

CÀLCULS PREDIMENSIONAT BIGA: ACCIONS SOBRE LA BIGA IPN 340

El forjat aportarà les càrregues principals al pàrtic i sobre la biga d'estudi. Es divideix per superfícies (A i B), segons la part de forjat que s'emporta cada biga.

La biga que creua el pàrtic principal en l'eix Y, s'emporta la meitat de la càrrega del forjat (B/2), i la descarrega sobre la biga d'estudi en forma de càrrega puntual.

La resta de superfície de forjat és carregada per la biga d'estudi (A+B) i serà considerada com una càrrega repartida sobre l'eix X.

CÀRREGA PUNTUAL

Consideracions:
Pes propi formigó = 2.600 kg/m²
Àrea de forjat (B/2) massís = 9m²
Àrea de forjat (B/2) sense cassetons = 3.54m²
Cantell de forjat massís = 0.12 m
Cantell de forjat amb cassetons = 0.20 m

Accions permanents: Pes forjat

Volum formigó = àrea x cantell
3.54m² x 0.20 m = 0.71 m³
9.00m² x 0.12 m = 1.08 m³
Volum formigó = 1.8 m³
Càrrega del forjat = Ppform. x Volum form.
2.600 kg/m² x 1.8 m³ = 4.68 kg = **4,7 T**

Accions variables: Sobrecàrrega d'ús

Sobrecàrrega d'ús = 5KN/m² = 0.5 T/m²
Segons el CTE en sobrecàrregues d'ús per a zones comercials de tipus D2 Supermercats, hipermercats i grans superfícies.
Sobrecàrrega d'ús = Àrea(B/2) massís x SU
9 m² x 0.5 T/m² = **4.5 T**

Càrrega Puntual TOTAL = C Forjat + S Ús

Axil = 4,7 T + 4,5 T = **9.2 T**

CÀRREGA REPARTIDA

Consideracions:
Pes propi formigó = 2.600 kg/m²
Àrea de forjat (A + B/2) massís = 1.5 m²
6 m² + 9 m² = 1.5 m²
Àrea de forjat (A + B/2) sense cassetons = 2.5 m² + 3.54 m² = 6.04 m²
Cantell de forjat massís = 0.12 m
Cantell de forjat amb cassetons = 0.20 m

Accions permanents: Pes forjat

Volum formigó = àrea x cantell
6.04 m² x 0.20 m = 1.2 m³
1.5 m² x 0.12 m = 1.5 m³
Volum formigó = 2.7 m³

Càrrega de forjat = Ppform. x Volum form.

2.600 kg/m² x 2.7 m³ = 7.062 kg = **7,5 T**
Repartida forjat: 7,5 T / 6 m = 1.25 T/m

Accions variables: Sobrecàrrega d'ús

Sobrecàrrega d'ús = 5KN/m² = 0.5 T/m²
Segons el CTE en sobrecàrregues d'ús per a zones comercials de tipus D2 Supermercats, hipermercats i grans superfícies.
Sobrecàrrega d'ús = Àrea(A+B/2) massís x SU
1.5 m² x 0.5 T/m² = 7,5 T
Repartida SU: 7,5 T / 6 m = 1.25 T/m

Càrrega Repartida TOTAL = C Forjat + SU

Repartida = 1.25 T/m + 1.25 T/m = **2.5 T/m**

ACCIONS SOBRE L'ENCAVALLADA

Càrrega permanent: Pes tancament

Consideracions:
Prendrem una franja de 30m² com a superfície que rep l'encavallada.
Pes propi Panells Alucore e:20 mm: 7 Kg/m²
Pes propi perfils quadrats metàl·lics: 3.15kg/ml

Alucore: 7Kg/m²x30m²=210 Kg
Perfils metàl·lics: 3.15kg/ml x 60m= 189Kg
189Kg/120m=1.57Kg/m²
1.57Kg/m²x30m²=47.2 Kg

Total Pes tancament: 210 Kg+ 47.2 Kg= 255.25Kg
Repartida Pes tancament:
255.25Kg/12m=21.43Kg/m = **0.02 T/m**

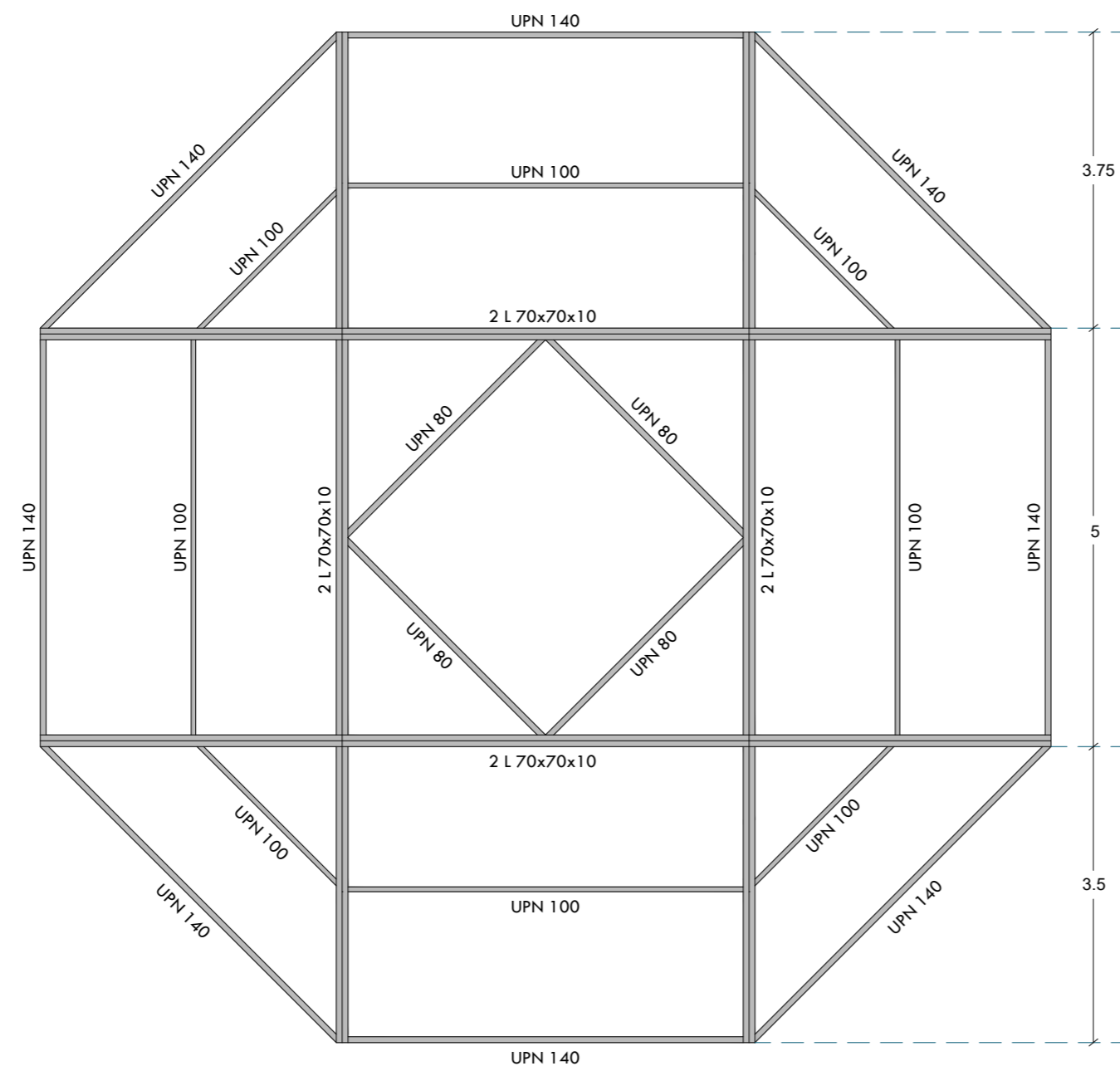
Càrrega variable: Sobrecàrrega neu

Sobrecàrrega neu = 0.4KN/m² = 0.04 T/m²
Segons el CTE en sobrecàrregues d'ús per a zones comercials de tipus D2 Supermercats, hipermercats i grans superfícies.
0.04 T/m² x 30m² = 1.2 T
1.2 T / 12 m = **0.1 T/m²**

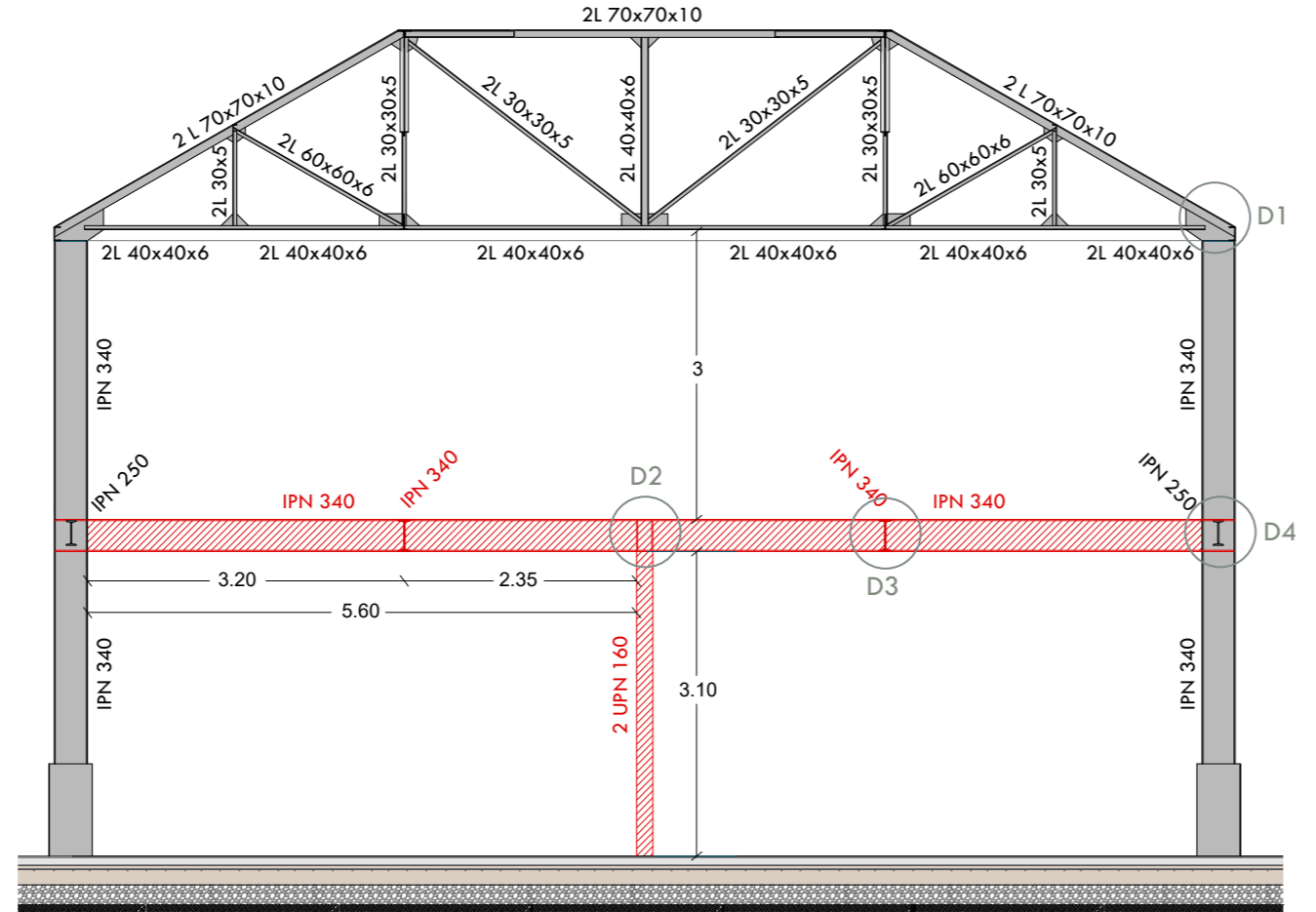
Repartida TOTAL = 0.02+0.1 = **0.12 T/m²**

Obra nova

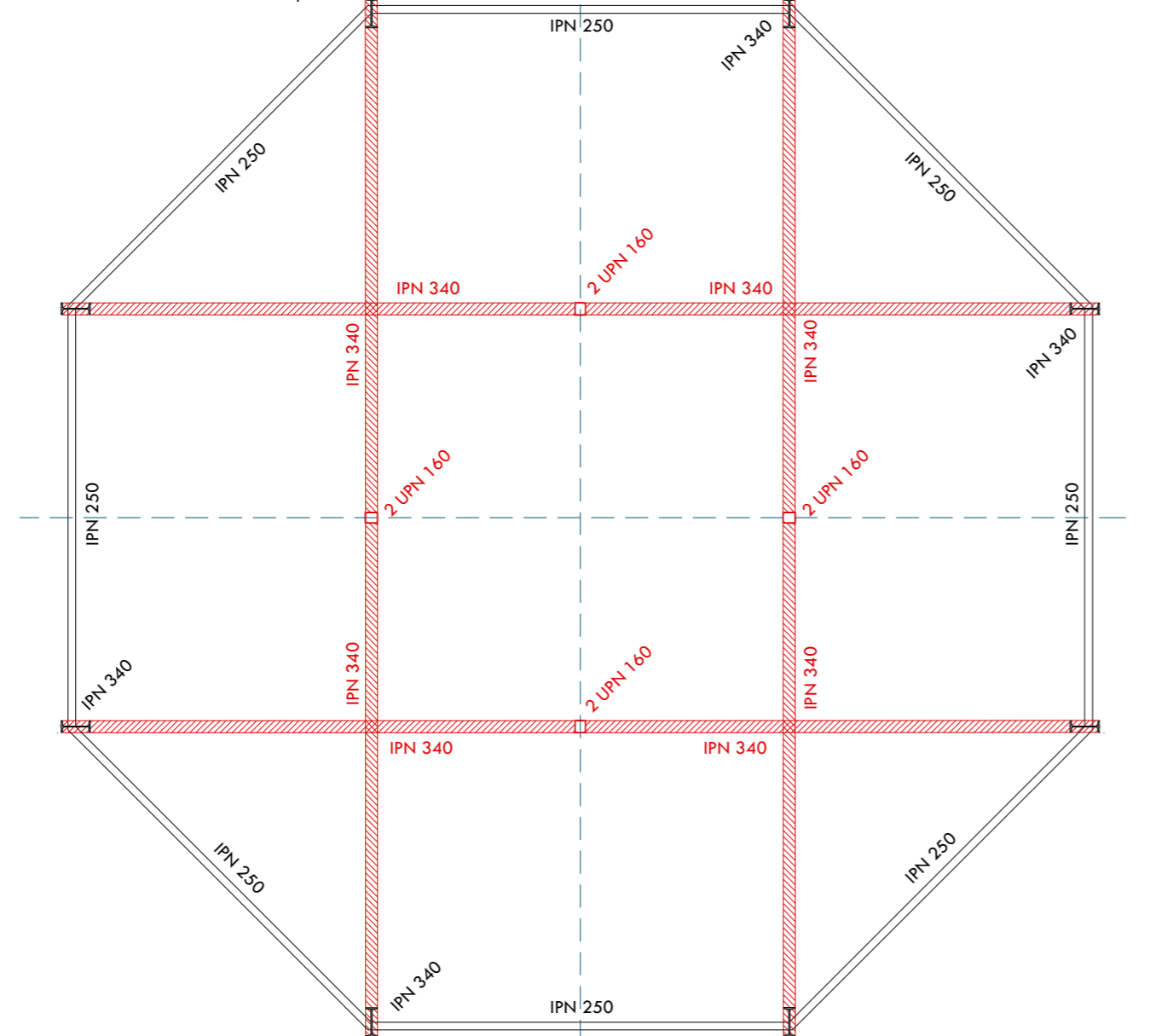
PLANTA COBERTA e: 1/75



PÒRTIC PRINCIPAL e: 1/75

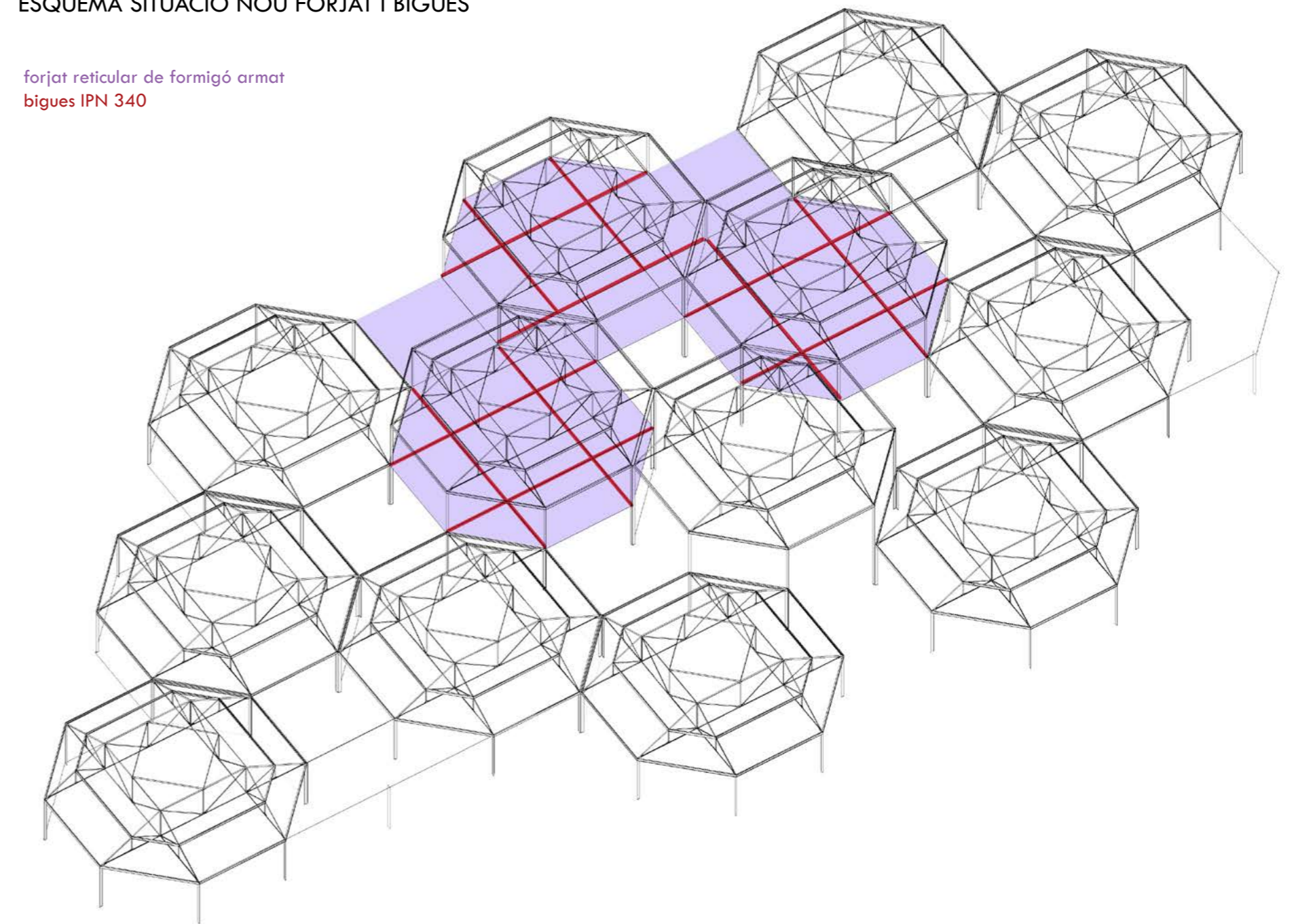


PLANTA PRIMERA e: 1/75

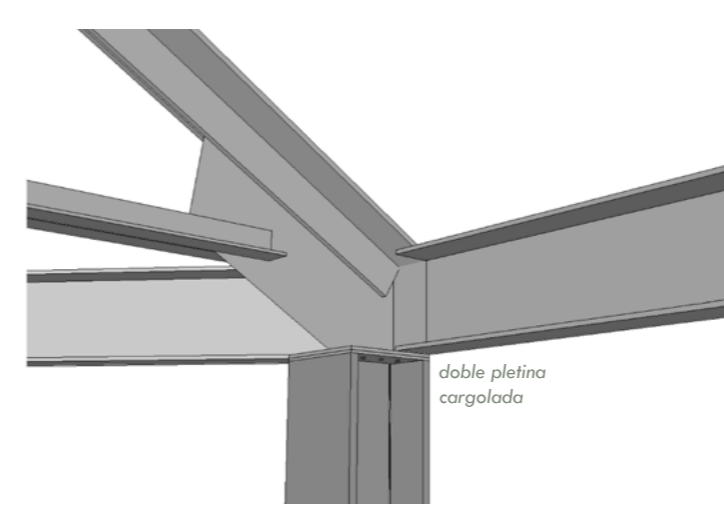


ESQUEMA SITUACIÓ NOU FORJAT I BIGUES

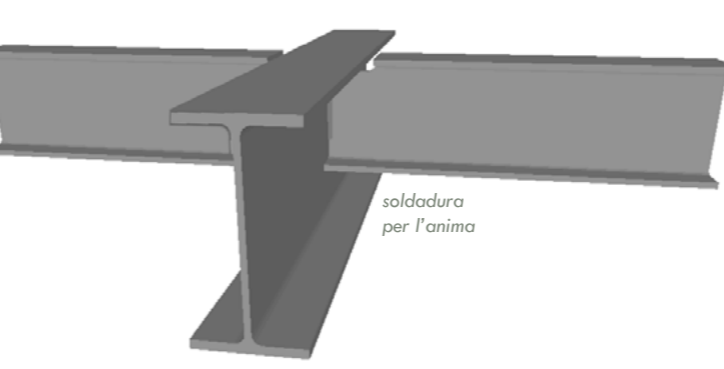
forjat reticular de formigó armat
bigues IPN 340



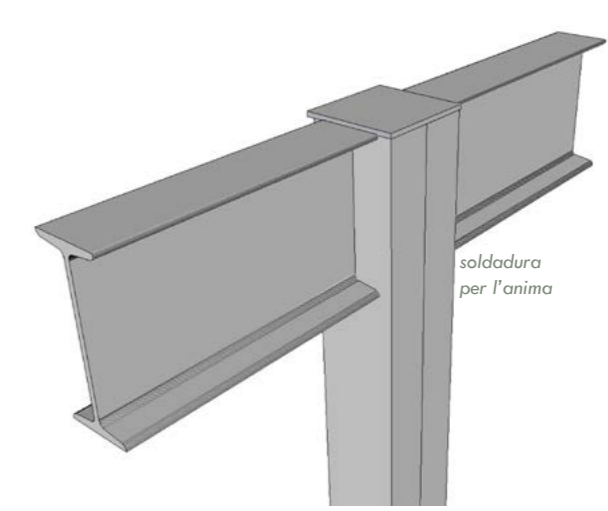
DETALL 1: Unió articulada



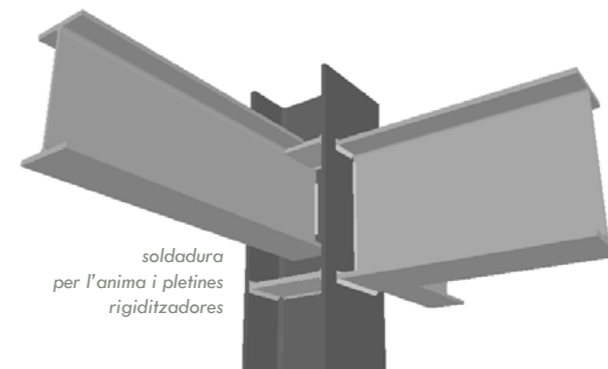
DETALL 3: Unió semi rígida



DETALL 2: Unió semi rígida



DETALL 4: Unió rígida



Considerem l'encavallada com a un element que treballa conjuntament alhora de determinar la unió amb el pilar. Es tracta d'una unió articulada, ja que es carguen les dues pletines que pertanyen al pilar HEB 140 i a l'encavallada respectivament.

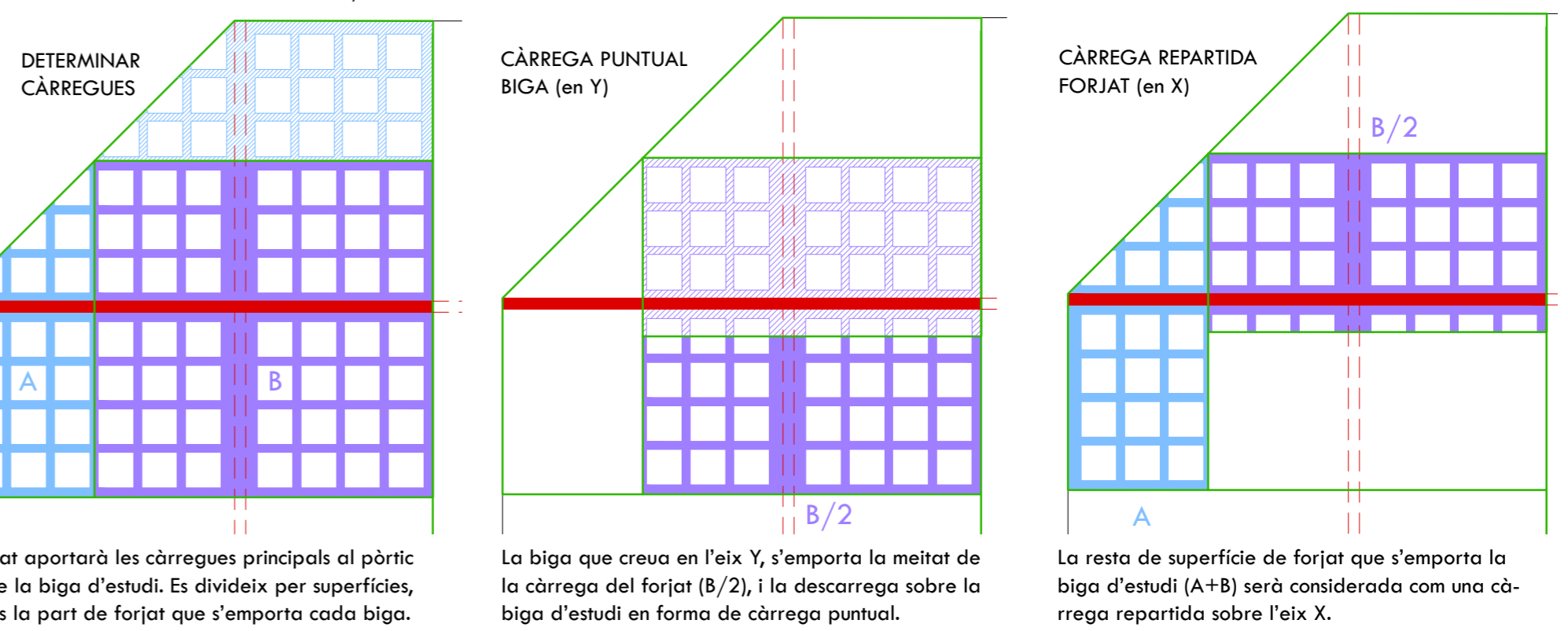
Es tracta d'una unió semi rígida, ja que se solden les dues IPN 340 per l'ànima, o l'ànima del pilar de 2 UPN 160.

Es col·loca una pletina d'acabat en la part superior de les dues UPN soldades.

Les dues bigues IPN 340 que s'encreuen en l'aire, tenen una unió semirígida. Una de les bigues és continu i l'altre es divideix en dos i se solda per l'ànima a la biga continu. Es retallen les cantonades de les ales per evitar encavallaments.

La unió de la biga IPN 340 i les bigues perimetrials IPN 250 amb el pilar IPN 340, és una unió rígida, ja que se solden les bigues per l'ànima i s'emprèn amb pletines soldades.

PREDIMENSIONAT BIGA e: 1/75



El forjat aportarà les càrregues principals al pàrtic i sobre la biga d'estudi. Es divideix per superfícies, segons la part de forjat que s'emporta cada biga.

La biga que creua en l'eix Y, s'emporta la meitat de la càrrega del forjat (B/2), i la descarrega sobre la biga d'estudi en forma de càrrega puntual.

La resta de superfície de forjat que s'emporta la biga d'estudi (A+B) serà considerada com una càrrega repartida sobre l'eix X.

DETALL FORJAT: e: 1/10. Forjat reticular de formigó armat i cassetons perduts, embegut en biga metàl·lica

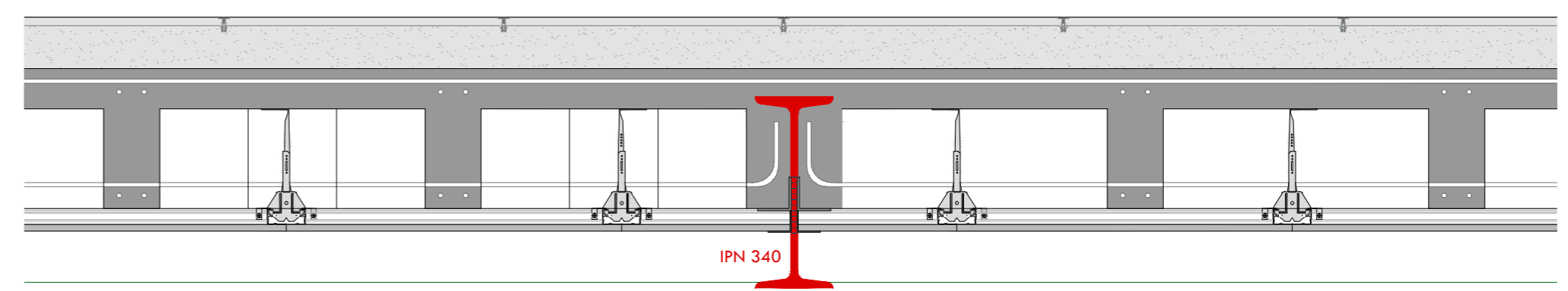
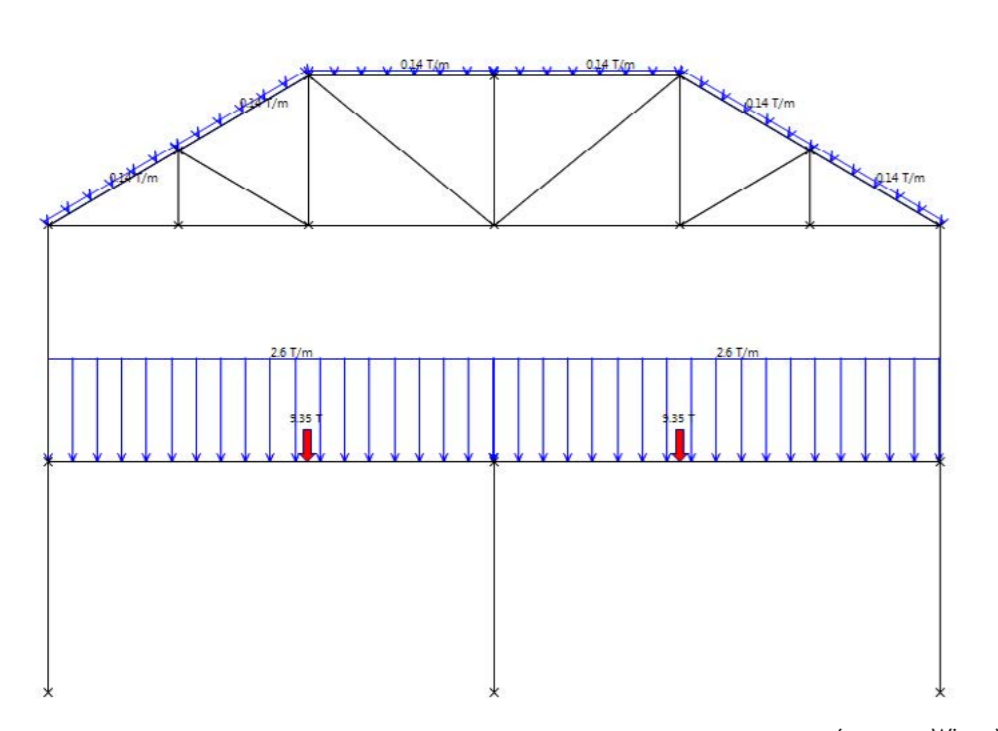
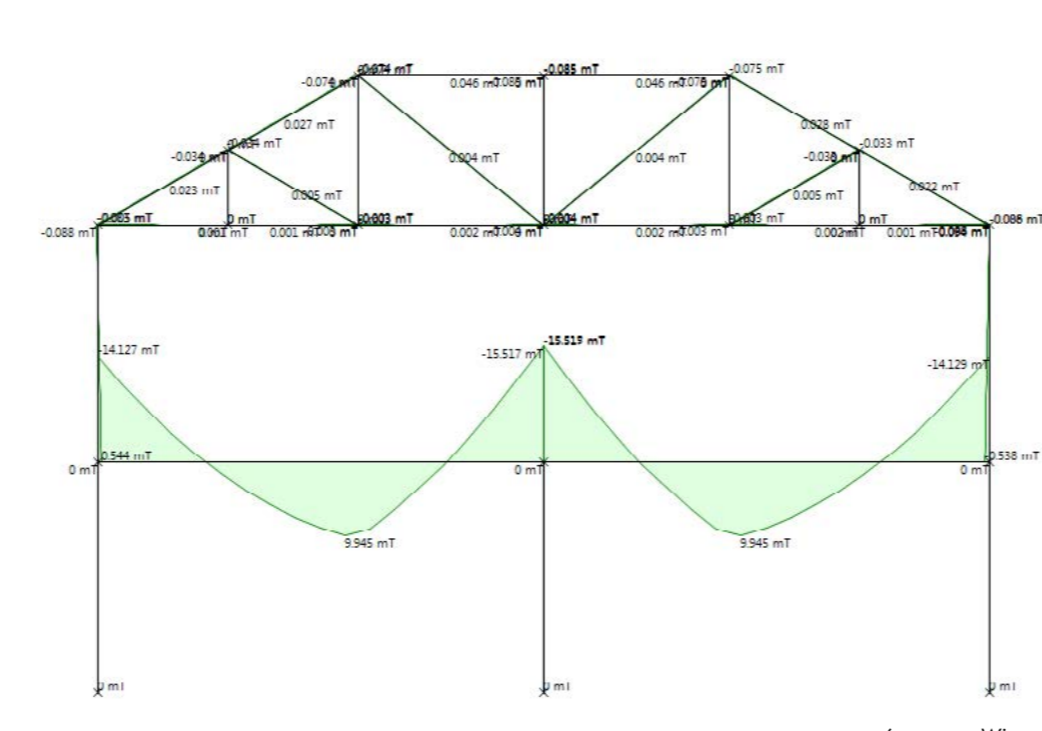


DIAGRAMA D'ACCIONS



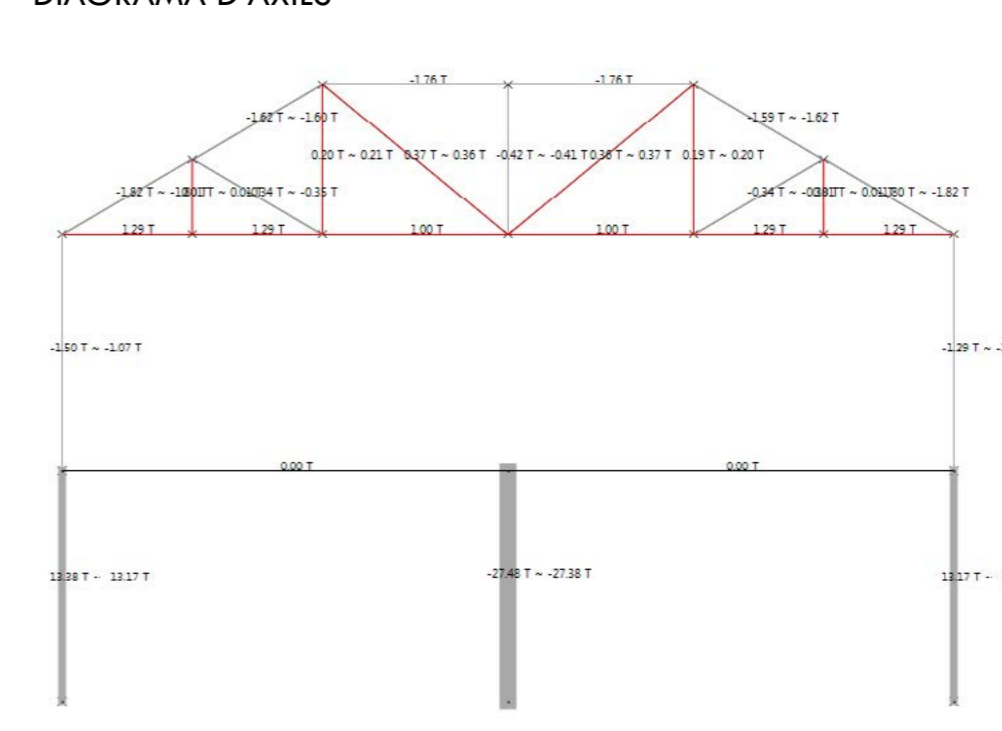
ACCIONS
-A LA BIGA:
Es divideix el forjat per àrees com s'explica en l'apartat de "Predimensionat Biga IPN 340". Obindrem una càrrega puntual on creuen les IPNs transversals, i una càrrega repartida. Ambdues consideren el pes propi, el pes del forjat i les sobrecàrregues d'ús.
-A L'ENCAVALLADA:
Es tenen en compte les càrregues de pes propi de coberta i sobrecàrrega de neu.

DIAGRAMA DE MOMENTS



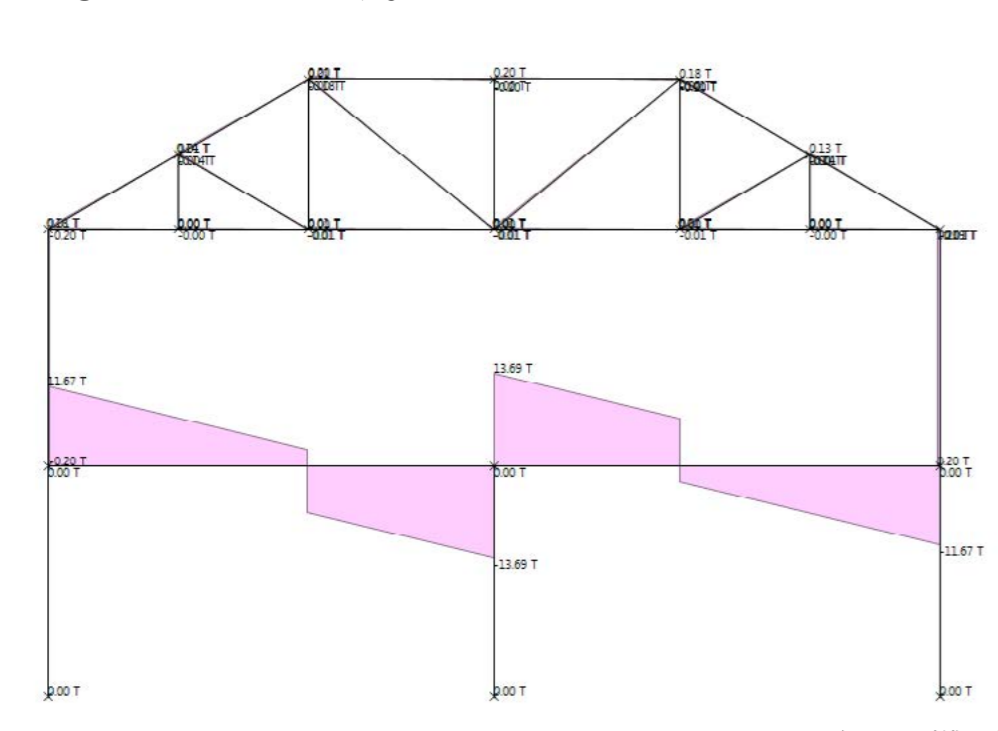
COMPROVACIÓ MOMENTS:
Nus lateral rígid: 14,13mT
Nus centre semi rígid: 0
Biga: 9,94 mT.
Qadm Acer: 2.500Kg/cm²
Minoració coeficient material: 2.500x0,9= 2.250 Kg/cm²
Mòdul resistent: Wx IPN 340= 923 cm³
M_y/W_x < Qadm
14,13 T m=1.413.000 Kg cm
1.413.000kg cm/ 923 cm³ = 1.530 Kg/cm² < 2.250Kg/cm² OK

DIAGRAMA D'AXILS



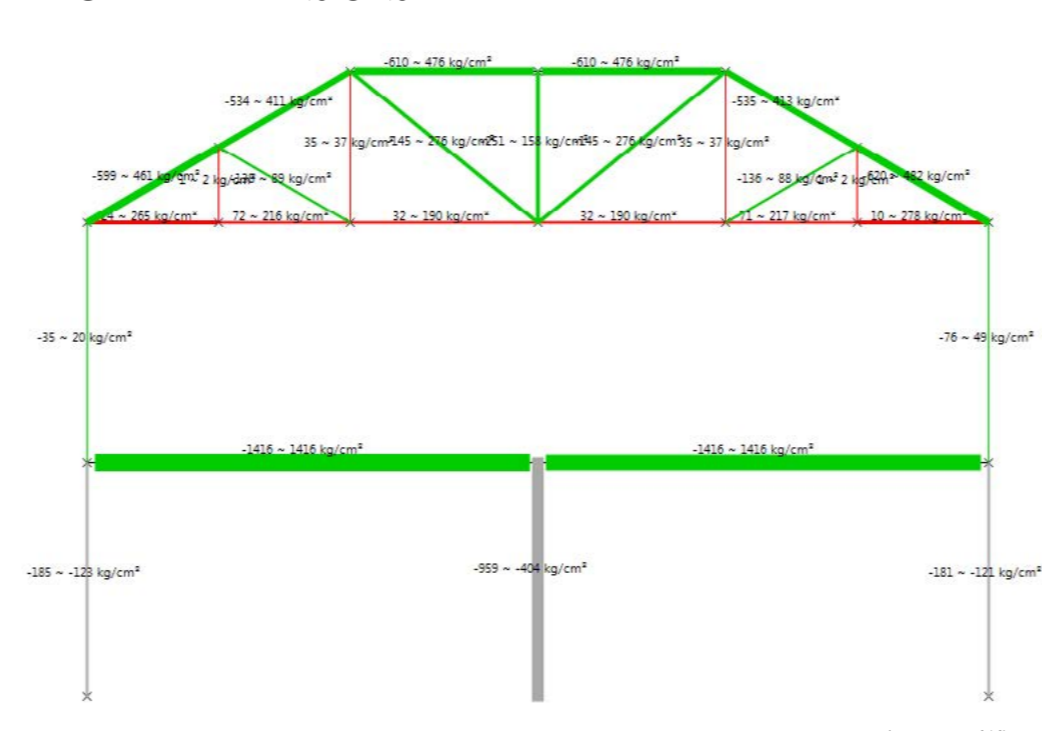
COMPROVACIÓ PILARS IPN 340 a COMPRESSIÓ:
Tenen càrrega de 13,38 T.
Secció IPN340: 86,8 cm²
Qadm Acer mín: 2.250Kg/cm²
Qmáx= S x Qadm
86,8x2.250 = 195.300 Kg
13,38 T < 195,3 T OK
PREDIMENSIONAT NOUS PILARS UPN 160
Tenen càrrega de 13,38 T.
Secció IPN340: 86,8 cm²
Qadm Acer mín: 2.250Kg/cm²
Qmáx= S x Qadm
58x2.250 = 130.500 Kg
13,38 T < 130,5 T OK

DIAGRAMA DE TALLANTS



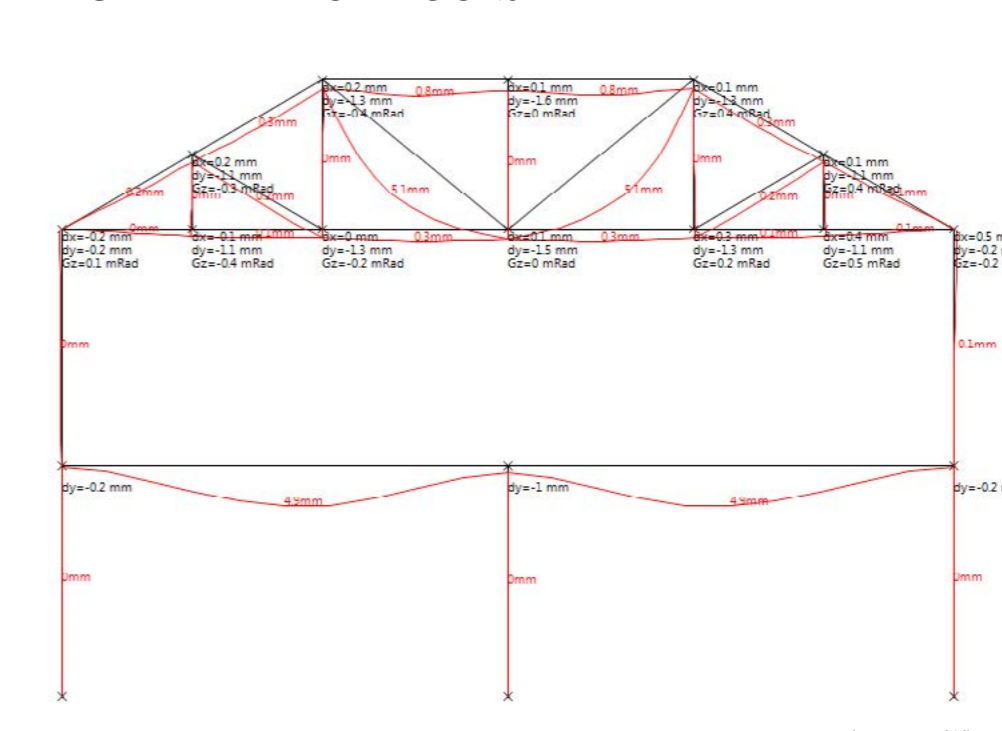
BIGA A ESFORÇ TALLANT
S'observa com els esforços tallants de la biga principal, coincideixen amb els moments flectors, i apareixen tallants simètrics als extrems dels pàrtics. Al tallant en el punt central es contrareasta al tallant provocat per una banda amb el de l'altre, per això en aquest punt el moment serà pràcticament nul. S'observa un salt de tallant on creuen les bigues transversals (càrregues puntuals).

DIAGRAMA DE TENSIONS



SECCIONS D'ACER A TENSIÓ:
De nou veiem que les tensions màximes de les seccions de l'acer que tenim no superen la tensió màxima admissible de l'acer com a material.
La tensió màxima de tot el pòrtic és a la biga IPN340 i comprovem que:
1416 kg/cm² < 2250 Kg/cm² OK

DIAGRAMA DE DEFORMACIONS



COMPROVACIÓ DEFORMACIÓ MÀXIMA EN REHABILITACIÓ:
En rehabilitació es permet una deformació màxima de 1/1000 part de llum.
En aquest cas, tenim:
6 m=600 cm
600/1000= 0,6cm
La deformada màxima no podrà ser major que 6 mm.
Com es pot comprovar, tenim una deformació de 4,9 mm en el punt més deformat.
4,9 mm < 6 mm OK