Normativa

Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons **EAE 2011, UNE-EN 10025-2**

Accions

Les accions es poden classificar per la seva variació en el temps en els grups:
- Accions permanents (G). Són aquelles que actuen en tot moment i són constants en magnitud i posició. Dins d'aquest grup s'engloben el pes propi de l'estructura, de paviments i paviments, d'accessoris i instal·lacions fixes, etc.
Pes propi forjat= 2KN/m2
Càrregues permanents (possibles estatues=tabiqueria)= 1'8KN/m2

- Accions permanents de valor no constant (G *). Són aquelles que actuen en tot moment però la magnitud no és constant i varia de forma monòtona, com ara, moviments diferits de la fonamentació.

- Accions variables (Q). Són aquelles el valor varia freqüentment al llarg del temps, de forma no monòtona. Dins d'aquest grup s'inclouen sobrecàrregues d'ús, accions climàtiques, accions degudes al procés constructiu, etc.
Sobrecàrrega d'ús (accés lliure C3)= 5KN/m2
Sobrecàrrega d'ús coberta(manteniment)= 1KN/m2
Sobrecàrrega neu (segons taula 3.8)= 0'5KN/m2

- Accions accidentals (A). Són aquelles la probabilitat d'actuació al llarg de la vida útil de l'estructura és petita però tenen una magnitud important. En aquest grup s'inclouen les accions degudes a impactes, explosions, etc. Els efectes sísmics poden considerar d'aquest tipus. L'acció d'incendi s'entén com a situació accidental de projecte i s'analitza en el capítol XII i en l'annex 8 d'aquesta Instrucció.

Les accions es poden classificar segons la seva variació en l'espai en els següents grups:
- Accions fixes. Són aquelles que s'apliquen sempre en la mateixa posició. Dins d'aquest grup s'inclouen bàsicament les accions degudes al pes propi dels elements estructurals i funcionals.
- Accions lliures. Són aquelles la posició pot ser variable en l'estructura. Dins d'aquest grup s'inclouen, per exemple, les sobrecàrregues d'ús.

Segons s'estableix a l'apartat 4.3.3 del DB-SE de Codi Tècnic de l'Edificació

Fletxes

1 Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:

a) 1/500 en pisos amb envans fràgils (com els de gran format, rajoles, o plaques) o paviments rígids sense juntes
b) 1/400 en pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes
c) 1/300 en la resta dels casos.

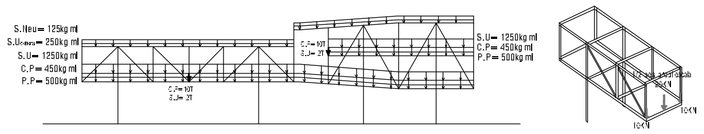
2 Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les accions de curta durada, la fletxa relativa , és menor que 1/350.
3 Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions quasi permanent, la fletxa relativa és menor que 1/300.
4 Les condicions anteriors han de verificar entre dos punts qualssevol de la planta, prenent com a llum el doble de la distància entre ells. En general, serà suficient realitzar aquesta comprovació en dues direccions ortogonals.
5 En els casos en què els elements dañables (per exemple envans, paviments) reaccionen de manera sensible davant les deformacions (flexes o desplaçaments horitzontals) de l'estructura portant, a més de la limitació de les deformacions s'adoptaran mesures constructives apropiades per evitar danys. Aquestes mesures resulten particularment indicades si aquests elements tenen un comportament fràgil.

_Predimensionat perfils d'acer edifici de connexió (wineva)

Estat de càrregues
Establirem quatre hipòtesis en el programa per tal de poder realitzar posteriorment, les comprovacions per deformació i per les tensions.

Hipòtesis
P.P= 200kg/m2 x 2'5ml (ample) = 500kg/ml
C.P= 180kg/m2 x 2'5ml (ample) = 450kg/ml
S.U= 500kg/m2 x 2'5ml (ample) = 1250kg/ml
S.U.coberta= 100kg/m2 x 2'5ml (ample) = 250kg/ml
S.Neu= 50kg/m2 x 2'5ml (ample) = 125kg/ml

A més a més hem de tenir en compte les accions puntuals com és el cas de les escales mecàniques.
C.P= 40.000 kg / 2 = 20.000kg / 2 = 10.000kg
S.U= 500kg/m2 x 0'8ml (ample) = 400kg/ml x 5ml= 2.000kg/ml
Establint uns perfils HEB180 per les barres verticals i horitzontals i uns perfils HEB100 per les diagonals realitzem les comprovacions necessàries.



Comprovació per deformació
Predimensionem l'estructura, i després que el programa realitzi el càlcul, agafem el tram d'estructura on tenim més deformació i sumem les flexes relatives per aconseguir el valor de la total.
deformació < L/500 . Agafem la fletxa més restrictiva
3mm+6mm+1'8mm=10'8mm < 12000mm/500=24mm
El predimensionat compleix

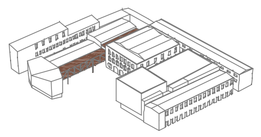
Comprovació tensions
Amb un predimensionat de HEB180 les tensions de les barres no superen mai la tensió admisible de l'acer minorada pel coeficient de seguretat. S'aplicarà un coeficient de majoració a les càrregues pp i cp=1'35 i su i sn=1'5

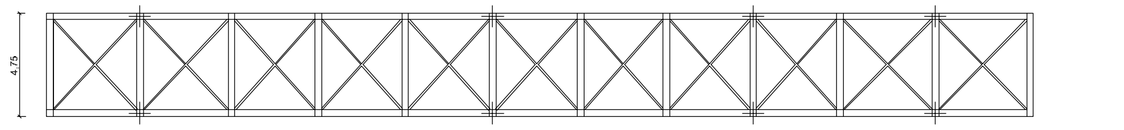
2.600kg/cm2 = 2260kg/cm2 > barra 24=2.026kg/cm2 _treballa a flexió
1'15 barra 36=2.153kg/cm2 _treballa a compressió
barra 55=2.116kg/cm2 _treballa a tracció

Comprovació a pandeig
Area HEB180=65'3cm2 i alçada del pilar = 4'60m
B = 0'5 (considerant els pilars com a barres encastades en els dos extrems)
longitud de pandeig= Lp = L x B = 4'60 x 0'5 = 2'30m

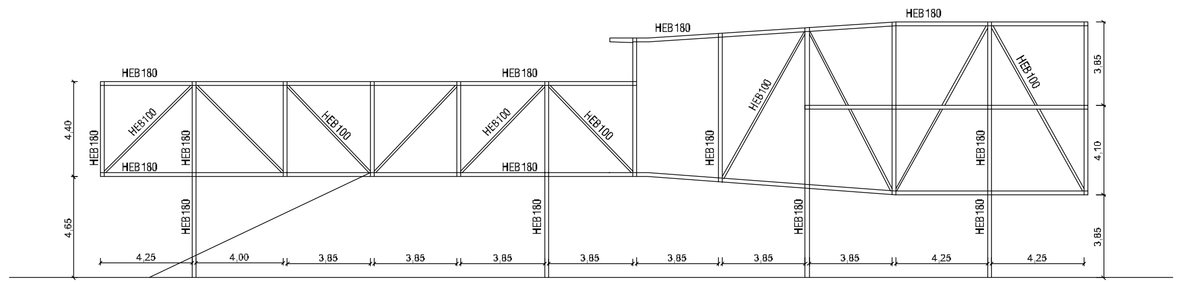
Esbeltesa mecànica Δ= Lp/iy = 230cm / 4'57cm = 50'32 coeficient pandeig(ω)= 1'21

N* x ω = 55.410kg x 1'21 = **1.025kg/cm2 < 2.260kg/cm2**
A 65'30cm2

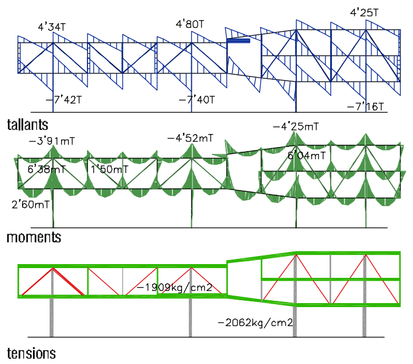




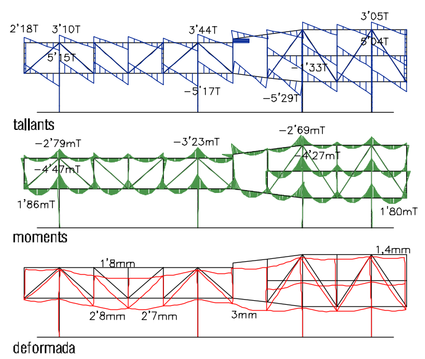
planta



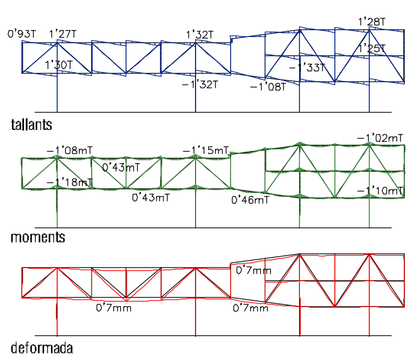
secció longitudinal



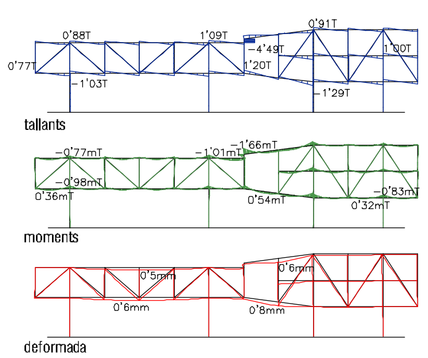
Combinació tensions



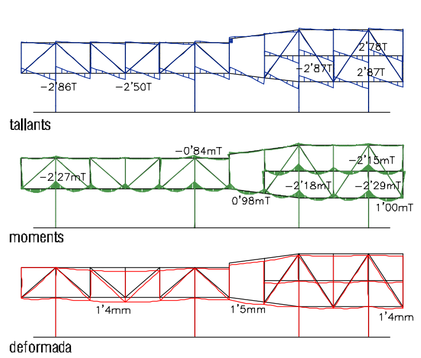
Combinació deformació



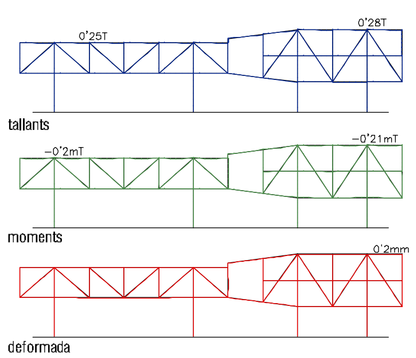
Pes propi



Càrrega permanent



Sobrecàrrega d'ús



Sobrecàrrega neu

_Predimensionat perfils d'acer edifici coberta (wineva)

Establirem quatre hipòtesis en el programa per tal de poder realitzar posteriorment, les comprovacions per deformació i per les tensions.

Hipòtesis
P.P= 200kg/m2 x 2'5ml (ample) = 500kg/ml
C.P= 180kg/m2 x 2'5ml (ample) = 450kg/ml
S.U= 500kg/m2 x 2'5ml (ample) = 1250kg/ml
S.U.coberta= 100kg/m2 x 2'5ml (ample) = 250kg/ml
S.Neu= 50kg/m2 x 2'5ml (ample) = 125kg/ml

A més a més hem de tenir en compte les accions puntuals com és el cas de l'escala.
P.P= 200kg/m2 x 1'25ml (ample) = 250kg/ml x 4'5ml= 1.125kg / 250kg/ml x 9'3ml= 2.325kg
C.P= 180kg/m2 x 1'25ml (ample) = 225kg/ml x 4'5ml= 1.012kg / 225kg/ml x 9'3ml= 2.092kg
S.U= 500kg/m2 x 1'25ml (ample) = 625kg/ml x 4'5ml= 2.812kg / 625kg/ml x 9'3ml= 5.812kg

Establint uns perfils HEB140 per les barres verticals i horitzontals i uns perfils HEB100 per les diagonals realitzem les comprovacions necessàries.

Comprovació per deformació
Predimensionem l'estructura, i després que el programa realitzi el càlcul, agafem el tram d'estructura on tenim més deformació i sumem les flexes relatives per aconseguir el valor de la total.
deformació < L/500 . S'aplicarà un coeficient de majoració a les càrregues de 1. Agafem la fletxa més restrictiva
7'1mm+2'7mm=9'8mm < 10.000mm/500=20mm
El predimensionat compleix

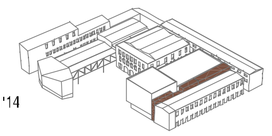
Comprovació tensions
Amb un predimensionat de HEB180 les tensions de les barres no superen mai la tensió admisible de l'acer minorada pel coeficient de seguretat. S'aplicarà un coeficient de majoració a les càrregues pp i cp=1'35 i su i sn=1'5

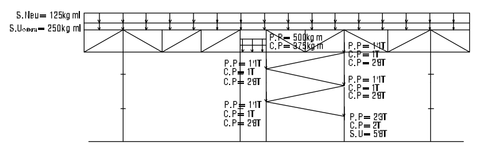
2.600kg/cm2 = 2260kg/cm2 > barra 19= 2.088kg/cm2_treballa a flexió
1'15 barra 55= 563kg/cm2_treballa a tracció
barra 51= 1.551kg/cm2_treballa a compressió

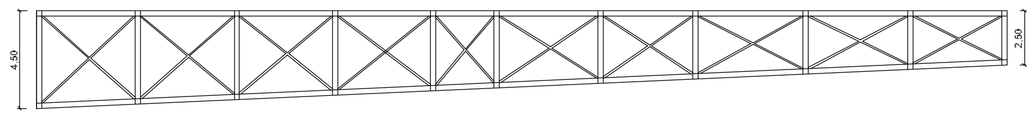
Comprovació a pandeig
Area HEB140=43'0cm2 i alçada del pilar = 3'00m
B = 0'5 (considerant els pilars com a barres encastades en els dos extrems)
longitud de pandeig= Lp = L x B = 4'60 x 0'5 = 1'50m

Esbeltesa mecànica Δ= Lp/iy = 150cm / 3'58cm = 41'89 coeficient pandeig(ω)= 1'14

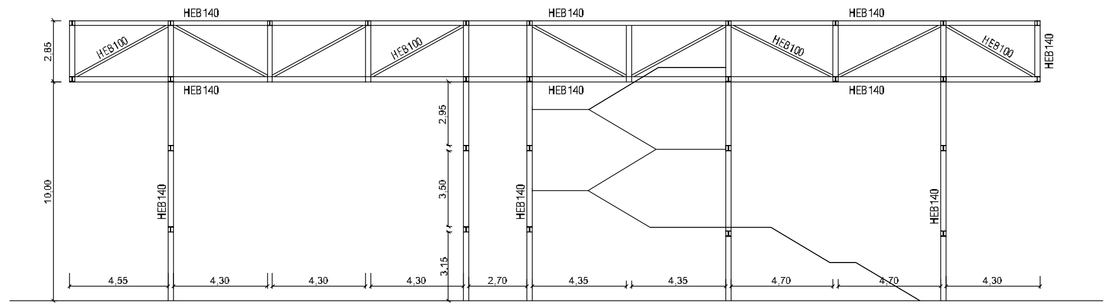
N* x ω = 32.877kg x 1'21 = **925kg/cm2 < 2.260kg/cm2**
A 43'0cm2



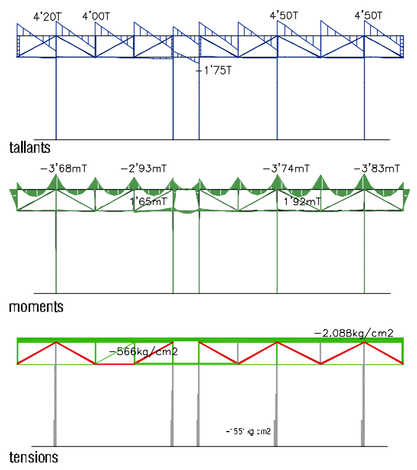




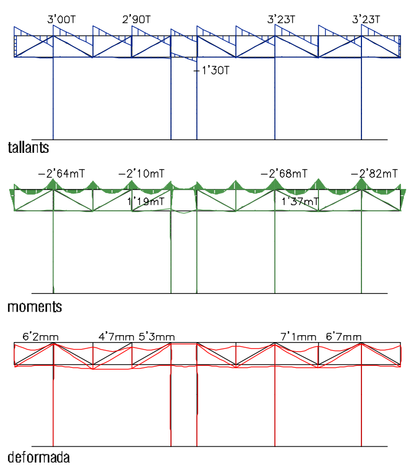
planta



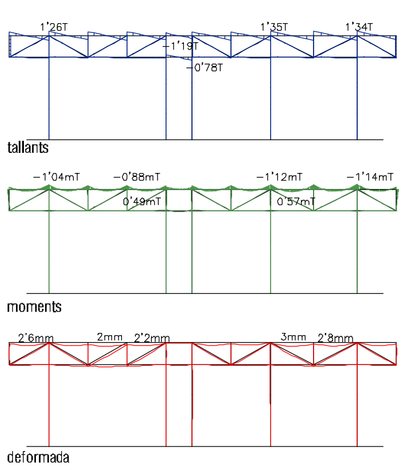
secció longitudinal



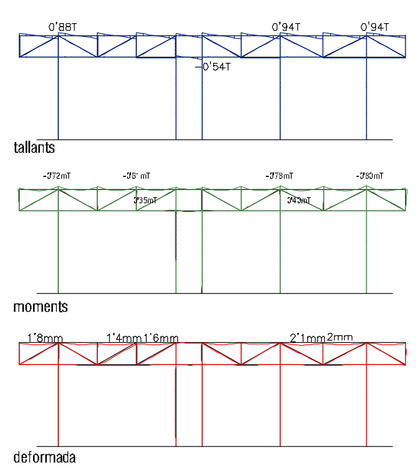
Combinació tensions



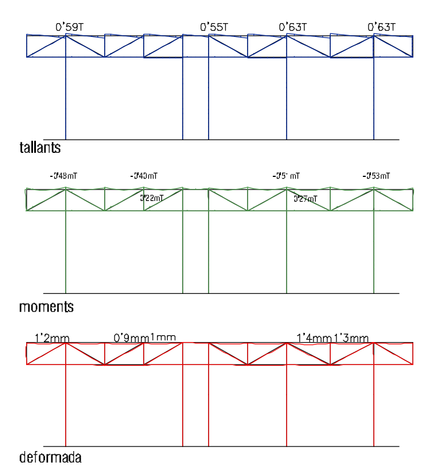
Combinació deformació



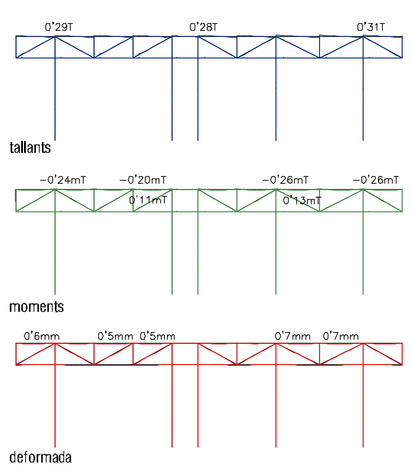
Pes propi



Càrrega permanent



Sobrecàrrega d'ús



Sobrecàrrega neu