Diligència: aprovat per la Junta de Govern Local de l'Ajuntament de Fornells de la Selva, en sessió de data 18 de juny de 2025. El Secretari:

A | B | M Consulting
especialistes en enginyeria de l'aigua i territori

Annex al projecte de millora del pont de vianants sobre la via del tren entre els carrers Caterina Albert i carrer Rocacorba de Fornells de la Selva

Maig 2025

Ajuntament de Fornells de la Selva

Avda. Països Catalans, 50,
17457 Riudellots de la Selva,
Girona. Espanya

Tel. +34 972 477 718
Fax +34 972 478 014
email. abm@abm.cat

www.abm.cat

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I APÈNDIX
MEMÒRIA JUSTIFICATIVA
APÈNDIX
Apèndix núm 1-. Càlcul estructural

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS
Plànol núm. 1. Situació i índex general
Plànol núm. 2. Emplaçament
Plànol núm. 3. Planta topogràfica
Plànol núm. 4. Planta general
Plànol núm. 5. Planta enderrocs
Plànol núm. 6. Seccions tipus i detalsl
Plànol núm. 7. Presa de terra
Plànol núm. 8. Il·luminació
Plànol núm. 9. Serveis

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST
Amidaments
Quadre de preus núm. 1
Quadre de preus núm. 2
Pressupost
Resum de pressupost
Últim full

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I APÈNDIX

MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3
2. OBJECTIU DEL DOCUMENT 5
3. JUSTIFICACIÓ DE LES MODIFICACIONS INTRODUÏDES AL PROJECTE 5
4. DOCUMENTS QUE CONTÉ L'ANNEX AL PROJECTE 10
5. CONCLUSIÓ 10
APÈNDIX NÚM. 1. CÀLCULS ESTRUCTURALS 11

1. ANTECEDENTS

En data de gener de 2021, ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL redacta el projecte de "Millora del pont de vianants sobre la via del tren entre els carrers Caterina Albert i carrer Rocacorba de Fornells de la Selva".

Les obres previstes estan compreses dins la zona de domini públic i protecció del ferrocarril i per aquest motiu cal obtenir l'autorització pertinent d'ADIF.

En data de juliol de 2021, ADIF emet un informe sobre el projecte on demana vàries consideracions a tenir en compte pel desenvolupament de les obres. Per aquest motiu, en data de setembre de 2021 es redacta una nova edició del document on s'incorporen aquestes consideracions. El projecte s'aprova definitivament per la Junta de Govern Local en data 23/09/2021.

Al novembre de 2021, des de la Jefatura del Àrea de Mantenimiento de Barcelona d'ADIF, es detecta que l'estructura del nou tancament del pas superior interfereix amb les viseres existents de les catenàries. Per solucionar-ho es replanteja la distribució dels muntants verticals de la nova estructura i es comprova de nou l'estabilitat d'aquesta.

En data de desembre de 2021 s'entrega a ADIF una addenda del projecte, amb una nova edició de plànols amb la nova distribució de muntants per tal d'obtenir la corresponent autorització de les obres.

Amb data 28 de març de 2022, ADIF emet resolució estimatòria relativa a l'autorització per realitzar la millora del pas superior, a favor de l'Ajuntament de Fornells de la Selva, d'acord amb el projecte aportat en data desembre de 2021 (N/REF. 21-1047).

Atès que en el termini de 6 mesos des de la notificació de l'autorització no es pot signar l'acta de replanteig amb ADIF, l'Ajuntament de Fornells de la Selva sol·licita un pròrroga del termini, i en data 11 de novembre de 2022 ADIF emet resolució concedint una pròrroga de 12 mesos.

Amb data 9 de gener de 2023, el Consell Comarcal del Gironès, publica al perfil del contractant el contracte "Obres del projecte Millora del pont de vianants sobre la via del tren entre els carrers Caterina Albert i carrer Rocacorba de Fornells de la Selva". Amb data 20 de juliol de 2023, el Consell Comarcal emet acta de desistiment del contracte, atès que ADIF no ha acceptat la pòlissa d'assegurança presentada per l'empresa adjudicatària.

Amb data 16 d'abril de 2024, l'Ajuntament de Fornells de la Selva, sol·licita renúncia a l'autorització concedida, atès que encara no s'ha establert nova data d'inici de les obres. Amb data 3 de maig de 2024, ADIF emet resolució d'acceptació de la renúncia sol·licitada per l'Ajuntament.

Posteriorment, amb data 17 abril de 2024, ADIF remet un escrit a l'Ajuntament de Fornells de la Selva, sobre l'estat de la passarel·la de vianants, en el qual s'insta a actuar per rehabilitar l'estructura.

Amb data abril de 2024, ABM redacta una nova edició del projecte per encàrrec de l'Ajuntament de Fornells de la Selva, per tal d'actualitzar el pressupost de l'obra segons els preus actuals de mercat, sense modificar la solució projectada i autoritzada prèviament per ADIF, per tal de poder licitar de nou les obres.

Posteriorment, durant la tramitació de la nova autorització a ADIF, amb data juliol de 2024, la Jefatura de Àrea de Puentes y Pasos Superiores, emet l'"*Informe técnico sobre de rehabilitación de paso superior entre la c/ Caterina Albert y la c/ Rocacorba, sobre la línia de ferrocarril 270 BIF. Sagrera – Cerbere, en P.K. 200/156, en el termino municipal de Fornells de la Selva (Girona). Exp: 2024-0617-RC*", on es consideren viables les actuacions proposades en el projecte sempre i quan es doni compliment al requisits establerts en el punt 4 de l'informe.

Amb data agost de 2024, ABM redacta un informe tècnic de resposta a ADIF sobre la rehabilitació del pas superior entre el c/ Caterina Albert i el c/ Rocacorba, TM Fornells de la Selva, per tal de donar resposta als requeriments fets al juliol i obtenir autorització d'ADIF.

Posteriorment, amb data 23 d'abril de 2025, ADIF emet resolució estimatòria relativa a l'autorització per realitzar la millora del pas superior, a favor de l'Ajuntament de Fornells de la Selva (N/REF. 2024-0617-RC), establint una sèrie de prescripcions econòmiques i tècniques a les quals s'haurà de donar compliment per a l'obtenció de la resolució d'autorització definitiva. A continuació, es detallen les prescripcions tècniques requerides:

II. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1ª.- No se podrá acceder ni invadir la zona de riesgo para las circulaciones ferroviarias (franja de 3m desde el carril exterior) ni las zonas de riesgo eléctrico de los elementos en tensión de la catenaria sin corte de vía y tensión. En los trabajos con maquinaria, grúas, etc.., se tendrá muy en cuenta de trabajar según el RD 614/2001 en relación con los elementos en tensión de la catenaria.

2ª.- En las obras se va a reparar a nivel estructural la pasarela existente y se va a construir un nuevo cerramiento antivandálico para los usuarios.

3ª.- La mayoría de los trabajos de reparación estructurales se van a tener que realizar desde debajo de la estructura, por lo que van a afectar a la vía/catenaria y las circulaciones ferroviarias. Buena parte de los trabajos se deberán realizar con corte de vía y tensión. Se trata de una línea ferroviaria en la que entre semana únicamente se corta una de las vías.

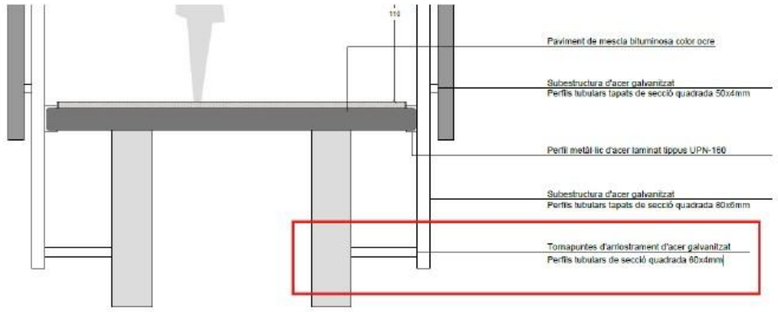
4ª.- Para los trabajos a realizar sobre la pasarela, se ha de tener en cuenta que durante los trabajos no pueden caer material/objetos de ningún tipo a la vía ni se puede entrar en riesgo eléctrico con los elementos en tensión (catenaria). Los trabajos se deberán realizar al amparo de medios auxiliares, por ejemplo, cerramientos provisionales con malla tupida, etc.., para evitar la caída de objetos. Adif solicitará, si lo estima necesario, la entrega de un documento explicativo, a aprobar por Adif antes de la actuación, con los procedimientos de trabajo, medios auxiliares, etc.

5ª.- Para todos los trabajos a realizar, se deberán establecer los horarios de trabajos, necesidades de cortes de vía/tensión, personal habilitado, LTV, etc. Adif podrá solicitar la entrega de un documento explicativo con los procedimientos de trabajo, medios auxiliares, cortes necesarios, etc.., a validar por Adif antes de la actuación.

6ª.- Los usuarios de la pasarela no podrán utilizar la pasarela mientras su seguridad y la del ferrocarril no esté asegurada, al menos al nivel de seguridad actual.

7ª.- Reparación de daños en la estructura. Se realizará una reparación completa de la obra, de acuerdo con los defectos que se señalan en el informe de la última inspección principal realizada por Adif. Se trata de reparar los daños que conllevan desprendimientos del recubrimiento de hormigón y las posibles pérdidas de sección de las armaduras (vigas longitudinales, armadura longitudinal inferior y transversal en laterales de la sección de la viga). Los trabajos de saneo y reparación estructural garantizarán su durabilidad.

8ª.- Con el fin de garantizar una mejor conservación y una mayor durabilidad de las vigas, se debe evitar anclar la subestructura metálica a las vigas principales.



Detalle anclaje subestructura metálica a vigas principales

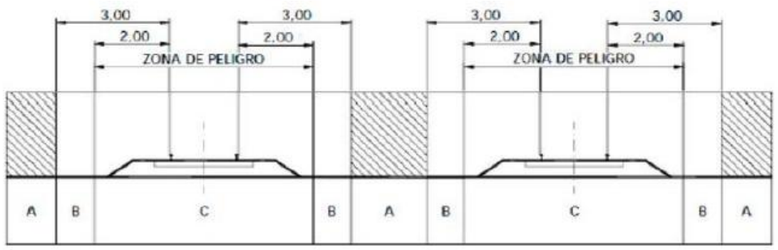
9ª.- De forma general, para la sustitución de cerramientos de protección se debería de utilizar un cerramiento de protección homologado de acuerdo con la NAP 2-0-0.4 de Pasos Superiores. Sin embargo, en este caso, si se pretende conservar el cerramiento existente, se debería de sustituir el cerramiento de protección al menos por un cerramiento de iguales o mejores características que el existente. Además, según la NAP 2-0-0.4 de Pasos Superiores, se deben evitar las piezas de borde (tanto hormigón como metálicas) con carácter ornamental, puestos que estos elementos suelen desarrollar problemas de durabilidad, que como consecuencia pueden generar riesgo de caída de elementos a las vías inferiores.

10ª.- En el proyecto se indica la aplicación de una capa impermeabilizante. Se debe definir tanto en el cuerpo del proyecto, como en los planos, la aplicación de esta capa impermeabilizante. Sería conveniente la aplicación de esta impermeabilización a lo largo de todo el tablero para evitar futuras filtraciones y problemas de humedad.

11ª.- En los trabajos relacionados con la reposición de pavimento y otras actividades que puedan sufrir riesgos de caída a distinto nivel sobre la plataforma, se deben acometer durante la banda de mantenimiento establecida, o bien de acuerdo con lo indicado por el Ámbito Territorial.

12ª.- Se deben definir claramente las actividades de reparación que se desarrollarán en la vía acotando las distintas Zonas de Peligro según indica el punto 3.4 b de la norma NAR 6/16 ADIF.

VÍA DOBLE/MÚLTIPLE(*)



(*) *Para trabajos en líneas de vía doble o múltiple será de aplicación lo recogido en el artículo 3.3.1.1, punto 3 del RCF.*

A : ZONA DE SEGURIDAD
B : ZONA DE RIESGO
C : ZONA DE PELIGRO

Zonas de Peligro, Riesgo y Seguridad en vía múltiple

13ª.- Se propone valorar la ejecución de una losa de compresión sobre la que se sitúe la nueva subestructura metálica. De esta forma, se evitaría el anclaje en las vigas principales de la estructura, que presenta una armadura inferior y con un posicionamiento distinto a la que se utilizaría en los diseños actuales. Se evitaría, así, la posibilidad de dañar su capacidad estructural.

Esta propuesta consiste en la ejecución de una losa de hormigón ligero cuyo fin es dotar a la estructura de un mayor canto, permitiendo resistir cargas superiores y colocar la nueva estructura metálica de protección propuesta en el proyecto.

Se presenta un ejemplo de sección en la que ya se ha implementado esta solución. En este caso, se trataba de una estructura de hormigón armado con cuatro vigas de sección rectangular, en la que se proyectó un recrecido estructural, junto con la colocación de barreras de protección.

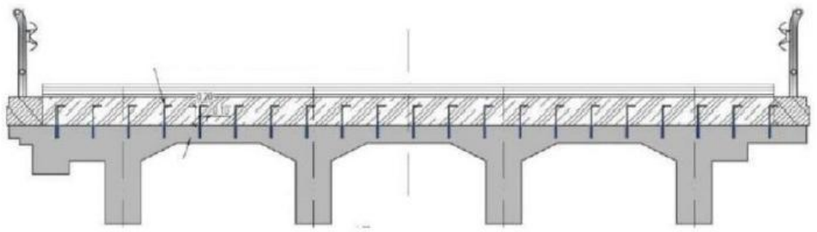


Imagen 11.- Ejemplo de sección con ejecución de una losa de hormigón

Para el diseño de esta losa de compresión, es primordial prestar especial atención al cálculo de conexión de la estructura existente con la nueva losa de compresión, ya que, para que se trate de una losa de carácter estructural, deberá estar conectado correctamente mediante armadura, permitiendo la transmisión del rasante.

14ª.- Se ha entregado proyecto justificativo del nuevo cerramiento antivandálico y de su fijación a la pasarela existente. El promotor va a modificar la fijación del cerramiento para que éste no se realice sobre las dos vigas de la pasarela, si no sobre la losa transitable. Se entregará propuesta que ADIF tendrá que aprobar.

15ª.- Definir e instalar la toma a tierra de la estructura y de todos los nuevos elementos metálicos a colocar, incluyendo la armadura del paso superior. Se consultará con el técnico de electrificación de Adif correspondiente la necesidad de montar un Dispositivo Limitador de Tensión tipo VLD-F que cumpla la ET 03.364.204.2+M1 "Dispositivos limitadores de tensión para electrificaciones en corriente continua" y la forma de su conexionado.

16ª.- Se mantendrán en todo momento las viseras contra contactos directos existentes en la pasarela.

17ª.- Las estructuras se degradan mucho por el contacto con el agua de escorrentía. Se va a montar un perfil lateral a cada lado de la zona transitable para que agua de escorrentía no fluya por los laterales de la estructura. A ser posible en la reparación del perfil de la losa se montará perfil goterón, de material que no transmita la electricidad, en el borde de la losa. Se encauzará debidamente el agua y se desaguará fuera de la zona de circulación ferroviaria. Tener especial precaución en la zona de los estribos para no afectar al talud.

18ª.- Adif estimará si es necesario realizar el replanteo de instalaciones existentes del servicio ferroviario.

19ª.- El mantenimiento del Paso Superior recae sobre el promotor de la obra. El Promotor tendrá que velar por su correcto mantenimiento en todo momento. Hay que destacar que en el cerramiento antivandálico se va a ejecutar un acabado estético con perfiles metálicos ligeros. Por parte de Adif se ha aprobado dicha solución a cambio de que si se llegase a detectar que la solución ejecutada pone en peligro la explotación ferroviaria será necesario que se tomen las medidas necesarias para subsanar ese riesgo. La caída de perfiles metálicos sobre la catenaria en tensión implicaría un accidente eléctrico importante en el que se podría producir una electrocución y el corte de los conductores eléctricos.

2. OBJECTIU DEL DOCUMENT

Per tal de donar compliment a les prescripcions tècniques requerides per ADIF, detallades al punt anterior, ABM redacta el present "Annex al projecte de millora del pont de vianants sobre la via del tren entre els carrers Caterina Albert i carrer Rocacorba de Fornells de la Selva", on s'incorporen les modificacions sol·licitades, les quals no suposen canvis substancials respecte el projecte amb data abril de 2024, aprovat per l'Ajuntament de Fornells de la Selva.

3. JUSTIFICACIÓ DE LES MODIFICACIONS INTRODUÏDES AL PROJECTE

A continuació es detallen les solucions proposades per donar compliment als diferents punts indicats en la resolució estimatòria relativa a l'autorització de les obres per part d'ADIF:

1ª.- No se podrá acceder ni invadir la zona de riesgo para las circulaciones ferroviarias (franja de 3m desde el carril exterior) ni las zonas de riesgo eléctrico de los elementos en tensión de la catenaria sin corte de vía y tensión. En los trabajos con maquinaria, grúas, etc.., se tendrá muy en cuenta de trabajar según el RD 614/2001 en relación con los elementos en tensión de la catenaria.

Durant l'execució de les obres i en la planificació de les mateixes, es prendran en consideració les zones de risc tant elèctric com ferroviari i no es treballarà en aquests espais a no ser que hi hagi un tall de via i de tensió; es treballarà segons el RD 614/2001.

2ª.- En las obras se va a reparar a nivel estructural la pasarela existente y se va a construir un nuevo cerramiento antivandálico para los usuarios.

L'objectiu del projecte és la reparació estructural de l'estructura existent i l'execució d'un nou tancament antivandàlic.

3ª.- La mayoría de los trabajos de reparación estructurales se van a tener que realizar desde debajo de la estructura, por lo que van a afectar a la vía/catenaria y las circulaciones ferroviarias. Buena parte de los trabajos se deberán realizar con corte de vía y tensión. Se trata de una línea ferroviaria en la que entre semana únicamente se corta una de las vías.

Els treballs que s'hagin de realitzar des de sota l'estructura, requeriran de tall de via i de tensió. Es considerarà que entre setmana només és talla una de les vies.

4ª.- Para los trabajos a realizar sobre la pasarela, se ha de tener en cuenta que durante los trabajos no pueden caer material/objetos de ningún tipo a la vía ni se puede entrar en riesgo eléctrico con los elementos en tensión (catenaria). Los trabajos se deberán realizar al amparo de medios auxiliares, por ejemplo, cerramientos provisionales con malla tupida, etc.., para evitar la caída de objetos. Adif solicitará, si lo estima necesario, la entrega de un documento explicativo, a aprobar por Adif antes de la actuación, con los procedimientos de trabajo, medios auxiliares, etc.

Durant l'execució de les obres s'evitarà la caiguda de material i objectes a la via,emprant tots els mitjans necessaris per evitar-ho. Les operacions que puguin generar risc elèctric es faran de manera segura amb talls de tensió si és necessari. Si ADIF ho sol·licita, abans de l'inici de les obres se li entregarà un document amb les especificacions necessàries per la seva aprovació.

5ª.- Para todos los trabajos a realizar, se deberán establecer los horarios de trabajos, necesidades de cortes de vía/tensión, personal habilitado, LTV, etc. Adif podrá solicitar la entrega de un documento explicativo con los procedimientos de trabajo, medios auxiliares, cortes necesarios, etc.., a validar por Adif antes de la actuación.

Si ADIF ho sol·licita, abans de l'inici de les obres el contractista aportarà un document explicatiu d'acord amb les necessitats de l'actuació, per la seva aprovació per part d'ADIF.

6ª.- Los usuarios de la pasarela no podrán utilizar la pasarela mientras su seguridad y la del ferrocarril no esté asegurada, al menos al nivel de seguridad actual.

Tot l'àmbit d'actuació, restarà tancat al públic durant l'execució de les obres, i no es permetrà el pas de vianants fins que no s'hagin acabat les obres.

7ª.- Reparación de daños en la estructura. Se realizará una reparación completa de la obra, de acuerdo con los defectos que se señalan en el informe de la última inspección principal realizada por Adif. Se trata de reparar los daños que conllevan desprendimientos del recubrimiento de hormigón y las posibles pérdidas de sección de las armaduras (vigas longitudinales, armadura longitudinal inferior y transversal en laterales de la sección de la viga). Los trabajos de saneo y reparación estructural garantizarán su durabilidad.

A partir de la inspecció visual realitzada, es pot determinar que la patologia que afecta al pont consisteix en despreniments del recobriment de formigó i possible pèrdua de secció de les armadures. Aquests despreniments afecten principalment a les bigues longitudinals, deixant al descobert l'armadura longitudinal inferior i algun cas, també l'armadura transversal en els laterals de la secció de la biga.

La causa d'aquests despreniments és la corrosió que s'inicia en fissures o micro-fissures, existents en el formigó, a través de les quals s'infiltra l'aigua que regalima pels paraments verticals en episodis de pluja o en situacions d'humitat ambiental alta. El contacte de les armadures amb l'aigua propicia la carbonatació i expansió de l'acer que provoca el trencament del formigó per les fissures existents amb el conseqüent despreniment amb forma d'escames.

Els despreniments identificats, si bé no es considera que a dia d'avui afectin substancialment la resistència estructural, si que poden provocar problemes si els despreniments tenen lloc quan circulen trens per sota el pont. Tanmateix, si aquestes patologies no es tracten a temps i empitjoren, sí que acabarien suposant una reducció important sobre la resistència estructural del conjunt. En la fotografia següent es mostren els trossos despresos que han caigut sobre el balast de la via.

Exposats els danys en l'estructura, a continuació es detallen les actuacions proposades per reparar els desperfectes identificats, ja incloses en el projecte aprovat.

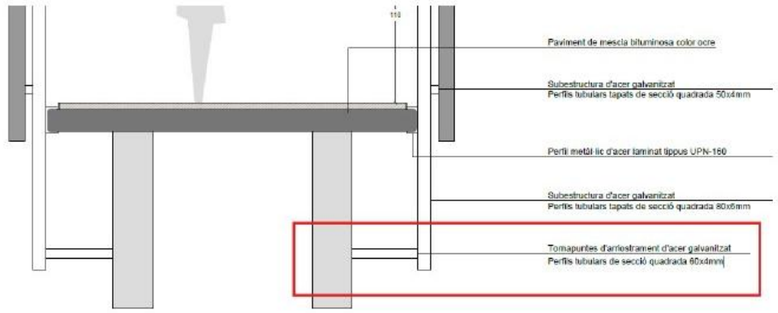
Es procedirà a efectuar un sanejat de totes les parts afectades amb l'objectiu d'eliminar el formigó en mal estat que, tot i no haver-se desprès, es troba al llindar del despreniment. Mitjançant aquesta operació també es retirarà el material solt, la brutícia, les eflorescències i incrustacions de precipitats carbònics típics de les estructures afectades per humitats. Seguidament es repicarà la superfície de formigó descoberta per donar-li un acabat superficial rugós que millori l'adherència del morter de reparació.

Del sanejament en resultaran les armadures descobertes, les quals es sotmetran a un tractament de sorrejat (tractament mecànic) i/o raspallat (tractament manual) amb l'objectiu d'eliminar-ne l'òxid. Aquesta operació permetrà determinar el grau de pèrdua d'armadura i es reposaran aquelles que hagin perdut més d'un 20% de la seva secció.

Seguidament es passivaran les armadures per protegir-les del medi àcid que ha generat la carbonatació. S'aplicarà una capa d'imprimació anticorrosiva i un pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi que garantirà la unió entre el formigó existent i el nou morter. També se segellaran les fissures existents mitjançant resines epoxi en els paraments de formigó.

S'aplicarà un revestiment superficial amb morter de base de ciment i alta resistència mecànica amb inhibidors de corrosió per restituir el volum inicial i augmentar el recobriment, sobre el qual s'aplicaran tres capes de pintura anticarbonatació sobre tota l'estructura que la protegirà contra els clorurs, sense formar barrera de vapor. Finalment s'aplicarà una capa impermeabilitzant mitjançant el sistema Mapelastic o equivalent.

8ª.- Con el fin de garantizar una mejor conservación y una mayor durabilidad de las vigas, se debe evitar anclar la subestructura metálica a las vigas principales.



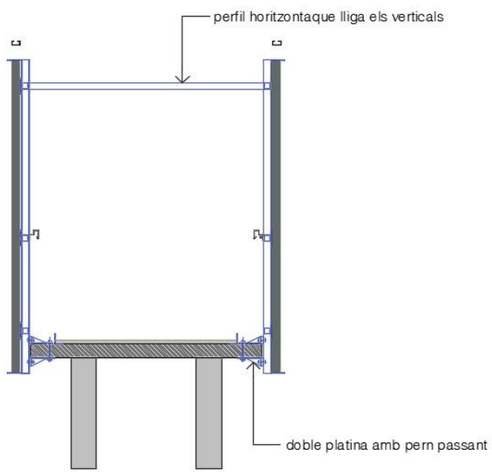
Detalle anclaje subestructura metálica a vigas principales

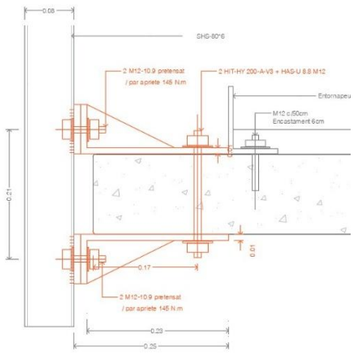
Per evitar ancorar la subestructura metàl·lica a les bigues principals de la passera, s'ha redissenyat el sistema estructural de la nova barana de protecció.

Atès que el taulell del pont fa 13,5cm de cantell, no es pot donar compliment a les recomanacions d'ADIF en relació als ancoratges dels sistemes de protecció, de tenir 20cm de longitud mínima d'ancoratge.

Per aquests motius, la nova proposta estructural planteja un doble ancoratge de la subestructura al taulell del pont, posant una platina a la part superior i una a la cara inferior amb uns perns passants.

Addicionalment. per restar esforços sobre aquests ancoratges, els muntants verticals es lliguen en la part superior, fent solidaris els dos costats de la nova barana del pont.





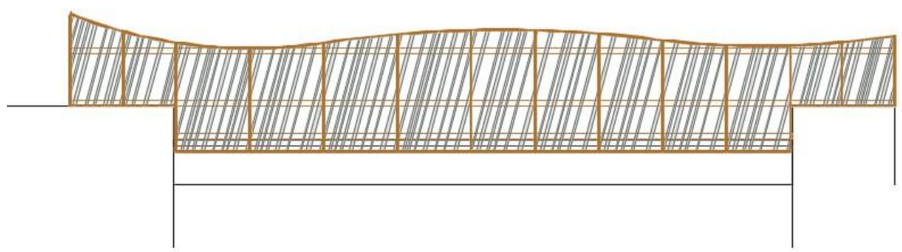
Els muntats verticals porten també tres perfils horitzontals que els relliguen entre ells i que permetran a posteriori muntar-hi els plafons de la barana, que es cargolaran als muntants horitzontals a través d'unes platines.

9ª.- De forma general, para la sustitución de cerramientos de protección se debería de utilizar un cerramiento de protección homologado de acuerdo con la NAP 2-0-0.4 de Pasos Superiores. Sin embargo, en este caso, si se pretende conservar el cerramiento existente, se debería de sustituir el cerramiento de protección al menos por un cerramiento de iguales o mejores características que el existente. Además, según la NAP 2-0-0.4 de Pasos Superiores, se deben evitar las piezas de borde (tanto hormigón como metálicas) con carácter ornamental, puestos que estos elementos suelen desarrollar problemas de durabilidad, que como consecuencia pueden generar riesgo de caída de elementos a las vías inferiores.

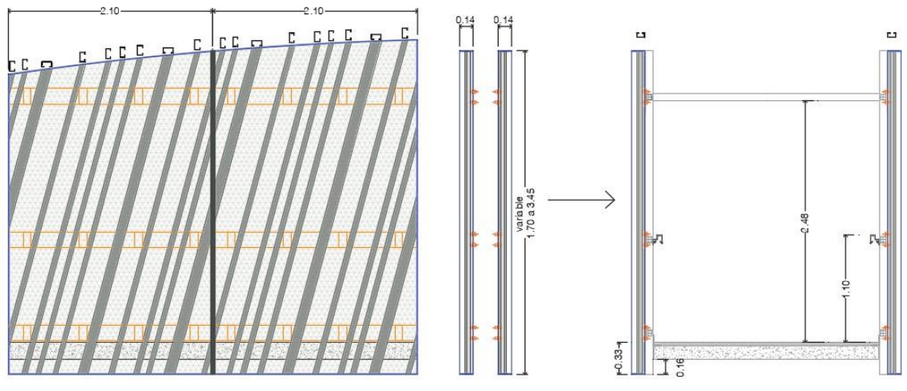
Tal i com s'ha comentat en l'apartat anterior, els ancoratges previstos per als tancaments homologats inclosos en la NAP 2-0-0.4 no es poden instal·lar en el present projecte. És per aquest motiu que s'ha optat per una solució de rehabilitació del tancament existent, millorant les condicions del mateix.

Per minimitzar el risc de caiguda d'elements a les vies, també es proposa una millora del sistema de muntatge de les corretges dels plafons de la protecció projectada. La proposta consisteix en què les corretges de la barana es muntin a taller, amb plafons independents, amb un marc perimetral (platina 140x8mm) i tres platines horitzontals (160x8mm), que permetran cargolar directament els plafons a la subestructura. S'han previst un total de 13 plafons. Els muntants verticals tindran la mateixa alçada que els plafons. Per sobre els murs de la passera actual es perllongarà la subestructura.

Per compensar el pes dels elements addicionals, es proposa canviar les corretges de perfils tipus C de 100x50x2mm de la barana per perfils més petits de 80x40x1.5mm.

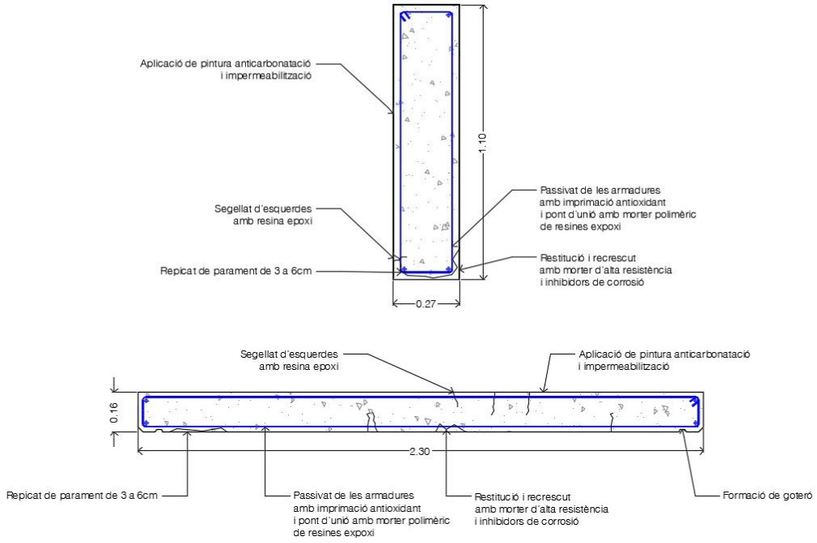


S'ha simplificat la geometria dels plafons d'acord amb els ajustos de la nova subestructura. Així, tots els plafons acaben en una única línia horitzontal per la part inferior paral·lela a les bigues de formigó de la passera. A la part superior, s'han mantingut les ondulacions, si bé, s'han ajustat per tal de complir amb l'alçada mínima lliure de 2,50 metres sense generar plafons molt alts, per minimitzar el pes i les empentes. A banda i banda de la passera la barana acaba verticalment per sobre els murets, sense penjar per davant d'aquests.



10ª.- En el proyecto se indica la aplicación de una capa impermeabilizante. Se debe definir tanto en el cuerpo del proyecto, como en los planos, la aplicación de esta capa impermeabilizante. Sería conveniente la aplicación de esta impermeabilización a lo largo de todo el tablero para evitar futuras filtraciones y problemas de humedad.

L'aplicació de la capa impermeabilitzant està prevista tant a les bigues com al tauler, així com també als estampidors.

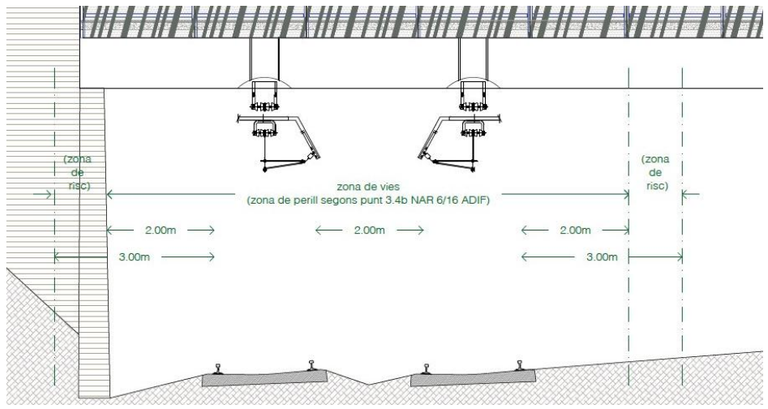


11ª.- En los trabajos relacionados con la reposición de pavimento y otras actividades que puedan sufrir riesgos de caída a distinto nivel sobre la plataforma, se deben acometer durante la banda de mantenimiento establecida, o bien de acuerdo con lo indicado por el Ámbito Territorial.

Durant la fase d'obres, s'acordarà i coordinarà l'execució d'aquest treballs amb els tècnics d'ADIF.

12ª.- Se deben definir claramente las actividades de reparación que se desarrollarán en la vía acotando las distintas Zonas de Peligro según indica el punto 3.4 b de la norma NAR 6/16 ADIF.

Les zones de perill segon la norma NAR 6/16, queden indicades en els plànols.



13ª.- Se propone valorar la ejecución de una losa de compresión sobre la que se sitúe la nueva subestructura metálica. De esta forma, se evitaría el anclaje en las vigas principales de la estructura, que presenta una armadura inferior y con un posicionamiento distinto a la que se utilizaría en los diseños actuales. Se evitaría, así, la posibilidad de dañar su capacidad estructural.

Esta propuesta consiste en la ejecución de una losa de hormigón ligero cuyo fin es dotar a la estructura de un mayor canto, permitiendo resistir cargas superiores y colocar la nueva estructura metálica de protección propuesta en el proyecto.

Se presenta un ejemplo de sección en la que ya se ha implementado esta solución. En este caso, se trataba de una estructura de hormigón armado con cuatro vigas de sección rectangular, en la que se proyectó un recrecido estructural, junto con la colocación de barreras de protección.

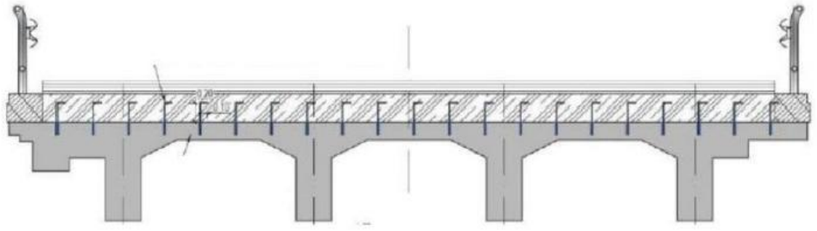


Imagen 11.- Ejemplo de sección con ejecución de una losa de hormigón

Para el diseño de esta losa de compresión, es primordial prestar especial atención al cálculo de conexión de la estructura existente con la nueva losa de compresión, ya que, para que se trate de una losa de carácter estructural, deberá estar conectado correctamente mediante armadura, permitiendo la transmisión del rasante.

Aquesta proposta queda desestimada ja que no es considera oportú afegir més pes a l'estructura. La proposta del present annex soluciona els ancoratges des d'una altre perspectiva.

14ª.- Se ha entregado proyecto justificativo del nuevo cerramiento antivandálico y de su fijación a la pasarela existente. El promotor va a modificar la fijación del cerramiento para que éste no se realice sobre las dos vigas de la pasarela, si no sobre la losa transitable. Se entregará propuesta que ADIF tendrá que aprobar.

Veure punts 8 ª i 9ª per la resposta.

15ª.- Definir e instalar la toma a tierra de la estructura y de todos los nuevos elementos metálicos a colocar, incluyendo la armadura del paso superior. Se consultará con el técnico de electrificación de Adif correspondiente la necesidad de montar un Dispositivo Limitador de Tensión tipo VLD-F que cumpla la ET 03.364.204.2+M1 "Dispositivos limitadores de tensión para electrificaciones en corriente continua" y la forma de su conexionado.

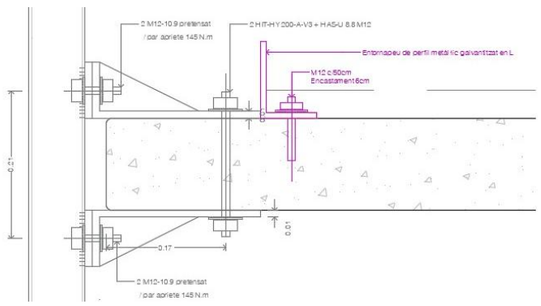
S'ha inclòs al projecte la instal·lació de la presa de terra tant de l'estructura com de tots els nous elements. El cable de neutre es connectarà a totes les armadures i elements metàl·lics. Es preveuen dos línies de sortida una per a cada marge, on es col·locaran les piquetes.

16ª.- Se mantendrán en todo momento las viseras contra contactos directos existentes en la pasarela.

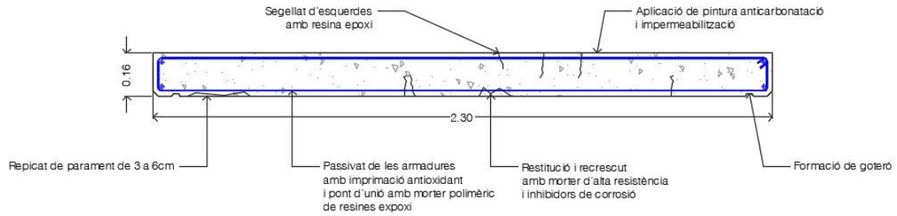
No està previst en el projecte cap actuació sobre les viseres, que es mantindran intactes durant les obres i mentre la passera de vianants estigui en servei.

17ª.- Las estructuras se degradan mucho por el contacto con el agua de escorrentía. Se va a montar un perfil lateral a cada lado de la zona transitable para que agua de escorrentía no fluya por los laterales de la estructura. A ser posible en la reparación del perfil de la losa se montará perfil goterón, de material que no transmita la electricidad, en el borde de la losa. Se encauzará debidamente el agua y se desaguará fuera de la zona de circulación ferroviaria. Tener especial precaución en la zona de los estribos para no afectar al talud.

Amb l'objectiu d'evitar problemes de durabilitat, es proposa la col·locació d'una platina vertical en el perímetre del paviment que eviti que l'aigua superficial arribi als ancoratges. Amb el pendent de la passera, 1% cap al costat del carrer Caterina Albert, es conduiran totes les aigües que caiguin sobre l'estructura cap a les reixes existents de recollida de pluvials de l'itinerari de vianants.



En el marc de les actuacions previstes de reparació del tauler de la passera, s'executarà un goteró sobre el mateix formigó per evitar elements sobreposat a l'estructura.



18ª.- Adif estimará si es necesario realizar el replanteo de instalaciones existentes del servicio ferroviario.

Si Adif així ho estima, es realitzarà el replanteig abans de començar les obres.

19ª.- El mantenimiento del Paso Superior recae sobre el promotor de la obra. El Promotor tendrá que velar por su correcto mantenimiento en todo momento. Hay que destacar que en el cerramiento antivandálico se va a ejecutar un acabado estético con perfiles metálicos ligeros. Por parte de Adif se ha aprobado dicha solución a cambio de que si se llegase a detectar que la solución ejecutada pone en peligro la explotación ferroviaria será necesario que se tomen las medidas necesarias para subsanar ese riesgo. La caída de perfiles metálicos sobre la catenaria en tensión implicaría un accidente eléctrico importante en el que se podría producir una electrocución y el corte de los conductores eléctricos.

El promotor vetllarà per el correcte manteniment de la passera i la conservació en bon estat dels seus elements. En cas que algun element pugui presentar risc per les instal·lacions i activitats ferroviàries es prendran les mesures oportunes.

4. DOCUMENTS QUE CONTÉ L'ANNEX AL PROJECTE

Els documents que conté el present annex al projecte, corresponen a la justificació i incorporació dels canvis sol·licitats per part d'ADIF al projecte. Per aquest motiu, només s'aporten els documents modificats, i tots aquells apartats del projecte que no consten en aquest annex segueixen essent vigents en el projecte original, d'abril de 2024, aprovat per l'Ajuntament.

Els documents que formen part d'aquest annex són :

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

Memòria justificativa

Apèndix núm.1 Càlcul estructural

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1.	Situació i índex general
Plànol núm. 2.	Emplaçament
Plànol núm. 3.	Planta topogràfica
Plànol núm. 4.	Planta general
Plànol núm. 5.	Seccions tipus i detalls
Plànol núm. 6.	Presa de terra
Plànol núm. 7.	Il·luminació
Plànol núm. 8.	Serveis afectats

DOCUMENT NÚM. 3: PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost parcial

Resum de pressupost

Últim full

5. CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest annex al projecte, es considera que es verifiquen els objectius de la seva redacció i es sotmet a l'aprovació dels organismes competents.

Fornells de la Selva, maig de 2025

El redactor de l'informe,

43630240E JOAN MACARRO (R: B17646563)

Firmado digitalmente por 43630240E JOAN MACARRO (R: B17646563)
Fecha: 2025.05.07 16:10:07 +02'00'

Joan Macarro Ortega

Enginyer de camins, canals i ports

Col·legiat núm. 20.306

ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

APÈNDIX NÚM. 1. CÀLCULS ESTRUCTURALS

Enginyers Industrials de Catalunya

CERTIFICAT D'ACTUACIÓ PROFESSIONAL

ACTUACIÓ PROFESSIONAL

CAP G-100061

Autor del projecte: Xavier Lacroizette Mañas

Titulació	Enginyer Industrial
Universitat	ESCOLA T.S. D´ENGINYERIA INDUSTRIAL DE BARCELONA (ETSEIB)
DNI/NIE/NIF/CIF	35099229X
Nom o raó social	Xavier Lacroizette Mañas
Núm. col·legiat/da	14382

Descripció del treball:	INFORME DE CÀLCUL PER A PASSERA SOBRE VIA FERROVIARIA EN EL MUNICIPI DE FORNELLS DE LA SEL
Emplaçament de l'obra:	ADIF S/N , Fornells de la Selva
Titular:	ABM SERVEIS D'ENGINYERIA I CONSULTING S.L.U.

ES FA CONSTAR

Que el/la tècnic/a autor/a del projecte:

- està degudament inscrit/a al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, està qualificat/da per realitzar el treball objecte d'aquest certificat i no està inhabilitat/da professionalment
- disposa de cobertura de responsabilitat civil professional
- declara que compleix amb les exigències de la normativa fiscal i laboral aplicable per a l'exercici de la professió

Aquest certificat d'actuació professional garanteix a l'Administració i als consumidors i usuaris:

- Les competències i la qualificació del/la professional autor/a del treball, la no inhabilitació i la seva cobertura de responsabilitat civil professional
- La qualitat i la correctesa formal i normativa del treball

El Col.legi d'Enginyers Industrials de Catalunya disposa de còpia digital del document objecte d'aquest certificat d'actuació professional

Girona, 5 de maig de 2025

Enginyers Industrials de Catalunya
G-100061
05/05/2025
Certificat d'Actuació Professional
Servei Certificat ISO 9001:2015
14382 - Lacroizette Mañas, X.

COL.LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS CATALUNYA V0839554 Via Laietana, 39 CP. 08003 Barcelona T: 935 02 90 88. F: 933 100 681. www.eic.cat

Enginyers Industrials de Catalunya G-100061
05/05/2025
Certificat d'Actuació Professional
Servei Certificat ISO 9001:2015
14382 - Lacroizette Mañas, X.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

INFORME DE CÀLCUL D'ESTRUCTURA PER A PASSERA SOBRE VIA FERROVIARIA EN EL MUNICIPI DEL FORNELLS DE LA SELVA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. NORMATIVA APLICADA 1
3. PROGRAMA DE CÀLCUL ESTRUCTURAL UTILITZAT 1
4. GEOMETRIA I ESTRUCTURA DE LES CONSTRUCCIONS 1
5. MEMÒRIA DE CÀLCUL 1
5.1 Característiques de l'acer laminat en calent 1
5.2 Característiques del formigó armat 2
5.3 Recobriment armadura 2
5.4 Combinacions 2
5.4.1 Combinacions d'elements de formigó segons Codi estructural, EHE-08, EAE i CTE 2
5.4.2 Coeficients de majoració 2
5.4.3 Hipòtesi de càrrega 4
5.4.4 Coeficients de majoració ELU 4
5.4.5 Coeficients de majoració ELS 4
5.4.6 Coeficients de simultaneïtat 4
5.5 Càlcul de sol·licitacions 5
5.5.1 Element finit utilitzat 5
5.5.2 Principis fonamentals del càlcul matricial. 6
5.5.2.1 Linealitat 7
5.5.2.2 Superposició 7
5.5.2.3 Equilibri 7
5.5.2.4 Compatibilitat 7
5.5.2.5 Condicions de contorn 7
5.5.2.6 Unicitat de les solucions 7
5.5.2.7 Desplom i imperfeccions inicials 7
5.6 Càrregues 7
5.6.1 Permanents 7
5.6.1.1 Densitats 7
5.6.1.2 Plafons de façana 7
5.6.2 Sobrecàrregues 8
5.6.2.1 En barana 8
5.6.3 Neu 8
5.6.4 Vent 8
5.6.5 Càrrega sísmica 9
5.6.6 Càrregues tèrmiques 10
5.6.7 Càrregues accidentals 10
5.7 Comprovació de seccions d'acer 10
5.7.1 Criteris de comprovació 10
5.7.2 Classes d'execució de l'estructura 10
5.7.2.1 Nivell de risc 10
5.7.2.2 Condicions d'execució i d'ús 10
5.7.2.2.1 Categories d'ús 10
5.7.2.2.2 Categories d'execució 10
5.7.2.3 Determinació de la classe d'execució 10
6. LLISTATS DE CÀLCUL 11
6.1 Llistat de combinacions 12
6.2 Estructura metàl·lica 17
6.2.1 Identificació de nusos i barres 17
6.2.2 Llistat de nusos 17
6.2.3 Llistat de barres 19
6.2.4 Esforços en els elements de l'estructura 23
6.2.4.1 Diagrama de moments flectors 23
6.2.4.2 Diagrama d'esforços tallants 23
6.2.4.3 Diagrama d'esforços axils 23
6.2.4.4 Diagrama de moments torsors 23
6.2.4.5 Llistat d'esforços 23
6.2.5 Verificació de l'Estat Límit Últim (ELU) 43
6.2.6 Verificació de l'Estat Límit de Servei (ELS) 44
6.2.6.1 Llistat de deformacions 44
6.3 Càlcul fixació de l'estructura 50
6.3.1 Fixació muntants a tauler 50
6.3.2 Fixació muntants a mur de formigó 55
7. AUTOR DEL CÀLCUL ESTRUCTURAL 61

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

1. INTRODUCCIÓ

Aquest document té com a objecte la justificació dels càlculs estructurals d'una estructura de protecció d'una passera sobre les vies de tren en el terme municipal de Fornells de la Selva. En concret el present annex inclou els càlculs de les següents unitats d'obra:

- Estructura metàl·lica

Aquesta justificació ha estat sol·licitada per:

A.B.M. SERVEIS D'ENGINYERIA I CONSULTING S.L.

Av. Països Catalans, nº 50

17457 Riudellots de la Selva

2. NORMATIVA APLICADA

L'estructura s'ha dimensionat segons el que es disposa en:

- El RD 470/2021 de 29 de juny, pel que s'aprova el **Codi Estructural.**

Pels casos que no estiguin contemplats en el Codi Estructural es tindrà en compte la normativa:

- El RD 124/2008 de 18 de juliol, pel que s'aprova la **instrucció de Formigó Estructural** (EHE-08).
- El RD 314/2006 de 17 de març, pel que s'aprova el **Codi Tècnic de la Edificació** i els seus documents bàsics
- El RD 751/2011 de 27 de maig, pel que s'aprova la **instrucció d'Acer Estructural** (EAE)

3. PROGRAMA DE CÀLCUL ESTRUCTURAL UTILITZAT

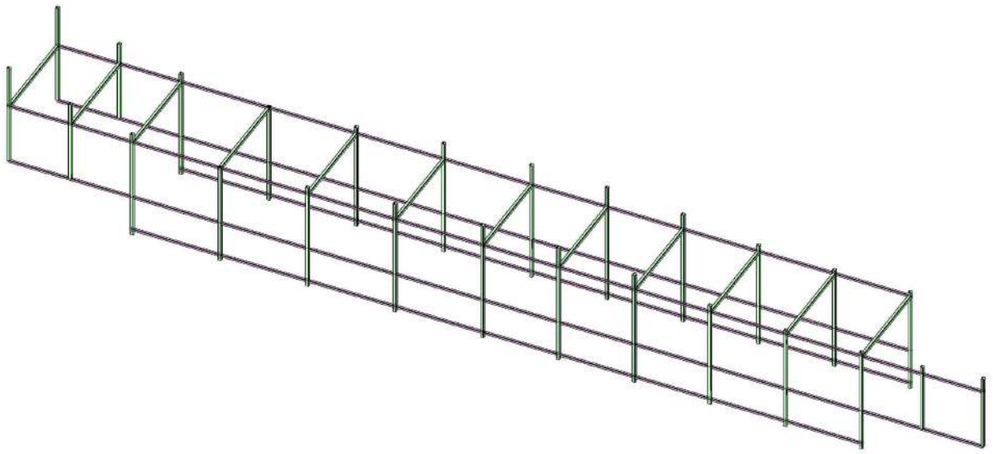
Per fer els càlculs estructurals s'han utilitzat els següents programes:

TRICALC V.2025-0-3, de l'empresa GRAITEC-ARKTEC.

TRICALC permet calcular amb un sol programa estructures de formigó, acer i de qualsevol material. És un programa amb més de 30 anys d'existència.

4. GEOMETRIA I ESTRUCTURA DE LES CONSTRUCCIONS

El modelat de càlcul es mostra en la següent figura:



Model estructural

Conjunts	Sèrie	Perfil	Unió	Foc	Únic ele...	G...	Co...
SHS-80*4	SHSH	80x4				3	
TRAVESSER	SHSH	60x3.2				3	

Perfils estructurals

L'estructura està formada per perfils tubulars de secció quadrada.

5. MEMÒRIA DE CÀLCUL

5.1 Característiques de l'acer laminat en calent

Els elements que formen l'estructura metàl·lica principal estan previstos amb acer de qualitat:

Qualitat : S275-JR

Límit elàstic: 275 N/mm2

Límit de trencament: 430 N/mm2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

5.2 Característiques del formigó armat

No s'inclouen elements de formigó armat en l'estructura analitzada.

5.3 Recobriment armadura

No aplica.

5.4 Combinacions

Es determinen els esforços actuants a l'estructura en l'estat límit últim (ELU) i l'estat límit de servei (ELS) segons la normativa actual de formigó estructural (Codi Estructural). En les taules següents es mostren els factors de majoració de les càrregues utilitzades en cada estat límit.

5.4.1 Combinacions d'elements de formigó segons Codi estructural, EHE-08, EAE i CTE

Les combinacions d'accions específiques en la norma de formigó Codi Estructural i en el Codi Tècnic de l'Edificació són molt similars, per això es tracten en aquest únic epígraf.

En el programa no existeixen càrregues permanents de valor no constant (G*), i les sobrecàrregues (Q) s'agrupen en les següents famílies:

Família 1

Sobrecàrregues alternatives. Corresponen a les hipòtesi 1, 2, 7, 8, 9 i 10

Família 2

Càrregues mòbils. Corresponen a les hipòtesi 11 a 20, inclusiu.

Família 3

Càrregues de vent. Corresponen a les hipòtesi 3, 4, 25 i 26 (i a les –3, -4, -25 i -26 si s'habilita el sentit ±)

Càrrega de neu. Correspon a la hipòtesi 22.

Càrrega de temperatura. Correspon a la hipòtesi 21.

5.4.2 Coeficients de majoració

En el cas del Codi Estructural, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Formigó'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 1,0 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

En el cas de CTE, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Altres / CTE / EAE'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 0,8 (CTE) o 1,0 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

E.L.U. Situacions persistents o transitòries

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 i 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 25, 26, 21 i 22)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situacions accidentals (extraordinàries en CTE)

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, de 11 a 20 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent+ sobrecàrregues de la família 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situacions sísmiques

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + sisme (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 5, 6, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estats Límit de Servei

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions freqüents:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

5.4.3 Hipòtesi de càrrega

NH	Nom	Tipus	Descripció
0	G	Permanents	Permanents
1	Q1	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
2	Q2	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
7	Q3	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
8	Q4	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
9	Q5	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
10	Q6	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
3	W1	Vent	Vent
4	W2	Vent	Vent
25	W3	Vent	Vent
26	W4	Vent	Vent
22	S	Neu	Neu
5	Ex	Sisme X	Sisme X
24	Ey	Sisme Y	Sisme Y
6	Ez	Sisme Z	Sisme Z
11	M1	Empenta terreny	Sobrecàrregues
21	T	Sense definir	Temperatura
23	A	Sense definir	Accidentals

5.4.4 Coeficients de majoració ELU

Tipus	Hipòtesi	Favorable	desfavorable
Càrregues permanents	0	1.00	1.35
Càrregues variables	1	0.00	1.50
	2	0.00	1.50
	7	0.00	1.50
	8	0.00	1.50
	9	0.00	1.50
	10	0.00	1.50
Càrregues de vent no simultànies	3	0.00	1.50
	4	0.00	1.50
	25	0.00	1.50
	26	0.00	1.50
Càrregues de sisme no simultànies	5	0.00	1.00
	6	0.00	1.00
	24	0.00	1.00
Càrregues mòbils	11	0.00	1.50
Càrregues de temperatura	21	0.00	1.50
Càrregues de neu	22	0.00	1.50
Càrregues accidentals	23	0.00	1.00

5.4.5 Coeficients de majoració ELS

Tipus	Hipòtesi	Favorable	desfavorable
Càrregues permanents	0	1.00	1.00
Càrregues variables	1	0.00	1.00
	2	0.00	1.00
	7	0.00	1.00
	8	0.00	1.00
	9	0.00	1.00
	10	0.00	1.00
Càrregues de vent no simultànies	3	0.00	1.00
	4	0.00	1.00
	25	0.00	1.00
	26	0.00	1.00
Càrregues de sisme no simultànies	5	0.00	1.00
	6	0.00	1.00
	24	0.00	1.00
Càrregues mòbils	11	0.00	1.00
Càrregues de temperatura	21	0.00	1.00
Càrregues de neu	22	0.00	1.00
Càrregues accidentals	23	0.00	1.00

5.4.6 Coeficients de simultaneïtat

Tipus de càrrega	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatòries	0.70	0.50	0.30
Mòbils	0.70	0.50	0.30
Vent	0.60	0.50	0.00
Neu	0.50	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.50	0.00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

5.5 Càlcul de sol·licitacions

El càlcul de les sol·licitacions ha estat realitzat mitjançant el mètode matricial espaial de la rigidesa, suposant una relació lineal entre esforços i deformacions en les barres i considerant els sis graus de llibertat possibles de cada nus. A títol indicatiu, es mostra a continuació la matriu de rigidesa d'una barra, on es poden veure les característiques dels perfils utilitzats per al càlcul d' esforços:

$$\begin{matrix} \frac{E\cdot A_X}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12\cdot E\cdot I_Z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6\cdot E\cdot I_Z}{L^2} \\ 0 & 0 & \frac{12\cdot E\cdot I_Y}{L^3} & 0 & \frac{6\cdot E\cdot I_Y}{L^2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{G\cdot I_X}{L} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{6\cdot E\cdot I_Y}{L^2} & 0 & \frac{4\cdot E\cdot I_Y}{L} & 0 \\ 0 & \frac{-6\cdot E\cdot I_Z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4\cdot E\cdot I_Z}{L} \end{matrix}$$

on E és el mòdul de deformació longitudinal i G és el mòdul de deformació transversal calculat en funció del coeficient de Poisson i de E. Els seus valors es prenen de la base de perfils corresponent a cada barra.

Es possible reduir l'escurçament per axil dels pilars mitjançant la introducció d'un factor multiplicador del terme 'E·Ax / L' de la matriu anterior.

Es possible considerar l'opció d'indeformabilitat de forjats horitzontals en el seu plànol. Al seleccionar aquesta opció, tots els nusos situats dins del perímetre de cada forjat horitzontal, unidireccional, reticular o llosa, queden englobats en 'grups' (un per cada forjat), als que individualment s'assignen 3 graus de llibertat. El desplaçament vertical -Dy- i els girs segons els eixos horitzontals -Gx i Gz-. Els altres tres graus de llibertat (Dx, Dz i Gy) es suposen comptabilitzats entre tots els nusos del 'grup'. Als nusos que no pertanyen a un forjat horitzontal, ja sigui per estar independents o per estar en plànols inclinats, se'ls hi assignen 6 graus de llibertat.

Es possible considerar la mida del pilar en els forjats reticulars i lloses. Al seleccionar aquesta opció, es considera que la part de forjat o llosa situada sobre el pilar (considerant per això l' exacta dimensió del pilar i la seva posició o creixement) és infinitament rígida. Tots els nusos situats a l'interior del perímetre del pilar comparteixen, per tant, els 6 graus de llibertat (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Això fa que a l'interior d'aquesta porció de forjat, no existeixin esforços, i per tant, els nervis i les bigues que escometen al pilar s'armen amb els esforços existents a la cara del pilar.

En base a aquest mètode s'ha plantejat i resolt el sistema d'equacions o matriu de rigidesa de l'estructura, determinant els desplaçaments dels nusos per l'actuació del conjunt de les càrregues, per posteriorment obtenir els esforços en els nusos en funció dels desplaçaments calculats.

En el cas de que l'estructura es calculi sota els efectes de les accions sísmiques definides per la Norma NCSE es realitza el càlcul de l'estructura mitjançant el mètode de l' "Anàlisi Modal Espectral", recomanat per la mateixa. D'aquesta forma poden obtenir-se els modes i períodes de vibració propis de l'estructura, dades que poden ésser utilitzades per a la combinació de l'estructura amb càrregues harmòniques i la possibilitat d'entrada en ressonància' de la mateixa.

Els murs resistents, forjats reticulars, lloses de forjat, de fonamentació o escales es modelitzen com a elements finits tridimensionals de quatre o tres vèrtexs. Els altres tipus d'elements, siguin bigues, pilars, diagonals o bigues de forjat es modelitzen com a elements lineals tipus barra.

Una biga, un pilar o una diagonal està formada per dos nusos units mitjançant una 'barra'. De forma similar, un mur resistent, un forjat reticular, llosa de forjat, de fonamentació o escala està format per un conjunt d'elements finits juxtaposats definits pels seus nodes o vèrtexs.

Quan en una estructura es defineixen bigues, pilars, diagonals, forjats i murs resistents, el mètode de càlcul d'esforços consisteix a formar un sistema d'equacions lineals que relacionen els graus de llibertat que es desitgen obtenir, els desplaçaments i girs dels nusos i dels nodes, amb les accions exteriors, les càrregues, i les condicions de vora, suports i encastaments.

De forma matricial, es tracta de l'equació

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

on '[K]' es la matriu de rigidesa de l'estructura, '{D}' es el vector de desplaçaments i girs dels nusos i nodes, i '{F}' es el vector de forces exteriors. Una vegada resolt el sistema d'equacions, i per tant, obtinguts els desplaçaments i girs dels nusos i nodes de l'estructura, es possible obtenir els esforços (en el cas de les bigues, pilars, diagonals i nervis dels forjats i lloses) i les tensions (en el cas dels murs resistents) de tota l'estructura.

Per obtenir el sistema '[K] · {D} = {F}', s'opera d'igual forma que amb una estructura formada exclusivament per nusos i barres: cada part de l'estructura (barra, tros de nervi o element finit) posseeix una matriu de rigidesa elemental, [K]e, que després de transformar-la al sistema d'eixos generals de l'estructura, es pot sumar o ensamblar en la matriu general de l'estructura. L'única diferència entre les barres i els elements finits es la dimensió i significat de cada fila o columna de les seves matrius de rigidesa elementals (a l'apartat '5.18.2 Característiques geomètriques i mecàniques dels perfils' apareix la matriu de la rigidesa elemental d'una barra). Es pot, per tant, que el mètode matricial espaial de càlcul d'estructures de barres es un cas particular del mètode d'elements finits, en el que l'element finit es una barra.

5.5.1 Element finit utilitzat

Per la modelització de murs resistents, forjats reticulars, lloses de forjat, de fonamentació o escala, el programa utilitza un element finit isoparamètric quadrilàter de 4 nodes (i un auxiliar, triangle de 3 nodes, per facilitar el mallat). Cada node posseeix cinc graus de llibertat (u, v, w, x y y), sent els 2 primers de tensió plana i els 3 següents de flexió de placa. La matriu de rigidesa elemental te, en coordenades naturals, 4·5 = 20 files i 20 columnes, no existint termes que relacionin els graus de llibertat de tensió plana amb els de flexió de placa. Per tant, l'element utilitzat procedeix de l'engalzament d'un element quadrilàter de quatre nodes de tensió plana amb altre també quadrilàter de quatre nodes de flexió de placa. Concretament, per la flexió s'ha utilitzat l'element quadrilàter de quatre nodes amb deformacions de tallant lineals CLLL (placa grossa de Reissner-Mindlin basada en camps de deformacions de tallant transversal imposades).

Per la obtenció de la matriu de rigidesa, s'utilitza una integració numèrica mitjançant una quadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 punts. La posició dels 2 x 2 punts de Gauss en coordenades naturals, així com els pesos assignats a aquests punts, es la següent:

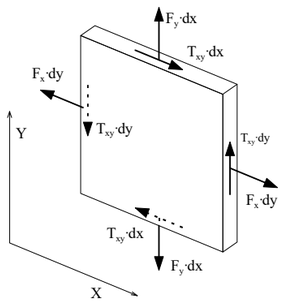
$$G_{1,1} = \{1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W_{1,1} = 1{,}0$$
$$G_{1,2} = \{1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W_{1,2} = 1{,}0$$
$$G_{2,1} = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W_{2,1} = 1{,}0$$
$$G_{2,2} = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W_{2,2} = 1{,}0$$

(En el cas de l'element triangular auxiliar, s'utilitza una quadratura d'1 punt, situat en el centre de l'element)
Una vegada obtinguts els desplaçaments de tots els nusos i nodes de l'estructura (resolent el sistema [K]·{D}={F}), s'obtenen les tensions en els punts de Gauss de cada element mitjançant una quadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 punts. Les tensions nodals de cada element s'obtenen extrapolant, mitjançant les funcions de forma del element, les dels punts de Gauss. Aquests procediment produeix valors nodals discontinus entre elements adjacents, discontinuïtats que es redueixen segons es fa la malla d'elements més tupida, fins desaparèixer en el límit.

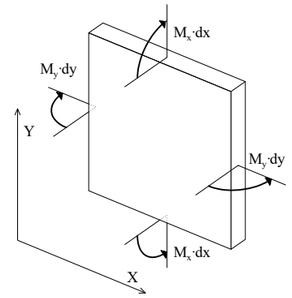
En el programa es realitza un 'allisat' de les tensions nodals mitjançant una mitja quadràtica de les tensions procedents de cada element al que pertany el node en qüestió. Aquest allisat es produeix mur a mur o forjat a forjat; es a dir, els nusos situats a l'interior d'un mur posseiran un únic vector de tensions, però els situats a la frontera entre dos murs posseiran un vector diferent per cada mur al que pertanyi el node. Aquest es fa així perquè normalment, a les unions entre murs (les unions en horitzontal s'acostumen a realitzar per canvis de direcció del mur, i les unions en vertical s'acostumen a realitzar en els forjats), es produeixen salts bruscos de les tensions.

Les tensions (esforços) que es produeixen en un tros de mur elemental de dimensions dx, dy respecte al sistema de coordenades principal del mur, son les següents:

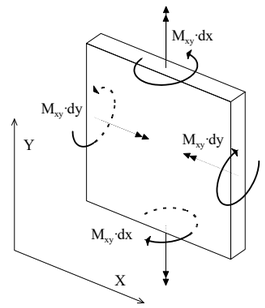
Tensió	Esforç	Tipus	Descripció
σx	Fx·dy	Tensió Plana	Axil horitzontal
σy	Fy·dx	Tensió Plana	Axil vertical
τxy	Txy·dy, Tyx·dx	Tensió Plana	Tallant contingut en pla
$\int z \cdot \sigma_y \cdot \mathrm{dz}$	Mx·dx	Flexió	Moment flector respecte a un eix horitzontal
$\int z \cdot \sigma_x \cdot \mathrm{dz}$	My·dy	Flexió	Moment flector respecte a un eix vertical
$\int z \cdot \tau_{xy} \cdot \mathrm{dz}$	Mxy·dy, Myx·dx	Flexió	Moment Torsor respecte a un eix contingut en el pla.
$\int \tau_{xz} \cdot \mathrm{dz}$	Txz·dy	Flexió	Tallant horitzontal perpendicular al pla
$\int \tau_{yz} \cdot \mathrm{dz}$	Tyz·dx	Flexió	Tallant vertical perpendicular al pla



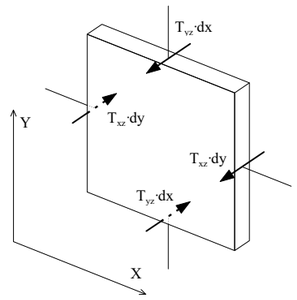
Axils i tallants de Tensió Plana.



Moments Flectors de Flexió de plaques.



Moments Torsors de Flexió de plaques.



Tallants de Flexió de plaques.

De manera similar s'obtenen les tensions (esforços) que es produeixen en un tros de forjat o llosa elemental de dimensions dx, dy respecte al sistema de coordenades principal del forjat, en les que l'eix x correspon a la direcció de l'armadura longitudinal i l'eix y a la de l'armadura transversal.

5.5.2 Principis fonamentals del càlcul matricial.

El programa Tricalc realitza el càlcul d'esforços utilitzant com a mètode de càlcul, el mètode matricial de la rigidesa. En aquest mètode, es calculen els desplaçaments i girs de tots els nusos de l'estructura, (cada nus té sis graus de llibertat: els desplaçaments i girs sobre tres eixos generals de l'espai, a menys que s'opti per la opció d'indeformabilitat dels forjats horitzontals en el seu plànol o la consideració de la mida del pilar en forjats reticulars i lloses), i en funció d'ells s'obtenen els esforços (axils, tallants, moment torsor i flectors) de cada secció.

Per a la validesa d'aquest mètode, les estructures a calcular han de complir o s'ha de suposar el compliment dels següents supòsits:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroize Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Es suposa que la geometria d'una estructura no canvia apreciablement sota l'aplicació de les càrregues. Aquest principi és en general vàlid, llevat dels casos en els que la deformació és excessiva (ponts penjants, arcs esvelts Si es realitza un càlcul en 1er ordre, implica a més, que es menyspreen els esforços produïts pels desplaçaments de les càrregues originats al desplaçar-se l'estructura. Si es realitza un càlcul en 2n ordre, es consideren els esforços originats per les càrregues al desplaçar-se l'estructura, sempre dins de la teoria de les petites deformacions que implica que les longituds dels elements es mantenen constants.

Aquest mateix principi estableix que es menyspreen els canvis de longitud entre els extrems d'una barra deguts a la curvatura de la mateixa o a desplaçaments produïts en una direcció ortogonal a la seva directriu, tant en un càlcul en 1er ordre com en 2n ordre.

Hi ha altres mètodes tals com la teoria de les grans deflexions que sí recullen aquests casos, que no son contemplats a Tricalc.

En el càlcul en 2n ordre es permeten seleccionar les combinacions a considerar, pel criteri de màxim desplaçament i pel criteri de màxim axil, o també és possible la realització del càlcul en 2n ordre per a totes les combinacions.

5.5.2.1 Linealitat

Aquest principi suposa que la relació tensió -deformació, i per tant, la relació càrrega deflexió, és constant, tant en 1er ordre com en 2n ordre. Això és generalment vàlid en els materials elàstics, però s'ha de garantir que el material no arriba al punt de fluència en cap de les seves seccions.

5.5.2.2 Superposició

Aquest principi estableix que la seqüència d'aplicació de les càrregues no altera els resultats finals.Com a conseqüència d'aquest principi, és vàlid l'ús de les "forces equivalents als nusos" calculades a partir de les càrregues existents en les barres; això és, pel càlcul dels desplaçaments i girs dels nusos es substitueixen les càrregues existents a les barres per les seves càrregues existents a les barres per les seves càrregues equivalents aplicades als nusos.

5.5.2.3 Equilibri

La condició d'equilibri estàtic estableix que la suma de totes les forces externes que actuen sobre l'estructura, més les reaccions, serà igual a zero. Així mateix, han d'estar en equilibri tots el nusos i totes les barres de l'estructura, per la qual cosa la suma de forces i moments interns i externs en tots els nusos de l'estructura ha de ser igual a zero.

5.5.2.4 Compatibilitat

Aquest principi suposa que la deformació i conseqüentment el desplaçament, de qualsevol punt de l'estructura és continu i té un sol valor.

5.5.2.5 Condicions de contorn

Per poder calcular una estructura, s'han d'imposar una sèrie de condicions de contorn. TRICALC permet definir en qualsevol nus restriccions absolutes (suports i encastaments) o relatives (ressorts) al desplaçament i al gir en els tres eixos generals de l'estructura, així com desplaçaments imposats (assentaments).

5.5.2.6 Unicitat de les solucions

Per a un conjunt donat de càrregues externes, tant la forma deformada de l'estructura i les forces internes així com les reaccions té un valor únic.

5.5.2.7 Desplom i imperfeccions inicials

Existeix la possibilitat de considerar els efectes de les imperfeccions inicials globals degudes a les desviacions geomètriques de fabricació i de construcció de l'estructura. Tant la Norma **CTE DB SE-A** en el seu **article 5.4.1 Imperfeccions geomètriques** com **l'Eurocodi 3** en el seu article 5.3.**2 Imperfections for global analysis of frames**, citen la necessitat de tenir en compte aquestes imperfeccions. Aquests valors son els següents:

- L/200 si hi ha dos suports i una alçada.
- L/400 si hi ha 4 o més suports i 3 o més alçades.
- L/300 per a situacions intermèdies.

A més es defineixen uns valors de deformació (e0) per a les imperfeccions locals degudes als esforços de compressió sobre els pilars.

5.6 Càrregues

Les càrregues previstes per als diferents elements estructurals analitzats es defineixen a continuació:

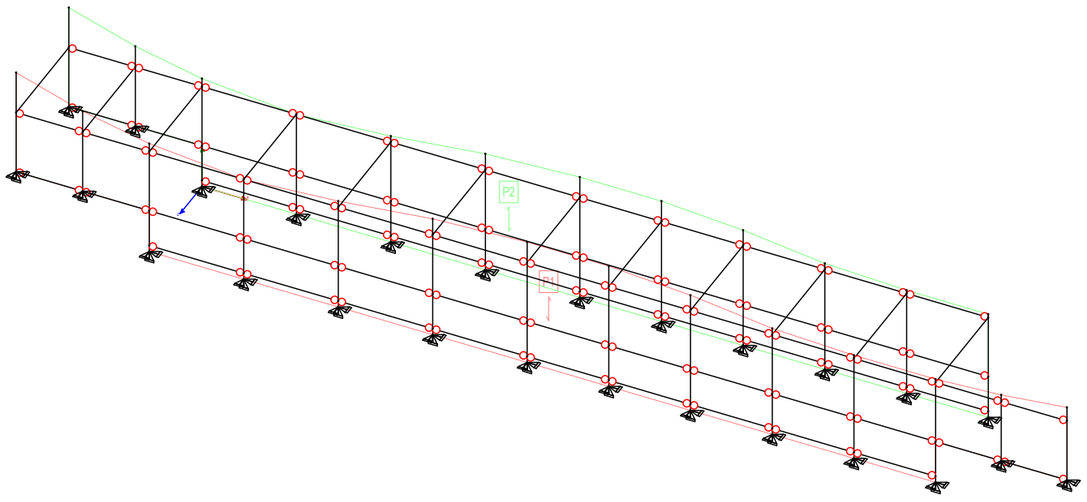
5.6.1 Permanents

5.6.1.1 Densitats

- Pes propi del formigó: 25.00 kN/m³
- Pes propi de l'acer: 78.50 kN/m³

5.6.1.2 Plafons de façana

- G:= 0,18 kN/m² ; 0,16 kN/m² perfils omega + baranes
  ; 0,02 kN/m² reixa simple torsió + accessoris



Panells de càrregues superficials

Pla P1 [-0,0000; -0,0000; 1,0000; -240,0000]

P1

Reparteix sobre barres fictícies: No
Repartiment sobre tirants: No
Vector direcció: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-296,00	350,00	240,00
	2	-148,00	302,00	240,00
	3	0,00	270,00	240,00
	4	210,00	250,00	240,00
	5	420,00	265,00	240,00
	6	630,00	290,00	240,00
	7	840,00	301,00	240,00
	8	1021,60	301,00	240,00
	9	1203,20	288,00	240,00
	10	1384,80	265,00	240,00
	11	1566,40	258,00	240,00
	12	1748,00	258,00	240,00
	13	1894,00	267,00	240,00
	14	2040,00	284,00	240,00
	15	2040,00	102,00	240,00
	16	1748,00	102,00	240,00
	17	1748,00	0,00	240,00
	18	0,00	0,00	240,00
	19	0,00	102,00	240,00
	20	-296,00	102,00	240,00

Càrrega		Hipòtesi	
0,18	kN/m²	0	G

Pla [0,0000; 0,0000; -1,0000; -0,0000]

P2

Reparteix sobre barres fictícies: No
Repartiment sobre tirants: No
Vector direcció: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

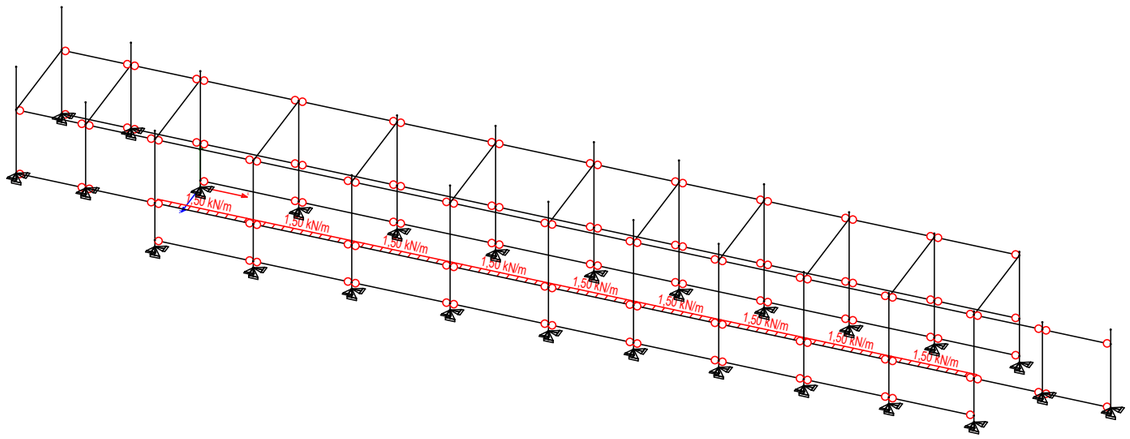
Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-296,00	350,00	0,00
	2	-148,00	302,00	0,00
	3	0,00	270,00	0,00
	4	210,00	250,00	0,00
	5	420,00	265,00	0,00
	6	630,00	290,00	0,00
	7	840,00	301,00	0,00
	8	1021,60	301,00	0,00
	9	1203,20	288,00	0,00
	10	1384,80	265,00	0,00
	11	1566,40	258,00	0,00
	12	1748,00	258,00	0,00
	13	1748,00	0,00	0,00
	14	1566,40	0,00	0,00
	15	0,00	0,00	0,00
	16	0,00	102,00	0,00
	17	-296,00	102,00	0,00

Càrrega		Hipòtesi	
0,18	kN/m²	0	G

5.6.2 Sobrecàrregues

5.6.2.1 En barana

- Q1:= 1,50 kN/m² ; horitzontal aplicada en barana



Sobrecàrregues aplicades

5.6.3 Neu

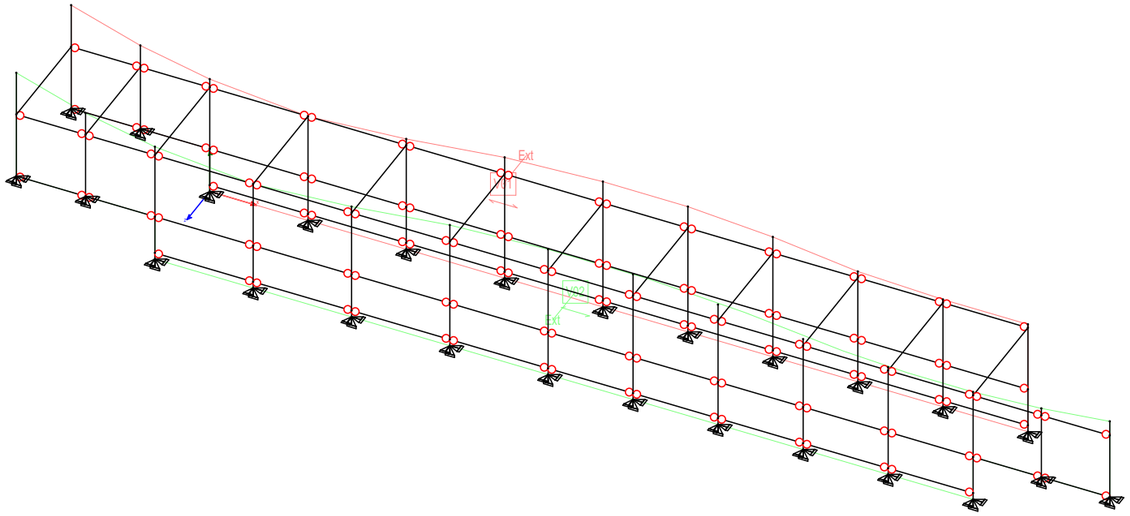
No aplica.

5.6.4 Vent

Zona eòlica: C
Rugositat del terreny: V, estructura protegida a vent
Altura de ref.: 10,00m
Acció del vent [qe / cp]: 0,6485 kN/m²

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Es considera un factor d'opacitat conservador del 25%.



Panells de càrregues de vent

Pla [0,0000; 0,0000; -1,0000; 0,0000]

V01

Vector normal cap a l'exterior: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Repartiment: Contínua
Superfície actuant: Façana
Reparteix sobre barres fictícies: No
Repartiment sobre tirants: No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	1748,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	102,00	0,00
	4	-296,00	102,00	0,00
	5	-296,00	350,00	0,00
	6	-148,00	302,00	0,00
	7	0,00	270,00	0,00
	8	210,00	250,00	0,00
	9	420,00	265,00	0,00
	10	630,00	290,00	0,00
	11	840,00	301,00	0,00
	12	1021,60	301,00	0,00
	13	1203,20	288,00	0,00
	14	1384,80	265,00	0,00
	15	1566,40	258,00	0,00
	16	1748,00	258,00	0,00

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipòtesi: W2
Vent exterior:
Acció del vent [qe / cp]: 0,65 kN/m²
Coeficient eòlic, cp: 0,20 (Pressió)
Càrrega de vent: 0,13 kN/m²
Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Pla P1 [0,0000; 0,0000; 1,0000; -240,0000]

V02

Vector normal cap a l'exterior: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Repartiment: Contínua
Superfície actuant: Façana
Reparteix sobre barres fictícies: No
Repartiment sobre tirants: No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	2040,00	284,00	240,00
	2	1894,00	267,00	240,00
	3	1748,00	258,00	240,00
	4	1609,00	258,00	240,00
	5	1470,00	265,00	240,00
	6	1260,00	288,00	240,00
	7	1050,00	301,00	240,00
	8	840,00	301,00	240,00
	9	630,00	290,00	240,00
	10	420,00	265,00	240,00
	11	210,00	250,00	240,00
	12	0,00	270,00	240,00
	13	-148,00	302,00	240,00
	14	-296,00	350,00	240,00
	15	-296,00	102,00	240,00
	16	0,00	102,00	240,00
	17	0,00	0,00	240,00
	18	1748,00	0,00	240,00
	19	1748,00	102,00	240,00
	20	2040,00	102,00	240,00

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipòtesi: W2
Vent exterior:
Acció del vent [qe / cp]: 0,65 kN/m²
Coeficient eòlic, cp: -0,08 (Succió)
Càrrega de vent: 0,05 kN/m²
Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

5.6.5 Càrrega sísmica

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

No es considera.

5.6.6 Càrregues tèrmiques

No es consideren.

5.6.7 Càrregues accidentals

No es consideren.

5.7 Comprovació de seccions d'acer

5.7.1 Criteris de comprovació

S'han seguit els criteris indicats en l'Annex 22 del Codi Estructural per a realitzar la comprovació de l'estructura, sobre la base del mètode dels estats límits.
Per a seccions laminades i armades, també se segueixen els criteris de l'Annex 25 del Codi Estructural.
Per a seccions conformades en fred, mancant especificacions en el Codi Estructural, se segueixen els criteris de l'EN 1993-1-3.
Per a les unions entre elements d'acer, se segueixen els criteris de l'Annex 26 del Codi Estructural.

5.7.2 Classes d'execució de l'estructura

S'indica a continuació la classe d'execució dels elements que formen part de la estructura metàl·lica, necessària per garantir el nivell de seguretat definit. La classe d'execució afectarà als processos fabricació i muntatge de les estructures.

5.7.2.1 Nivell de risc

El nivell de risc d'una obra defineix les conseqüències que podria tenir la seva falla estructural durant la seva construcció o en servei, i s'estableix segons els següents criteris:

- Nivell CC3: Elements en que la seva falla compromet la seguretat de les persones o pot generar grans pèrdues econòmiques.
- Nivell CC2: Elements en que la seva falla compromet la seguretat de les persones però no el públic en general, o pot generar apreciables pèrdues econòmiques.
- Nivell CC1: Elements no inclosos en els nivells anteriors.

5.7.2.2 Condicions d'execució i d'ús

Les condicions d'execució i ús intenten categoritzar els riscos inherents al tipus de construcció i al tipus d'accions que poden incidir sobre l'estructura. S'estableixen d'acord amb les categories d'ús i execució que es defineixen a continuació:

5.7.2.2.1 Categories d'ús

La categoria d'ús depèn del risc lligat al servei per al qual es dissenya l'estructura:

- SC1: Estructures i components sotmeses a accions predominantment estàtiques (edificis). Estructures amb unions dissenyades per a accions sísmiques moderades que no requereixen ductilitat. Carrileres i suports amb càrregues de fatiga reduïda.
- SC2: Estructures i components sotmeses a accions de fatiga (ponts de carretera, grues i carrileres). Estructures sotmeses a vibracions per efectes del vent, pas de persones o maquinària amb rotació. Estructures amb unions que requereixen ductilitat per requisit de disseny anti-sísmic.

5.7.2.2.2 Categories d'execució

La categoria d'ús depèn de la fabricació i del muntatge de la estructura:

- PC1: Components sense unions soldades, amb qualsevol tipus d'acer. Components amb soldadures d'acer de grau inferior a S355 realitzades en taller.
- PC2: Components amb soldadures d'acer de grau S355 o superior. Execució de soldadures en obra d'elements principals. Elements sotmesos a tractament tèrmic durant la seva fabricació: Peces de perfil buit amb retallades en boca de llop.

5.7.2.3 Determinació de la classe d'execució

La classe d'execució es defineix a partir dels criteris anteriors de nivell de risc i categoria de les condicions d'execució i ús d'acord amb la següent taula:

Nivell de risc	CC1		CC2		CC3	
Categoria d'ús	**SC1**	**SC2**	**SC1**	**SC2**	**SC1**	**SC2**
Categoria execució PC1	1	2	2	3	3	3
Categoria execució PC2	2	2	2	3	3	4

En casos particulars, de conformitat amb la propietat, pot ser convenient imposar una classe d'execució superior en alguns elements particulars.
Les estructures que s'inclouen en el present informe de càlcul es classifiquen de la següent manera:
Nivell de risc: CC2
Categoria d'ús: SC1
Nivell de risc: PC1

Per tant, la classe d'execució dels diferents elements i components estructurals és:

CLASSE D'EXECUCIÓ = 2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

6. LLISTATS DE CÀLCUL

6.1 Llistat de combinacions

Combinacions ELS			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
0	1	---	+1,00·G
1	1	---	+1,00·G +1,00·w1
2	1	---	+1,00·G +1,00·w2
3	1	---	+1,00·G +1,00·w3
4	1	---	+1,00·G +1,00·w4
5	1	---	+1,00·G -1,00·w1
6	1	---	+1,00·G -1,00·w2
7	1	---	+1,00·G -1,00·w3
8	1	---	+1,00·G -1,00·w4
9	1	---	+1,00·G +1,00·S
10	1	---	+1,00·G +0,60·w1 +1,00·S
11	1	---	+1,00·G +1,00·w1 +0,50·S
12	1	---	+1,00·G +0,60·w2 +1,00·S
13	1	---	+1,00·G +1,00·w2 +0,50·S
14	1	---	+1,00·G +1,00·S +0,60·w3
15	1	---	+1,00·G +0,50·S +1,00·w3
16	1	---	+1,00·G +1,00·S +0,60·w4
17	1	---	+1,00·G +0,50·S +1,00·w4
18	1	---	+1,00·G -0,60·w1 +1,00·S
19	1	---	+1,00·G -1,00·w1 +0,50·S
20	1	---	+1,00·G -0,60·w2 +1,00·S
21	1	---	+1,00·G -1,00·w2 +0,50·S
22	1	---	+1,00·G +1,00·S -0,60·w3
23	1	---	+1,00·G +0,50·S -1,00·w3
24	1	---	+1,00·G +1,00·S -0,60·w4
25	1	---	+1,00·G +0,50·S -1,00·w4
26	1	---	+1,00·G +1,00·Q1
27	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,60·w1
28	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·w1
29	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,60·w2
30	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·w2
31	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,60·w3
32	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·w3
33	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,60·w4
34	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·w4
35	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 -0,60·w1
36	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -1,00·w1

Combinacions ELS			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
37	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 -0,60·w2
38	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -1,00·w2
39	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 -0,60·w3
40	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -1,00·w3
41	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 -0,60·w4
42	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -1,00·w4
43	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,50·S
44	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·S
45	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,60·w1 +0,50·S
46	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +0,60·w1 +1,00·S
47	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·w1 +0,50·S
48	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,60·w2 +0,50·S
49	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +0,60·w2 +1,00·S
50	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·w2 +0,50·S
51	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,50·S +0,60·w3
52	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·S +0,60·w3
53	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +0,50·S +1,00·w3
54	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,50·S +0,60·w4
55	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·S +0,60·w4
56	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +0,50·S +1,00·w4
57	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 -0,60·w1 +0,50·S
58	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -0,60·w1 +1,00·S
59	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -1,00·w1 +0,50·S
60	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 -0,60·w2 +0,50·S
61	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -0,60·w2 +1,00·S
62	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 -1,00·w2 +0,50·S
63	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,50·S -0,60·w3
64	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·S -0,60·w3
65	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +0,50·S -1,00·w3
66	1	---	+1,00·G +1,00·Q1 +0,50·S -0,60·w4
67	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +1,00·S -0,60·w4
68	1	---	+1,00·G +0,70·Q1 +0,50·S -1,00·w4
69	1	---	+1,00·G
70	1	---	+1,00·G
71	1	---	+1,00·G +0,50·w1
72	1	---	+1,00·G
73	1	---	+1,00·G +0,50·w2
74	1	---	+1,00·G
75	1	---	+1,00·G +0,50·w3

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Combinacions ELS			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
76	1	---	+1,00·G
77	1	---	+1,00·G +0,50·W4
78	1	---	+1,00·G
79	1	---	+1,00·G -0,50·W1
80	1	---	+1,00·G
81	1	---	+1,00·G -0,50·W2
82	1	---	+1,00·G
83	1	---	+1,00·G -0,50·W3
84	1	---	+1,00·G
85	1	---	+1,00·G -0,50·W4
86	1	---	+1,00·G
87	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
88	1	---	+1,00·G
89	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
90	1	---	+1,00·G +0,50·W1
91	1	---	+1,00·G
92	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
93	1	---	+1,00·G +0,50·W2
94	1	---	+1,00·G
95	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
96	1	---	+1,00·G +0,50·W3
97	1	---	+1,00·G
98	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
99	1	---	+1,00·G +0,50·W4
100	1	---	+1,00·G
101	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
102	1	---	+1,00·G -0,50·W1
103	1	---	+1,00·G
104	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
105	1	---	+1,00·G -0,50·W2
106	1	---	+1,00·G
107	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
108	1	---	+1,00·G -0,50·W3
109	1	---	+1,00·G
110	1	---	+1,00·G +0,50·T +0,20·S
111	1	---	+1,00·G -0,50·W4
112	1	---	+1,00·G
113	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
114	1	---	+1,00·G +0,30·Q1

Combinacions ELS			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
115	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
116	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W1
117	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
118	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
119	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W2
120	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
121	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
122	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W3
123	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
124	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
125	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W4
126	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
127	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
128	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W1
129	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
130	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
131	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W2
132	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
133	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
134	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W3
135	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
136	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
137	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W4
138	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
139	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
140	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
141	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
142	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
143	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
144	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W1
145	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
146	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
147	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
148	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W2
149	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
150	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
151	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
152	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W3
153	1	---	+1,00·G +0,30·Q1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Combinacions ELS			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
154	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
155	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
156	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·W4
157	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
158	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
159	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
160	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W1
161	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
162	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
163	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
164	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W2
165	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
166	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
167	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
168	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W3
169	1	---	+1,00·G +0,30·Q1
170	1	---	+1,00·G +0,50·Q1
171	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 +0,50·T +0,20·S
172	1	---	+1,00·G +0,30·Q1 -0,50·W4
173	1	---	+1,00·G +0,30·Q1

Combinacions ELU			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
0	2	---	+1,35·G
1	2	---	+1,35·G +1,50·W1
2	2	---	+1,35·G +1,50·W2
3	2	---	+1,35·G +1,50·W3
4	2	---	+1,35·G +1,50·W4
5	2	---	+1,35·G -1,50·W1
6	2	---	+1,35·G -1,50·W2
7	2	---	+1,35·G -1,50·W3
8	2	---	+1,35·G -1,50·W4
9	2	---	+1,35·G +1,50·S
10	2	---	+1,35·G +0,90·W1 +1,50·S
11	2	---	+1,35·G +1,50·W1 +0,75·S
12	2	---	+1,35·G +0,90·W2 +1,50·S
13	2	---	+1,35·G +1,50·W2 +0,75·S
14	2	---	+1,35·G +1,50·S +0,90·W3

Combinacions ELU			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
15	2	---	+1,35·G +0,75·S +1,50·W3
16	2	---	+1,35·G +1,50·S +0,90·W4
17	2	---	+1,35·G +0,75·S +1,50·W4
18	2	---	+1,35·G -0,90·W1 +1,50·S
19	2	---	+1,35·G -1,50·W1 +0,75·S
20	2	---	+1,35·G -0,90·W2 +1,50·S
21	2	---	+1,35·G -1,50·W2 +0,75·S
22	2	---	+1,35·G +1,50·S -0,90·W3
23	2	---	+1,35·G +0,75·S -1,50·W3
24	2	---	+1,35·G +1,50·S -0,90·W4
25	2	---	+1,35·G +0,75·S -1,50·W4
26	2	---	+1,35·G +1,50·Q1
27	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,90·W1
28	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·W1
29	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,90·W2
30	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·W2
31	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,90·W3
32	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·W3
33	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,90·W4
34	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·W4
35	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 -0,90·W1
36	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -1,50·W1
37	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 -0,90·W2
38	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -1,50·W2
39	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 -0,90·W3
40	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -1,50·W3
41	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 -0,90·W4
42	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -1,50·W4
43	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,75·S
44	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·S
45	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,90·W1 +0,75·S
46	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +0,90·W1 +1,50·S
47	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·W1 +0,75·S
48	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,90·W2 +0,75·S
49	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +0,90·W2 +1,50·S
50	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·W2 +0,75·S
51	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,75·S +0,90·W3
52	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·S +0,90·W3
53	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +0,75·S +1,50·W3

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Combinacions ELU			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
54	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,75·S +0,90·W4
55	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·S +0,90·W4
56	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +0,75·S +1,50·W4
57	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 -0,90·W1 +0,75·S
58	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -0,90·W1 +1,50·S
59	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -1,50·W1 +0,75·S
60	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 -0,90·W2 +0,75·S
61	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -0,90·W2 +1,50·S
62	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 -1,50·W2 +0,75·S
63	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,75·S -0,90·W3
64	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·S -0,90·W3
65	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +0,75·S -1,50·W3
66	2	---	+1,35·G +1,50·Q1 +0,75·S -0,90·W4
67	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +1,50·S -0,90·W4
68	2	---	+1,35·G +1,05·Q1 +0,75·S -1,50·W4
69	2	---	+0,80·G
70	2	---	+0,80·G +1,50·W1
71	2	---	+0,80·G +1,50·W2
72	2	---	+0,80·G +1,50·W3
73	2	---	+0,80·G +1,50·W4
74	2	---	+0,80·G -1,50·W1
75	2	---	+0,80·G -1,50·W2
76	2	---	+0,80·G -1,50·W3
77	2	---	+0,80·G -1,50·W4
78	2	---	+0,80·G +1,50·S
79	2	---	+0,80·G +0,90·W1 +1,50·S
80	2	---	+0,80·G +1,50·W1 +0,75·S
81	2	---	+0,80·G +0,90·W2 +1,50·S
82	2	---	+0,80·G +1,50·W2 +0,75·S
83	2	---	+0,80·G +1,50·S +0,90·W3
84	2	---	+0,80·G +0,75·S +1,50·W3
85	2	---	+0,80·G +1,50·S +0,90·W4
86	2	---	+0,80·G +0,75·S +1,50·W4
87	2	---	+0,80·G -0,90·W1 +1,50·S
88	2	---	+0,80·G -1,50·W1 +0,75·S
89	2	---	+0,80·G -0,90·W2 +1,50·S
90	2	---	+0,80·G -1,50·W2 +0,75·S
91	2	---	+0,80·G +1,50·S -0,90·W3
92	2	---	+0,80·G +0,75·S -1,50·W3

Combinacions ELU			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
93	2	---	+0,80·G +1,50·S -0,90·W4
94	2	---	+0,80·G +0,75·S -1,50·W4
95	2	---	+0,80·G +1,50·Q1
96	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,90·W1
97	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·W1
98	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,90·W2
99	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·W2
100	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,90·W3
101	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·W3
102	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,90·W4
103	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·W4
104	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 -0,90·W1
105	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -1,50·W1
106	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 -0,90·W2
107	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -1,50·W2
108	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 -0,90·W3
109	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -1,50·W3
110	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 -0,90·W4
111	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -1,50·W4
112	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,75·S
113	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·S
114	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,90·W1 +0,75·S
115	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +0,90·W1 +1,50·S
116	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·W1 +0,75·S
117	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,90·W2 +0,75·S
118	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +0,90·W2 +1,50·S
119	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·W2 +0,75·S
120	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,75·S +0,90·W3
121	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·S +0,90·W3
122	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +0,75·S +1,50·W3
123	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,75·S +0,90·W4
124	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·S +0,90·W4
125	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +0,75·S +1,50·W4
126	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 -0,90·W1 +0,75·S
127	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -0,90·W1 +1,50·S
128	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -1,50·W1 +0,75·S
129	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 -0,90·W2 +0,75·S
130	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -0,90·W2 +1,50·S
131	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 -1,50·W2 +0,75·S

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Combinacions ELU			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
132	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,75·S -0,90·W3
133	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·S -0,90·W3
134	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +0,75·S -1,50·W3
135	2	---	+0,80·G +1,50·Q1 +0,75·S -0,90·W4
136	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +1,50·S -0,90·W4
137	2	---	+0,80·G +1,05·Q1 +0,75·S -1,50·W4
138	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
139	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
140	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
141	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
142	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
143	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
144	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
145	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
146	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
147	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
148	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
149	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
150	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
151	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
152	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
153	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
154	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
155	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
156	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
157	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
158	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
159	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
160	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
161	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
162	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
163	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
164	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
165	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
166	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
167	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
168	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
169	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
170	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5

Combinacions ELU			
Comb.	Ordre	Reologia Fusta	H0+H1+H2...+H27
171	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
172	2	---	+1,00·G +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
173	2	---	+1,00·G -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
174	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
175	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
176	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
177	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
178	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
179	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
180	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
181	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
182	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
183	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
184	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
185	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
186	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
187	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
188	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
189	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
190	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
191	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
192	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
193	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
194	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
195	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
196	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
197	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
198	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
199	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
200	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
201	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
202	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
203	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
204	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
205	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
206	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
207	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
208	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 +[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5
209	2	---	+1,00·G +0,30·Q1 -[(1,00·Ex)^2+(1,00·Ez)^2]^0,5

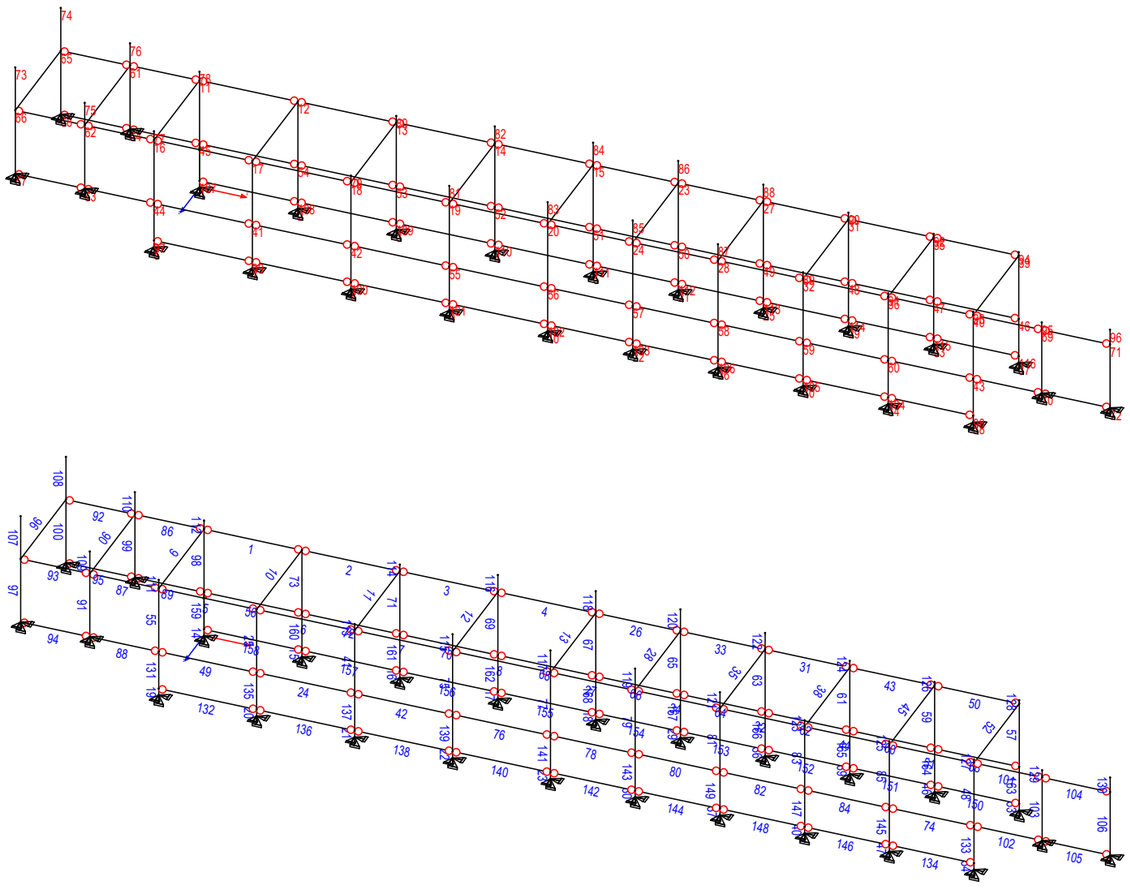
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

6.2 Estructura metàl·lica

6.2.1 Identificació de nusos i barres

La identificació les barres l'estructura es presenten en les següents figures:



Nusos i barres estructura metàl·lica

6.2.2 Llistat de nusos

NUS	X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	TIPUS	
1	0,00	0,00	0,00	xyzxyz	
2	210,00	0,00	0,00	xyzxyz	
3	420,00	0,00	0,00	xyzxyz	
4	630,00	0,00	0,00	xyzxyz	
5	840,00	0,00	0,00	xyzxyz	
6	0,00	0,00	240,00	xyzxyz	
7	210,00	0,00	240,00	xyzxyz	
8	420,00	0,00	240,00	xyzxyz	
9	630,00	0,00	240,00	xyzxyz	
10	840,00	0,00	240,00	xyzxyz	
11	0,00	250,00	0,00	_____	
12	210,00	250,00	0,00	_____	
13	420,00	250,00	0,00	_____	
14	630,00	250,00	0,00	_____	
15	840,00	250,00	0,00	_____	
16	0,00	250,00	240,00	_____	
17	210,00	250,00	240,00	_____	
18	420,00	250,00	240,00	_____	
19	630,00	250,00	240,00	_____	
20	840,00	250,00	240,00	_____	
21	1021,60	0,00	0,00	xyzxyz	
22	1021,60	0,00	240,00	xyzxyz	
23	1021,60	250,00	0,00	_____	
24	1021,60	250,00	240,00	_____	
25	1203,20	0,00	0,00	xyzxyz	
26	1203,20	0,00	240,00	xyzxyz	
27	1203,20	250,00	0,00	_____	
28	1203,20	250,00	240,00	_____	
29	1384,80	0,00	0,00	xyzxyz	
30	1384,80	0,00	240,00	xyzxyz	
31	1384,80	250,00	0,00	_____	

NUS	X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	TIPUS	
32	1384,80	250,00	240,00	_____	
33	1566,40	0,00	0,00	xyzxyz	
34	1566,40	0,00	240,00	xyzxyz	
35	1566,40	250,00	0,00	_____	
36	1566,40	250,00	240,00	_____	
37	1748,00	0,00	0,00	xyzxyz	
38	1748,00	0,00	240,00	xyzxyz	
39	1748,00	250,00	0,00	_____	
40	1748,00	250,00	240,00	_____	
41	210,00	102,00	240,00	_____	
42	420,00	102,00	240,00	_____	
43	1748,00	102,00	240,00	_____	
44	0,00	102,00	240,00	_____	
45	0,00	102,00	0,00	_____	
46	1748,00	102,00	0,00	_____	
47	1566,40	102,00	0,00	_____	
48	1384,80	102,00	0,00	_____	
49	1203,20	102,00	0,00	_____	
50	1021,60	102,00	0,00	_____	
51	840,00	102,00	0,00	_____	
52	630,00	102,00	0,00	_____	
53	420,00	102,00	0,00	_____	
54	210,00	102,00	0,00	_____	
55	630,00	102,00	240,00	_____	
56	840,00	102,00	240,00	_____	
57	1021,60	102,00	240,00	_____	
58	1203,20	102,00	240,00	_____	
59	1384,80	102,00	240,00	_____	

NUS	X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	TIPUS	
60	1566,40	102,00	240,00	_____	
61	-148,00	250,00	0,00	_____	
62	-148,00	250,00	240,00	_____	
63	-148,00	102,00	240,00	xyzxyz	
64	-148,00	102,00	0,00	xyzxyz	
65	-296,00	250,00	0,00	_____	
66	-296,00	250,00	240,00	_____	
67	-296,00	102,00	240,00	xyzxyz	
68	-296,00	102,00	0,00	xyzxyz	
69	1894,00	250,00	240,00	_____	
70	1894,00	102,00	240,00	xyzxyz	
71	2040,00	250,00	240,00	_____	
72	2040,00	102,00	240,00	xyzxyz	
73	-296,00	350,00	240,00	_____	
74	-296,00	350,00	0,00	_____	
75	-148,00	302,00	240,00	_____	
76	-148,00	302,00	0,00	_____	
77	0,00	270,00	240,00	_____	
78	0,00	270,00	0,00	_____	
79	420,00	265,00	240,00	_____	
80	420,00	265,00	0,00	_____	
81	630,00	290,00	240,00	_____	
82	630,00	290,00	0,00	_____	
83	840,00	301,00	240,00	_____	
84	840,00	301,00	0,00	_____	
85	1021,60	301,00	240,00	_____	
86	1021,60	301,00	0,00	_____	
87	1203,20	288,00	240,00	_____	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroize Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

NUS	X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	TIPUS	
88	1203,20	288,00	0,00	_____	
89	1384,80	265,00	240,00	_____	
90	1384,80	265,00	0,00	_____	
91	1566,40	258,00	240,00	_____	
92	1566,40	258,00	0,00	_____	
93	1748,00	258,00	240,00	_____	
94	1748,00	258,00	0,00	_____	
95	1894,00	267,00	240,00	_____	
96	2040,00	284,00	240,00	_____	
97	0,00	15,00	240,00	_____	
98	1748,00	15,00	240,00	_____	
99	210,00	15,00	240,00	_____	
100	420,00	15,00	240,00	_____	
101	630,00	15,00	240,00	_____	
102	840,00	15,00	240,00	_____	
103	1021,60	15,00	240,00	_____	
104	1566,40	15,00	240,00	_____	
105	1384,80	15,00	240,00	_____	
106	1203,20	15,00	240,00	_____	
107	0,00	15,00	0,00	_____	
108	210,00	15,00	0,00	_____	
109	420,00	15,00	0,00	_____	
110	630,00	15,00	0,00	_____	
111	840,00	15,00	0,00	_____	
112	1021,60	15,00	0,00	_____	
113	1203,20	15,00	0,00	_____	
114	1384,80	15,00	0,00	_____	
115	1566,40	15,00	0,00	_____	
116	1748,00	15,00	0,00	_____	

6.2.3 Llistat de barres

Barra	Nom	Sèrie	Perfil	Sèrie Calc.	Perfil Calc.	H (mm)	B (mm)	L (cm)	beta	Sim.Yp	Alleugerit
1		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
2		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
3		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
4		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
5		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
6		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
7		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
8		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
9		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
10		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
11		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
12		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
13		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
14		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
15		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
16		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
17		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
18		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
19		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
20		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
21		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
22		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
23		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Barra	Nom	Sèrie	Perfil	Sèrie Calc.	Perfil Calc.	H (mm)	B (mm)	L (cm)	beta	Sim.Yp	Alleugerit
24		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
25		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
26		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
27		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
28		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
29		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
30		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
31		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
32		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
33		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
34		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
35		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
36		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
37		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
38		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
39		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
40		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
41		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
42		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
43		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
44		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
45		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
46		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
47		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
48		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
49		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
50		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
51		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
52		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
53		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
54		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
55		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
56		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
57		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
58		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
59		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
60		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
61		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
62		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
63		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
64		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
65		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
66		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
67		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
68		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
69		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
70		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
71		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
72		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
73		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
74		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
75		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
76		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
77		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
78		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
79		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Barra	Nom	Sèrie	Perfil	Sèrie Calc.	Perfil Calc.	H (mm)	B (mm)	L (cm)	beta	Sim.Yp	Alleugerit
80		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
81		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
82		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
83		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
84		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
85		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
86		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
87		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
88		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
89		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
90		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
91		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
92		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
93		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
94		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
95		SHSH	60x3.2			60	60	148	0,00	---	No
96		SHSH	80x4			80	80	240	0,00	---	No
97		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
98		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
99		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
100		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
101		SHSH	60x3.2			60	60	146	0,00	---	No
102		SHSH	60x3.2			60	60	146	0,00	---	No
103		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
104		SHSH	60x3.2			60	60	146	0,00	---	No
105		SHSH	60x3.2			60	60	146	0,00	---	No
106		SHSH	80x4			80	80	148	180,00	---	No
107		SHSH	80x4			80	80	100	0,00	---	No

Barra	Nom	Sèrie	Perfil	Sèrie Calc.	Perfil Calc.	H (mm)	B (mm)	L (cm)	beta	Sim.Yp	Alleugerit
108		SHSH	80x4			80	80	100	0,00	---	No
109		SHSH	80x4			80	80	52	0,00	---	No
110		SHSH	80x4			80	80	52	0,00	---	No
111		SHSH	80x4			80	80	20	0,00	---	No
112		SHSH	80x4			80	80	20	0,00	---	No
113		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
114		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
115		SHSH	80x4			80	80	40	0,00	---	No
116		SHSH	80x4			80	80	40	0,00	---	No
117		SHSH	80x4			80	80	51	0,00	---	No
118		SHSH	80x4			80	80	51	0,00	---	No
119		SHSH	80x4			80	80	51	0,00	---	No
120		SHSH	80x4			80	80	51	0,00	---	No
121		SHSH	80x4			80	80	38	0,00	---	No
122		SHSH	80x4			80	80	38	0,00	---	No
123		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
124		SHSH	80x4			80	80	15	0,00	---	No
125		SHSH	80x4			80	80	8	0,00	---	No
126		SHSH	80x4			80	80	8	0,00	---	No
127		SHSH	80x4			80	80	8	0,00	---	No
128		SHSH	80x4			80	80	8	0,00	---	No
129		SHSH	80x4			80	80	17	0,00	---	No
130		SHSH	80x4			80	80	34	0,00	---	No
131		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
132		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
133		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
134		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
135		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

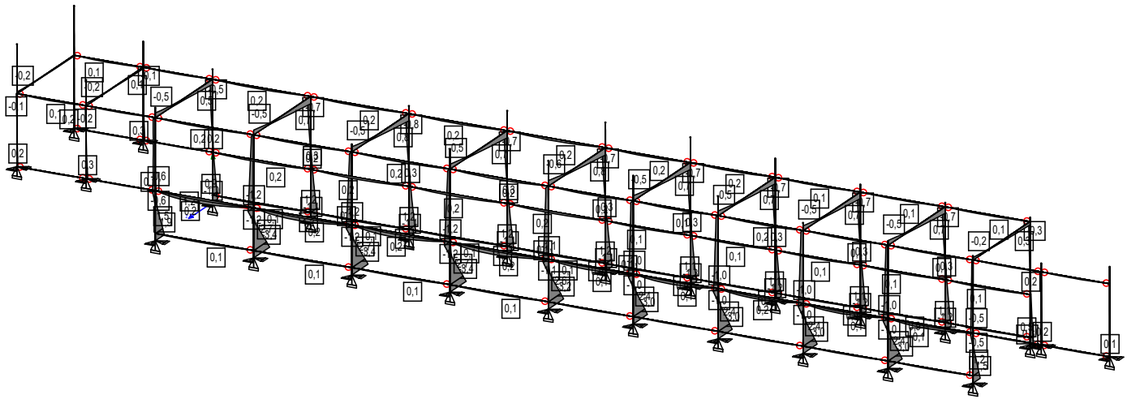
Barra	Nom	Sèrie	Perfil	Sèrie Calc.	Perfil Calc.	H (mm)	B (mm)	L (cm)	beta	Sim.Yp	Alleugerit
136		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
137		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
138		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
139		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
140		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
141		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
142		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
143		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
144		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
145		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
146		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
147		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
148		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
149		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
150		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
151		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
152		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
153		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
154		SHSH	60x3.2			60	60	182	0,00	---	No
155		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
156		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
157		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
158		SHSH	60x3.2			60	60	210	0,00	---	No
159		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
160		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
161		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
162		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
163		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
164		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
165		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
166		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
167		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No
168		SHSH	80x4			80	80	87	180,00	---	No

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

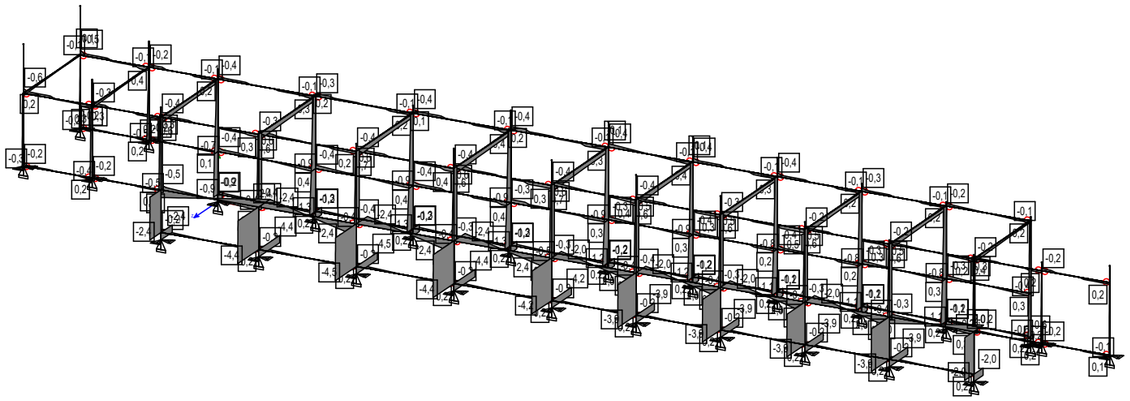
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

6.2.4 Esforços en els elements de l'estructura

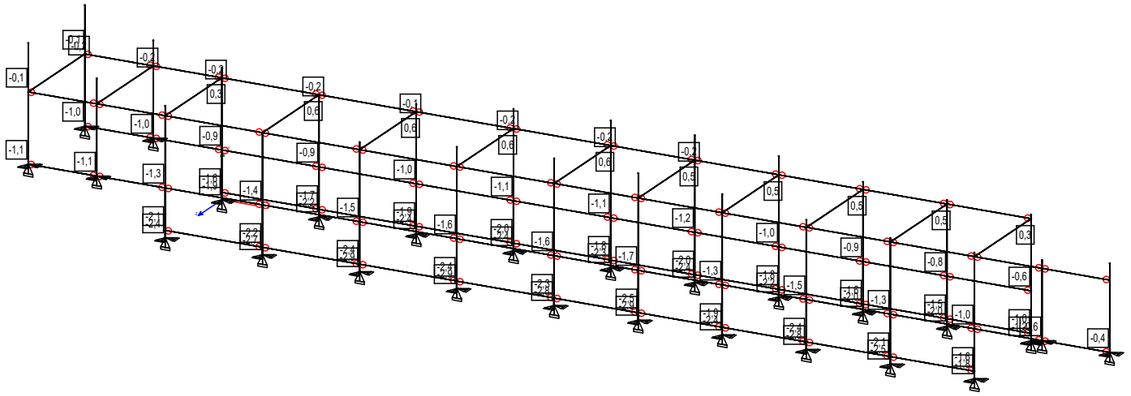
6.2.4.1 Diagrama de moments flectors



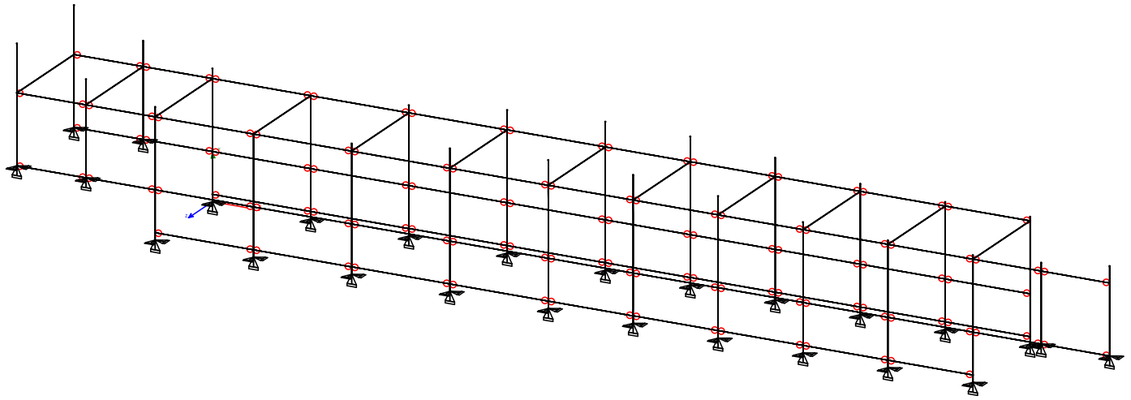
6.2.4.2 Diagrama d'esforços tallants



6.2.4.3 Diagrama d'esforços axils



6.2.4.4 Diagrama de moments torsors



6.2.4.5 Llistat d'esforços

Bigues

Sol·licitacions (Eixos principals. Hip. sense majorar; Comb. majorades)

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
1		11	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		12	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		11	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		12	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		11	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		12	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		12	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		13	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		12	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
2			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		13	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		12	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		13	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		13	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		14	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,3	+0,0
		13	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
3			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		14	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
		13	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		14	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		14	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,2	-0,0	+0,1	+0,0
		15	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,3	+0,0
		14	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
4			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0
		15	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		14	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		15	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		16	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		17	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		16	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
5			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		17	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		16	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		17	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		17	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		18	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		17	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
6			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		18	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		17	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		18	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		18	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
7			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		19	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,3	+0,0
		18	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		19	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
		18	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		19	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		19	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,2	-0,0	+0,0	+0,0
		20	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		19	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
8			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0
		20	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		19	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		20	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		11	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		16	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,2	+0,2	+0,1	+0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,2	+0,1	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,2	+0,1	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,2	+0,0
9			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,2	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,2	+0,0
		11	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,5	+0,3	+0,3	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,3	+0,4	+0,0
		16	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,6	+0,0
		11	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	-0,0	+0,0
		16	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,5	-0,2	+0,0	+0,0
		12	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		17	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,4	+0,4	+0,2	+0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,1	+0,0
10			120	W2			-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,1	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,1	+0,0
		12	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,7	+0,6	+0,4	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,6	+0,5	+0,0
		17	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,6	+0,0
		12	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	-0,0	+0,0
		17	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,5	-0,2	+0,0	+0,0
		13	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		18	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,4	+0,4	+0,2	+0,0
11			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,2	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,2	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,2	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		13	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,8	+0,6	+0,4	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,6	+0,5	+0,0
		18	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,7	+0,0
		13	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,0
		18	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,5	-0,1	+0,0	+0,0
12		14	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		19	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,4	+0,4	+0,2	+0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,1	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,1	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,1	+0,0
		14	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,7	+0,6	+0,4	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,6	+0,5	+0,0
		19	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,6	+0,0
		14	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0	+0,0
		19	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,5	-0,2	+0,0	+0,0
13		15	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		20	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,4	+0,4	+0,2	+0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,2	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,2	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,2	+0,0
		15	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,8	+0,6	+0,4	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,6	+0,5	+0,0
		20	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,7	+0,0
		15	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0	+0,0
		20	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,6	-0,2	+0,0	+0,0
24		41	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		42	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,3	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-1,6
			105	Q1			+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			210	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,6
		41	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+1,2	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		42	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+2,4
		41	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	-2,4
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		42	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
26		15	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		23	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,3	+0,0
		15	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		23	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
		15	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		23	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
27		20	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		24	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,3	+0,0
		20	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		24	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
		20	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		24	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
28		23	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		24	240	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	-0,0	+0,4	+0,4	+0,2	-0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	-0,0
			240	Q1			-0,0	+0,0	-0,1	+0,4	+0,2	-0,0
			0	W2			-0,0	-0,0	+0,2	-0,1	+0,2	-0,0
			120	W2			-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,2	-0,0
			240	W2			-0,0	+0,0	-0,2	-0,1	+0,2	-0,0
		23	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,7	+0,5	+0,4	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,5	+0,5	+0,0
		24	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,6	+0,0
		23	0	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	-0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	-0,0	-0,0
		24	240	M-	D		-0,0	+0,0	-0,5	-0,2	+0,0	-0,0
31		27	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		31	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		27	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		31	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		27	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		31	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
32		28	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0
		32	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,4	+0,0
		28	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0
		32	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
		28	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		32	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
33		23	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		27	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		23	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		27	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		23	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		27	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
34		24	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		28	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		24	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		28	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		24	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,4	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		28	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
35		27	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		28	240	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	-0,0	+0,4	+0,4	+0,2	-0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	-0,0
			240	Q1			-0,0	+0,0	-0,1	+0,4	+0,2	-0,0
			0	W2			-0,0	-0,0	+0,2	-0,1	+0,1	-0,0
			120	W2			-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,1	-0,0
			240	W2			-0,0	+0,0	-0,2	-0,1	+0,1	-0,0
		27	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,7	+0,5	+0,3	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,5	+0,4	+0,0
		28	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,6	+0,0
		27	0	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0	-0,0
		28	240	M-	D		-0,0	+0,0	-0,5	-0,1	+0,0	-0,0
38		31	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		32	240	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,4	+0,4	+0,2	+0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,1	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,1	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,1	+0,0
		31	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,7	+0,5	+0,3	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,5	+0,4	+0,0
		32	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,6	+0,0
		31	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,0
		32	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,5	-0,1	+0,0	+0,0
42		42	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		55	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,3	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-1,6
			105	Q1			+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			210	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,6
		42	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+1,2	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		55	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+2,4
		42	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	-2,4
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		55	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
43		31	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		35	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
		31	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		35	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		31	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		35	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
44		32	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		36	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		32	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		36	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		32	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		36	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
45		35	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		36	240	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,4	+0,4	+0,2	+0,0
			120	Q1			-0,0	-0,0	+0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,4	+0,2	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,2	-0,1	+0,1	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,1	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,1	+0,0
		35	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,7	+0,5	+0,3	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,5	+0,4	+0,0
		36	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,6	+0,0
		35	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,0
		36	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,5	-0,1	+0,0	+0,0
49		41	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		44	210	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-1,6
			105	Q1			+0,0	+0,8	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			210	Q1			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+1,6
		41	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,4	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+1,2	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		44	210	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+2,4
		41	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-2,4
			105	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		44	210	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,5	+0,0
50		35	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		39	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		35	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		39	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		35	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		39	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
51		36	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		40	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		36	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		40	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		36	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		40	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
52		39	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		40	240	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,0	+0,2	+0,2	+0,1	+0,0
			120	Q1			-0,0	+0,0	+0,1	+0,2	+0,1	+0,0
			240	Q1			-0,0	-0,0	-0,1	+0,2	+0,1	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,1	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	+0,1	+0,0
		39	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,3	+0,3	+0,1	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,3	+0,2	+0,0
		40	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,4	+0,0
		39	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,0
		40	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0	+0,0
56		45	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		54	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,3	+0,0
		45	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		54	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
		45	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		54	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
58		46	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		47	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0
		46	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,3	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		47	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		46	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		47	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
60		47	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		48	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0
		47	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,3	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		48	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		47	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		48	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
62		48	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		49	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,3	+0,0
		48	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		49	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		48	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		49	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
64		49	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		50	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
		49	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		50	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		49	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		50	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
66		50	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		51	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		50	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,3	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		51	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		50	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		51	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
68		51	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		52	210	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		51	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,3	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0
		52	210	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		51	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		52	210	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
70		52	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		53	210	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
		52	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,4	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		53	210	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		52	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		53	210	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
72		53	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		54	210	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
		53	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,4	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0
		54	210	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacrozizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		53	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		54	210	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
74		43	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		60	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-1,4
			91	Q1			+0,0	+0,6	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			181	Q1			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+1,4
		43	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,3	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,9	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		60	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+2,1
		43	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-2,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		60	181	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,3	+0,0
76		55	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		56	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-1,6
			105	Q1			+0,0	+0,8	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			210	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+1,6
		55	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+1,2	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0
		56	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+2,4
		55	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	-2,4
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		56	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
78		56	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		57	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-1,4
			91	Q1			+0,0	+0,6	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			181	Q1			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+1,4
		56	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,9	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		57	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+2,1
		56	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	-2,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		57	181	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
80		57	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		58	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-1,4
			91	Q1			+0,0	+0,6	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			181	Q1			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+1,4
		57	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,9	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		58	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+2,1
		57	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	-2,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		58	181	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
82		58	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		59	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,4	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-1,4
			91	Q1			+0,0	+0,6	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			181	Q1			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,4
		58	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,9	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0
		59	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+2,1
		58	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	-2,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		59	181	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
84		59	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		60	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-1,4
			91	Q1			+0,0	+0,6	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			181	Q1			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+1,4
		59	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,9	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		60	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+2,1
		59	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	-2,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		60	181	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
86		11	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		61	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		11	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		61	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		11	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		61	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
87		16	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		62	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		16	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		62	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		16	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		62	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,3	+0,0
88		44	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		63	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
		44	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		63	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		44	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		63	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
89		45	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		64	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
		45	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		64	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		45	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		64	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		61	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		62	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,1	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,1	+0,0
90			240	W2			-0,0	-0,0	-0,1	-0,1	+0,1	+0,0
		61	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		62	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
		61	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0	+0,0
		62	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,2	-0,2	+0,0	+0,0
		61	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,3	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,1	+0,0
		65	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
		61	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,4	+0,0
92			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0
		65	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		61	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		65	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,5	+0,0
		62	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,2	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		66	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	+0,0
		62	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,3	+0,0
93			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0
		66	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		62	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		66	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,6	+0,0
		63	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		67	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0
		63	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
94			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		67	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		63	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		67	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0
		64	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		68	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0
		64	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
95			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		68	148	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		64	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		68	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,2	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		65	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			120	G			-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		66	240	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			0	W2			-0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,1	+0,0
			120	W2			-0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,1	+0,0
			240	W2			-0,0	-0,0	-0,1	-0,1	+0,1	+0,0
96		65	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
			120	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		66	240	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		65	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,1	+0,0
			120	M-	D		-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	-0,0	+0,0
		66	240	M-	D		-0,0	-0,0	-0,2	-0,2	+0,0	+0,0
		40	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
			73	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		69	146	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		40	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
101			73	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		69	146	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		40	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			73	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		69	146	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		43	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
			73	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		70	146	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		43	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
102			73	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		70	146	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		43	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			73	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		70	146	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		69	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			73	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		71	146	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		69	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
104			73	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		71	146	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		69	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			73	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		71	146	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		70	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
			73	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		72	146	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		70	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
105			73	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		72	146	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		70	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			73	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		72	146	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		97	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
132		99	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		97	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		99	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		97	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		99	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		98	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		104	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
		98	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
134			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		104	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		98	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		104	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		99	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		100	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		99	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
136			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		100	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		99	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		100	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		100	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		101	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		100	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
138			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		101	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		100	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		101	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		101	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		102	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		101	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
140			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		102	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		101	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		102	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		102	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		103	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		102	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
142			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		103	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		102	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		103	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		103	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
144			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		106	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		103	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		106	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		103	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		106	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		104	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		105	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
		104	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
146			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		105	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		104	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		105	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		105	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		106	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0
		105	0	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,2	+0,0
148			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		106	181	M+	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		105	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		106	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	+0,0
		115	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		116	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
		115	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
150			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		116	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		115	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		116	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		114	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		115	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
		114	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
151			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		115	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		114	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		115	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		113	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0
		114	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0
		113	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
152			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		114	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		113	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		114	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		112	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
153			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		113	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		112	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		113	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		112	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		113	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		111	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0
			91	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		112	181	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	+0,0
		111	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
154			91	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		112	181	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		111	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			91	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		112	181	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		110	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
		111	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		110	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
155			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		111	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		110	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		111	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		109	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		110	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		109	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
156			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		110	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		109	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		110	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		108	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		109	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		108	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
157			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		109	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		108	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		109	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		107	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	G			+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0	+0,0
		108	210	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0
		107	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
158			105	M+	D		+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
		108	210	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0
		107	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	+0,0
			105	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		108	210	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0

Pilars

Sol·licitacions (Eixos principals. Hip. sense majorar; Comb. majorades)

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		1	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,4	-0,0	+0,0
		107	15	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,3	-0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			8	Q1			+0,0	-0,3	-0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			15	Q1			+0,0	-0,3	-0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			0	W2			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	-0,0	-0,5
14			8	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,5
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,5
		1	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		107	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		1	0	M-	D		+0,0	-1,0	-0,0	-1,9	-0,0	-0,9
			8	M-	D		+0,0	-1,0	-0,0	-1,8	-0,0	-0,9
		107	15	M-	D		+0,0	-0,9	-0,0	-1,8	-0,0	-0,9
		2	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,6	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,6	-0,0	+0,0
		108	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,6	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,5	-0,0	+0,1	-0,0	-0,6
15			8	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	-0,0	-0,6
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	-0,0	-0,6
		2	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		108	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		2	0	M-	D		+0,0	-1,4	-0,0	-2,2	-0,0	-1,3
			8	M-	D		+0,0	-1,3	-0,0	-2,2	-0,0	-1,3
		108	15	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-2,2	-0,0	-1,3
		3	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	+0,0
		109	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,7	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	-0,0	-0,6
16			8	W2			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	-0,0	-0,6
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,6
		3	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		109	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		3	0	M-	D		+0,0	-1,4	-0,0	-2,4	-0,0	-1,3
			8	M-	D		+0,0	-1,3	+0,0	-2,4	-0,0	-1,3
		109	15	M-	D		+0,0	-1,2	+0,0	-2,4	-0,0	-1,3
		4	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	+0,0
		110	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	+0,0
17			0	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,6	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			0	W2			+0,0	-0,5	-0,0	+0,1	+0,0	-0,6
			8	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,6
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,6
		4	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		110	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		4	0	M-	D		+0,0	-1,4	+0,0	-2,4	-0,0	-1,3
			8	M-	D		+0,0	-1,3	+0,0	-2,4	-0,0	-1,3
		110	15	M-	D		+0,0	-1,2	+0,0	-2,4	-0,0	-1,3
		5	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,7	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,7	-0,0	+0,0
		111	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,7	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,6	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,6	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,6
18			8	W2			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,6
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	+0,0	-0,6
		5	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		111	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		5	0	M-	D		+0,0	-1,4	-0,0	-2,3	-0,0	-1,2
			8	M-	D		+0,0	-1,3	+0,0	-2,3	-0,0	-1,2
		111	15	M-	D		+0,0	-1,2	+0,0	-2,2	-0,0	-1,2
		6	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
		97	15	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-1,0	+0,0	-0,1	+0,0	-1,4
			8	Q1			+0,0	-0,9	+0,0	-0,1	+0,0	-1,4
			15	Q1			+0,0	-0,8	+0,0	-0,1	+0,0	-1,4
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	+0,0	-0,3
19			8	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	+0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	+0,0	-0,3
		6	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		97	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		6	0	M-	D		+0,0	-1,9	-0,0	-2,4	-0,0	-2,4
			8	M-	D		+0,0	-1,7	-0,0	-2,4	-0,0	-2,4
		97	15	M-	D		+0,0	-1,5	-0,0	-2,3	-0,0	-2,4
		7	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,7	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,6	-0,0	-0,0
		99	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,6	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-2,0	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			8	Q1			+0,0	-1,8	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			15	Q1			+0,0	-1,6	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,1	+0,0	-0,3
20			8	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	+0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	+0,0	-0,3
		7	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		99	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		7	0	M-	D		+0,0	-3,4	+0,0	-2,7	-0,0	-4,4
			8	M-	D		+0,0	-3,0	+0,0	-2,7	-0,0	-4,4

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		99	15	M-	D		+0,0	-2,7	+0,0	-2,7	-0,0	-4,4
		8	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
		100	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-2,0	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			8	Q1			+0,0	-1,8	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			15	Q1			+0,0	-1,6	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	+0,0	-0,4
21			8	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	+0,0	-0,4
			15	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	+0,0	-0,4
		8	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		100	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		8	0	M-	D		+0,0	-3,4	+0,0	-2,9	-0,0	-4,5
			8	M-	D		+0,0	-3,1	+0,0	-2,9	-0,0	-4,5
		100	15	M-	D		+0,0	-2,7	+0,0	-2,9	-0,0	-4,5
		9	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
		101	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-2,0	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			8	Q1			+0,0	-1,8	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			15	Q1			+0,0	-1,6	+0,0	-0,2	+0,0	-2,7
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
22			8	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		9	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		101	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		9	0	M-	D		+0,0	-3,4	-0,0	-2,9	-0,0	-4,4
			8	M-	D		+0,0	-3,0	+0,0	-2,9	-0,0	-4,4
		101	15	M-	D		+0,0	-2,7	+0,0	-2,9	-0,0	-4,4
		10	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,7	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,7	-0,0	-0,0
		102	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,6	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-1,9	-0,0	-0,2	-0,0	-2,5
			8	Q1			+0,0	-1,7	+0,0	-0,2	-0,0	-2,5
			15	Q1			+0,0	-1,5	+0,0	-0,2	-0,0	-2,5
			0	W2			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-0,4
23			8	W2			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-0,4
			15	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,2	-0,0	-0,4
		10	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		102	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		10	0	M-	D		+0,0	-3,2	-0,0	-2,8	-0,0	-4,2
			8	M-	D		+0,0	-2,9	-0,0	-2,8	-0,0	-4,2
		102	15	M-	D		+0,0	-2,6	+0,0	-2,7	-0,0	-4,2
		17	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,5	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
		41	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
25			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			+0,0	-0,8	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
		17	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		41	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		17	0	M-	D		+0,0	-0,5	+0,0	-1,2	-0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,8	-0,0	-1,3	-0,0	-0,3
		41	148	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-1,4	-0,0	-0,4
		21	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-1,8	-0,0	+0,0
			8	G			-0,0	+0,0	-0,0	-1,8	-0,0	+0,0
		112	15	G			-0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,5
29			8	W2			+0,0	-0,4	+0,0	+0,2	+0,0	-0,5
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	+0,0	-0,5
		21	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		112	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		21	0	M-	D		-0,0	-1,3	-0,0	-2,4	-0,0	-1,2
			8	M-	D		-0,0	-1,2	-0,0	-2,4	-0,0	-1,2
		112	15	M-	D		-0,0	-1,1	+0,0	-2,4	-0,0	-1,2
		22	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,8	-0,0	-0,0
		103	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-1,7	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			8	Q1			+0,0	-1,6	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			15	Q1			+0,0	-1,4	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-0,4
30			8	W2			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-0,4
			15	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,2	-0,0	-0,4
		22	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		103	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		22	0	M-	D		+0,0	-3,0	-0,0	-2,9	-0,0	-3,9
			8	M-	D		+0,0	-2,7	-0,0	-2,9	-0,0	-3,9
		103	15	M-	D		+0,0	-2,4	+0,0	-2,9	-0,0	-3,9
		25	0	G			-0,0	+0,0	-0,0	-1,6	-0,0	+0,0
			8	G			-0,0	+0,0	-0,0	-1,6	-0,0	+0,0
		113	15	G			-0,0	+0,0	+0,0	-1,6	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	+0,1	+0,0	-0,5
36			8	W2			+0,0	-0,4	+0,0	+0,1	+0,0	-0,5
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
		25	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		113	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		25	0	M-	D		-0,0	-1,2	-0,0	-2,2	-0,0	-1,1
			8	M-	D		-0,0	-1,1	-0,0	-2,2	-0,0	-1,1
		113	15	M-	D		-0,0	-1,1	+0,0	-2,2	-0,0	-1,1

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		26	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
		106	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-1,7	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			8	Q1			+0,0	-1,6	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			15	Q1			+0,0	-1,4	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			+0,0	-0,4	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
37			8	W2			+0,0	-0,3	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		26	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		106	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		26	0	M-	D		+0,0	-3,0	-0,0	-2,4	-0,0	-3,9
			8	M-	D		+0,0	-2,6	-0,0	-2,3	-0,0	-3,9
		106	15	M-	D		+0,0	-2,4	+0,0	-2,3	-0,0	-3,9
		29	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,5	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,5	-0,0	+0,0
		114	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,5	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	+0,1	+0,0	-0,5
39			8	W2			+0,0	-0,4	+0,0	+0,1	+0,0	-0,5
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
		29	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		114	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		29	0	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-2,0	-0,0	-1,1
			8	M-	D		+0,0	-1,1	+0,0	-2,0	-0,0	-1,1
		114	15	M-	D		+0,0	-1,1	+0,0	-2,0	-0,0	-1,1
		30	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,8	-0,0	-0,0
		105	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-1,7	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			8	Q1			+0,0	-1,6	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			15	Q1			+0,0	-1,4	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			+0,0	-0,4	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
40			8	W2			+0,0	-0,3	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		30	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		105	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		30	0	M-	D		+0,0	-3,0	-0,0	-2,8	-0,0	-3,9
			8	M-	D		+0,0	-2,6	-0,0	-2,8	-0,0	-3,9
		105	15	M-	D		+0,0	-2,4	+0,0	-2,8	-0,0	-3,9
		18	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
		42	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
41			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			+0,0	-0,8	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,2	+0,0	-0,1
			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,3
		18	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		42	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		18	0	M-	D		+0,0	-0,5	+0,0	-1,3	-0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,8	-0,0	-1,4	-0,0	-0,3
		42	148	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-1,5	-0,0	-0,4
		33	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,5	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
		115	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			8	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			15	Q1			+0,0	-0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
46			8	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
			15	W2			+0,0	-0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
		33	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		115	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		33	0	M-	D		+0,0	-1,2	+0,0	-2,0	-0,0	-1,1
			8	M-	D		+0,0	-1,1	+0,0	-2,0	-0,0	-1,1
		115	15	M-	D		+0,0	-1,1	+0,0	-1,9	-0,0	-1,1
		34	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,5	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,5	-0,0	-0,0
		104	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,5	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-1,7	+0,0	-0,2	+0,0	-2,4
			8	Q1			+0,0	-1,6	+0,0	-0,2	+0,0	-2,4
			15	Q1			+0,0	-1,4	+0,0	-0,2	+0,0	-2,4
			0	W2			+0,0	-0,4	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
47			8	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		34	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		104	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		34	0	M-	D		+0,0	-3,0	-0,0	-2,5	-0,0	-3,9
			8	M-	D		+0,0	-2,6	-0,0	-2,5	-0,0	-3,9
		104	15	M-	D		+0,0	-2,4	+0,0	-2,5	-0,0	-3,9
		40	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,4	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,5	-0,0	-0,0
		43	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	+0,2
			74	Q1			+0,0	-0,2	-0,0	-0,1	+0,0	+0,2
			148	Q1			+0,0	-0,3	-0,0	-0,1	+0,0	+0,2
			0	W2			+0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	-0,0
48			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1
		40	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3
		43	148	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3
		40	0	M-	D		+0,0	-0,2	-0,0	-0,8	-0,0	-0,1
			74	M-	D		+0,0	-0,4	-0,0	-0,9	-0,0	-0,1
		43	148	M-	D		+0,0	-0,5	-0,0	-1,0	-0,0	-0,2
53		37	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	+0,0	+0,0
		116	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,3	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			8	Q1			+0,0	-0,3	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			15	Q1			+0,0	-0,2	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	-0,3
			8	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	-0,3
			15	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		37	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		116	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		37	0	M-	D		+0,0	-0,6	+0,0	-1,2	-0,0	-0,6
			8	M-	D		+0,0	-0,6	+0,0	-1,2	-0,0	-0,6
		116	15	M-	D		+0,0	-0,5	+0,0	-1,2	-0,0	-0,6
		38	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,2	-0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,2	-0,0	-0,0
		98	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,2	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,9	+0,0	-0,1	+0,0	-1,2
			8	Q1			+0,0	-0,8	+0,0	-0,1	+0,0	-1,2
			15	Q1			+0,0	-0,7	+0,0	-0,1	+0,0	-1,2
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,2
54			8	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,2
			15	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,2
		38	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		98	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		38	0	M-	D		+0,0	-1,5	-0,0	-1,8	-0,0	-2,0
			8	M-	D		+0,0	-1,4	-0,0	-1,8	-0,0	-2,0
		98	15	M-	D		+0,0	-1,2	+0,0	-1,8	-0,0	-2,0
		16	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,5	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
		44	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	+0,2
			74	Q1			+0,0	-0,2	-0,0	-0,1	+0,0	+0,2
			148	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	-0,1	+0,0	+0,2
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,2	+0,0	-0,2
55			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,3
		16	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3
		44	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3
		16	0	M-	D		+0,0	-0,5	+0,0	-1,1	-0,0	-0,3
			74	M-	D		+0,0	-0,5	-0,0	-1,2	-0,0	-0,4
		44	148	M-	D		+0,0	-0,6	-0,0	-1,3	-0,0	-0,5
		39	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	+0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0	+0,0
		46	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	-0,2
57			74	Q1			+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			148	Q1			+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			0	W2			+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	-0,0	+0,0
			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		39	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		46	148	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		39	0	M-	D		+0,0	-0,3	-0,0	-0,4	-0,0	-0,3
			74	M-	D		+0,0	-0,1	-0,0	-0,5	-0,0	-0,3
		46	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	-0,0	-0,4
59		35	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,4	+0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,5	+0,0	+0,0
		47	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	+0,1
			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		35	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		47	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		35	0	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-0,6	-0,0	-0,5
			74	M-	D		+0,0	-0,3	-0,0	-0,7	-0,0	-0,6
		47	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,8	-0,0	-0,8
61		31	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,5	+0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	+0,0	+0,0
		48	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	+0,1
			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		31	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		48	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		31	0	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-0,7	-0,0	-0,5
			74	M-	D		+0,0	-0,3	-0,0	-0,8	-0,0	-0,6
		48	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,9	-0,0	-0,8

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
63		27	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	+0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	+0,0	+0,0
		49	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,8	+0,0	+0,0
			0	Q1			-0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			-0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			-0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			-0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	+0,1
			74	W2			-0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			-0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		27	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		49	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		27	0	M-	D		-0,0	-0,7	-0,0	-0,8	-0,0	-0,5
			74	M-	D		-0,0	-0,3	-0,0	-0,9	-0,0	-0,6

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		49	148	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-1,0	-0,0	-0,8
65		23	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	+0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,8	+0,0	+0,0
		50	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,9	+0,0	+0,0
			0	Q1			-0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			-0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			-0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			-0,0	-0,2	-0,0	+0,2	-0,0	+0,0
			74	W2			-0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,1
			148	W2			-0,0	+0,0	+0,0	+0,2	-0,0	-0,3
		23	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		50	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		23	0	M-	D		-0,0	-0,7	-0,0	-1,0	-0,0	-0,5
			74	M-	D		-0,0	-0,3	-0,0	-1,1	-0,0	-0,7
		50	148	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-1,2	-0,0	-0,9
67		15	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	+0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	+0,0	+0,0
		51	148	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,8	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,2	-0,0	+0,0
			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	-0,0	-0,3
		15	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		51	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		15	0	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-0,9	-0,0	-0,6
			74	M-	D		+0,0	-0,3	-0,0	-1,0	-0,0	-0,7
		51	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	-0,9
69		14	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,8	-0,0	+0,0
		52	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,8	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	+0,1
			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		14	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,2
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		52	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		14	0	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-0,9	-0,0	-0,6
			74	M-	D		+0,0	-0,3	-0,0	-1,0	-0,0	-0,7
		52	148	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,1	-0,0	-0,9
71		13	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
		53	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,2	-0,0	+0,1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			74	W2			+0,0	-0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	-0,0	-0,3
		13	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		53	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		13	0	M-	D		+0,0	-0,8	-0,0	-0,8	-0,0	-0,6
			74	M-	D		+0,0	-0,3	+0,0	-0,9	-0,0	-0,7
		53	148	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,0	-0,0	-0,9
		12	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,5	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,0	+0,0
		54	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			148	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	+0,1
73			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		12	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,2
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		54	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		12	0	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-0,7	-0,0	-0,6
			74	M-	D		+0,0	-0,3	+0,0	-0,8	-0,0	-0,7
		54	148	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	-0,0	-0,9
		19	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,8	-0,0	-0,0
		55	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,8	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			+0,0	-0,5	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			+0,0	-0,8	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1
75			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
		19	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		55	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		19	0	M-	D		+0,0	-0,5	+0,0	-1,4	-0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,8	-0,0	-1,5	-0,0	-0,3
		55	148	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-1,6	-0,0	-0,4
		20	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	+0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,7	+0,0	-0,0
		56	148	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,8	+0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			+0,0	-0,7	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,2	+0,0	-0,1
77			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,3
		20	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		56	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6
		20	0	M-	D		+0,0	-0,5	+0,0	-1,4	+0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,8	-0,0	-1,5	+0,0	-0,3
		56	148	M-	D		+0,0	-1,1	-0,0	-1,6	+0,0	-0,5

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		24	0	G			-0,0	-0,0	+0,0	-0,8	+0,0	-0,0
			74	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,8	+0,0	-0,0
		57	148	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,9	+0,0	-0,0
			0	Q1			-0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			-0,0	-0,4	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			-0,0	-0,7	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			-0,0	-0,2	+0,0	-0,2	+0,0	-0,1
79			74	W2			-0,0	-0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,2
			148	W2			-0,0	+0,1	-0,0	-0,2	+0,0	-0,3
		24	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		57	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		24	0	M-	D		-0,0	-0,5	+0,0	-1,5	+0,0	-0,2
			74	M-	D		-0,0	-0,7	-0,0	-1,6	+0,0	-0,3
		57	148	M-	D		-0,0	-1,0	-0,0	-1,7	+0,0	-0,4
		28	0	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,5	+0,0	-0,0
			74	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,6	+0,0	-0,0
		58	148	G			-0,0	-0,0	-0,0	-0,7	+0,0	-0,0
			0	Q1			-0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			-0,0	-0,4	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			-0,0	-0,7	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			-0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1
81			74	W2			-0,0	-0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
			148	W2			-0,0	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
		28	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		58	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		28	0	M-	D		-0,0	-0,5	-0,0	-1,1	+0,0	-0,2
			74	M-	D		-0,0	-0,7	-0,0	-1,2	+0,0	-0,3
		58	148	M-	D		-0,0	-1,0	-0,0	-1,3	+0,0	-0,4
		32	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,6	+0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,7	+0,0	-0,0
		59	148	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,8	+0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			74	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			+0,0	-0,7	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1
83			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
		32	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		59	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		32	0	M-	D		+0,0	-0,5	-0,0	-1,3	+0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-1,4	+0,0	-0,3
		59	148	M-	D		+0,0	-1,0	-0,0	-1,5	+0,0	-0,4
		36	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,5	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
		60	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	+0,0	+0,4
85			74	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			148	Q1			+0,0	-0,7	-0,0	-0,2	+0,0	+0,4
			0	W2			+0,0	-0,2	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1
			74	W2			+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
		36	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		60	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5
		36	0	M-	D		+0,0	-0,5	-0,0	-1,2	-0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,7	-0,0	-1,2	-0,0	-0,3
		60	148	M-	D		+0,0	-1,0	-0,0	-1,3	-0,0	-0,4
		62	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
		63	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
			0	W2			+0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1
			74	W2			+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	+0,0	-0,3
91		62	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		63	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		62	0	M-	D		+0,0	-0,2	+0,0	-1,0	-0,0	-0,3
			74	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-1,0	-0,0	-0,4
		63	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	-0,4
		66	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,6	-0,0	-0,0
			74	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
		67	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	-0,0
			0	W2			+0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	-0,1
			74	W2			+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1
97		66	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		67	148	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		66	0	M-	D		+0,0	-0,1	+0,0	-0,9	-0,0	-0,2
			74	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-1,0	-0,0	-0,2
		67	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	-0,3
		11	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,5	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,0	+0,0
		45	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			74	Q1			+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			148	Q1			+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			0	W2			+0,0	-0,2	-0,0	+0,2	-0,0	-0,0
98			74	W2			+0,0	-0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,1	+0,0	+0,2	-0,0	-0,4
		11	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		45	148	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		11	0	M-	D		+0,0	-0,5	-0,0	-0,7	-0,0	-0,3
			74	M-	D		+0,0	-0,3	+0,0	-0,8	-0,0	-0,5
		45	148	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	-0,0	-0,7
		61	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
		64	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
99			0	W2			+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			74	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
			148	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	-0,0	-0,3
		61	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		64	148	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		61	0	M-	D		+0,0	-0,1	-0,0	-0,8	-0,0	-0,1
			74	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	-0,0	-0,3
		64	148	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,0	-0,0	-0,5
		65	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
		68	148	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	-0,0	-0,0
			74	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,2
100		65	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		68	148	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		65	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,8	-0,0	-0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-0,9	-0,0	-0,1
		68	148	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,0	-0,0	-0,2
		69	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,4	-0,0	+0,0
		70	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,5	-0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			74	W2			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1
103		69	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		70	148	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		69	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,5	-0,0	-0,1
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,5	-0,0	-0,1
		70	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,6	-0,0	-0,2
		71	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,2	-0,0	+0,0
			74	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,2	-0,0	+0,0
		72	148	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,3	-0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			74	W2			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			148	W2			+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1
106		71	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			74	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		72	148	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		71	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,0	-0,0
			74	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,3	-0,0	-0,1
		72	148	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,4	-0,0	-0,1
		66	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0	+0,0
			50	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		73	100	G			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			50	W2			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			100	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
107		66	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			50	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		73	100	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		66	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0	-0,0
			50	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0	-0,0
		73	100	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
108		65	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,0
			50	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		74	100	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1
			50	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			100	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		65	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			50	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		74	100	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		65	0	M-	D		+0,0	-0,1	+0,0	-0,1	-0,0	-0,1
			50	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	-0,1
		74	100	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
109		62	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			26	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		75	52	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			26	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			52	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
		62	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			26	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		75	52	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		62	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,0
			26	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		75	52	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
110		61	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			26	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		76	52	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1
			26	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1
			52	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		61	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			26	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		76	52	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		61	0	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,1
			26	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1
		76	52	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
111		16	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			10	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		77	20	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0
		16	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			10	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		77	20	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		16	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			10	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		77	20	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
112		11	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			10	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		78	20	G			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		11	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			10	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		78	20	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		11	0	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			10	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		78	20	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
113		18	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		79	15	G			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		18	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		79	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		18	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		79	15	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
114		13	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		80	15	G			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
		13	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		80	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		13	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		80	15	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
115		19	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			20	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		81	40	G			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		19	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			20	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		81	40	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		19	0	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			20	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		81	40	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
116		14	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			20	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		82	40	G			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		14	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			20	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		82	40	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		14	0	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			20	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		82	40	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
117		20	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			26	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		83	51	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0
			26	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0
			51	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		20	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			26	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		83	51	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		20	0	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0	-0,0
			26	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		83	51	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
118		15	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,0
			26	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		84	51	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			26	W2			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1
			51	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		15	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			26	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		84	51	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		15	0	M-	D		+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,1
			26	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1
		84	51	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
119		24	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			26	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		85	51	G			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			26	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
			51	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		24	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			26	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		85	51	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		24	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,1
			26	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1
		85	51	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		23	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			26	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		86	51	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
			0	W2			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1
			26	W2			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1
120			51	W2			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		23	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			26	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		86	51	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		23	0	M-	D		+0,0	-0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,1
			26	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1
		86	51	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		28	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			19	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		87	38	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		28	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
121			19	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		87	38	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		28	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			19	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		87	38	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		27	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
			19	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		88	38	G			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
		27	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
122			19	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		88	38	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		27	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			19	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		88	38	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		32	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		89	15	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		32	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
123			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		89	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		32	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		89	15	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		31	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			8	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		90	15	G			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		31	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
124			8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		90	15	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		31	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
			8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		90	15	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		36	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			4	G			+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		91	8	G			+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
		36	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
125			4	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		91	8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		36	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			4	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		91	8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		35	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
			4	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0
		92	8	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0
		35	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
126			4	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		92	8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		35	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			4	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		92	8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		40	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			4	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		93	8	G			+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		40	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
127			4	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		93	8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		40	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			4	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		93	8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
		39	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			4	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		94	8	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		39	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
128			4	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		94	8	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		39	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
			4	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		94	8	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
129		69	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			9	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		95	17	G			+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		69	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			9	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		95	17	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		69	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			9	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		95	17	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	+0,0
130		71	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
			17	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
		96	34	G			+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		71	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			17	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		96	34	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		71	0	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
			17	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
		96	34	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0
131		44	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,2	+0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,2	+0,0	-0,0
		97	87	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,3	+0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,4	-0,0	-0,1	-0,0	-1,4
			44	Q1			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-1,4
			87	Q1			+0,0	+0,8	+0,0	-0,1	-0,0	-1,4
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,4	+0,0	-0,2	-0,0	-0,3
		44	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,6	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		97	87	M+	D		+0,0	+1,5	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		44	0	M-	D		+0,0	-0,6	-0,0	-2,0	-0,0	-2,3
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,1	-0,0	-2,4
		97	87	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,1	-0,0	-2,4
133		43	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,9	+0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,0	+0,0	-0,0
		98	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,0	+0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,3	-0,0	-0,1	-0,0	-1,2
			44	Q1			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-1,2
			87	Q1			+0,0	+0,7	+0,0	-0,1	-0,0	-1,2
			0	W2			+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,1
			44	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,2
			87	W2			+0,0	+0,2	+0,0	-0,1	-0,0	-0,2
		43	0	M+	D		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,4	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		98	87	M+	D		+0,0	+1,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		43	0	M-	D		+0,0	-0,5	-0,0	-1,5	-0,0	-1,9
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,5	-0,0	-1,9
		98	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,6	-0,0	-2,0
135		41	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,2	+0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,3	+0,0	-0,0
		99	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,3	+0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,8	-0,0	-0,2	-0,0	-2,7

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			87	Q1			+0,0	+1,6	+0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,2
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		41	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		99	87	M+	D		+0,0	+2,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		41	0	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-2,1	-0,0	-4,4
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,2	-0,0	-4,4
		99	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,2	-0,0	-4,4
137		42	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,3	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
		100	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,8	-0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			87	Q1			+0,0	+1,6	+0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,4	+0,0	-0,2	-0,0	-0,4
		42	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		100	87	M+	D		+0,0	+2,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		42	0	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-2,3	-0,0	-4,4
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,4	-0,0	-4,4
		100	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,4	-0,0	-4,5
139		55	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
		101	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,8	-0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			87	Q1			+0,0	+1,6	+0,0	-0,2	-0,0	-2,7
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,2
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		55	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		101	87	M+	D		+0,0	+2,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		55	0	M-	D		+0,0	-1,2	-0,0	-2,3	-0,0	-4,4
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,4	-0,0	-4,4
		101	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,4	-0,0	-4,4
141		56	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,2	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,3	-0,0	-0,0
		102	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,3	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,7	-0,0	-0,2	-0,0	-2,5
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,5
			87	Q1			+0,0	+1,5	+0,0	-0,2	-0,0	-2,5
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,4	+0,0	-0,2	-0,0	-0,4
		56	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		102	87	M+	D		+0,0	+2,6	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		56	0	M-	D		+0,0	-1,1	-0,0	-2,2	-0,0	-4,1
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,3	-0,0	-4,1
		102	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,3	-0,0	-4,2
143		57	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
		103	87	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,5	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,7	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			87	Q1			+0,0	+1,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			-0,0	+0,1	+0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			44	W2			-0,0	+0,2	-0,0	-0,2	-0,0	-0,3
			87	W2			-0,0	+0,3	-0,0	-0,2	-0,0	-0,4
		57	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,8	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		103	87	M+	D		+0,0	+2,4	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		57	0	M-	D		-0,0	-1,0	-0,0	-2,4	-0,0	-3,8
			44	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-2,4	-0,0	-3,9
		103	87	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-2,5	-0,0	-3,9
145		60	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,1	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,2	-0,0	-0,0
		104	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,2	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,7	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			87	Q1			+0,0	+1,4	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,2
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		60	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		104	87	M+	D		+0,0	+2,4	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		60	0	M-	D		+0,0	-1,0	-0,0	-2,0	-0,0	-3,8
			44	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-2,0	-0,0	-3,8
		104	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,1	-0,0	-3,9
147		59	0	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	-0,0
		105	87	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,5	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,7	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			87	Q1			+0,0	+1,4	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			+0,0	+0,1	-0,0	-0,1	-0,0	-0,2
			44	W2			+0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			87	W2			+0,0	+0,3	+0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		59	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		105	87	M+	D		+0,0	+2,4	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		59	0	M-	D		+0,0	-1,0	-0,0	-2,3	-0,0	-3,8
			44	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,4	-0,0	-3,8
		105	87	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-2,4	-0,0	-3,9
149		58	0	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,0	-0,0	-0,0
			44	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	-0,0
		106	87	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	-0,0
			0	Q1			+0,0	-0,7	+0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			87	Q1			+0,0	+1,4	-0,0	-0,2	-0,0	-2,4
			0	W2			-0,0	+0,1	+0,0	-0,1	-0,0	-0,2
			44	W2			-0,0	+0,2	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
			87	W2			-0,0	+0,3	-0,0	-0,1	-0,0	-0,3
		58	0	M+	D		+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		106	87	M+	D		+0,0	+2,4	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		58	0	M-	D		-0,0	-1,0	-0,0	-1,8	-0,0	-3,8
			44	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-1,9	-0,0	-3,8
		106	87	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-1,9	-0,0	-3,9
159		45	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,1	+0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,2	+0,0	+0,0
		107	87	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,2	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			44	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			87	Q1			+0,0	+0,3	-0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			0	W2			+0,0	+0,1	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,2	+0,0	-0,5
		45	0	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,5	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		107	87	M+	D		+0,0	+0,9	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		45	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,5	+0,0	-0,7
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,6	+0,0	-0,8
		107	87	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-1,6	+0,0	-0,9
160		54	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,2	+0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,3	+0,0	+0,0
		108	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,3	+0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			+0,0	+0,6	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,4
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,6
		54	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		108	87	M+	D		+0,0	+1,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		54	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,6	+0,0	-0,9
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,7	+0,0	-1,1
		108	87	M-	D		+0,0	-0,0	-0,0	-1,7	+0,0	-1,3
161		53	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,3	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
		109	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			+0,0	+0,6	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,5
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,2	+0,0	-0,6
		53	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,8	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		109	87	M+	D		+0,0	+1,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		53	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,9

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-1,1
		109	87	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,9	-0,0	-1,3
162		52	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
		110	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			+0,0	+0,6	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,4
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,6
		52	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		110	87	M+	D		+0,0	+1,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		52	0	M-	D		+0,0	+0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-0,9
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,9	-0,0	-1,1
		110	87	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-2,0	-0,0	-1,3
163		46	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-0,7	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,7	-0,0	+0,0
		116	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-0,8	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			44	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			87	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			44	W2			+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0	-0,2
			87	W2			+0,0	+0,2	-0,0	+0,1	+0,0	-0,3
		46	0	M+	D		+0,0	+0,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		116	87	M+	D		+0,0	+0,5	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		46	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-0,9	-0,0	-0,4
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,0	-0,0	-0,5
		116	87	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,0	-0,0	-0,6
164		47	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,1	-0,0	+0,0
		115	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,1	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			+0,0	+0,3	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			+0,0	+0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,4
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
		47	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		115	87	M+	D		+0,0	+1,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		47	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,4	-0,0	-0,8
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,5	-0,0	-1,0
		115	87	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,5	-0,0	-1,1
165		48	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,1	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,1	-0,0	+0,0
		114	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,2	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			+0,0	+0,3	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			+0,0	+0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4

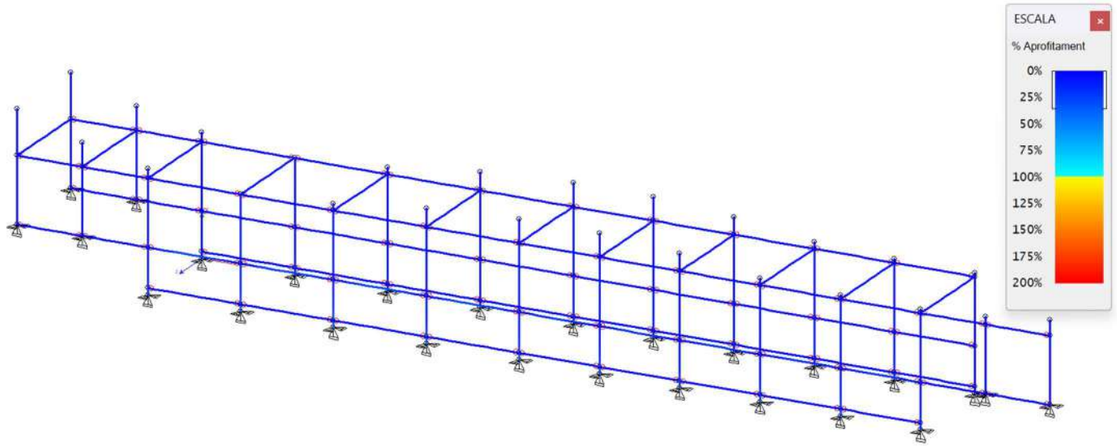
BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,4
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,1	+0,0	-0,5
		48	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		114	87	M+	D		+0,0	+1,1	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		48	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,5	-0,0	-0,8
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,5	-0,0	-1,0
		114	87	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,6	-0,0	-1,1
166		49	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,2	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,3	-0,0	+0,0
		113	87	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,3	-0,0	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,2	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			-0,0	+0,3	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			-0,0	+0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			-0,0	+0,0	-0,0	+0,1	+0,0	-0,3
			44	W2			-0,0	+0,2	+0,0	+0,1	+0,0	-0,4
			87	W2			-0,0	+0,4	+0,0	+0,1	+0,0	-0,5
		49	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		113	87	M+	D		+0,0	+1,1	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		49	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-1,7	-0,0	-0,8
			44	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-1,7	-0,0	-1,0
		113	87	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-1,8	-0,0	-1,1
167		50	0	G			+0,0	+0,0	+0,0	-1,4	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,4	-0,0	+0,0
		112	87	G			+0,0	-0,0	-0,0	-1,5	-0,0	+0,0
			0	Q1			-0,0	+0,2	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			-0,0	+0,3	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			-0,0	+0,5	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			-0,0	+0,0	-0,0	+0,2	+0,0	-0,3
			44	W2			-0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	W2			-0,0	+0,4	+0,0	+0,2	+0,0	-0,5
		50	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		112	87	M+	D		+0,0	+1,1	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		50	0	M-	D		-0,0	+0,0	-0,0	-1,9	-0,0	-0,9
			44	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-1,9	-0,0	-1,0
		112	87	M-	D		-0,0	-0,0	-0,0	-2,0	-0,0	-1,2
168		51	0	G			+0,0	+0,0	-0,0	-1,3	-0,0	+0,0
			44	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,3	-0,0	+0,0
		111	87	G			+0,0	-0,0	+0,0	-1,3	-0,0	+0,0
			0	Q1			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			44	Q1			+0,0	+0,4	+0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			87	Q1			+0,0	+0,5	-0,0	+0,2	+0,0	-0,4
			0	W2			+0,0	+0,0	+0,0	+0,2	+0,0	-0,3
			44	W2			+0,0	+0,2	+0,0	+0,2	+0,0	-0,5
			87	W2			+0,0	+0,4	-0,0	+0,2	+0,0	-0,6
		51	0	M+	D		+0,0	+0,3	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			44	M+	D		+0,0	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		111	87	M+	D		+0,0	+1,2	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		51	0	M-	D		+0,0	+0,0	-0,0	-1,7	-0,0	-0,9
			44	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-1,1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
		111	87	M-	D		+0,0	-0,0	+0,0	-1,8	-0,0	-1,2

6.2.5 Verificació de l'Estat Límit Últim (ELU)

El gràfic d'aprofitament dels diferents perfils per les combinacions d'accions més desfavorables es mostra en la següent figura:



El grau màxim d'aprofitament dels perfils està per sota del 100% de la seva capacitat màxima.

La verificació particular de cada barra es mostra en la següent llista de verificació:

BIGUES

BIGA 1 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 3,6%
BIGA 2 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 3,6%
BIGA 3 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 4,3%
BIGA 4 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 5,0%
BIGA 5 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 3,6%
BIGA 6 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 3,5%
BIGA 7 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 4,3%
BIGA 8 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 5,0%
BIGA 9 (SHSH-80x4) 240,0 cm 5,5%
BIGA 10 (SHSH-80x4) 240,0 cm 7,8%
BIGA 11 (SHSH-80x4) 240,0 cm 8,1%
BIGA 12 (SHSH-80x4) 240,0 cm 7,8%
BIGA 13 (SHSH-80x4) 240,0 cm 8,0%
BIGA 24 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 29,2%
BIGA 26 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,9%
BIGA 27 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,9%
BIGA 28 (SHSH-80x4) 240,0 cm 7,5%
BIGA 31 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,0%
BIGA 32 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,7%
BIGA 33 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,5%
BIGA 34 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,4%
BIGA 35 (SHSH-80x4) 240,0 cm 7,0%
BIGA 38 (SHSH-80x4) 240,0 cm 7,0%
BIGA 42 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 29,2%
BIGA 43 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,6%
BIGA 44 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,6%
BIGA 45 (SHSH-80x4) 240,0 cm 7,0%
BIGA 49 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 29,2%
BIGA 50 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,7%
BIGA 51 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,7%
BIGA 52 (SHSH-80x4) 240,0 cm 3,4%
BIGA 56 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 4,5%
BIGA 58 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,5%
BIGA 60 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,5%
BIGA 62 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,2%
BIGA 64 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,2%
BIGA 66 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 3,3%
BIGA 68 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 4,5%
BIGA 70 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 4,5%
BIGA 72 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 4,6%
BIGA 74 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 21,8%
BIGA 76 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 29,2%
BIGA 78 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 21,8%
BIGA 80 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 21,8%
BIGA 82 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 21,8%
BIGA 84 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 21,8%
BIGA 86 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 2,2%
BIGA 87 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 2,3%
BIGA 88 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 1,6%
BIGA 89 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 1,6%
BIGA 90 (SHSH-80x4) 240,0 cm 2,3%
BIGA 92 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 3,3%
BIGA 93 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 3,1%
BIGA 94 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 1,3%
BIGA 95 (SHSH-60x3.2) 148,0 cm 1,4%
BIGA 96 (SHSH-80x4) 240,0 cm 1,6%
BIGA 101 (SHSH-60x3.2) 146,0 cm 1,8%
BIGA 102 (SHSH-60x3.2) 146,0 cm 1,6%
BIGA 104 (SHSH-60x3.2) 146,0 cm 2,0%
BIGA 105 (SHSH-60x3.2) 146,0 cm 1,6%
BIGA 132 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 134 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 136 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 138 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 140 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 142 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 144 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 146 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 148 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 150 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 151 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 152 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 153 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 154 (SHSH-60x3.2) 181,6 cm 2,1%
BIGA 155 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 156 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 157 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%
BIGA 158 (SHSH-60x3.2) 210,0 cm 2,9%

PILARS

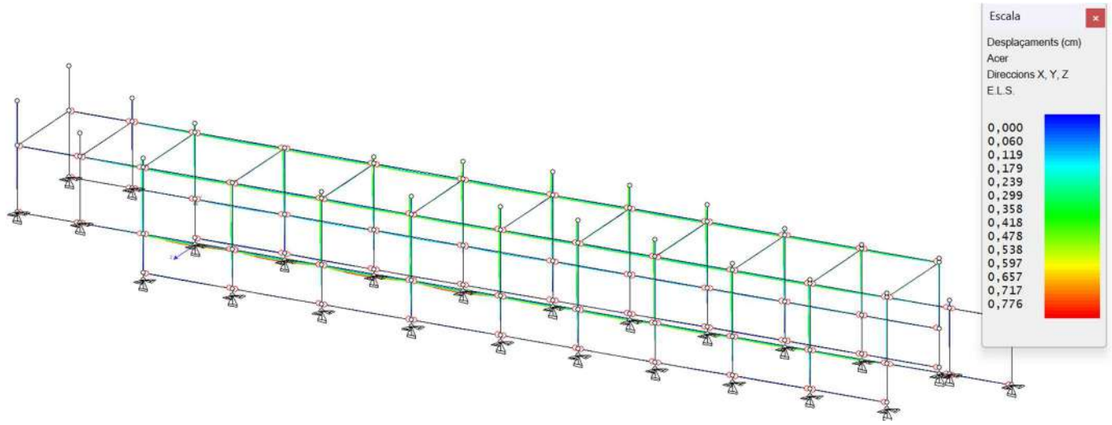
PILAR 14 (SHSH-80x4) 15,0 cm 11,0%
PILAR 15 (SHSH-80x4) 15,0 cm 14,4%
PILAR 16 (SHSH-80x4) 15,0 cm 15,1%
PILAR 17 (SHSH-80x4) 15,0 cm 14,4%
PILAR 18 (SHSH-80x4) 15,0 cm 14,6%
PILAR 19 (SHSH-80x4) 15,0 cm 20,0%
PILAR 20 (SHSH-80x4) 15,0 cm 35,5%
PILAR 21 (SHSH-80x4) 15,0 cm 35,9%
PILAR 22 (SHSH-80x4) 15,0 cm 35,5%
PILAR 23 (SHSH-80x4) 15,0 cm 33,9%
PILAR 25 (SHSH-80x4) 148,0 cm 12,2%
PILAR 29 (SHSH-80x4) 15,0 cm 13,7%
PILAR 30 (SHSH-80x4) 15,0 cm 31,5%
PILAR 36 (SHSH-80x4) 15,0 cm 13,0%
PILAR 37 (SHSH-80x4) 15,0 cm 31,1%
PILAR 39 (SHSH-80x4) 15,0 cm 13,0%

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

PILAR 40 (SHSH-80x4) 15,0 cm 31,1%
PILAR 41 (SHSH-80x4) 148,0 cm 12,2%
PILAR 46 (SHSH-80x4) 15,0 cm 13,0%
PILAR 47 (SHSH-80x4) 15,0 cm 31,1%
PILAR 48 (SHSH-80x4) 148,0 cm 5,3%
PILAR 53 (SHSH-80x4) 15,0 cm 6,6%
PILAR 54 (SHSH-80x4) 15,0 cm 15,9%
PILAR 55 (SHSH-80x4) 148,0 cm 6,1%
PILAR 57 (SHSH-80x4) 148,0 cm 3,4%
PILAR 59 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,0%
PILAR 61 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,0%
PILAR 63 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,0%
PILAR 65 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,2%
PILAR 67 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,7%
PILAR 69 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,8%
PILAR 71 (SHSH-80x4) 148,0 cm 8,1%
PILAR 73 (SHSH-80x4) 148,0 cm 7,8%
PILAR 75 (SHSH-80x4) 148,0 cm 12,2%
PILAR 77 (SHSH-80x4) 148,0 cm 11,4%
PILAR 79 (SHSH-80x4) 148,0 cm 10,6%
PILAR 81 (SHSH-80x4) 148,0 cm 10,6%
PILAR 83 (SHSH-80x4) 148,0 cm 10,6%
PILAR 85 (SHSH-80x4) 148,0 cm 10,6%
PILAR 91 (SHSH-80x4) 148,0 cm 3,3%
PILAR 97 (SHSH-80x4) 148,0 cm 2,0%
PILAR 98 (SHSH-80x4) 148,0 cm 5,5%
PILAR 99 (SHSH-80x4) 148,0 cm 3,3%
PILAR 100 (SHSH-80x4) 148,0 cm 1,6%
PILAR 103 (SHSH-80x4) 148,0 cm 2,2%
PILAR 106 (SHSH-80x4) 148,0 cm 1,1%
PILAR 107 (SHSH-80x4) 100,0 cm 0,2%
PILAR 108 (SHSH-80x4) 100,0 cm 0,8%
PILAR 109 (SHSH-80x4) 52,0 cm 0,2%
PILAR 110 (SHSH-80x4) 52,0 cm 0,4%
PILAR 111 (SHSH-80x4) 20,0 cm 0,0%
PILAR 112 (SHSH-80x4) 20,0 cm 0,0%
PILAR 113 (SHSH-80x4) 15,0 cm 0,0%
PILAR 114 (SHSH-80x4) 15,0 cm 0,0%
PILAR 115 (SHSH-80x4) 40,0 cm 0,0%
PILAR 116 (SHSH-80x4) 40,0 cm 0,0%
PILAR 117 (SHSH-80x4) 51,0 cm 0,2%
PILAR 118 (SHSH-80x4) 51,0 cm 0,6%
PILAR 119 (SHSH-80x4) 51,0 cm 0,3%
PILAR 120 (SHSH-80x4) 51,0 cm 0,5%
PILAR 121 (SHSH-80x4) 38,0 cm 0,0%
PILAR 122 (SHSH-80x4) 38,0 cm 0,0%
PILAR 123 (SHSH-80x4) 15,0 cm 0,0%
PILAR 124 (SHSH-80x4) 15,0 cm 0,0%
PILAR 125 (SHSH-80x4) 8,0 cm 0,0%
PILAR 126 (SHSH-80x4) 8,0 cm 0,0%
PILAR 127 (SHSH-80x4) 8,0 cm 0,0%
PILAR 128 (SHSH-80x4) 8,0 cm 0,0%
PILAR 129 (SHSH-80x4) 17,0 cm 0,0%
PILAR 130 (SHSH-80x4) 34,0 cm 0,0%
PILAR 131 (SHSH-80x4) 87,0 cm 16,2%
PILAR 133 (SHSH-80x4) 87,0 cm 12,8%
PILAR 135 (SHSH-80x4) 87,0 cm 28,5%
PILAR 137 (SHSH-80x4) 87,0 cm 28,9%
PILAR 139 (SHSH-80x4) 87,0 cm 28,6%
PILAR 141 (SHSH-80x4) 87,0 cm 27,3%
PILAR 143 (SHSH-80x4) 87,0 cm 25,4%
PILAR 145 (SHSH-80x4) 87,0 cm 25,0%
PILAR 147 (SHSH-80x4) 87,0 cm 25,0%
PILAR 149 (SHSH-80x4) 87,0 cm 25,0%
PILAR 159 (SHSH-80x4) 87,0 cm 9,6%
PILAR 160 (SHSH-80x4) 87,0 cm 12,7%
PILAR 161 (SHSH-80x4) 87,0 cm 13,0%
PILAR 162 (SHSH-80x4) 87,0 cm 12,7%
PILAR 163 (SHSH-80x4) 87,0 cm 5,7%
PILAR 164 (SHSH-80x4) 87,0 cm 11,2%
PILAR 165 (SHSH-80x4) 87,0 cm 11,2%
PILAR 166 (SHSH-80x4) 87,0 cm 11,2%
PILAR 167 (SHSH-80x4) 87,0 cm 11,8%
PILAR 168 (SHSH-80x4) 87,0 cm 12,6%

6.2.6 Verificació de l'Estat Límit de Servei (ELS)

El desplaçament màxim de l'estructura és de 7,76 mm.



La deformació màxima es produeix en el travesser lateral quan hi ha el màxim recolzament de personal, i correspon aproximadament a:

2.100 mm / 7,75 mm = L / 270

La deformació és compatible amb l'ús al que està destinada l'estructura.

6.2.6.1 Llistat de deformacions

Desplaçaments. Eixos generals, Acer, E.L.S.
sense majorar

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
1	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
2	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
3	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
4	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
5	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
6	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
7	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
8	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
9	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
10	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
11	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,194	+59,6	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,207	+34,2	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,343	+88,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
12	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,387	+119,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,173	+22,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,491	+140,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
13	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,387	+119,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,195	+27,5	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,504	+143,6	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
14	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,387	+119,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,173	+22,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,491	+140,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
15	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,361	+111,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,206	+36,0	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,485	+140,6	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
16	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,194	-10,0	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,207	+46,2	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,343	+38,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	-18,0	+0,0	-0,0
17	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,388	-20,0	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,173	+37,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,492	+29,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	-28,0	+0,0	-0,0
18	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,388	-20,0	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,195	+42,8	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,505	+34,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	-28,0	+0,0	-0,0
19	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,388	-20,0	+0,0	-0,0

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		W2			+0,000	-0,000	+0,173	+37,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,492	+29,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	-28,0	+0,0	-0,0
20	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,362	-18,7	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,206	+46,2	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,485	+38,2	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	-26,6	+0,0	-0,0
21	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
22	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
23	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,335	+103,0	-0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,196	+34,5	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,453	+131,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	-0,0	+0,0
24	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	-8,0	+0,0	-0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,335	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,196	+44,9	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,453	+36,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	-25,3	+0,0	-0,0
25	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
26	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
27	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	+7,9	+0,0	-0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,335	+103,0	-0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,169	+23,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,436	+125,2	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	+0,0	-0,0	-0,0
28	_____	G			-0,000	-0,001	-0,000	-8,0	+0,0	-0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,335	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,169	+37,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,436	+29,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,000	-25,3	+0,0	-0,0
29	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
30	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
31	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,335	+103,0	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,169	+23,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,436	+125,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
32	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,335	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,169	+37,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,437	+29,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	-25,2	+0,0	-0,0
33	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
34	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
35	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,335	+103,0	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,169	+23,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,436	+125,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
36	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,335	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,169	+37,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,437	+29,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	-25,3	+0,0	-0,0
37	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
38	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
39	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,168	+51,5	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,090	+13,9	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,222	+67,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
40	_____	G			-0,000	-0,001	+0,000	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,168	-8,7	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,090	+17,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,222	+9,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	-16,6	+0,0	-0,0
41	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,247	+277,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,058	+91,1	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,284	+334,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
42	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,247	+277,3	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,065	+102,2	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,288	+341,2	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
43	_____	G			-0,000	-0,000	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,107	+119,9	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,031	+48,9	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,128	+151,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
44	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,123	+138,7	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,067	+107,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,166	+207,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
45	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,056	+93,4	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,075	+114,9	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,112	+177,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
46	_____	G			-0,000	-0,000	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,048	+80,8	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,034	+50,9	+0,0	+0,0

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,067	+108,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
47	_____	G			-0,000	-0,000	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,096	+161,6	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,065	+96,2	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,134	+216,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
48	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,096	+161,6	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,065	+96,2	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,134	+216,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
49	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	-0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,096	+161,6	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,065	+96,2	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,134	+216,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	-0,0	+0,0
50	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	-0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,096	+161,6	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,073	+108,9	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,138	+224,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	-0,0	+0,0
51	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,104	+174,2	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,076	+114,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,148	+240,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
52	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,112	+186,9	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,069	+100,1	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,151	+244,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
53	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,112	+186,9	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,075	+111,2	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,155	+251,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
54	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,112	+186,9	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,069	+100,1	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,151	+244,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-2,5	+0,0	+0,0
55	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,247	+277,3	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,058	+91,1	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,284	+334,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
56	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,230	+258,6	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,068	+107,2	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,273	+325,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
57	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		Q1			+0,000	-0,000	+0,214	+239,8	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,064	+102,0	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,254	+303,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
58	_____	G			-0,000	-0,000	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,214	+239,8	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,056	+88,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,249	+295,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
59	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,214	+239,8	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,056	+88,4	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,249	+295,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
60	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+2,5	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,214	+239,8	+0,0	-0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,056	+88,4	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,249	+295,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
61	_____	W2			-0,000	+0,000	+0,039	+19,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,039	+25,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
62	_____	W2			+0,000	-0,000	+0,039	+20,4	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,039	+14,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-5,5	+0,0	-0,0
63	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
64	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
65	_____	W2			-0,000	+0,000	+0,022	+15,0	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,022	+20,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
66	_____	W2			+0,000	-0,000	+0,022	+11,5	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,022	+6,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-5,5	+0,0	-0,0
67	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
68	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
69	_____	W2			+0,000	+0,000	+0,038	+36,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,038	+36,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
70	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
71	_____	W2			+0,000	+0,000	+0,019	+18,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,019	+18,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
72	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
73	_____	G			-0,000	-0,000	-0,005	-5,5	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,035	+12,5	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,029	+7,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,005	-5,5	+0,0	-0,0

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
74	_____	G			-0,000	-0,000	+0,006	+5,5	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,043	+22,0	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,048	+27,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
75	_____	G			-0,000	-0,000	-0,003	-5,5	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,050	+21,5	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,047	+16,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,003	-5,5	+0,0	-0,0
76	_____	G			-0,000	-0,000	+0,003	+5,5	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,050	+22,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,053	+28,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
77	_____	G			-0,000	-0,001	-0,002	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,192	-10,0	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,216	+46,2	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,349	+38,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,002	-18,0	+0,0	-0,0
78	_____	G			-0,000	-0,001	+0,002	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,206	+59,6	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,214	+34,2	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,359	+88,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
79	_____	G			-0,000	-0,001	-0,001	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,385	-20,0	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,201	+42,8	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,504	+34,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,001	-28,0	+0,0	-0,0
80	_____	G			-0,000	-0,001	+0,001	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,405	+119,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,199	+27,5	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,526	+143,6	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
81	_____	G			-0,000	-0,001	-0,003	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,380	-20,0	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,188	+37,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,489	+29,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,003	-28,0	+0,0	-0,0
82	_____	G			-0,000	-0,001	+0,003	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,435	+119,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,182	+22,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,547	+140,5	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
83	_____	G			-0,000	-0,001	-0,004	-8,0	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,352	-18,7	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,230	+47,7	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,486	+39,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,004	-26,6	+0,0	-0,0
84	_____	G			-0,000	-0,001	+0,004	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,418	+111,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,226	+39,9	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,557	+142,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
85	_____	G			-0,000	-0,001	-0,004	-8,0	+0,0	-0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		Q1			+0,000	-0,000	+0,327	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,220	+46,9	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,454	+38,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,004	-25,3	+0,0	-0,0
86	_____	G			-0,000	-0,001	+0,004	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,388	+103,0	-0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,215	+38,2	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,521	+133,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	-0,0	+0,0
87	_____	G			-0,000	-0,001	-0,003	-8,0	+0,0	-0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,329	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,183	+37,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,435	+29,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,003	-25,3	+0,0	-0,0
88	_____	G			-0,000	-0,001	+0,003	+7,9	+0,0	-0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,374	+103,0	-0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,178	+23,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,484	+125,2	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	-0,0	-0,0
89	_____	G			-0,000	-0,001	-0,001	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,333	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,174	+37,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,436	+29,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,001	-25,2	+0,0	-0,0
90	_____	G			-0,000	-0,001	+0,001	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,350	+103,0	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,172	+23,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,455	+125,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
91	_____	G			-0,000	-0,001	-0,001	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,334	-17,3	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,172	+37,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,436	+29,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,001	-25,3	+0,0	-0,0
92	_____	G			-0,000	-0,001	+0,001	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,343	+103,0	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,171	+23,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,446	+125,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
93	_____	G			-0,000	-0,001	-0,001	-7,9	+0,0	+0,0
		Q1			+0,000	-0,000	+0,167	-8,7	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,092	+17,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,221	+9,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	-0,001	-16,6	+0,0	-0,0
94	_____	G			-0,000	-0,001	+0,001	+8,0	+0,0	+0,0
		Q1			-0,000	+0,000	+0,172	+51,5	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,091	+13,9	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,227	+67,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,001	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
95	_____	W2			+0,000	+0,000	+0,044	+36,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,044	+36,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
96	_____	W2			+0,000	+0,000	+0,025	+18,0	+0,0	-0,0

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,025	+18,0	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
97	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,005	+59,3	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,002	+25,0	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,006	+75,2	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
98	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,004	+51,3	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,001	+12,1	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,005	+59,4	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
99	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,009	+118,6	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,002	+22,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,010	+132,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
100	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,009	+118,6	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,002	+24,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,010	+134,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
101	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,009	+118,6	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,002	+22,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,010	+132,9	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0

NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
102	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,009	+110,6	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,002	+25,7	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,010	+126,9	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
103	_____	Q1			+0,000	-0,000	+0,008	+102,6	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,002	+24,3	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+118,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
104	_____	Q1			-0,000	-0,000	+0,008	+102,6	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	-0,000	+0,002	+21,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+116,3	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
105	_____	Q1			+0,000	-0,000	+0,008	+102,6	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,002	+21,4	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+116,3	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
106	_____	Q1			+0,000	-0,000	+0,008	+102,6	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	-0,000	+0,002	+21,4	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+116,3	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	+0,000	+0,0	+0,0	-0,0
107	_____	Q1			+0,000	+0,000	+0,002	+19,7	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,002	+29,4	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,003	+42,4	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	-0,0
108	_____	Q1			+0,000	+0,000	+0,003	+39,4	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,002	+28,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+55,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	-0,0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

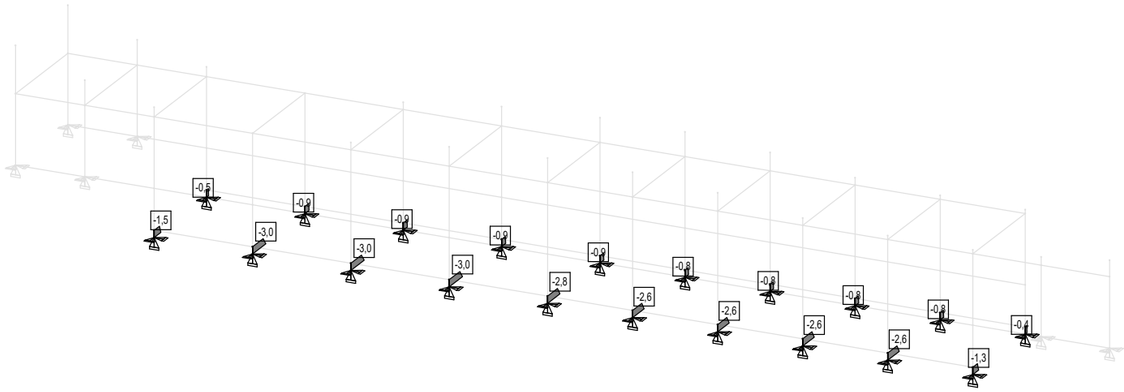
NN	Tipus	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
109	———	Q1			+0,000	+0,000	+0,003	+39,4	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,002	+31,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+57,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	+0,0
110	———	Q1			+0,000	+0,000	+0,003	+39,4	+0,0	-0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,002	+28,6	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+55,7	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	+0,0
111	———	Q1			-0,000	+0,000	+0,003	+36,8	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,002	+31,1	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+55,9	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	+0,0
112	———	Q1			-0,000	+0,000	+0,003	+34,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,002	+29,4	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+52,4	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	-0,000	-0,9	-0,0	-0,0
113	———	Q1			-0,000	+0,000	+0,003	+34,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,002	+26,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+49,8	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	-0,000	-0,9	-0,0	-0,0
114	———	Q1			-0,000	+0,000	+0,003	+34,1	+0,0	+0,0
		W2			-0,000	+0,000	+0,002	+26,8	+0,0	+0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+49,8	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	-0,0
115	———	Q1			-0,000	+0,000	+0,003	+34,1	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,002	+26,8	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,004	+49,8	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	+0,0
116	———	Q1			-0,000	+0,000	+0,001	+17,1	+0,0	+0,0
		W2			+0,000	+0,000	+0,001	+14,0	+0,0	-0,0
		M+	A		+0,000	+0,000	+0,002	+25,1	+0,0	+0,0
		M-	A		-0,000	-0,000	-0,000	-0,9	+0,0	+0,0

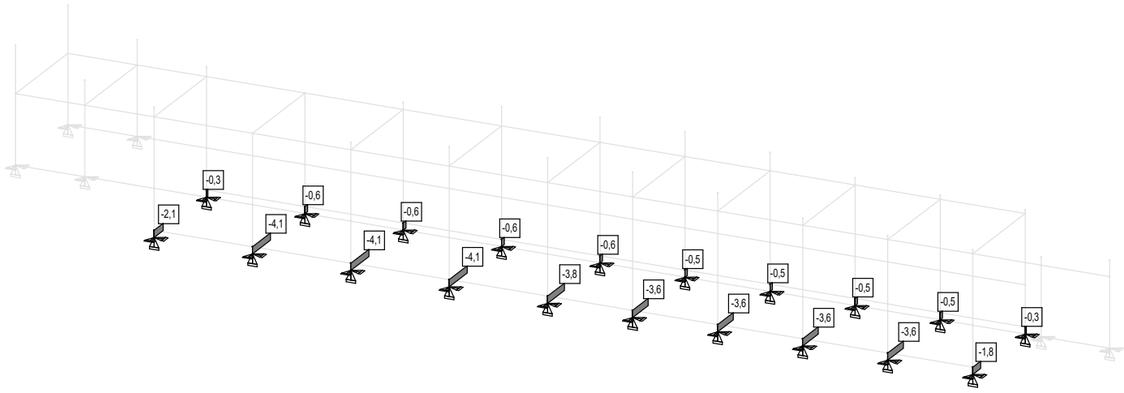
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

6.3 Càlcul fixació de l'estructura

6.3.1 Fixació muntants a tauler

Esforços en la base del muntant:

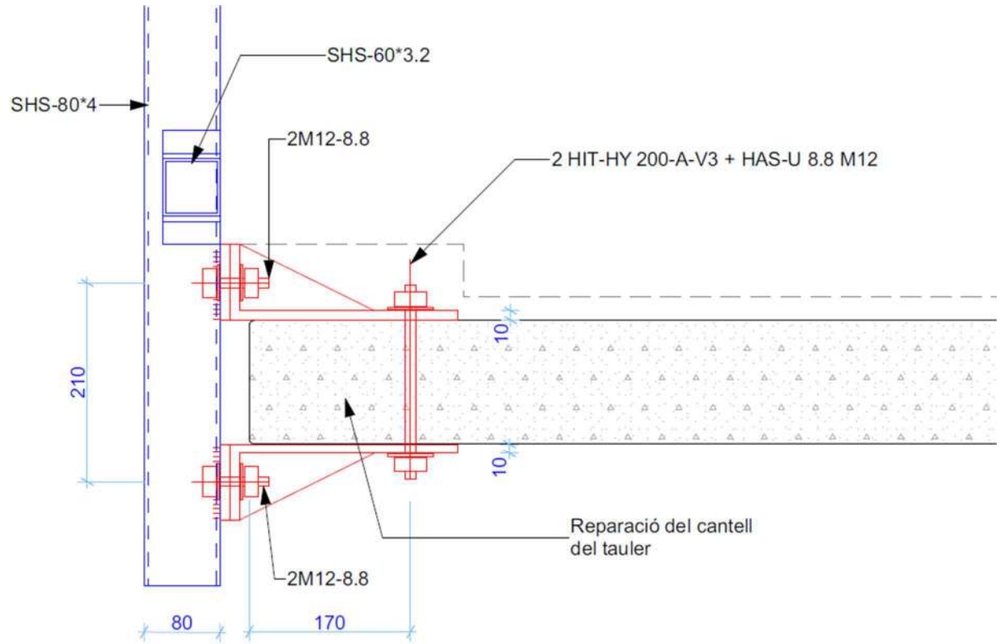




M_{Sd} = 3,00 kN.m

V_{Sd} = 4,10 kN

El moment a la base es descomposa en un parell de forces que actuaran a la peça d'unió superior e inferior del taulell:



El braç de palanca és de 130 mm i correspon al gruix del taulell.

La obtenció de les forces i el càlcul dels cargols que subjecten el muntant es mostren a continuació:

Separació muntants =	2,1	m	
Altura barana =	1,15	m	
Càrrega CTE-AE-3.2	1,5	kN/ml	
Coef. majorac =	1,5		
Càrrega puntual =	4,725	kN/ml	
Moment flector a la base =	5,434	kN.m	
Moment real =	3	kN.m	
Braç palanca sobre llosa =	0,13	m	
Parell de forces =	23,08	kN	
Cargols a tracció - compressió:			
nº cargols =	2		
Ft,Rk M12-8,8=	60,70	kN	
Ft,Rd =	48,56	kN	
Tracció actuant per cargol =	11,54	kN	
Verificació =	23,76%		CORRECTE
Ancoratges a tallant :			
nº cargols =	2		
Fv,Rk M12-8,8=	40,50	kN	
Fv,Rd =	32,40	kN	
Tallant actuant per cargol =	11,54	kN	
Verificació =	35,61%		CORRECTE
Ancoratges a aixafament:			
nº cargols =	2		
Fb,Rk M12-8,8 (t=10 mm) =	99,20	kN	Separacions recomanades
Fb,Rd =	79,36	kN	
Tallant actuant per cargol =	11,54	kN	
Verificació =	14,54%		CORRECTE

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

La força horitzontal aplicada a cada ancoratge sobre el taulell serà de:

Ft = 23,08 kN + 4,1 kN/2 = 25,13 kN

S'adjunta el llistat de càlcul amb la solució escollida:

Hilti HAS-U 8.8 or HAS varilla roscada with HIT-HY 200-A V3 resina de inyección with 70 mm embedment h_ef, M12, Acero Galvanizado, Taladro a percusión installation per ETA 19/0601, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAULELL		

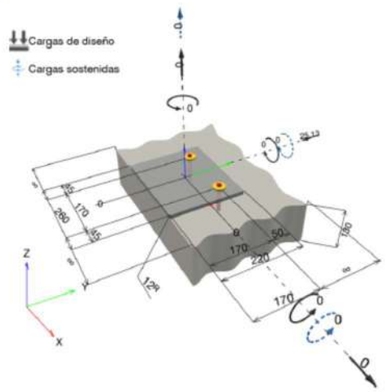
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M12**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2237084 HAS-U 8.8 M12x120 (Insertar) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (Resina)
Insert item # alternative:	2390232 HAS 8.8 M12x120
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 70,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	8.8
Informe de Evalauación:	ETA 19/0601
Establecidos I Válidos:	29/1/2024 I -
Prueba:	SOFA based on EN 1992-4 and fib bulletin 58, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 12,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 260,0 mm x 220,0 mm x 12,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	sin perfil
Material Base:	no fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =130,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**Hammer drilled hole, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

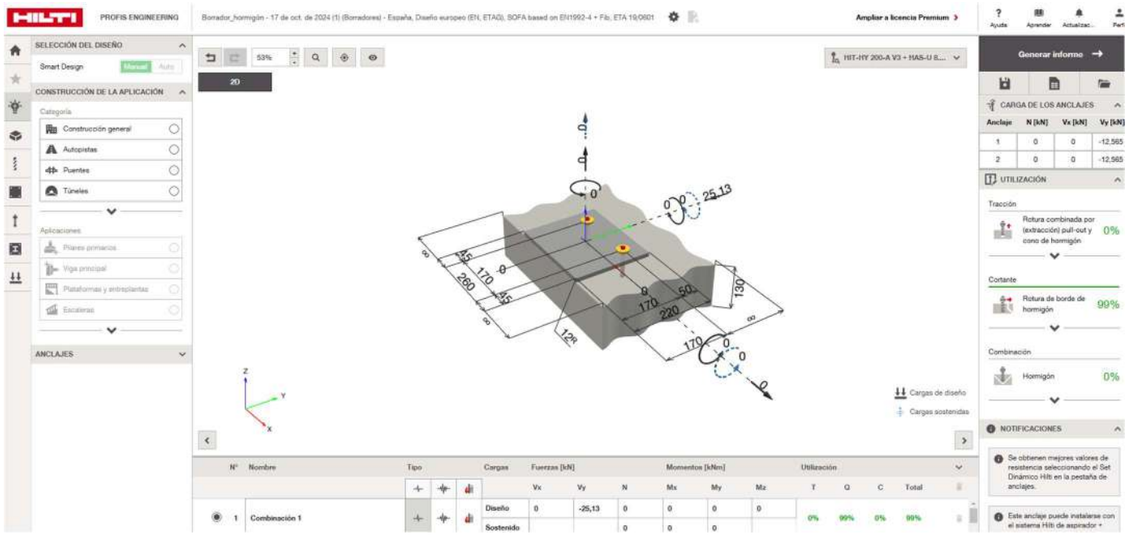
Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71



Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAULELL		

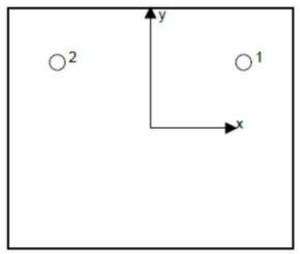
1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 0,000; V_x = 0,000; V_y = -25,130; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	99

2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes

Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,000	12,565	0,000	-12,565
2	0,000	12,565	0,000	-12,565



Max. concrete compressive strain: - [‰]
Max. concrete compressive stress: - [N/mm²]
Resulting tension force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]
Resulting compression force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]

Las fuerzas del anclaje se calculan suponiendo que la placa base ofrece la rigidez correcta.

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAULELL		

3 Carga a tracción EN 1992-4, sección 7.2.1

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Estado
Fallo por Acero*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura por cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroix i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71
Gazette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAÜLELL		

4 Carga de cortante EN 1992-4, Sección 7.2.2

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	12,565	26,976	47	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	25,130	77,716	33	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección y-**	25,130	25,424	99	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)
When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s}$ EN 1992-4, Eq. (7.35)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
33,720	1,000	33,720	1,250	26,976	12,565

4.2 Fallo por desconchamiento (control resistencia por cono de hormigón)

$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min\{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\}$ EN 1992-4, Eq. (7.39c)

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$ EN 1992-4, Eq. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ EN 1992-4, Eq. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{V,1}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{V,2}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\Psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
79.800	44.100	105,0	210,0	2,000	25,00

$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000

k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
11,000	32,211	1,500	77,716	25,130

ID grupo de anclajes
1, 2

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAÜLELL		

4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección y-

$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,c} = k_T \cdot V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$ EN 1992-4, Eq. (7.40)

$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l^{\beta}_f \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$ EN 1992-4, Eq. (7.41)

$\alpha = 0{,}1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5}$ EN 1992-4, Eq. (7.42)

$\beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2}$ EN 1992-4, Eq. (7.43)

$A^0_{c,V} = 4{,}5 \cdot c_1^2$ EN 1992-4, Eq. (7.44)

$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5 \cdot c_1} \leq 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.45)

$\Psi_{h,V} = \left(\frac{1{,}5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \geq 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.46)

$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1}\right)} \leq 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.47)

$\Psi_{90°,V} = 4.0 \cdot k_4 \cdot \left(\frac{n_2 \cdot d^2_{nom} \cdot f_{ck}}{V_{Rk,c,\perp}}\right)^{0,5} \leq 4{,}00$ Boletín fib 58, Ec. (10.2-5f$_1$)

$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{\Psi_{90°,V}}\right)^2}} \geq 1{,}00$ Boletín fib 58, Ec. (10.2-5f))

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]	c_1 [mm]
70,0	12,00	2,400	0,064	0,059	25,00	170,0

$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]	$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$
88.400	130.050	1,000	1,401	0,0	1,000

k_4	n_2	$V_{Rk,c,\perp}$ [kN]	$\Psi_{90°,V}$	α_V [°]	$\Psi_{\alpha,V}$	$\Psi_{re,V}$
1,0	2	38,135	1,738	0,00	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	k_T	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
40,058	1,0	1,500	25,424	25,130

ID grupo de anclajes
1, 2

When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	6
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAÜLELL		

5 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,0000 [mm]

V_{Sk} = 9,307 [kN] δ_V = 0,4654 [mm]

δ_{NV} = 0,4654 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,0000 [mm]

V_{Sk} = 9,307 [kN] δ_V = 0,7446 [mm]

δ_{NV} = 0,7446 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- The equations presented in this report are based on metric units. When inputs are displayed in imperial units, the user should be aware that the equations remain in their metric format.
- ¡Verificación de la tranferencia de cargas al material base es necesaria según fiEN 1992-4, Anexo A!
- ¡El diseño solo es válido si la holgura en la instalación no es mayor que los valores dados en la Tabla 6.1 de la EN 1992-4! Para holguras mayores ver sección 6.2.2 de la EN 1992-4!
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- Para la determinación del $\psi_{re,v}$ (fallo del borde del hormigón) se utiliza el recubrimiento mínimo de hormigón definido en los ajustes de diseño como recubrimiento de hormigón de la armadura de borde.
- Please note that this design utilizes user defined material safety factor values that differ from the default values recommended in EN1992-4. Partial Safety factor value: γ_c = 1,500
- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar 4 veces con el bombín de limpieza, cepillar 4 veces y volver a soplar 4 veces con el bombín.
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- No se requiere armadura de borde para evitar rotura por splitting
- El diseño sólo es válido si el agujero se rellena para eliminar el espacio libre, espacio libre según EN 1992-4 Tabla 6.1
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 50

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	7
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Borrador_hormigón - 17 de oct. de 2024 (1)	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF TAÜLELL		

7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 235; E = 210.000,00 N/mm²; f_{yk} = 235,00 N/mm²

Perfil: sin perfil

Diámetro de taladro en chapa: d_f = 14,0 mm

Espesor de placa (introducir): 12,0 mm

Espesor de placa recomendado: no calculado

Método de perforación: Taladro a rotopercusión

Limpieza: Se requiere limpieza manual del taladro de acuardo a las instrucciones del fabricante

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M12

Número de artículo: 2237084 HAS-U 8.8 M12x120 (Insertar) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (Resina)

Insert item # alternative: 2390232 HAS 8.8 M12x120

Par de apriete máximo: 40 Nm

Diámetro de taladro en material base: 14,0 mm

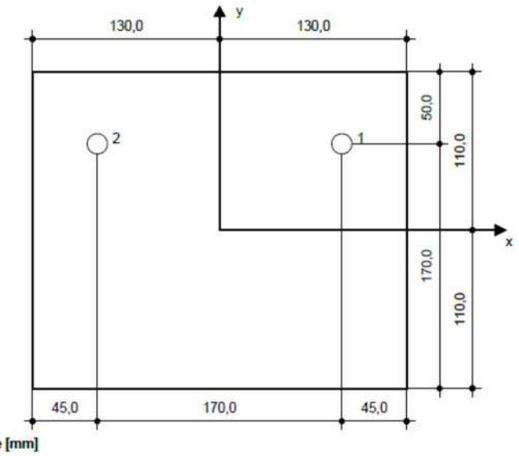
Profundidad de taladro (min/max): 70,0 mm

Mínimo espesor del material base: 100,0 mm

Hilti HAS-U 8.8 or HAS varilla roscada with HIT-HY 200-A V3 resina de inyección with 70 mm embedment hef, M12, Acero Galvanizado, Taladro a percusión installation per ETA 19/0601, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada

7.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
• Taladro a rotopercusión adecuado • Tamaño adecuado de broca	• Bombín de limpieza • Diámetro adecuado de cepillo de alambre	• El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos • Para longitudes de empotramiento elevadas se requiere de un pistón de inyección • Llave dinamométrica

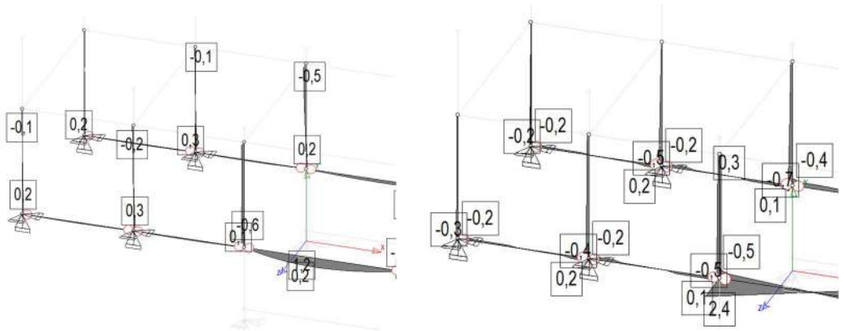


Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	85,0	60,0	-	-	170,0	-
2	-85,0	60,0	-	-	170,0	-

6.3.2 Fixació muntants a mur de formigó

Esforços:



M_{Sd} = 0,3 kN.m

V_{Sd} = 0,4 kN

Es realitza el càlcul de l'ancoratge amb els esforços mínim de:

M_{Sd} = 1,0 kN.m

V_{Sd} = 2,0 kN

S'adjunta el llistat de càlcul amb la solució escollida:

Hilti HUS anclaje de atornillado con 60 mm de empotramiento, 12 h_nom1, Acero Galvanizado, instalado según ETA-20/0867

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

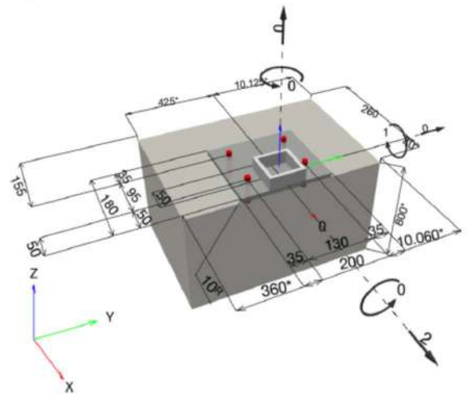
Comentarios del especificador: ANCORATGE SOBRE MUR

1 Insertar datos

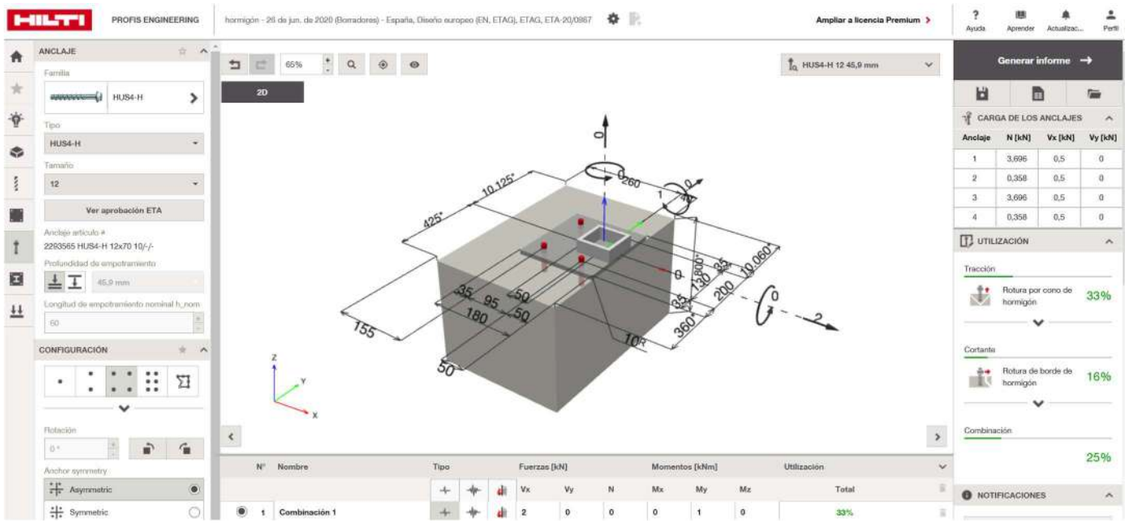
Tipo y tamaño de anclaje:	**HUS4-H 12 h_nom1**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2293565 HUS4-H 12x70 10/-/-
Specification text:	Hilti HUS anclaje de atornillado con 60 mm de empotramiento, 12 hnom1, Acero Galvanizado, instalado según ETA-20/0867
Profundidad efectiva de anclaje:	h_{ef} = 45,9 mm ($h_{ef,ETA}$ = 45,9 mm), h_{nom} = 60,0 mm
Material:	Carbon Steel
Informe de Evalauación:	ETA-20/0867
Establecidos I Válidos:	25/4/2024 | -
Prueba:	método de cálculo ETAG (Nº 001 Anejo C(2010))
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 10,0 mm
Placa de anclaje[R]:	l_x x l_y x t = 180,0 mm x 200,0 mm x 10,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Perfil Cuadrado, 80 x 80 x 8,0; (L x W x T) = 80,0 mm x 80,0 mm x 8,0 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C35/45, $f_{c,cube}$ = 45,00 N/mm²; h =800,0 mm
Instalación:	**Hammer drilled hole, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71



Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

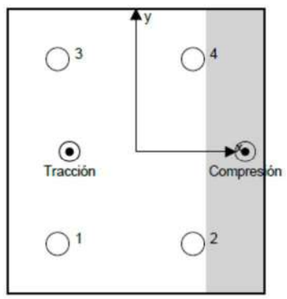
1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 0,000; V_x = 2,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 1,000; M_z = 0,000;	no	no	33

2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes

Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracciór	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	3,696	0,500	0,500	0,000
2	0,358	0,500	0,500	0,000
3	3,696	0,500	0,500	0,000
4	0,358	0,500	0,500	0,000



Max. concrete compressive strain: 0,07 [‰]
Max. concrete compressive stress: 2,04 [N/mm²]
Resulting tension force in (x/y)=(-46,6/0,0): 8,108 [kN]
Resulting compression force in (x/y)=(76,7/0,0): 8,108 [kN]

Las fuerzas del anclaje se calculan suponiendo que la placa base ofrece la rigidez correcta.

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

3 Carga a tracción (ETAG, Anejo C, Sección 5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Estado
Fallo por Acero*	3,696	52,667	8	OK
Fallo por extracción*	3,696	14,046	27	OK
Rotura por cono de hormigón**	8,108	24,823	33	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	8,108	33,789	24	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

3.1 Fallo por Acero

$$N_{Sd} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$ ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.2.1

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
79,000	1,500	52,667	3,696

3.2 Fallo por extracción

$$N_{Sd} \leq N_{Rd,p} = \frac{\Psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}}$$ ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.2.1

$N_{Rk,p}$ [kN]	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
15,704	1,342	1,500	14,046	3,696

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

3.3 Rotura por cono de hormigón

$N_{Sd} \le N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$		ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.2.1
$N_{Rk,c}$	$= N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N}$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2)
$N^0_{Rk,c}$	$= k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5}$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2a)
$A^0_{c,N}$	$= s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2b)
$\Psi_{s,N}$	$= 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2c)
$\Psi_{re,N}$	$= 0{,}5 + \frac{h_{ef}}{200} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2d)
$\Psi_{ec1,N}$	$= \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,N}}} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2e)
$\Psi_{ec2,N}$	$= \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,N}}} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2e)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]
57.248	18.961	68,8	137,7

$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
39,1	0,638	0,0	1,000	0,918	1,000

k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
10,100	21,069	1,500	24,823	8,108

ID grupo de anclajes
1-4

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

3.4 Fallo por fisuración (Splitting)

$N_{Sd} \le N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}}$		ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.2.1
$N_{Rk,sp}$	$= N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{h,sp}$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.3)
$N^0_{Rk,c}$	$= k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5}$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2a)
$A^0_{c,N}$	$= s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp}$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2b)
$\Psi_{s,N}$	$= 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2c)
$\Psi_{ec1,N}$	$= \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,sp}}\right)} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2e)
$\Psi_{ec2,N}$	$= \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,sp}}\right)} \le 1{,}00$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2e)
$\Psi_{h,sp}$	$= \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} \le 1{,}5$	ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.3a)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	h_{min} [mm]	$\Psi_{h,sp}$
62.130	22.943	75,7	151,5	0,0	1,500

$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	k_1
39,1	0,659	0,0	1,000	0,898	1,000	10,100

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
21,069	1,500	33,789	8,108

ID grupo de anclajes
1-4

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	6
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

4 Carga de cortante (ETAG, Anejo C, Sección 5.2.3)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	0,500	24,896	3	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	2,000	38,925	6	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x+**	2,000	12,651	16	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Sd} \le V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$ ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.3.1

$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
31,120	1,250	24,896	0,500

4.2 Fallo por desconchamiento

$V_{Sd} \le V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}}$ ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.3.1

$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.6)

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2a)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2b)

$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2c)

$\Psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \le 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2d)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c1,V}}{s_{cr,N}}} \le 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2e)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c2,V}}{s_{cr,N}}} \le 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.2e)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor
57.248	18.961	68,8	137,7	1,000

$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,918	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
21,069	1,500	38,925	2,000

ID grupo de anclajes
1-4

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	7
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección x+

$V_{Sd} \le V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$ ETAG 001 Anexo C, Tabla 5.2.3.1

$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7)

$V^0_{Rk,c} = k_1 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7a)

$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7b)

$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2}$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7c)

$A^0_{c,V} = 4,5 \cdot c_1^2$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7d)

$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \le 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7e)

$\Psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \ge 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7f)

$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} \ge 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7g)

$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c,V}}{3 \cdot c_1}} \le 1,00$ ETAG 001 Anexo C, Eq. (5.7h)

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	c_1 [mm]
60,0	12,00	2,400	0,110	0,075	50,0

$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]	$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$
21.000	11.250	1,000	1,000	0,0	1,000

α_V [°]	$\Psi_{\alpha,V}$	$\Psi_{re,V}$
0,00	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
10,166	1,500	12,651	2,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	8
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

5 Cargas combinadas de tracción y cortante (ETAG, Anejo C, Sección 5.2.4)

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,327	0,158	1,500	25	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1{,}0$

6 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk} = 2,738 [kN] δ_N = 0,0805 [mm]

V_{Sk} = 0,370 [kN] δ_V = 0,0267 [mm]

δ_{NV} = 0,0848 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk} = 2,738 [kN] δ_N = 0,3623 [mm]

V_{Sk} = 0,370 [kN] δ_V = 0,0384 [mm]

δ_{NV} = 0,3644 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

7 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- The equations presented in this report are based on metric units. When inputs are displayed in imperial units, the user should be aware that the equations remain in their metric format.
- En general, las condiciones dadas en la ETAG 001, Anejo C, sección 4.2.2.1 y 4.2.2.3 b) no se cumplen por el diámetro del taladro en la fijación, de acuerdo con el Anejo 3, Tabla 3 es mayor que los valores dados en el Anejo C, Tabla 4.1 para el diámetro de anclaje correspondiente. Por tanto la resistencia del grupo de anclajes se encuentra limitado por dos veces la resistencia del acero (de un anclaje) según la homologación.
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo con ETAG(2010) Anexo C (2010) Sección 7! El programa considera que el mortero se instala bajo la placa de anclaje sin formar burbujas de aire y antes de la aplicación de las cargas.
- El diseño es válido sólo en los casos en que el espacio libre de la perforación no sea mayor al dado en la tabla 4.1. de la ETAG 001, Anexo C. Para mayores diámetros, de espacio libre de perforación, ver el capítulo 1.1. de la ETAG 001, Anexo C.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 50

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Hilti PROFIS Engineering 3.1.10

www.hilti.es

Empresa:	ABM / ENGia	Página:	9
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 26 de jun. de 2020	Fecha:	13/2/2025
Sub Proyecto I Pos. No.:	ADIF		

8 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 275; E = 210.000,00 N/mm²; f_{yk} = 275,00 N/mm²
Perfil: Perfil Cuadrado, 80 x 80 x 8,0; (L x W x T) = 80,0 mm x 80,0 mm x 8,0 mm
Diámetro de taladro en chapa: d_f = 16,0 mm
Espesor de placa (introducir): 10,0 mm
Espesor de placa recomendado: no calculado
Método de perforación: Taladro a rotopercusión
Limpieza: Clean the drill hole. Under the conditions - according to fastener size and drilling direction - given in the Assessment document and MPII (IFU), the cleaning of the drill hole may be omitted.

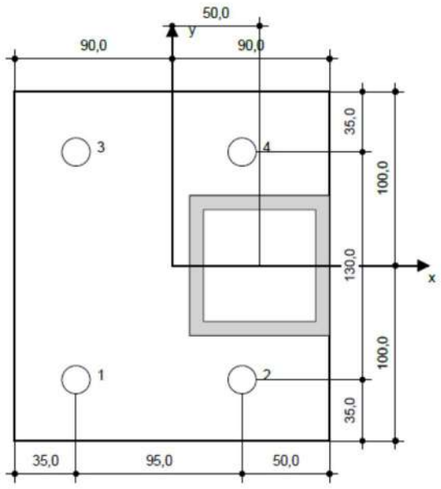
Tipo y tamaño de anclaje: HUS4-H 12 h_nom1
Número de artículo: 2293565 HUS4-H 12x70 10/-/-

Par de apriete máximo: Hilti SIW 22T-A
Diámetro de taladro en material base: 12,0 mm
Profundidad de taladro (min/max): 70,0 mm
Mínimo espesor del material base: 100,0 mm

Hilti HUS anclaje de atornillado con 60 mm de empotramiento, 12 hnom1, Acero Galvanizado, instalado según ETA-20/0867

8.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
• Taladro a rotopercusión adecuado • Tamaño adecuado de broca	• Bombín de limpieza	• Hilti SIW 22T-A atornilladora de impacto



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-55,0	-65,0	155,0	145,0	360,0	10.190,0
2	40,0	-65,0	250,0	50,0	360,0	10.190,0
3	-55,0	65,0	155,0	145,0	490,0	10.060,0
4	40.0	65.0	250.0	50.0	490.0	10.060.0

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

7. AUTOR DEL CÀLCUL ESTRUCTURAL

Com a responsable dels càlculs de les estructures que apareixen en aquest annex de càlcul es procedeix al visat de tota la documentació aportada.

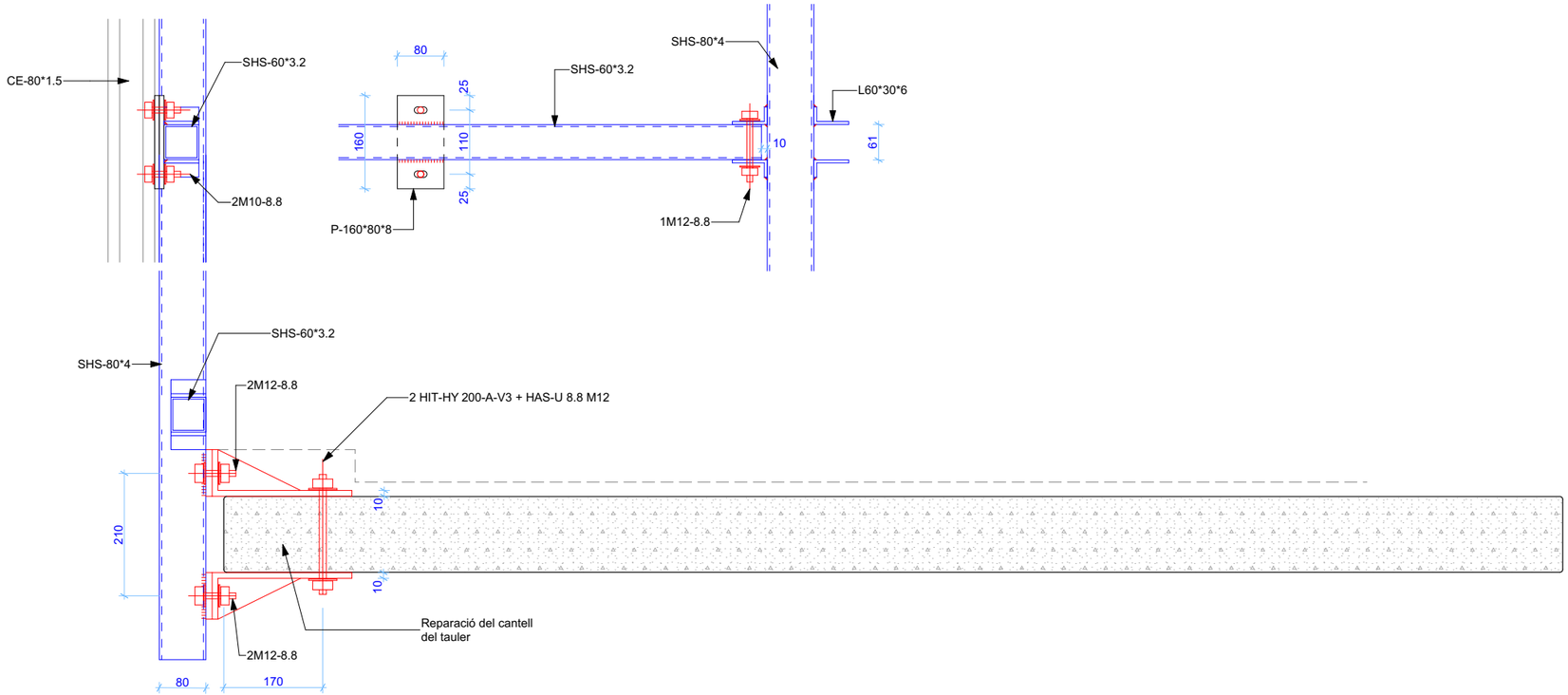
Sills, a 14 de Febrer de 2025

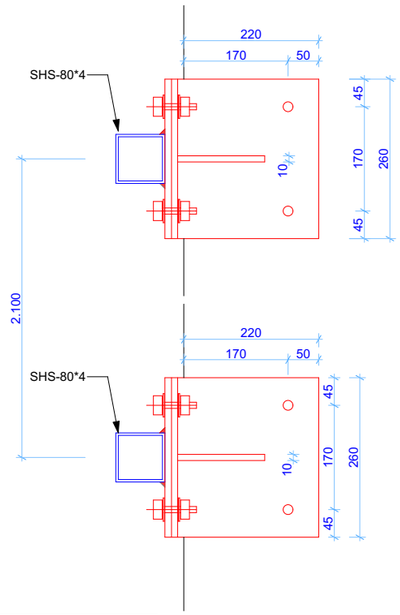
Xavier Lacroizette i Mañas

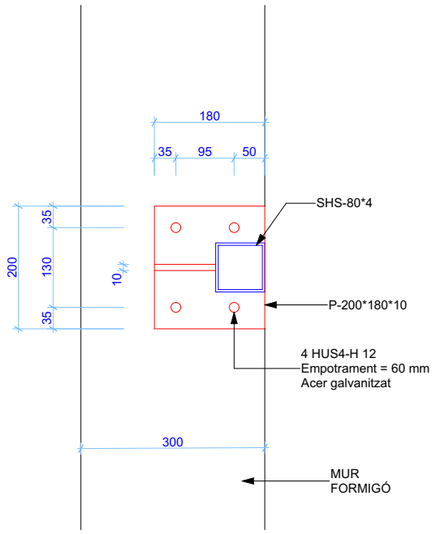
Enginyer industrial

Col. Núm. 14.382

Enginyer Industrial
Associació / Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya







UNIÓ SOBRE MUR DE FORMIGÓ

HT-01

DETALLS UNIONS

1:10

Enginyers Industrials de Catalunya
G-100061
05/05/2025
Certificat d'Actuació Professional
Servei Certificat ISO 9001:2015
14382 - Lacroizette Mañas, X.

Historial de Revisions

IDRev	ChID	Descripció canvi	Data

Client:

#Empresa Cliente

#Dirección1 del Cliente
#Código Postal del Cliente - #Ciudad del Cliente
#Correo electrónico del Cliente

ENGia S.L.
Enginyer Industrial
Xavier Lacroizette
Col.núm. 14.382

Projecte:

#Nombre Proyecto

PARQUE EMPRESARIAL
LARACHA
#Código Postal del Sitio

Nom del Plànol

PLANOL_1

Estat Projecte

#Estado del Proyecto

Modificat per — Data

Comprovat per — Data

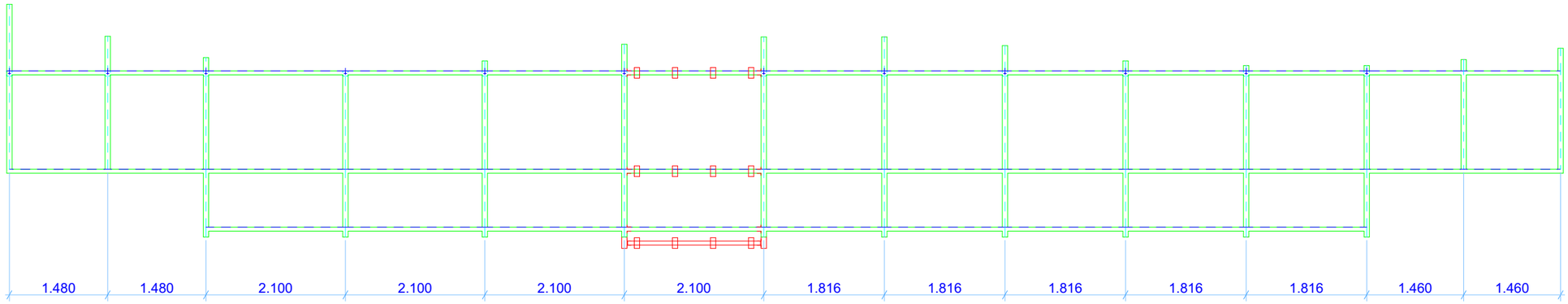
X.L.M.

Escala de Plànol

ID de Plànol — Mida Plànol — Revisió

498024-E.01 — **A3**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71



HT-04 ESTRUCTURA 1:75

Historial de Revisions

IDRev	ChID	Descripció canvi	Data

Client:

#Empresa Cliente

#Dirección1 del Cliente
#Código Postal del Cliente - #Ciudad del Cliente
#Correo electrónico del Cliente

ENGia S.L.
Enginyer Industrial
Xavier Lacroizette
Col.núm. 14.382

Projecte:

#Nombre Proyecto

PARQUE EMPRESARIAL
LARACHA
#Código Postal del Sitio

Nom del Plànol

PLANOL_2

Estat Projecte

#Estado del Proyecto

Modificat per — Data

Comprovat per — Data

X.L.M.

Escala de Plànol

ID de Plànol: **498024-E.02** — Mida Plànol: **A3** — Revisió

Enginyers Industrials de Catalunya **G-100061**
05/05/2025
Certificat d'Actuació Professional
Servei Certificat ISO 9001:2015
14382 - Lacroizette Mañas, X.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 01/05/2025, per Xavier Lacroizette Mañas (Col. 14382). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 31F7E140DADBEF71

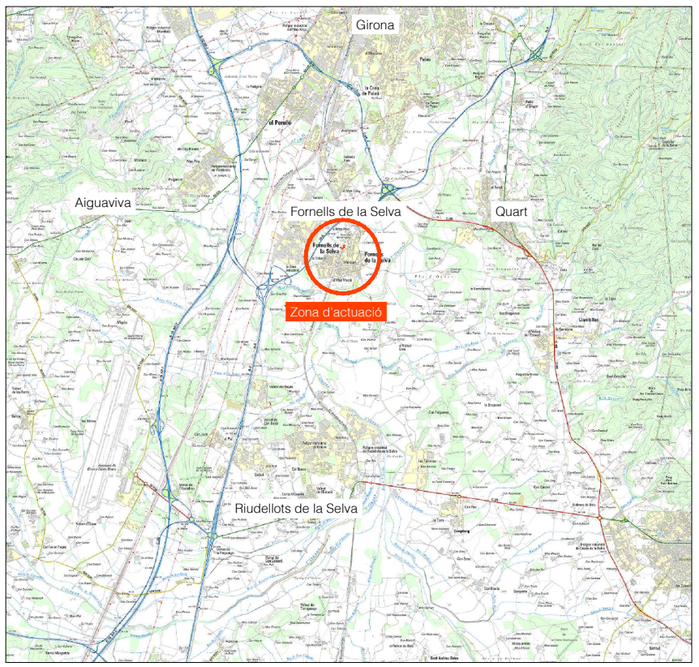
DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

Fornells de la selva
GIRONÈS

ÍNDEX

MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

1. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
2. PLANTA GENERAL
3. SECCIONS TIPUS I DETALLS
4. PLANTA GENERAL
5. PLANTA ENDERROCS
6. SECCIONS TIPUS I DETALLS
7. PRESA DE TERRA
8. IL·LUMINACIÓ
9. SERVEIS AFECTATS



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:
ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX

ESCALA: 1 / 100.000
1 / 5.000

PLÀNOL NÚM.: 1
FULL: 1/1

A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE
FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCP Col·legiat núm.: 20.306

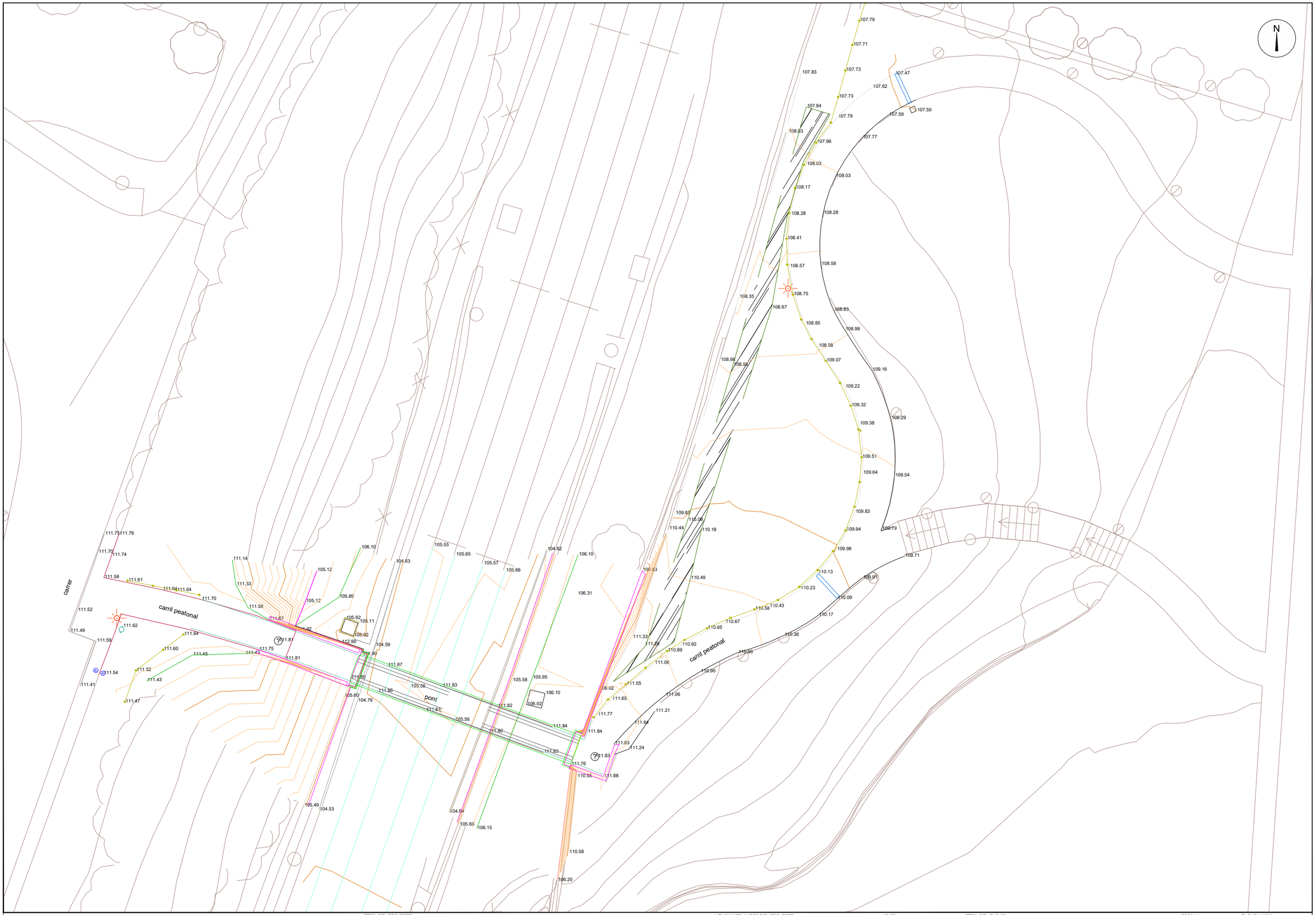
DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT

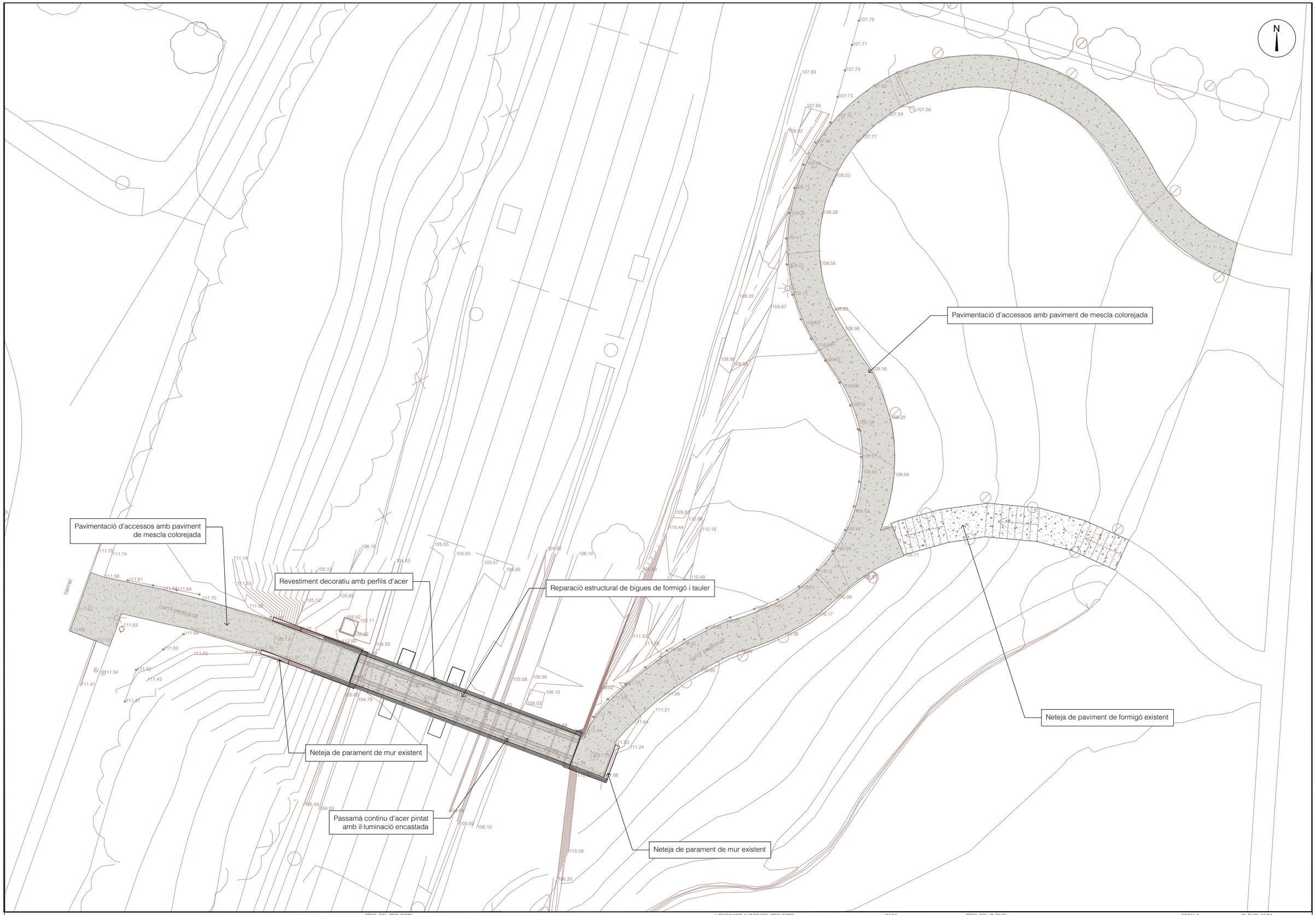
ESCALA: 1/2.000

PLÀNOL NÚM.: 2

FULL: 1/1



A|B|M Consulting	AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA: 1/250	PLÀNOL NÚM.: 3 FULL: 1/1



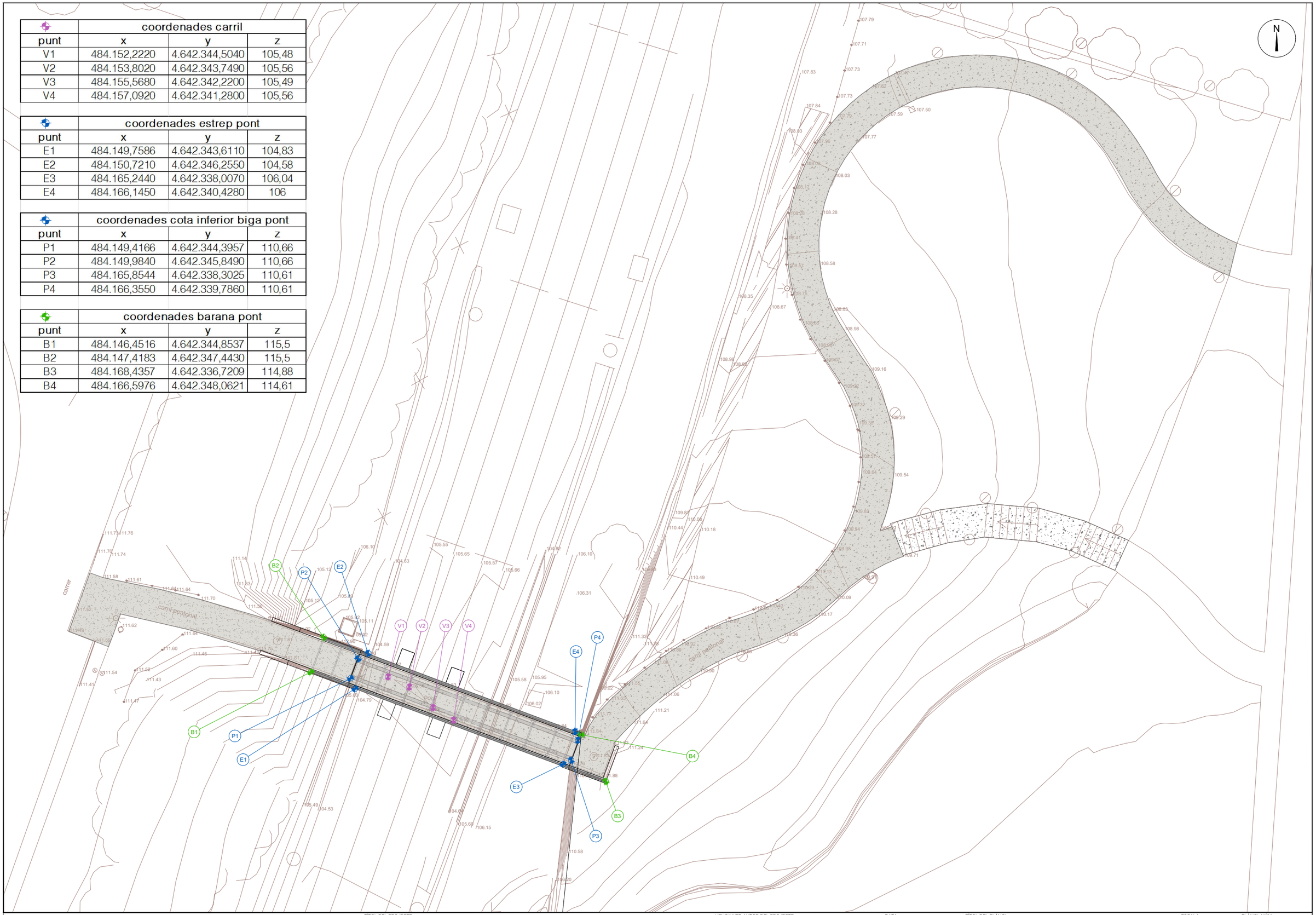
A | B | M Consulting	AJUNTAMENT DE **FORNELLS DE LA SELVA**	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL	ESCALA: 1/250	PLÀNOL NÚM.: 4 FULL: 1/2

	coordenades carril		
punt	x	y	z
V1	484.152,2220	4.642.344,5040	105,48
V2	484.153,8020	4.642.343,7490	105,56
V3	484.155,5680	4.642.342,2200	105,49
V4	484.157,0920	4.642.341,2800	105,56

	coordenades estrep pont		
punt	x	y	z
E1	484.149,7586	4.642.343,6110	104,83
E2	484.150,7210	4.642.346,2550	104,58
E3	484.165,2440	4.642.338,0070	106,04
E4	484.166,1450	4.642.340,4280	106

	coordenades cota inferior biga pont		
punt	x	y	z
P1	484.149,4166	4.642.344,3957	110,66
P2	484.149,9840	4.642.345,8490	110,66
P3	484.165,8544	4.642.338,3025	110,61
P4	484.166,3550	4.642.339,7860	110,61

	coordenades barana pont		
punt	x	y	z
B1	484.146,4516	4.642.344,8537	115,5
B2	484.147,4183	4.642.347,4430	115,5
B3	484.168,4357	4.642.336,7209	114,88
B4	484.166,5976	4.642.348,0621	114,61



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

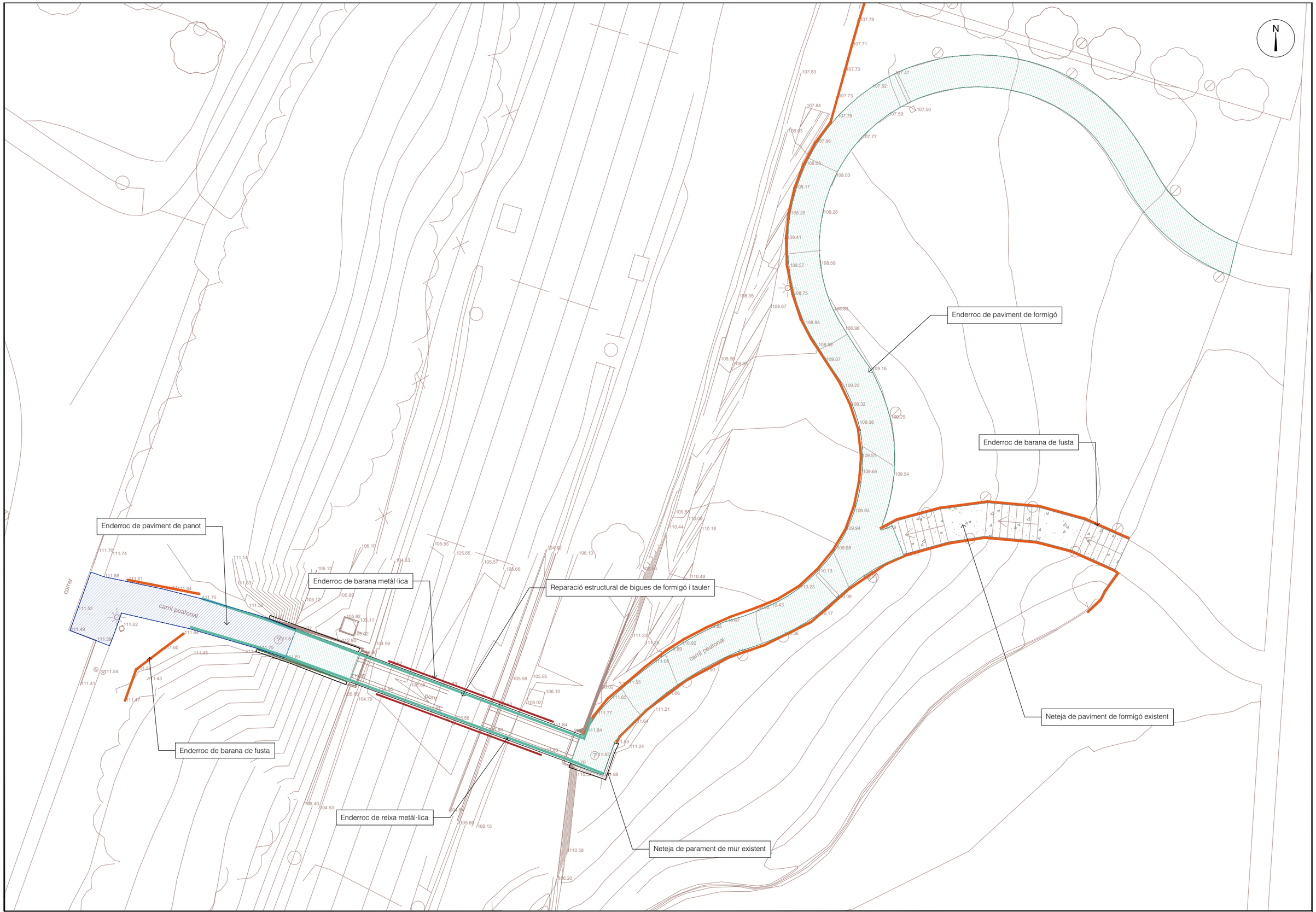
DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL. COORDENADES

ESCALA: 1/250

PLÀNOL NÚM.: 4

FULL: 2/2



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE
FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MAIG 2025

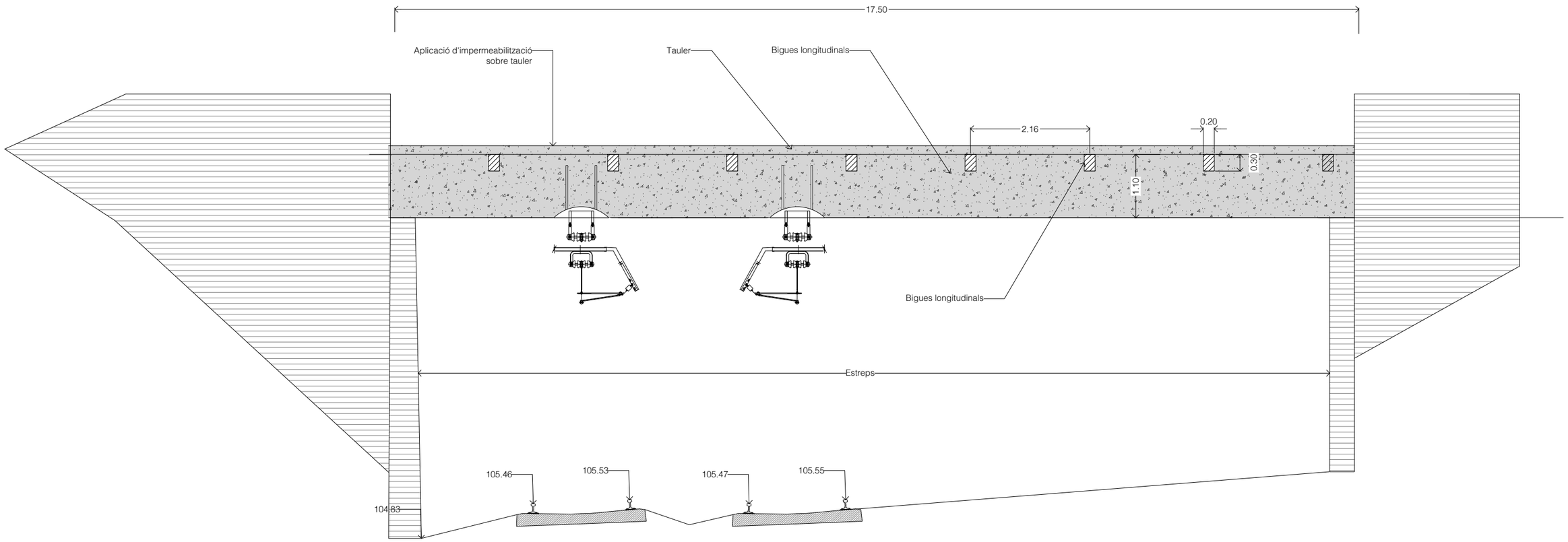
TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA ENDERROCS

ESCALA: 1/250

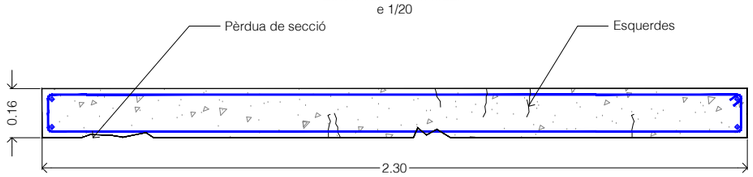
PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 1/1

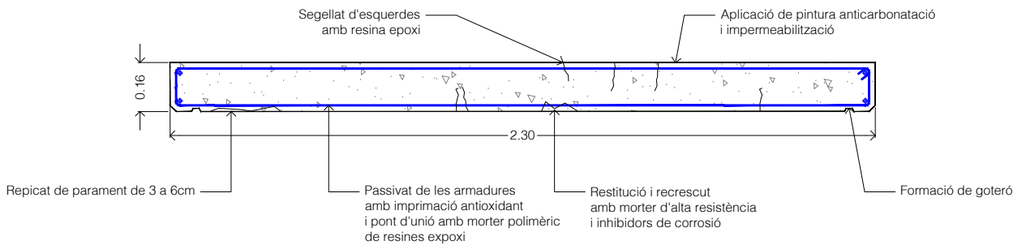
ESQUEMA ACTUACIONS DE REPARACIÓ ESTRUCTURAL
ALÇAT PONT
e 1/75



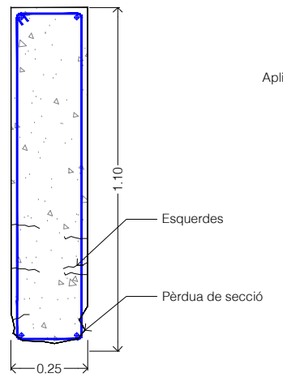
DETALL
ESTAT ACTUAL TAULER
e 1/20



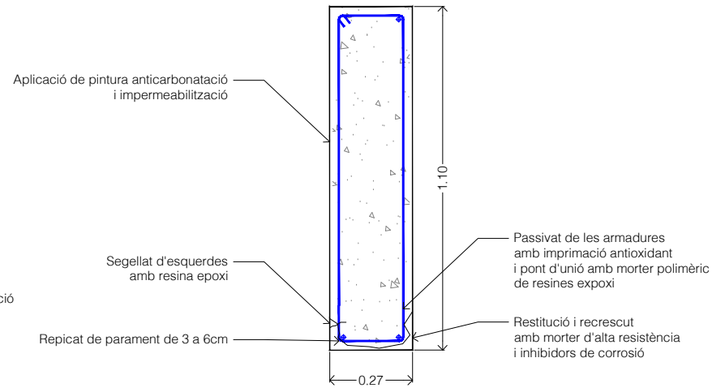
DETALL
REPARACIONS TAULER
e 1/20



DETALL
ESTAT ACTUAL BIGUES
e 1/20

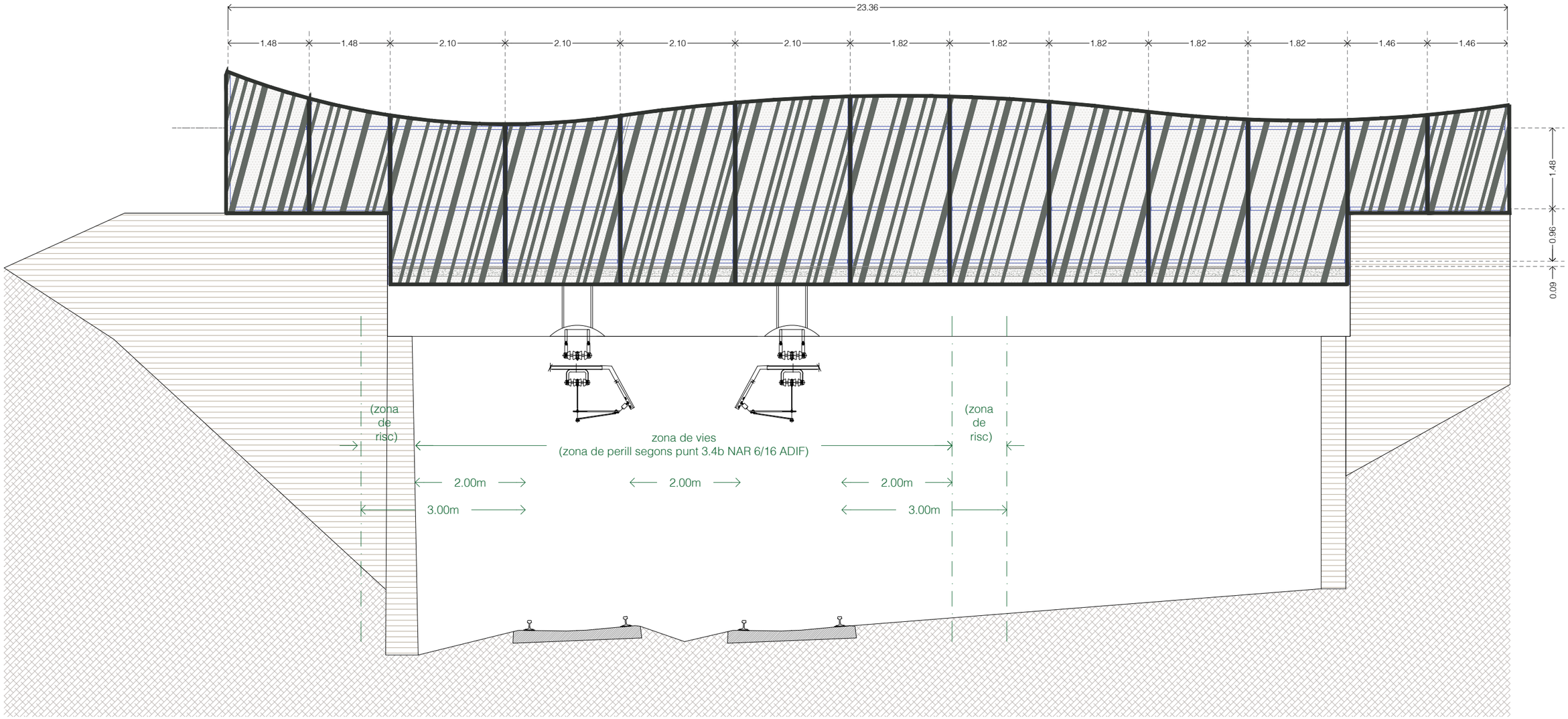


DETALL
REPARACIONS BIGUES
e 1/20

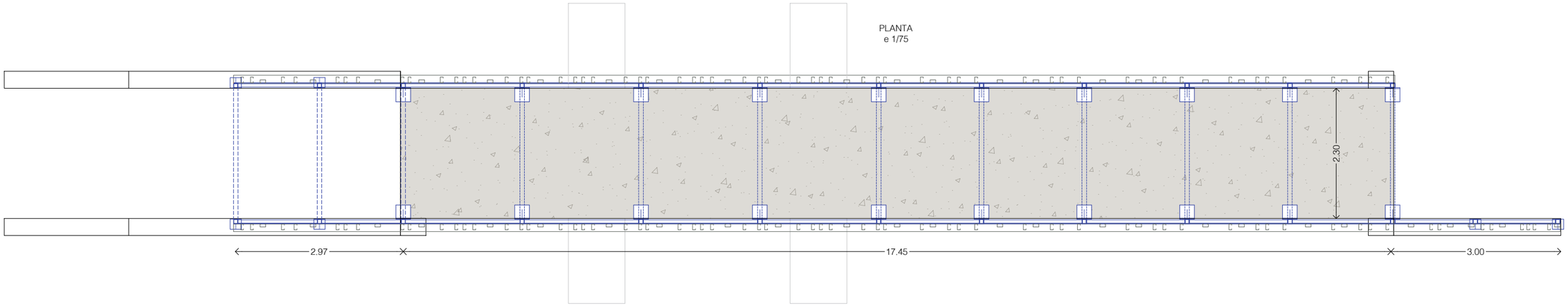


A | B | M Consulting	AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA: 1 / 75 1 / 20	PLÀNOL NÚM.: 6 FULL: 1/8

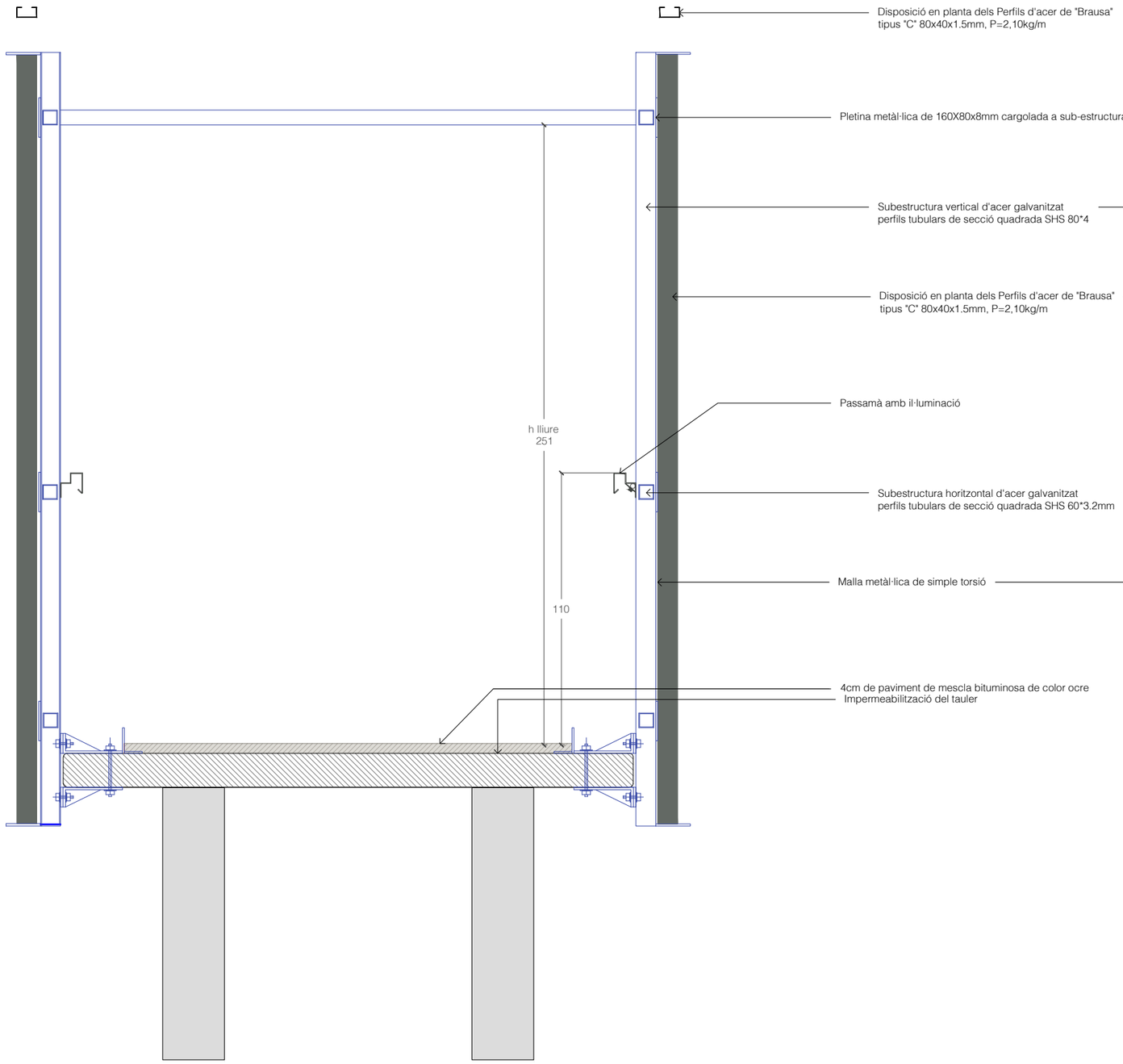
ALÇAT
e 1/75

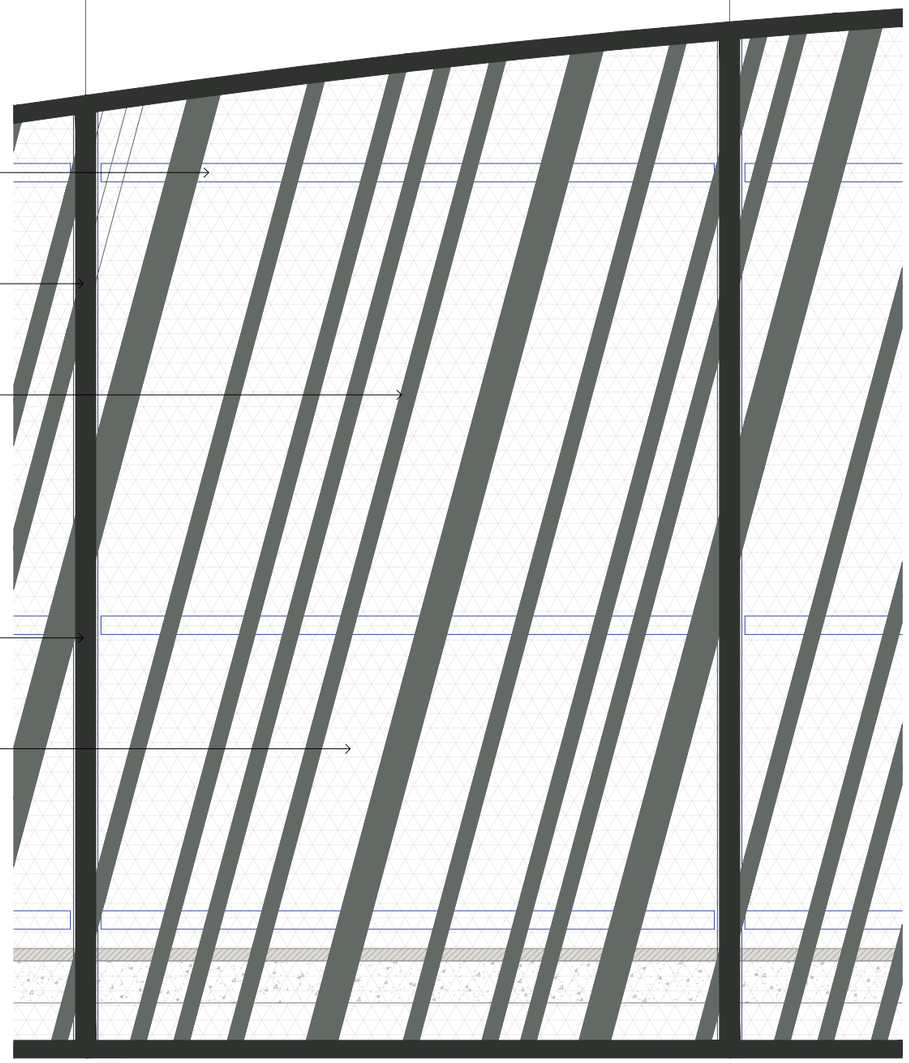


PLANTA
e 1/75



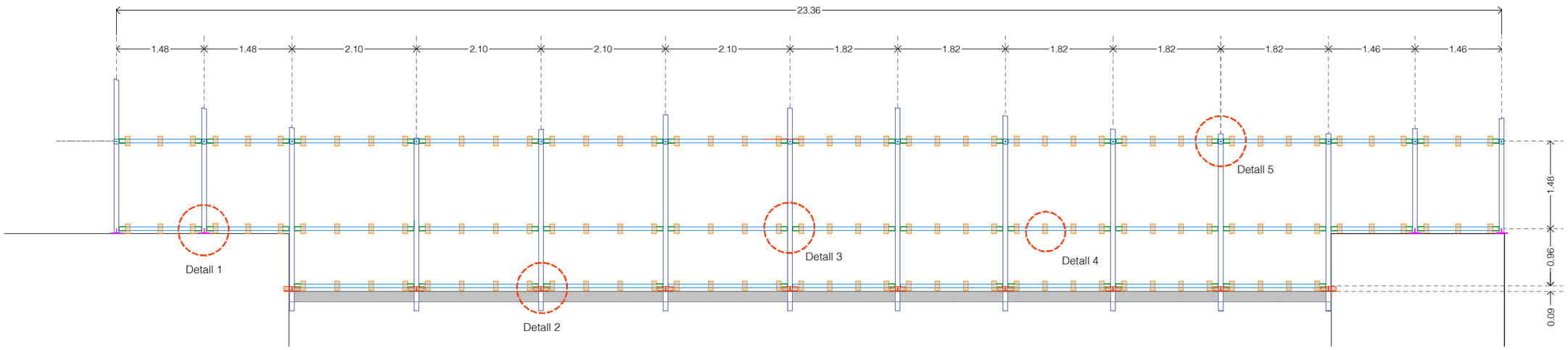
A|B|M Consulting	AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA: 1 / 75	PLÀNOL NÚM.: 06 FULL: 2/8



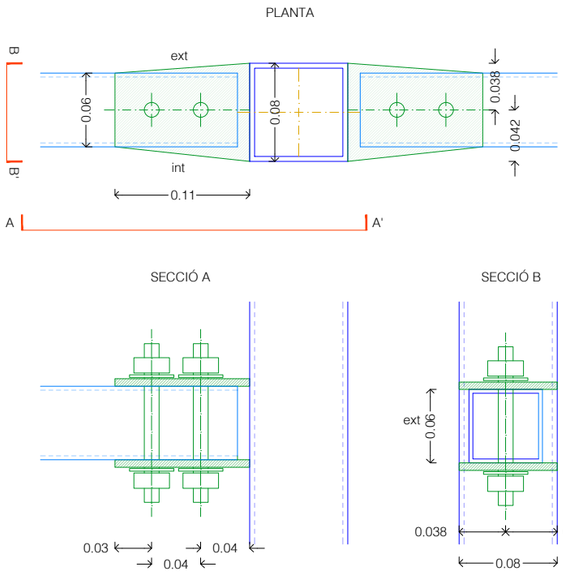


A | B | M Consulting	AJUNTAMENT DE **FORNELLS DE LA SELVA**	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA: 1 / 500	PLÀNOL NÚM.: 06 FULL: 3/8

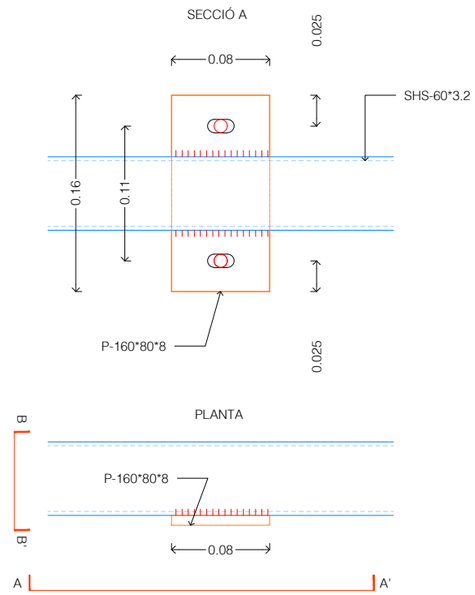
ESQUEMA
SUB-ESTRUCTURA
e 1/75



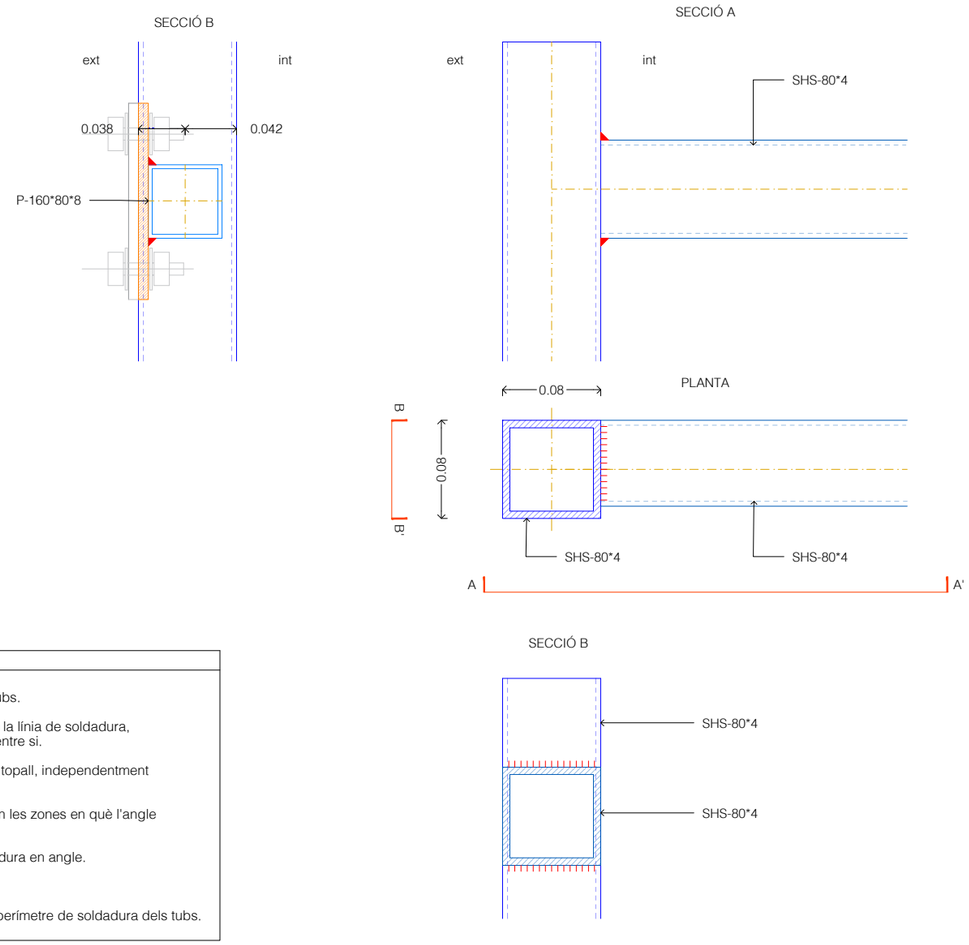
DETALL UNIÓ TIPUS 3
UNIÓ ESTRUCTURA VERTICAL I HORITZONTAL
e 1/5



DETALL UNIÓ TIPUS 4
UNIÓ ESTRUCTURA HORITZONTAL I PLETINA PER REBRE PLAFONS
e 1/5



DETALL UNIÓ TIPUS 5
UNIÓ ESTRUCTURA VERTICAL I TRAVESSER SUPERIOR HORITZONTAL
e 1/5



UNIONS SOLDADES ENTRE PERFILS TUBULARS

NORMA:

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

MATERIALS:

- Perfils (Material base): S275.
- Material d'aportació (soldadures): Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

COMPROVACIONS:

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:

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

b) Cordons de soldadura en angle:

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

DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES:

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

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

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

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

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

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

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

A B M Consulting

AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:
ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MAIG 2025

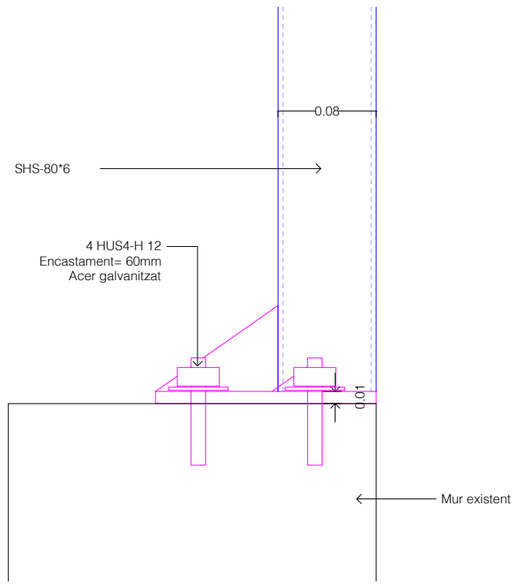
TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

ESCALA: 1 / 75
1 /25

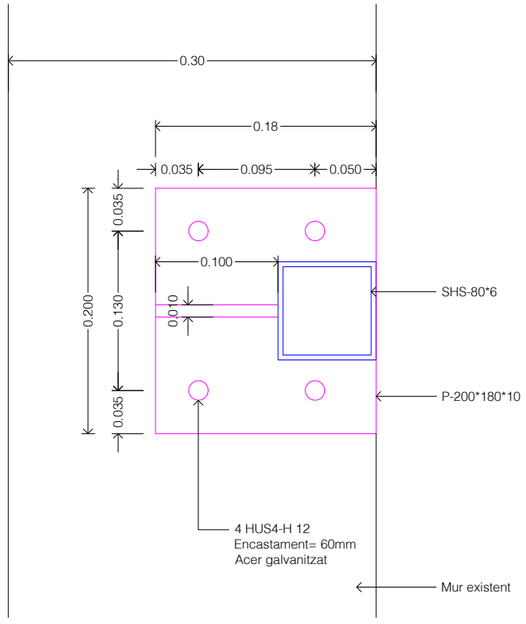
PLÀNOL NÚM.: 06
FULL: 4/8

DETALL UNIÓ TIPUS 1
UNIÓ ESTRUCTURA VERTICAL I MUR DEL PONT
e 1/5

SECCIÓ

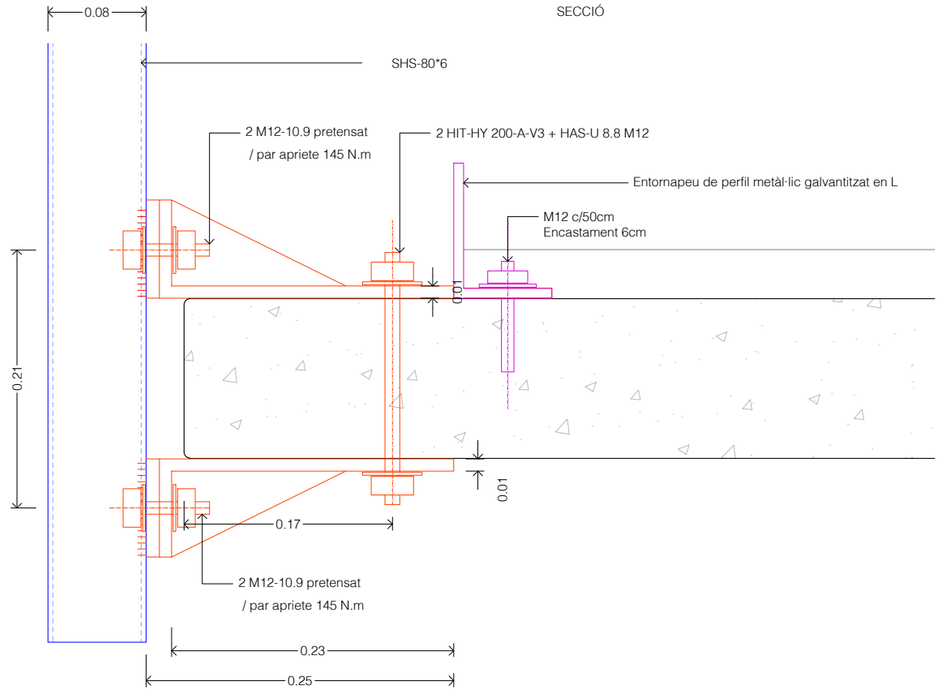


PLANTA

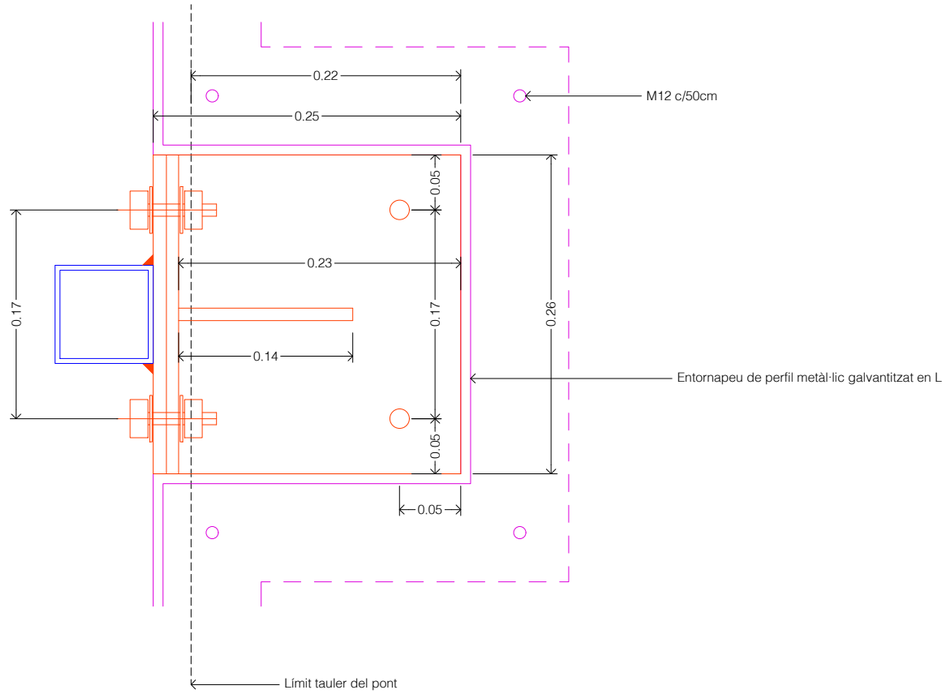


DETALL UNIÓ TIPUS 2
UNIÓ ESTRUCTURA VERTICAL I TAULER DEL PONT
e 1/5

SECCIÓ



PLANTA



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE
FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:
ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

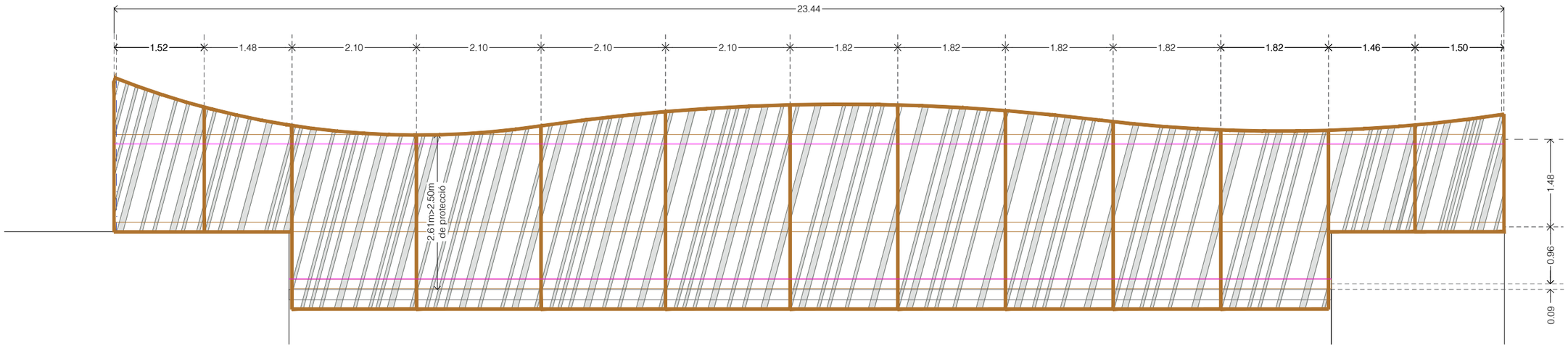
DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

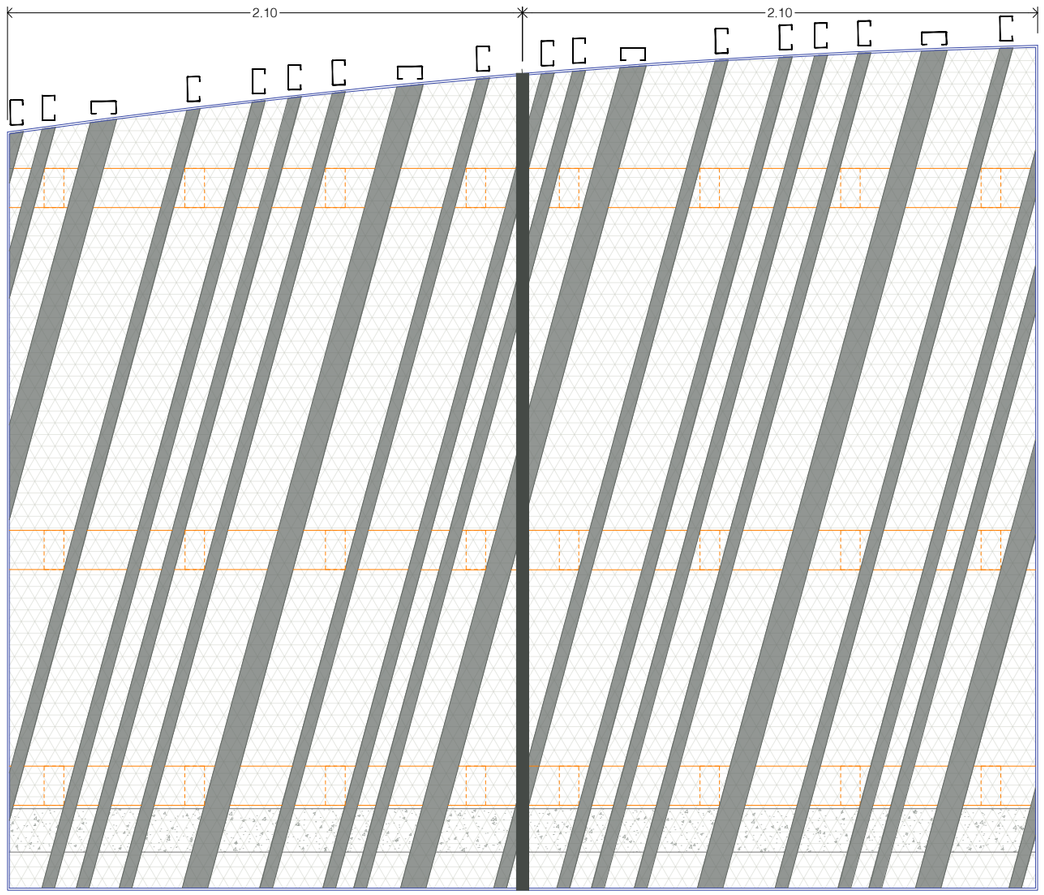
ESCALA: 1 / 75
1 /25

PLÀNOL NÚM.: 04
FULL: 5/8

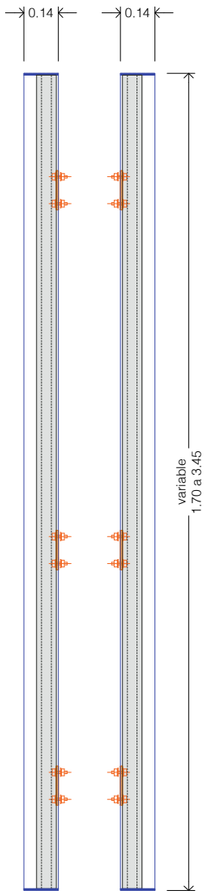
ESQUEMA
PLAFONS
e 1/75



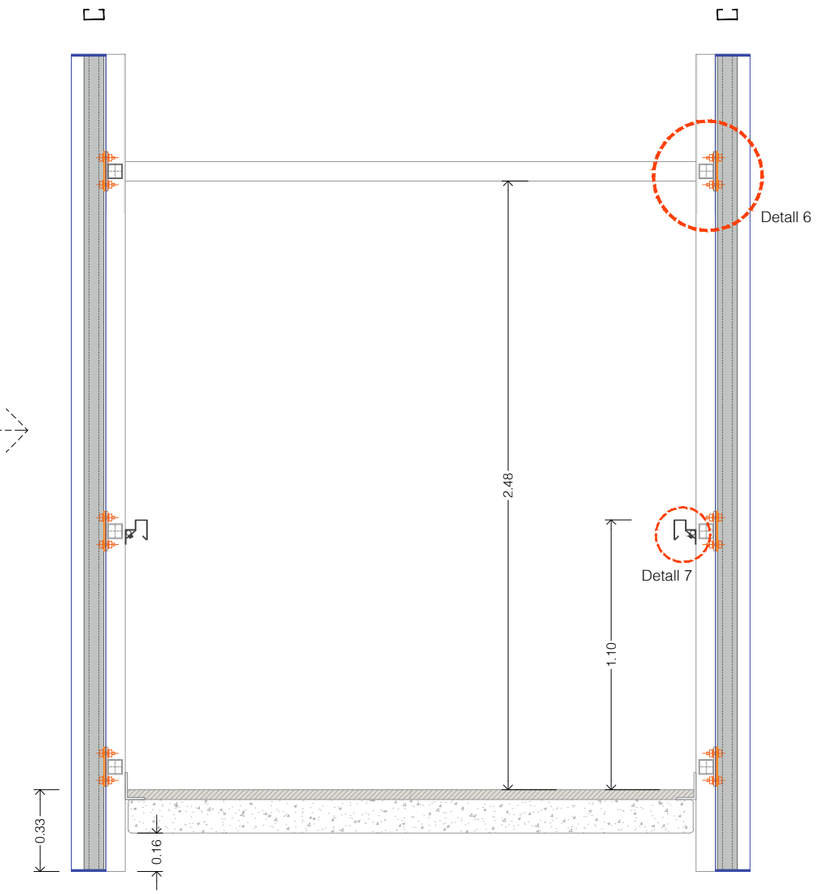
DETALL
PLAFONS EXTERIORS
ALÇAT
e 1/25



DETALL
PLAFONS EXTERIORS
PERFIL
e 1/25



DETALL
PLAFONS EXTERIORS
PERFILS SOBRE ESTRUCTURA
e 1/25



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE
FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:
ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

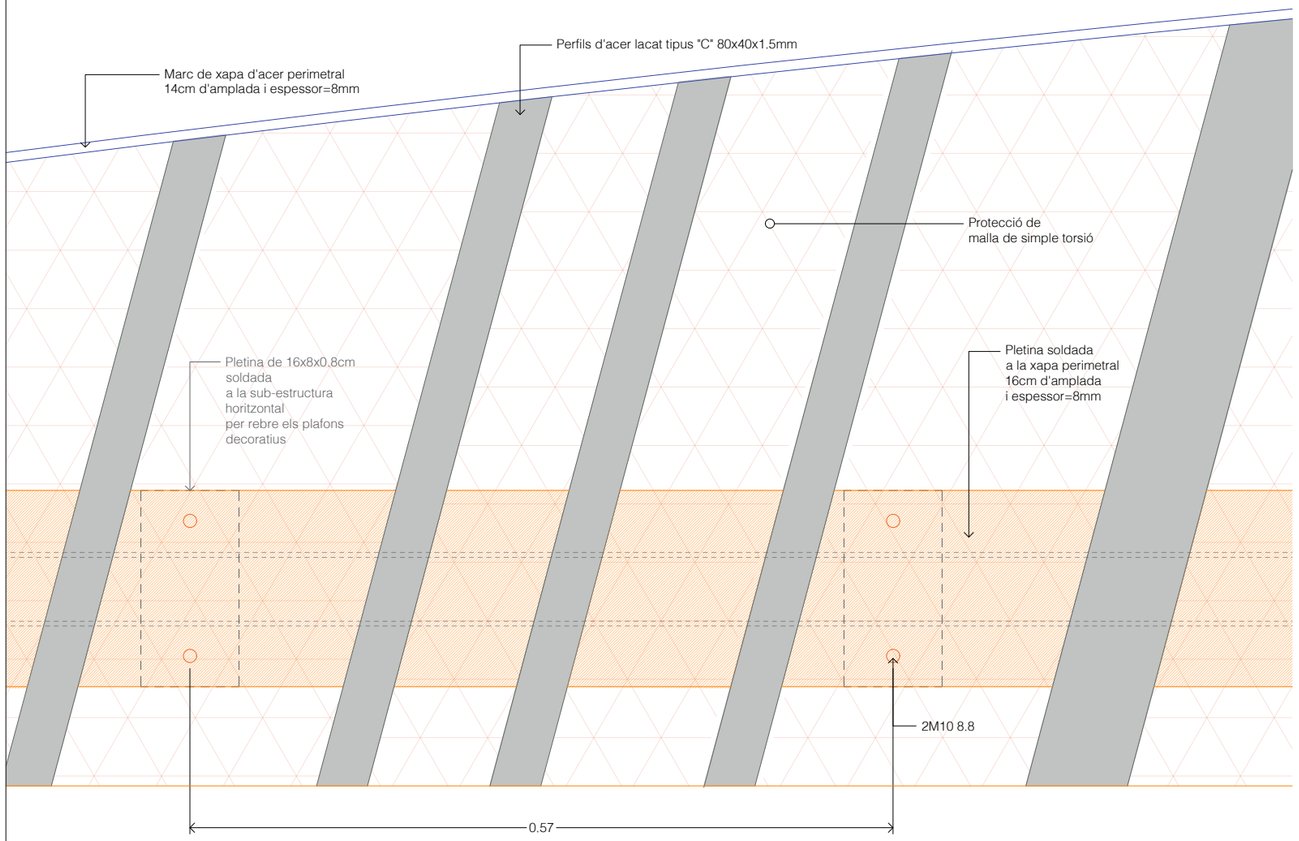
DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

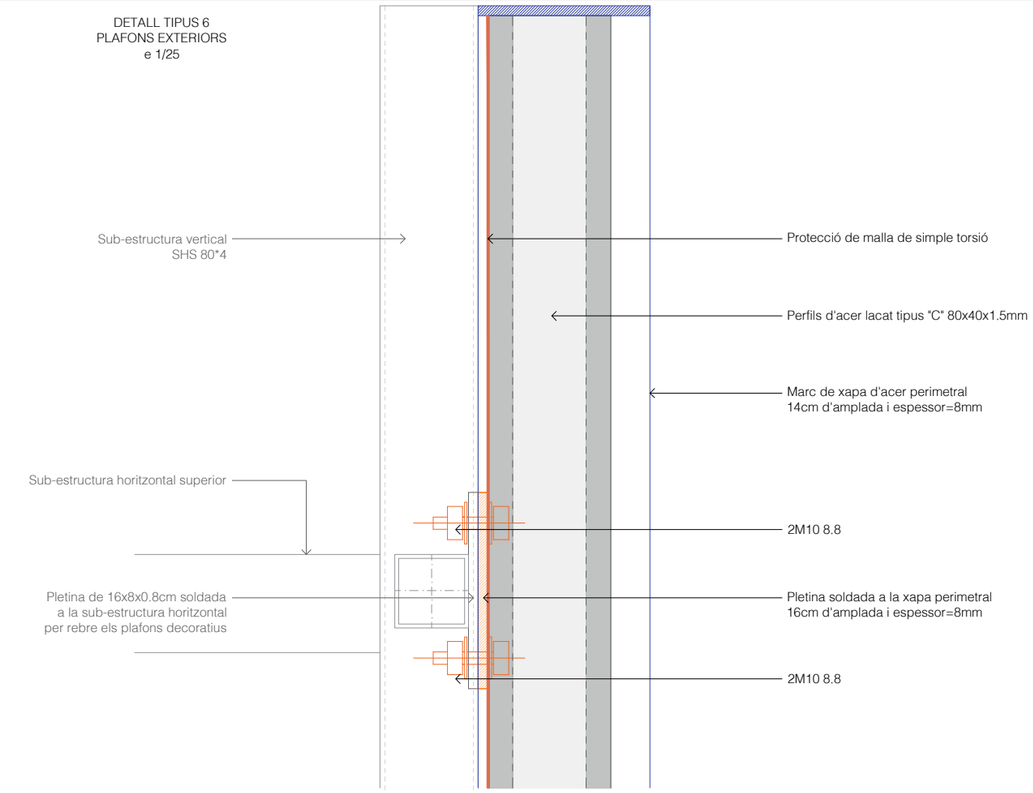
ESCALA: 1 / 75
1 /25

PLÀNOL NÚM.: 06

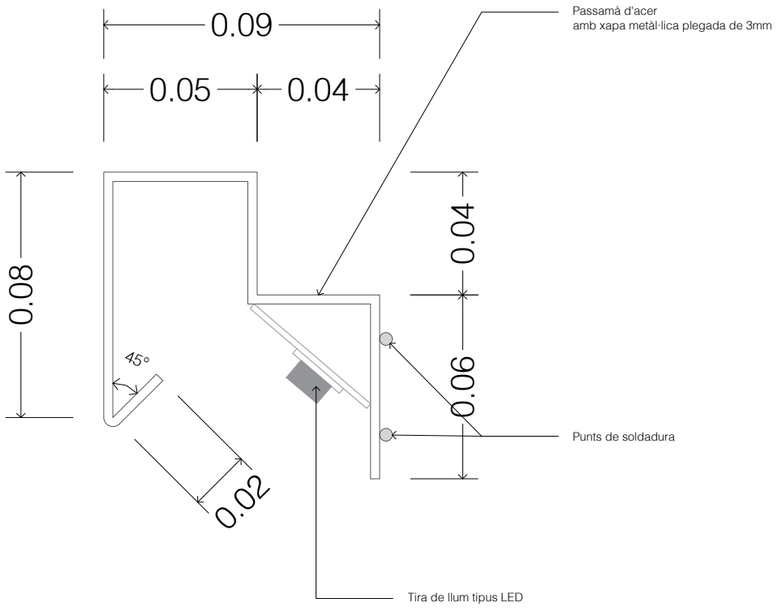
FULL: 6/8

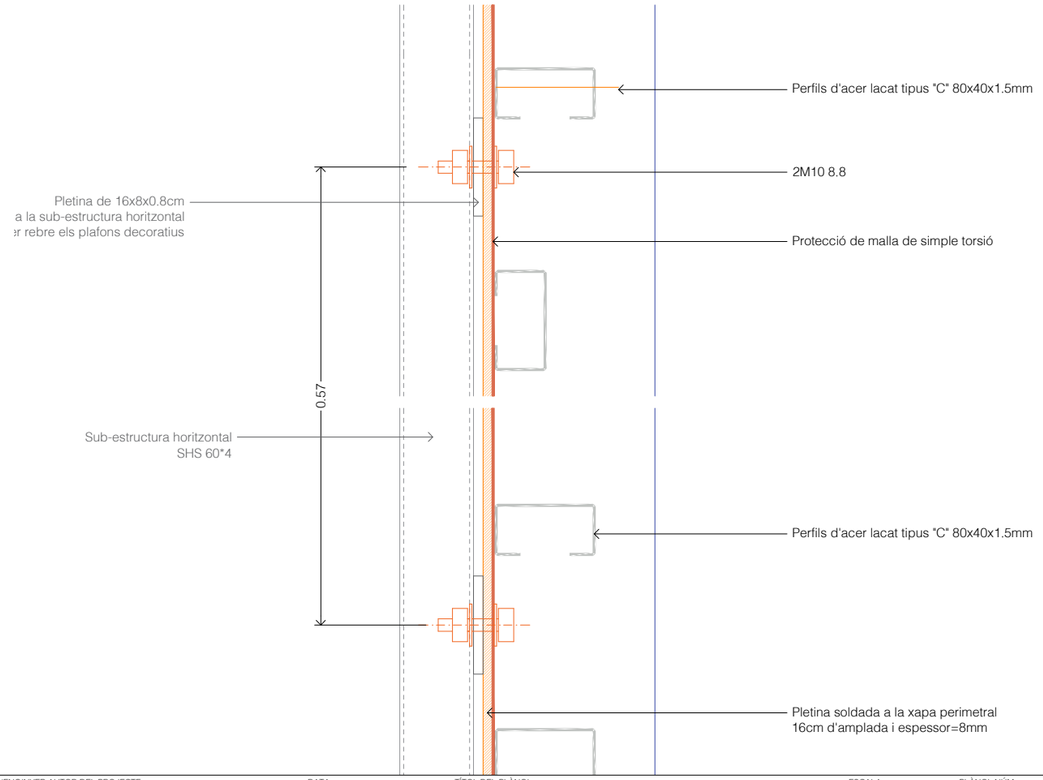


DETALL TIPUS 6
PLAFONS EXTERIORS
e 1/25



DETALL 7
PASSAMÀ METÀL·LIC AMB LLUMINÀRIA LED
e 1/2





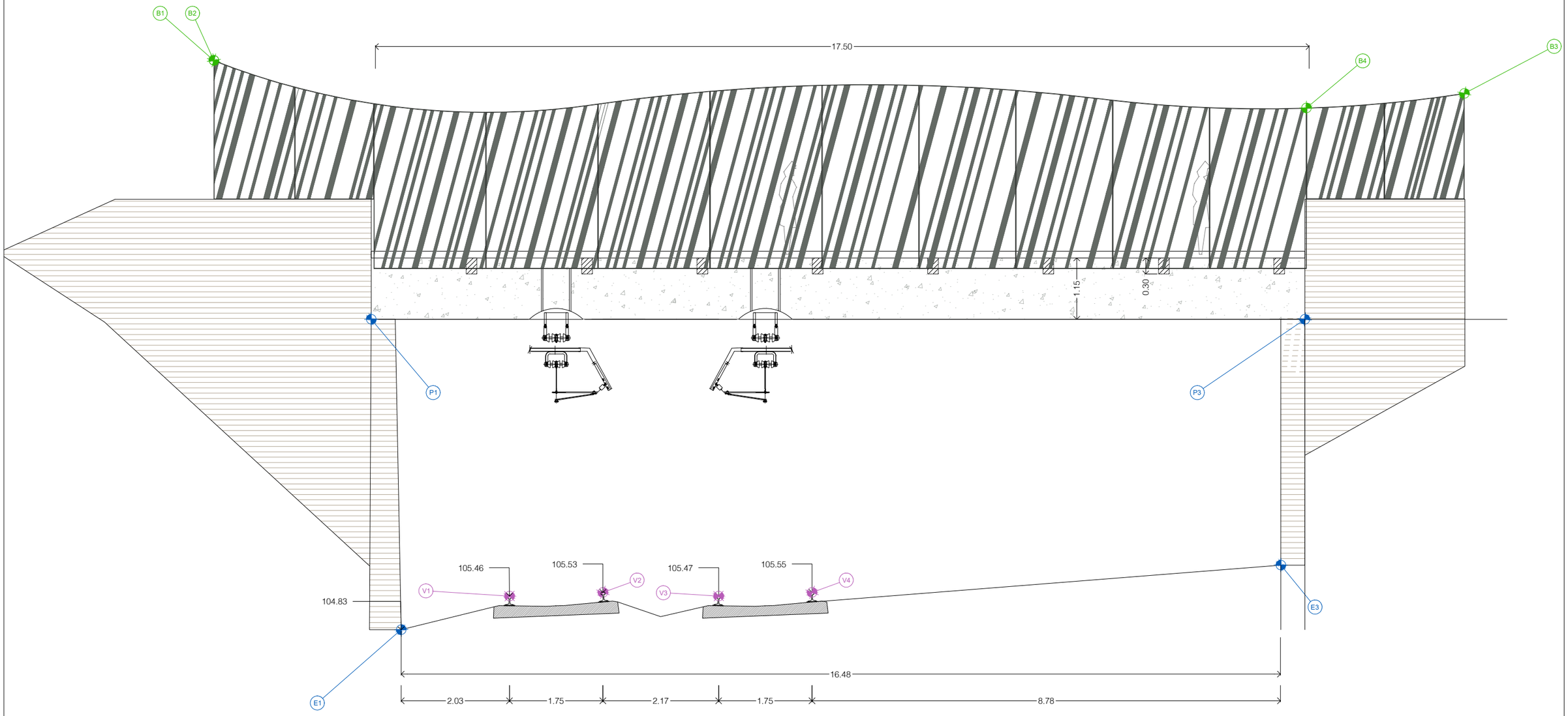
A | B | M Consulting	AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA: 1 / 75 1 /25	PLÀNOL NÚM.: 06 FULL: 7/8

	coordenades carril		
punt	x	y	z
V1	484.152,2220	4.642.344,5040	105,48
V2	484.153,8020	4.642.343,7490	105,56
V3	484.155,5680	4.642.342,2200	105,49
V4	484.157,0920	4.642.341,2800	105,56

	coordenades estrep pont		
punt	x	y	z
E1	484.149,7586	4.642.343,6110	104,83
E2	484.150,7210	4.642.346,2550	104,58
E3	484.165,2440	4.642.338,0070	106,04
E4	484.166,1450	4.642.340,4280	106,00

	coordenades inferiors biga pont		
punt	x	y	z
P1	484.149,4166	4.642.344,3957	110,66
P2	484.149,9840	4.642.345,849	110,66
P3	484.165,8544	4.642.338,3025	110,61
P4	484.166,3550	4.642.339,786	110,61

	coordenades barana pont		
punt	x	y	z
B1	484.146,4516	4.642.344,8537	115,5
B2	484.147,4183	4.642.347,4430	115,5
B3	484.168,4357	4.642.336,7209	114,88
B4	484.166,5976	4.642.348,0621	114,61



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE **FORNELLS DE LA SELVA**

TÍTOL DEL PROJECTE:

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP. Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

ESCALA: 1 / 75
1 /25

PLÀNOL NÚM.: 06

FULL: 8/8

A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE
FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

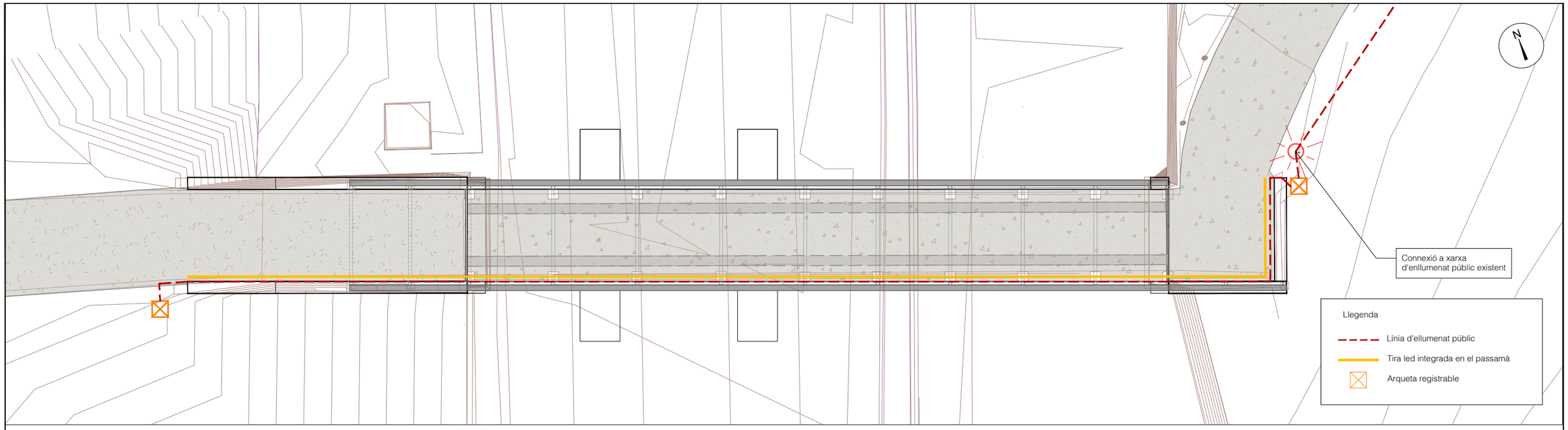
DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: PRESA DE TERRA

ESCALA: 1/100

PLÀNOL NÚM.: 7

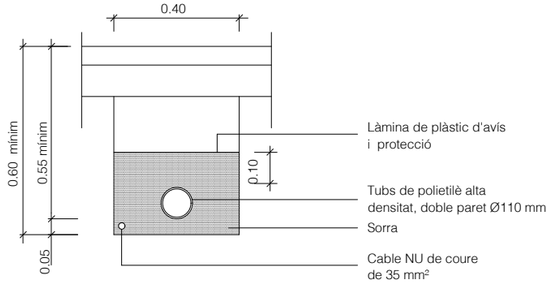
FULL: 1/1



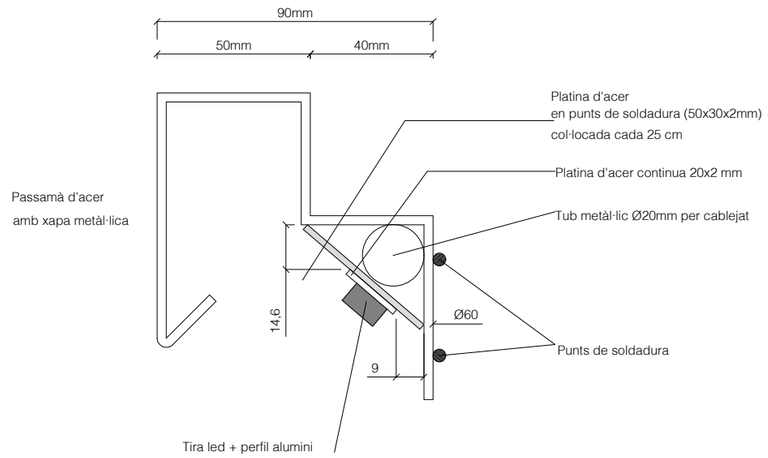
PLANTA
Escala: 1/100

RASA TIPUS PER A ENTUBAR CABLES A ZONA DE VORERES

Escala: 1/20

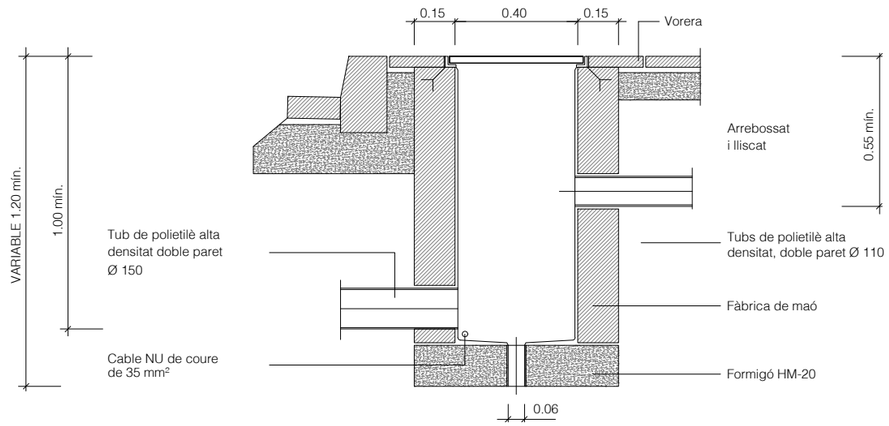


DETALL LLUMINÀRIA LED



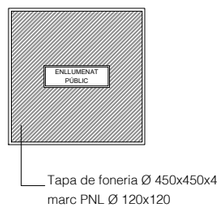
ARQUETA TIPUS I TAPA

Escala: 1/20



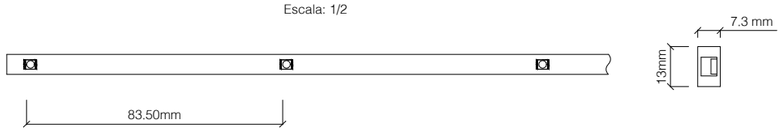
TAPA

Escala: 1/20

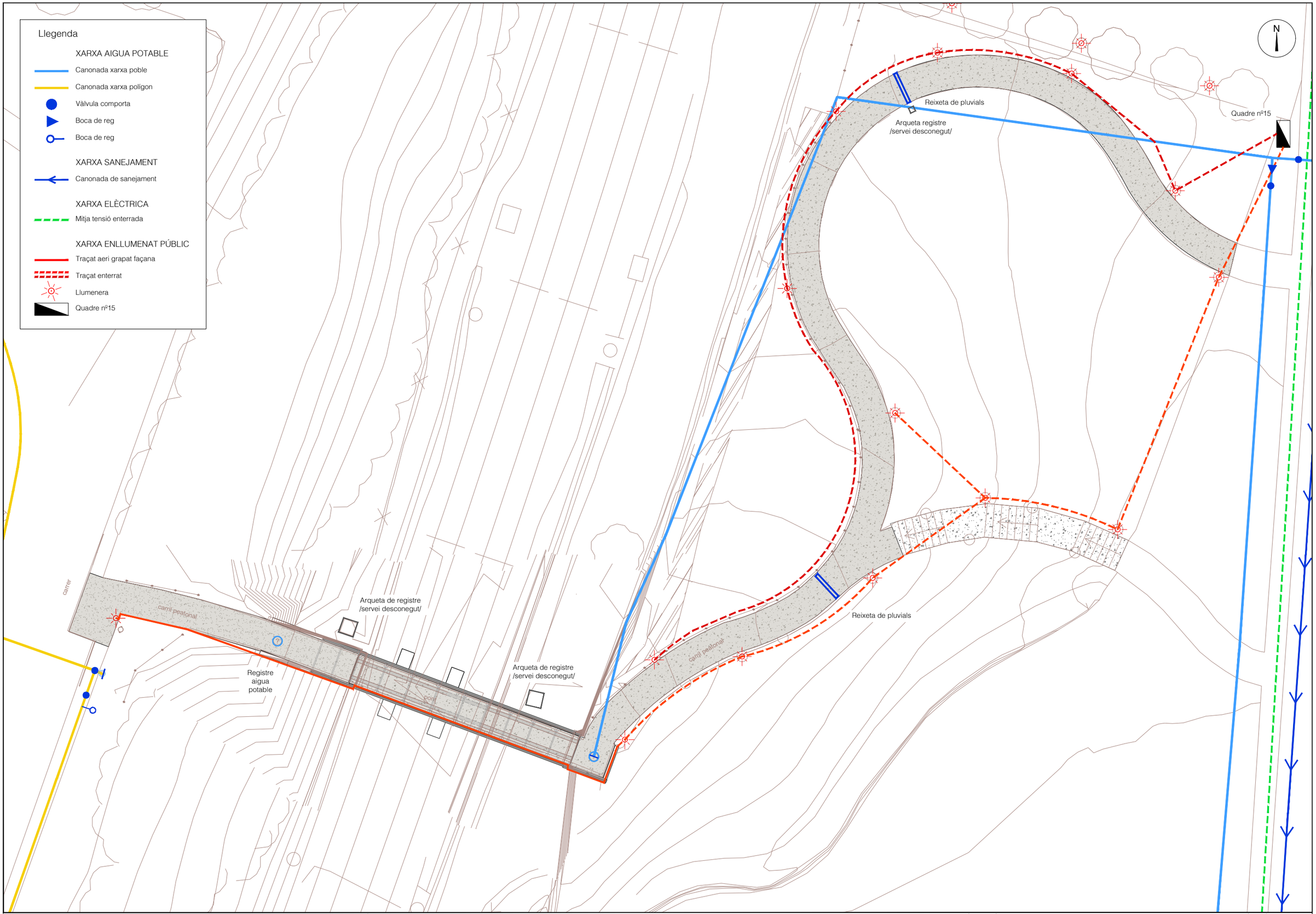


TIRA DE LLUMINÀRIA LED

Escala: 1/2



A | B | M Consulting	AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA ECCIP Col·legiat núm.: 20.306	DATA: MAIG 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: IL·LUMINACIÓ	ESCALA: 1/100 1/20	PLÀNOL NÚM.: 8 FULL: 1/1



A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE
FORNELLS DE LA SELVA

TÍTOL DEL PROJECTE:

ANNEX AL PROJECTE DE MILLORA
DEL PONT DE VIANANTS SOBRE LA VIA DEL TREN ENTRE ELS CARRERS
CATERINA ALBERT I CARRER ROCACORBA DE FORNELLS DE LA SELVA

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JOAN MACARRO I ORTEGA
ECCIP Col·legiat núm.: 20.306

DATA: MAIG 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS

ESCALA: 1/250

PLÀNOL NÚM.: 9

FULL: 1/1

DOCUMENT NÚM. 3: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214Z001	u	Implantació i retirada dels equips a obra. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris (bastides, elements elevadors, plataforma encarrilada, proteccions, etc.). Inclou també les despeses d'homologació de maquinària i formacions dels conductors.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	PPALU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de tramitació, gestió i seguiment de les obres per part d'ADIF, incloent els costos de tramitació, els costos de gestió patrimonial i els costos de seguiment per part d'un agent durant el termini d'execució dels treballs d'ampliació de la vorera., que afectin a la infraestructura del ferrocarril.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Esbrossada en l'entorn dels accessos		1,000	140,000	0,600		84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **84,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21BZ001	m	Enderroc de barana o tanca de qualsevol tipus, amb mitjans manuals i equip de oxitall i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Barana metàl·lica		64,700				64,700	C#*D#*E#*F#
3	Reixa		26,400				26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **91,100**

2	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2					
2	Paviment formigó		247,500				247,500	C#*D#*E#*F#
3	Paviment panot		45,500				45,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **293,000**

3	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2			216,000				216,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **216,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 03 REPARACIÓ ESTRUCTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulomètria 1-2 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Tauler		2,000	17,500	0,160		5,600	C#*D#*E#*F#
3			1,000	17,500	2,300		40,250	C#*D#*E#*F#
4	Estampidors		9,000	1,100	0,200		1,980	C#*D#*E#*F#
5			18,000	1,100	0,300		5,940	C#*D#*E#*F#
6	Bigues		2,000	17,500	0,250		8,750	C#*D#*E#*F#
7			4,000	17,500	1,100		77,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,520**

2	K45RU520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Amplada	%		
2	Cantell del tauler		2,000	17,500	0,160	0,500	2,800	C#*D#*E#*F#
3	Estampidors		9,000	1,100	0,200	0,500	0,990	C#*D#*E#*F#
4			18,000	1,100	0,300	0,500	2,970	C#*D#*E#*F#
5	Bigues		2,000	17,500	0,250	1,000	8,750	C#*D#*E#*F#
6			4,000	17,500	1,100	0,300	23,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **38,610**

3	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Tauler		2,000	17,500	0,160		5,600	C#*D#*E#*F#
3			1,000	17,500	2,300		40,250	C#*D#*E#*F#
4	Estampidors		9,000	1,100	0,200		1,980	C#*D#*E#*F#
5			18,000	1,100	0,300		5,940	C#*D#*E#*F#
6	Bigues		2,000	17,500	0,250		8,750	C#*D#*E#*F#
7			4,000	17,500	1,100		77,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,520**

AMIDAMENTS

4 K45RUZ10 m2

Impermeabilització, realitzada mitjançant el sistema Mapelastic ´´MAPEI SPAIN´´ o equivalent, format per dues capes de morter de ciment impermeabilitzant flexible bicomponent, color gris, malla de fibra de vidre antiàlcalis, de 4x5 mm de llum de malla i de 150 g/m² de massa superficial, color blau; i banda de reforç de 120 mm d'amplada, composta per una pel·lícula de polietilè laminat sobre una banda de feltre, en punts singulars, amb un rendiment de 1,1 m/m²; prèvia aplicació d'adhesiu de ciment millorat, tipus C2 F, segons UNE-EN 12004, amb enduriment ràpid, sobre superfície suport. Totalment acabat, tot inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Tauler		2,000	17,500	0,160		5,600	C#*D#*E#*F#
3			1,000	17,500	2,300		40,250	C#*D#*E#*F#
4	Estampidors		9,000	1,100	0,200		1,980	C#*D#*E#*F#
5			18,000	1,100	0,300		5,940	C#*D#*E#*F#
6	Bigues		2,000	17,500	0,250		8,750	C#*D#*E#*F#
7			4,000	17,500	1,100		77,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,520**

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 04 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix				
2	Base		295,000	0,150			44,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **44,250**

2 F9H3Z002 m2

Suministre, estesa i compactació de mescla bituminosa amb calent tipus FIRCOLOR SAULÓ, de Sorigué o equivalent, amb capa de 4cm de gruix.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície					
2	Fircolor		334,000				334,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **334,000**

3 G9H1U020 t

Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix	Densitat			
2	AC22		334,000	0,040	2,400		32,064	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,064**

4 G9HA0010 t

Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Mescla	Dosificació				
2	AC22		32,064	0,050			1,603	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,603**

5 G9J1U020 m2

Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície					
2	Fircolor		334,000				334,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **334,000**

6 G9J1U010 m2

Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície					
2	Fircolor		295,000				295,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **295,000**

7 E878C652 m2

Neteja de parament de morter amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada				
2	Escales		20,000	2,500			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 05 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB14ZA01	kg	Passamà. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred amb 5 plecs, acabat galvanitzat, fixades a la subestructura amb unions soldades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Pes/ml				
2			24,500	5,000			122,500	C#*D#*E#*F#
3			29,500	5,000			147,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **270,000**

2 EB14ZA02 kg

Perfils tipus C. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries C, fixades a la subestructura amb unions cargolades. Granellades i amb tractament antioxidant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud total	kg/m				
2	Costat llarg		261,000	2,100			548,100	C#*D#*E#*F#
3	Costat curt		238,000	2,100			499,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.047,900**

3 EB14ZA03 kg

Subestructura. Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de secció quadrada, acabat galvanitzat en calent, amb unions soldades en obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	kg/m				
2	Perfil vertical 80x80x4mm Costat llarg		40,000	9,220			368,800	C#*D#*E#*F#
3	Perfil vertical 80x80x4mm Costat curt		37,000	9,220			341,140	C#*D#*E#*F#
4	Perfil horitzontal 80x80x4mm		28,000	9,220			258,160	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	Perfil horitzontal 60x604mm Costat llarg	61,000	6,710		409,310	C#*D#*E#*F#
6	Perfil horitzontal 60x60x4mm Costat curt	56,000	6,710		375,760	C#*D#*E#*F#
7						C#*D#*E#*F#
8	Previsió per passamà sobre mur	17,000	6,710		114,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.867,240**

4 E444Z001 kg

Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent tipus UPN-160, i pletina de 40x6mm, acabat amb emprimació antioxidant, amb pern d'unió a suport de formigó.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Pes unitari	Longitud	kg/m		
2	Pletines 160x80x8mm (Costat llarg)		132,000	0,800			105,600	C#*D#*E#*F#
3	Pletines 160x80x8mm (Costat curt)		120,000	0,800			96,000	C#*D#*E#*F#
5	Pletines h plafó (Costat llarg)				65,000	10,050	653,250	C#*D#*E#*F#
6	Pletines h plafó (Costat curt)				59,000	10,050	592,950	C#*D#*E#*F#
8	Pletines estructura vertical- taulell		20,000	8,350			167,000	C#*D#*E#*F#
9	Pletines estructura vertical - mur		6,000	3,100			18,600	C#*D#*E#*F#
11	Pletines estructura vertical-horitzontal		134,000	0,360			48,240	C#*D#*E#*F#
13	Entornapeu		2,000		21,870	8,570	374,852	C#*D#*E#*F#
15	Pletines plafons		7.850,000	120,710	0,140	0,008	1.061,282	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.117,774**

5 E894Z002 m2

Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color RAL 7016, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre biga formada per peces simples de perfils laminats d'acer.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Desplegament	Longitud				
2	Costat llarg		0,480	261,000			125,280	C#*D#*E#*F#
3	Costat curt		0,480	238,000			114,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **239,520**

6 F6A1Z100 m

Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 50 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 3 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	longitud				
2			2,000	25,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

7 K4BP1112 u

Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	nº pletines	nº ancoratges				
2	Ancoratges a mur		6,000	4,000			24,000	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratges a llosa del pont		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,000**

8 E878C652 m2

Neteja de parament de morter amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada				
2	Muret		20,000	1,200			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

9 GGD1222U u

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Marge dret		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Marge esquerre		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

10 GG31Z007 m

Conductor de coure 0.6/11 kV de secció 2x6 mm2. Subministrament i instal·lació a rasa entubat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m					
2	Marge dret		38,000				38,000	C#*D#*E#*F#
3	Marge esquerre		38,000				38,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **76,000**

11 FG380020 m

Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Marge dret		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Marge esquerre		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 06 IL·LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG31Z006	u	Adaptació de quadre per línia addicional. Inclou material elèctric (Diferencial 40A/2P/300mA, PIA 10A/2P i petit material)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 FDG3I030 m

Canalització superficial per a enllumenat públic amb protecció de formigó HM-20/B/20/I, inclosa excavació, subministrament i col·locació de tubs de PVC de 80/100 mm, protecció amb formigó HM-20/B/20/I. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 GG31Z007 m Conductor de coure 0.6/11 kV de secció 2x6 mm2. Subministrament i instal·lació a rasa entubat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

4 GG31Z003 m Subministrament conductor de coure color groc-verd de 1x16 mm2 per connexió de terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

5 GG22U010 u Tub metàl·lic galvanitzat endollable de D 40mm, inclòs P.P fixacions d'acer galvanitzat a parament i elements de cautxú superior i interior per la protecció de la humitat, completament muntat i adaptat per la connexió amb la tira led. Inclou connexió del cable de terra i cablejat intern.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 GDK2Z032 u Subministrament i instal·lació de caixa de connexions estanca per connexió amb tira de led. Inclou portafusibles, fusibles i petit material

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 GDK2Z034 m Subministrament de tira LED de 14,4W al metre lineal amb IP65 a 24V. Instal·lació i muntatge a baranes de la passera. Inclou tira led, perfil d'alumini, connectors, fonts d'alimentació IP65 (4 unitats), cablejat i petit material d'enclavatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

8 GG230700 m Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

9 GG15Z040 u Subministrament i col·locació de caixa de protecció amb xapa d'acer, per la col·locació de les caixes de connexions estanques de la instal·lació d'enllument, de 350x300x150 mm de dimensions mínimes interiors, fixada en estructura metàl·lica o mur de formigó, inclosos material auxiliar de fixació i ancoratge.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 GDK2U030 u Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

11 GDKZU040 u Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

12 FGZZI070 u Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat, per a un armari de potència a legalitzar inferior o igual a 5 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 FG380020 m Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000	2,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

14 GGD1222U u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 07 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAXZ010	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 M9RZU010 u Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 M9RZU020 u Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de reixes de desguàs en obres de recobriment asfàltic

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 24081
Capítol 08 NO TRAMIFICAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 XPAX0000 pa Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E444Z001	kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent tipus UPN-160, i pletina de 40x6mm, acabat amb emprimació antioxidant, amb pern d'unió a suport de formigó. (DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2,91	€
P-2	E878C652	m2	Neteja de parament de morter amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar (DEU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	10,30	€
P-3	E894Z002	m2	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color RAL 7016, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre biga formada per peces simples de perfils laminats d'acer. (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	25,44	€
P-4	EB14ZA01	kg	Passamà. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred amb 5 plecs, acabat galvanitzat, fixades a la subestructura amb unions soldades. (NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	9,50	€
P-5	EB14ZA02	kg	Perfils tipus C. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries C, fixades a la subestructura amb unions cargolades. Granellades i amb tractament antioxidant. (QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	4,07	€
P-6	EB14ZA03	kg	Subestructura. Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de secció quadrada, acabat galvanitzat en calent, amb unions soldades en obra. (QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	4,07	€
P-7	F6A1Z100	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 50 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 3 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. (DISSET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	17,76	€
P-8	F9H3Z002	m2	Suministre, estesa i compactació de mescla bituminosa amb calent tipus FIRCOLOR SAULÓ, de Sorigué o equivalent, amb capa de 4cm de gruix. (VINT-I-CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	25,19	€
P-9	FDG3I030	m	Canalització superficial per a enllumenat públic amb protecció de formigó HM-20/B/20/I, inclosa excavació, subministrament i col·locació de tubs de PVC de 80/100 mm, protecció amb formigó HM-20/B/20/I. Tot inclòs completament acabat. (DISSET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	17,73	€
P-10	FG380020	m	Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs. (SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	6,36	€
P-11	FGZZI070	u	Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat, per a un armari de potència a legalitzar inferior o igual a 5 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs. (MIL SIS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.683,84	€
P-12	G214Z001	u	Implantació i retirada dels equips a obra. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris (bastides, elements elevadors, plataforma encarrilada, proteccions, etc.). Inclou també les despeses d'homologació de maquinària i formacions dels conductors. (ONZE MIL SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	11.763,24	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,68	€
P-14	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,94	€
P-15	G21BZ001	m	Enderroc de barana o tanca de qualsevol tipus, amb mitjans manuals i equip de oxitall i càrrega manual sobre camió o contenidor (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	18,62	€
P-16	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1,31	€
P-17	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	31,74	€
P-18	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	68,37	€
P-19	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	574,28	€
P-20	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	0,67	€
P-21	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (ZERO EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	0,41	€
P-22	GDK2U030	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	201,42	€
P-23	GDK2Z032	u	Subministrament i instal·lació de caixa de connexions estanca per connexió amb tira de led. Inclou portafusibles, fusibles i petit material (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,78	€
P-24	GDK2Z034	m	Subministrament de tira LED de 14,4W al metre lineal amb IP65 a 24V. Instal·lació i muntatge a baranes de la passera. Inclou tira led, perfil d'alumini, connectors, fonts d'alimentació IP65 (4 unitats), cablejat i petit material d'enclavatge. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	48,43	€
P-25	GDKZU040	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (NORANTA-SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	96,13	€
P-26	GG15Z040	u	Subministrament i col·locació de caixa de protecció amb xapa d'acer, per la col·locació de les caixes de connexions estanques de la instal·lació d'enllument, de 350x300x150 mm de dimensions mínimes interiors, fixada en estructura metàl·lica o mur de formigó, inclosos material auxiliar de fixació i ancoratge. (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	174,70	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	GG22U010	u	Tub metàl·lic galvanitzat endollable de D 40mm, inclòs P.P fixacions d'acer galvanitzat a parament i elements de cautxú superior i interior per la protecció de la humitat, completament muntat i adaptat per la connexió amb la tira led. Inclou connexió del cable de terra i cablejat intern. (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	45,49	€
P-28	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (SETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	16,29	€
P-29	GG31Z003	m	Subministrament conductor de coure color groc-verd de 1x16 mm2 per connexió de terra (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2,33	€
P-30	GG31Z006	u	Adaptació de quadre per línia addicional. Inclou material elèctric (Diferencial 40A/2P/300mA, PIA 10A/2P i petit material) (CENT DEU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	110,91	€
P-31	GG31Z007	m	Conductor de coure 0.6/11 kV de secció 2x6 mm2. Subministrament i instal·lació a rasa entubat. (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28	€
P-32	GGD1222U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	35,08	€
P-33	K45RU500	m2	Neteja de superficies de formigó amb raig de sorra de silice de granulomètria 1-2 mm (SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	7,80	€
P-34	K45RU520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures (DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	283,43	€
P-35	K45RUZ10	m2	Impermeabilització, realitzada mitjançant el sistema Mapelastic ´´MAPEI SPAIN´´ o equivalent, format per dues capes de morter de ciment impermeabilitzant flexible bicomponent, color gris, malla de fibra de vidre antiàlcalis, de 4x5 mm de llum de malla i de 150 g/m² de massa superficial, color blau; i banda de reforç de 120 mm d'amplada, composta per una pel·lícula de polietilè laminat sobre una banda de feltre, en punts singulars, amb un rendiment de 1,1 m/m²; prèvia aplicació d'adhesiu de ciment millorat, tipus C2 F, segons UNE-EN 12004, amb enduriment ràpid, sobre superfície suport. Totalment acabat, tot inclòs. (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	58,44	€
P-36	K4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (ONZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	11,77	€
P-37	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	12,81	€
P-38	M9RZU010	u	Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (CENT DISSET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	117,32	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	M9RZU020	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de reixes de desguàs en obres de recobriment asfàltic (TRENTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	33,74	€
P-40	PPALU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de tramitació, gestió i seguiment de les obres per part d'ADIF, incloent els costos de tramitació, els costos de gestió patrimonial i els costos de seguiment per part d'un agent durant el termini d'execució dels treballs d'ampliació de la vorera., que afectin a la infraestructura del ferrocarril. (SIS MIL SIS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	6.671,19	€

Fornells de la Selva, maig de 2025

L´autor del projecte,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E444Z001	kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent tipus UPN-160, i pletina de 40x6mm, acabat amb emprimació antioxidant, amb pern d'unió a suport de formigó.	**2,91**	€
	B44Z50A5	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89000	€
			Altres conceptes	1,02000	€
P-2	E878C652	m2	Neteja de parament de morter amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar	**10,30**	€
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,33600	€
			Altres conceptes	9,96400	€
P-3	E894Z002	m2	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color RAL 7016, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre biga formada per peces simples de perfils laminats d'acer.	**25,44**	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	4,16925	€
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	3,08448	€
			Altres conceptes	18,18627	€
P-4	EB14ZA01	kg	Passamà. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred amb 5 plecs, acabat galvanitzat, fixades a la subestructura amb unions soldades.	**9,50**	€
	B5ZZJTNT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,60000	€
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,98450	€
			Altres conceptes	6,91550	€
P-5	EB14ZA02	kg	Perfils tipus C. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries C, fixades a la subestructura amb unions cargolades. Granellades i amb tractament antioxidant.	**4,07**	€
	B5ZZJTNT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,60000	€
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,98450	€
			Altres conceptes	1,48550	€
P-6	EB14ZA03	kg	Subestructura. Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de secció quadrada, acabat galvanitzat en calent, amb unions soldades en obra.	**4,07**	€
	B5ZZJTNT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,60000	€
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,98450	€
			Altres conceptes	1,48550	€
P-7	F6A1Z100	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 50 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 3 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	**17,76**	€
	B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2,7 mm	9,00000	€
			Altres conceptes	8,76000	€
P-8	F9H3Z002	m2	Suministre, estesa i compactació de mescla bituminosa amb calent tipus FIRCOLOR SAULÓ, de Sorigué o equivalent, amb capa de 4cm de gruix.	**25,19**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B9H3Z002	m²	Mescla bituminosa amb calent tipus FIRCOLOR SAULÓ, de Sorigué o equivalent, amb capa de 4cm de gruix.	23,66700	€
			Altres conceptes	1,52300	€
P-9	FDG3I030	m	Canalització superficial per a enllumenat públic amb protecció de formigó HM-20/B/20/I, inclosa excavació, subministrament i col·locació de tubs de PVC de 80/100 mm, protecció amb formigó HM-20/B/20/I. Tot inclòs completament acabat.	**17,73**	€
	BG21RH10	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.8 mm de gruix	3,26400	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	5,93440	€
			Altres conceptes	8,53160	€
P-10	FG380020	m	Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs.	**6,36**	€
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,79520	€
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,21000	€
			Altres conceptes	4,35480	€
P-11	FGZZI070	u	Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat, per a un armari de potència a legalitzar inferior o igual a 5 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	**1.683,84**	€
	BGZZI010	u	Confecció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar inferior o igual a 5 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs	1.603,66000	€
			Altres conceptes	80,18000	€
P-12	G214Z001	u	Implantació i retirada dels equips a obra. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris (bastides, elements elevadors, plataforma encarrilada, proteccions, etc.). Inclou també les despeses d'homologació de maquinària i formacions dels conductors.	**11.763,24**	€
			Sense descomposició	11.763,24000	€
P-13	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**7,68**	€
			Altres conceptes	7,68000	€
P-14	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària	**6,94**	€
			Altres conceptes	6,94000	€
P-15	G21BZ001	m	Enderroc de barana o tanca de qualsevol tipus, amb mitjans manuals i equip de oxitall i càrrega manual sobre camió o contenidor	**18,62**	€
			Altres conceptes	18,62000	€
P-16	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	**1,31**	€
			Altres conceptes	1,31000	€
P-17	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	**31,74**	€
	B0111000	m3	Aigua	0,11000	€
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	28,44000	€
			Altres conceptes	3,19000	€
P-18	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	**68,37**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	52,98000	€
			Altres conceptes	15,39000	€
P-19	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	**574,28**	€
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	546,93000	€
			Altres conceptes	27,35000	€
P-20	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	**0,67**	€
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0,49200	€
			Altres conceptes	0,17800	€
P-21	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH	**0,41**	€
	B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH	0,18600	€
			Altres conceptes	0,22400	€
P-22	GDK2U030	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**201,42**	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,30000	€
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	6,16500	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,22400	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,58000	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	51,78900	€
			Altres conceptes	135,36200	€
P-23	GDK2Z032	u	Subministrament i instal·lació de caixa de connexions estanca per connexió amb tira de led. Inclou portafusibles, fusibles i petit material	**46,78**	€
			Sense descomposició	46,78000	€
P-24	GDK2Z034	m	Subministrament de tira LED de 14,4W al metre lineal amb IP65 a 24V. Instal·lació i muntatge a baranes de la passera. Inclou tira led, perfil d'alumini, connectors, fonts d'alimentació IP65 (4 unitats), cablejat i petit material d'enclavatge.	**48,43**	€
			Sense descomposició	48,43000	€
P-25	GDKZU040	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	**96,13**	€
	BDKZU040	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124	68,48000	€
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,76655	€
			Altres conceptes	25,88345	€
P-26	GG15Z040	u	Subministrament i col·locació de caixa de protecció amb xapa d'acer, per la col·locació de les caixes de connexions estanques de la instal·lació d'enllument, de 350x300x150 mm de dimensions mínimes interiors, fixada en estructura metàl·lica o mur de formigó, inclosos material auxiliar de fixació i ancoratge.	**174,70**	€
			Sense descomposició	174,70000	€
P-27	GG22U010	u	Tub metàl·lic galvanitzat endollable de D 40mm, inclòs P.P fixacions d'acer galvanitzat a parament i elements de cautxú superior i interior per la protecció de la humitat, completament muntat i adaptat per la connexió amb la tira led. Inclou connexió del cable de terra i cablejat intern.	**45,49**	€
			Sense descomposició	45,49000	€
P-28	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra	**16,29**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG230710	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície	10,46000	€
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,09330	€
			Altres conceptes	5,73670	€
P-29	GG31Z003	m	Subministrament conductor de coure color groc-verd de 1x16 mm2 per connexió de terra	**2,33**	€
			Sense descomposició	2,33000	€
P-30	GG31Z006	u	Adaptació de quadre per línia addicional. Inclou material elèctric (Diferencial 40A/2P/300mA, PIA 10A/2P i petit material)	**110,91**	€
			Sense descomposició	110,91000	€
P-31	GG31Z007	m	Conductor de coure 0.6/11 kV de secció 2x6 mm2. Subministrament i instal·lació a rasa entubat.	**2,28**	€
			Sense descomposició	2,28000	€
P-32	GGD1222U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**35,08**	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,59000	€
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	15,50000	€
			Altres conceptes	13,99000	€
P-33	K45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulomètria 1-2 mm	**7,80**	€
	B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,66369	€
			Altres conceptes	7,13631	€
P-34	K45RU520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures	**283,43**	€
	B0715100	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	156,60000	€
	B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	9,32400	€
			Altres conceptes	117,50600	€
P-35	K45RUZ10	m2	Impermeabilització, realitzada mitjançant el sistema Mapelastic ´´MAPEI SPAIN´´ o equivalent, format per dues capes de morter de ciment impermeabilitzant flexible bicomponent, color gris, malla de fibra de vidre antiàlcalis, de 4x5 mm de llum de malla i de 150 g/m² de massa superficial, color blau; i banda de reforç de 120 mm d'amplada, composta per una pel·lícula de polietilè laminat sobre una banda de feltre, en punts singulars, amb un rendiment de 1,1 m/m²; prèvia aplicació d'adhesiu de ciment millorat, tipus C2 F, segons UNE-EN 12004, amb enduriment ràpid, sobre superfície suport. Totalment acabat, tot inclòs.	**58,44**	€
			Sense descomposició	58,44000	€
P-36	K4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	**11,77**	€
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,77390	€
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	2,48400	€
			Altres conceptes	8,51210	€
P-37	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció	**12,81**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B8ZAU040	kg	Pintura de resines acríliques en dispersió acuosa, anticarbonatació per a protecció de superfícies de formigó o morter	3,22800	€
			Altres conceptes	9,58200	€
P-38	M9RZU010	u	Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment	**117,32**	**€**
			Altres conceptes	117,32000	€
P-39	M9RZU020	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de reixes de desguàs en obres de recobriment asfàltic	**33,74**	**€**
			Altres conceptes	33,74000	€
P-40	PPALU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de tramitació, gestió i seguiment de les obres per part d'ADIF, incloent els costos de tramitació, els costos de gestió patrimonial i els costos de seguiment per part d'un agent durant el termini d'execució dels treballs d'ampliació de la vorera., que afectin a la infraestructura del ferrocarril.	**6.671,19**	**€**
			Sense descomposició	6.671,19000	€

Fornells de la Selva, maig de 2025

L´autor del projecte,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 01 Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214Z001	u	Implantació i retirada dels equips a obra. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris (bastides, elements elevadors, plataforma encarrilada, proteccions, etc.). Inclou també les despeses d'homologació de maquinària i formacions dels conductors. (P - 12)	11.763,24	1,000	11.763,24
2	PPALU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de tramitació, gestió i seguiment de les obres per part d'ADIF, incloent els costos de tramitació, els costos de gestió patrimonial i els costos de seguiment per part d'un agent durant el termini d'execució dels treballs d'ampliació de la vorera., que afectin a la infraestructura del ferrocarril. (P - 40)	6.671,19	1,000	6.671,19
3	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 16)	1,31	84,000	110,04

TOTAL Capítol 01.01 18.544,47

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 02 Enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21BZ001	m	Enderroc de barana o tanca de qualsevol tipus, amb mitjans manuals i equip de oxitall i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 15)	18,62	91,100	1.696,28
2	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 13)	7,68	293,000	2.250,24
3	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària (P - 14)	6,94	216,000	1.499,04

TOTAL Capítol 01.02 5.445,56

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 03 Reparació estructural

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K45RU500	m2	Neteja de superficies de formigó amb raig de sorra de silice de granulomètria 1-2 mm (P - 33)	7,80	139,520	1.088,26
2	K45RU520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures (P - 34)	283,43	38,610	10.943,23
3	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció (P - 37)	12,81	139,520	1.787,25
4	K45RUZ10	m2	Impermeabilització, realitzada mitjançant el sistema Mapelastic ´´MAPEI SPAIN´´ o equivalent, format per dues capes de morter de ciment impermeabilitzant flexible bicomponent, color gris, malla de fibra de vidre antiàlcalis, de 4x5 mm de llum de malla i de 150 g/m² de massa superficial, color blau; i banda de reforç de 120 mm d'amplada, composta per una pel·lícula de polietilè laminat sobre una banda de feltre, en punts singulars, amb un rendiment de 1,1 m/m²; prèvia aplicació d'adhesiu de ciment millorat, tipus C2 F, segons UNE-EN 12004, amb enduriment ràpid, sobre superfície suport. Totalment acabat, tot inclòs. (P - 35)	58,44	139,520	8.153,55

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.03 21.972,29

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 04 Paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 17)	31,74	44,250	1.404,50
2	F9H3Z002	m2	Suministre, estesa i compactació de mescla bituminosa amb calent tipus FIRCOLOR SAULÓ, de Sorigué o equivalent, amb capa de 4cm de gruix. (P - 8)	25,19	334,000	8.413,46
3	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 18)	68,37	32,064	2.192,22
4	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 19)	574,28	1,603	920,57
5	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (P - 21)	0,41	334,000	136,94
6	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (P - 20)	0,67	295,000	197,65
7	E878C652	m2	Neteja de parament de morter amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar (P - 2)	10,30	50,000	515,00

TOTAL Capítol 01.04 13.780,34

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 05 Proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB14ZA01	kg	Passamà. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred amb 5 plecs, acabat galvanitzat, fixades a la subestructura amb unions soldades. (P - 4)	9,50	270,000	2.565,00
2	EB14ZA02	kg	Perfils tipus C. Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries C, fixades a la subestructura amb unions cargolades. Granellades i amb tractament antioxidant. (P - 5)	4,07	1.047,900	4.264,95
3	EB14ZA03	kg	Subestructura. Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de secció quadrada, acabat galvanitzat en calent, amb unions soldades en obra. (P - 6)	4,07	1.867,240	7.599,67
4	E444Z001	kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent tipus UPN-160, i pletina de 40x6mm, acabat amb emprimació antioxidant, amb pern d'unió a suport de formigó. (P - 1)	2,91	3.117,774	9.072,72
5	E894Z002	m2	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color RAL 7016, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre biga formada per peces simples de perfils laminats d'acer. (P - 3)	25,44	239,520	6.093,39
6	F6A1Z100	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 50 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 3 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. (P - 7)	17,76	50,000	888,00
7	K4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 36)	11,77	104,000	1.224,08
8	E878C652	m2	Neteja de parament de morter amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar (P - 2)	10,30	24,000	247,20

PRESSUPOST

9	GGD1222U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 32)	35,08	6,000	210,48
10	GG31Z007	m	Conductor de coure 0.6/11 kV de secció 2x6 mm2. Subministrament i instal·lació a rasa entubat. (P - 31)	2,28	76,000	173,28
11	FG380020	m	Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs. (P - 10)	6,36	16,000	101,76

TOTAL Capítol 01.05 32.440,53

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 06 Il·luminació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG31Z006	u	Adaptació de quadre per línia addicional. Inclou material elèctric (Diferencial 40A/2P/300mA, PIA 10A/2P i petit material) (P - 30)	110,91	1,000	110,91
2	FDG3I030	m	Canalització superficial per a enllumenat públic amb protecció de formigó HM-20/B/20/I, inclosa excavació, subministrament i col·locació de tubs de PVC de 80/100 mm, protecció amb formigó HM-20/B/20/I. Tot inclòs completament acabat. (P - 9)	17,73	5,000	88,65
3	GG31Z007	m	Conductor de coure 0.6/11 kV de secció 2x6 mm2. Subministrament i instal·lació a rasa entubat. (P - 31)	2,28	35,000	79,80
4	GG31Z003	m	Subministrament conductor de coure color groc-verd de 1x16 mm2 per connexió de terra (P - 29)	2,33	35,000	81,55
5	GG22U010	u	Tub metàl·lic galvanitzat endollable de D 40mm, inclòs P.P fixacions d'acer galvanitzat a parament i elements de cautxú superior i interior per la protecció de la humitat, completament muntat i adaptat per la connexió amb la tira led. Inclou connexió del cable de terra i cablejat intern. (P - 27)	45,49	1,000	45,49
6	GDK2Z032	u	Subministrament i instal·lació de caixa de connexions estanca per connexió amb tira de led. Inclou portafusibles, fusibles i petit material (P - 23)	46,78	1,000	46,78
7	GDK2Z034	m	Subministrament de tira LED de 14,4W al metre lineal amb IP65 a 24V. Instal·lació i muntatge a baranes de la passera. Inclou tira led, perfil d'alumini, connectors, fonts d'alimentació IP65 (4 unitats), cablejat i petit material d'enclavatge. (P - 24)	48,43	30,000	1.452,90
8	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 28)	16,29	30,000	488,70
9	GG15Z040	u	Subministrament i col·locació de caixa de protecció amb xapa d'acer, per la col·locació de les caixes de connexions estanques de la instal·lació d'enllument, de 350x300x150 mm de dimensions mínimes interiors, fixada en estructura metàl·lica o mur de formigó, inclosos material auxiliar de fixació i ancoratge. (P - 26)	174,70	1,000	174,70
10	GDK2U030	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 22)	201,42	2,000	402,84
11	GDKZU040	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 25)	96,13	2,000	192,26
12	FGZZI070	u	Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat, per a un armari de potència a legalitzar inferior o igual a 5 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs. (P - 11)	1.683,84	1,000	1.683,84
13	FG380020	m	Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs. (P - 10)	6,36	60,000	381,60
14	GGD1222U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	35,08	4,000	140,32

PRESSUPOST

(P - 32)

TOTAL Capítol 01.06 5.370,34

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 07 Serveis afectats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAXZ010	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats (P - 0)	1.925,00	1,000	1.925,00
2	M9RZU010	u	Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (P - 38)	117,32	2,000	234,64
3	M9RZU020	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de reixes de desguàs en obres de recobriment asfàltic (P - 39)	33,74	2,000	67,48

TOTAL Capítol 01.07 2.227,12

Obra 01 Pressupost 24081
Capítol 08 No tramificat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	2.750,00	1,000	2.750,00
2	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	1.125,00	1,000	1.125,00

TOTAL Capítol 01.08 3.875,00

RESUM DE PRESSUPOST

Millora del pont de vianants sobre la via del tren entre els carrers
Caterina Albert i carrer Rocacorba de Fornells de la Selva.
MAIG 2025

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Treballs previs	18.544,47
Capítol	01.02	Enderrocs	5.445,56
Capítol	01.03	Reparació estructural	21.972,29
Capítol	01.04	Paviments	13.780,34
Capítol	01.05	Proteccions	32.440,53
Capítol	01.06	Il·luminació	5.370,34
Capítol	01.07	Serveis afectats	2.227,12
Capítol	01.08	No tramificat	3.875,00
Obra	**01**	**Pressupost 24081**	**103.655,65**
		103.655,65	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24081	103.655,65
			103.655,65

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		103.655,65
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 103.655,65.....		13.475,23
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 103.655,65.....		6.219,34
Subtotal		123.350,22
21 % IVA SOBRE 123.350,22.....		25.903,55
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	149.253,77

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT QUARANTA-NOU MIL DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)

Fornells de la Selva, maig de 2025

L´autor del projecte,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting, SL