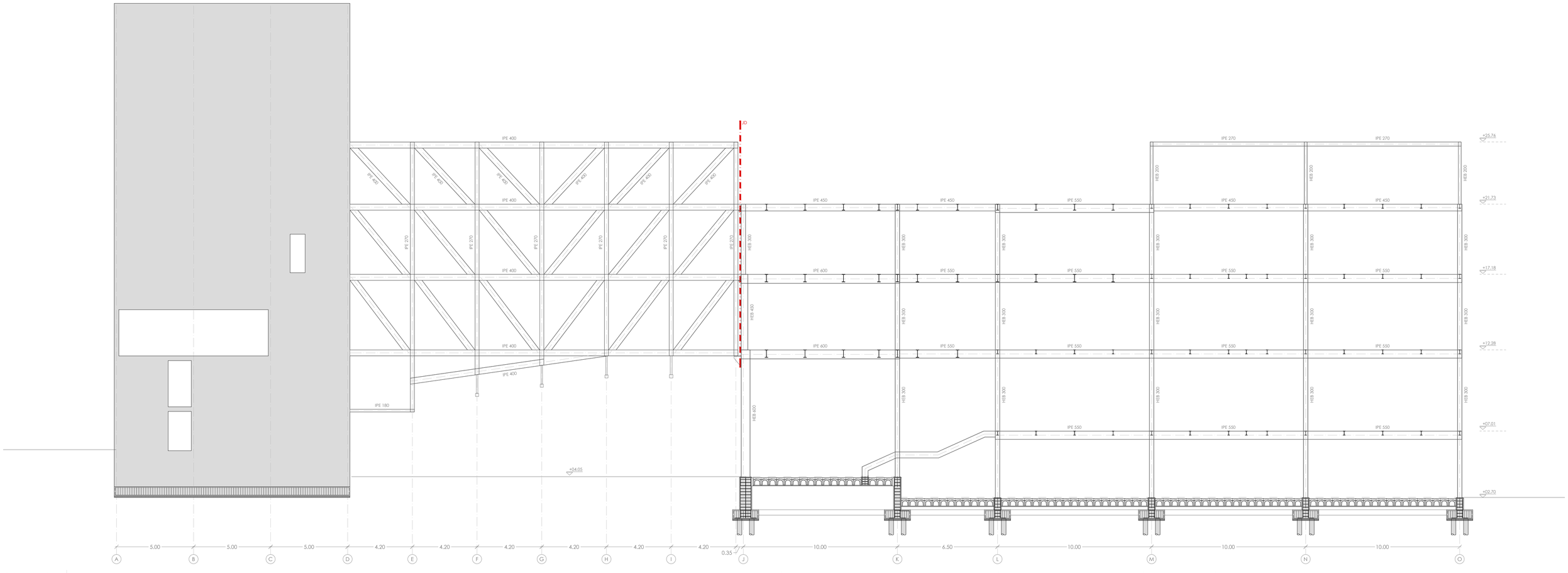
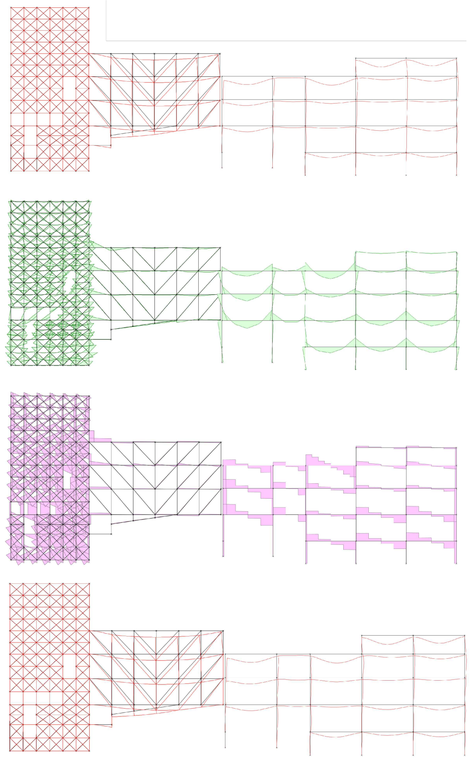




ENCAVELLADA PRINCIPAL

COMPROVACIÓ DE L'ENCAVELLADA

DADES DE L'ENCAVELLADA

Longitud (m)	25,2
Cantell encavellada *h (m)*	13,5
Número de requadres	6
Longitud del tram (m)	4,2
Longitud del muntant (m)	4,9
Longitud de la diagonal (m)	6,20
Angle de la diagonal	variable
Perfil dels cordons	IPE 400
Perfil dels montants	IPE 270
Perfil de les diagonals	IPE 400
Acer tipus	275

COMPROVACIÓ DEL CORDÓ SUPERIOR A COMPRESSIÓ

1. Comprovació tenint en compte el vinclament:

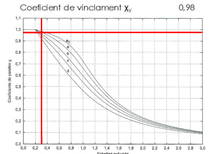
$\sigma_{adm} \geq \sigma = \frac{N_d}{\chi \cdot A}$ Nd = N · γ = 1376 kN; χ = 0,98; A = 8450 mm²; σ = 166,2 N/mm² ‹ 260 N/mm²

2. Axil crític i esveltesa reduïda:

$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$ on $N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$

Ncr = 27176661 Kg; Lk = 420 cm; A = 84,5 cm²; E = 2100000 Kg/cm²; fy = 275; I = 231300000 cm⁴; λ = 0,29; Ncr = 2717666 Kg

3. Coeficient de vinclament χ:
Coeficient de vinclament χ_z 0,98



COMPROVACIÓ DEL CORDO INFERIOR A TRACCIÓ

$\sigma_{adm} \geq \sigma = \frac{N_d}{A}$ Nd = N · γ = 1343 kN; A = 8450 mm²; σ = 158,9 N/mm² ‹ 260 N/mm²

COMPROVACIÓ DE LA DIAGONAL A TRACCIÓ

$\sigma_{adm} \geq \sigma = \frac{N_d}{A}$ Nd = N · γ = 209,6 kN; A = 8450 mm²; σ = 248 N/mm² ‹ 260 N/mm²

COMPROVACIÓ DEL MUNTANT VERTICAL A COMPRESSIÓ

1. Comprovació tenint en compte el vinclament:

$\sigma_{adm} \geq \sigma = \frac{N_d}{\chi \cdot A}$

Planta 1	Planta 2	Planta 3
Nd = N · γ = 853 kN	Nd = N · γ = 484 kN	Nd = N · γ = 1098 kN
χ = 0,92	χ = 0,93	χ = 0,94
A = 4590 mm²	A = 4590 mm²	A = 4590 mm²
σ = 202 N/mm² ‹ 260 N/mm²	σ = 113,4 N/mm² ‹ 260 N/mm²	σ = 254,5 N/mm² ‹ 260 N/mm²

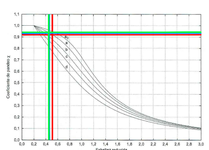
2. Axil crític i esveltesa reduïda:

$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$ on $N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$

Planta 1	Planta 2	Planta 3
Ncr =4631931 Kg	Ncr =6226852 Kg	Ncr =6835489 Kg
A = 45,9 cm²	A = 45,9 cm²	A = 45,9 cm²
fy = 275	fy = 275	fy = 275
λ = 0,52	λ = 0,45	λ = 0,43
Lk = 490 cm	Lk = 455 cm	Lk = 400 cm
E = 2100000 Kg/cm²	E = 2100000 Kg/cm²	E = 2100000 Kg/cm²
I = 57900000 cm⁴	I = 57900000 cm⁴	I = 57900000 cm⁴

3. Coeficient de vinclament χ:
Coeficient de vinclament χ_y

Planta 1	Planta 2	Planta 3
0,92	0,93	0,94



COMPROVACIÓ DE L'ENCAVELLADA A DEFORMACIÓ

Fletxa a llarg termini: δ < L/250; δ = 21 mm; L/250 = 25200/250 = 100,8mm

Fletxa activa: δ<L/400; δ = 21 mm; L/400 = 25200/400 = 63mm

PILAR 6.J	JÀSSERA 6.J-K	PILAR 6.K	JÀSSERA 6.K-L	PILAR 6.L	JÀSSERA 6.L-M	PILAR 6.M	JÀSSERA 6.M-N	PILAR 6.N	JÀSSERA 6.N-O	PILAR 6.O	
HEB 300 Msd= 235,1 kNm δ= 0,7 mm σ= 223,6 N/mm2	IPE 450 Msd= 398,3 kNm Vsd= 207,2 kN δ= 14,2 mm σ= 218,2 N/mm2	HEB 300 Msd= 180,7 kNm Vsd= 434,2 kN δ= 1 mm σ= 130,2 N/mm2	IPE 450 Msd= 288,6 kNm Vsd= 156,4 kN δ= 0,2 mm σ= 202,8 N/mm2	HEB 300 Msd= 211,3 kNm Vsd= 606,1 kN δ= 1,7 mm σ= 139,2 N/mm2	IPE 550 Msd= 540 kNm Vsd= 333,6 kN δ= 18,1 mm σ= 240,6 N/mm2	HEB 200 Msd= 81,9 kNm Vsd= 58,7 kN δ= 1,5 mm σ= 170,6 N/mm2	IPE 270 Msd= kNm Vsd= kN δ= mm σ= N/mm2	HEB 200 Msd= 73,3 kNm Vsd= 112,6 kN δ= 0,6 mm σ= 130,5 N/mm2	IPE 270 Msd= 94 kNm Vsd= 42,8 kN δ= 16,7 mm σ= 227,7 N/mm2	HEB 200 Msd= 66,3 kNm Vsd= 55,1 kN δ= 0,2 mm σ= 148,2 N/mm2	+ 25,76 NIVELL 3 +21,73
HEB 450 Msd= 335,3 kNm Vsd= 454,0 kN δ= 0,6 mm σ= 236,6 N/mm2	HEB 300 Msd= 631,3 kNm Vsd= 305,9 kN δ= 10 mm σ= 218,5 N/mm2	HEB 300 Msd= 434,2 kN Vsd= 1104,8 kN δ= 0,5 mm σ= 168,9 N/mm2	HEB 300 Msd= 381,1 kNm Vsd= 204 kN δ= 1,1 mm σ= 166,5 N/mm2	HEB 300 Msd= 63,4 kNm Vsd= 1106,9 kN δ= 0,4 mm σ= 122,3 N/mm2	IPE 550 Msd= 326,8 kNm Vsd= 154,7 kN δ= 6 mm σ= 140,9 N/mm2	HEB 300 Msd= 170 kNm Vsd= 596,3 kN δ= 1,4 mm σ= 173,5 N/mm2	HEB 300 Msd= 53,4 kNm Vsd= 622,6 kN δ= 0,3 mm σ= 78,3 N/mm2	HEB 300 Msd= 30,1 kNm Vsd= 381,6 kN δ= 0,1 mm σ= 45,2 N/mm2	IPE 550 Msd= 203,6 kNm Vsd= 95,8 kN δ= 3,9 mm σ= 87,7 N/mm2	HEB 300 Msd= 168,7 kNm Vsd= 439,5 kN δ= 1,2 mm σ= 148 N/mm2	+ 21,73 NIVELL 2 +17,18
HEB 600 Msd= 360 kNm Vsd= 514,6 kN δ= 1 mm σ= 244,4 N/mm2	IPE 400 Msd= 331 kN Vsd= 654,6 kNm δ= 12,2 mm σ= 227,7 N/mm2	HEB 300 Msd= 94 kNm Vsd= 1850,2 kN δ= 1,4 mm σ= 186,7 N/mm2	IPE 550 Msd= 221,2 kN δ= 1,4 mm σ= 196 N/mm2	HEB 300 Msd= 185,6 kNm Vsd= 1915 kN δ= 1,7 mm σ= 245,3 N/mm2	IPE 550 Msd= 264,3 kN δ= 12,3 mm σ= 250,4 N/mm2	HEB 300 Msd= 91,3 kNm Vsd= 2023,5 kN δ= 0,5 mm σ= 242,4 N/mm2	IPE 550 Msd= 561 kNm Vsd= 250,5 kN δ= 9,4 mm σ= 240,6 N/mm2	HEB 300 Msd= 556,2 kN Vsd= 1277,7 kN δ= 0,4 mm σ= 140,7 N/mm2	IPE 550 Msd= 258,4 kN δ= 711,6 mm σ= 242,9 N/mm2	HEB 300 Msd= 204,3 kNm Vsd= 789,2 kN δ= 0,7 mm σ= 186,8 N/mm2	+ 21,73 NIVELL 1 +17,18
							IPE 550 Msd= 583,3 kNm Vsd= 250,4 kN δ= 9,4 mm σ= 248,1 N/mm2	HEB 300 Msd= 84,1 kNm Vsd= 1905,3 kN δ= 0,3 mm σ= 190,2 N/mm2	IPE 550 Msd= 565,2 kNm Vsd= 258,4 kN δ= 11,3 mm σ= 243,5 N/mm2	HEB 300 Msd= 181,8 kNm Vsd= 1139,3 kN δ= 1,4 mm σ= 205,8 N/mm2	+ 17,18 NIVELL 0 +12,28
											+ 7,01 NIVELL -1 +2,70

COMPROVACIÓ DEL PILAR 6J A VINCLAMENT

DADES DEL PILAR 6J

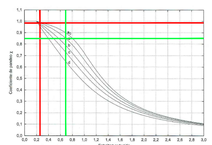
Acer	275
Perfil	HEB 600
Longitud (m)	5,25

COMPROVACIÓ

N_{Ed} = 5146400 Kg; α_z = 0,6; α_y = 0,6; A = 270 cm; k_y = 1,02; k_y = 1,67; $f_{y,rd}$ = 260 N/mm²; C_{my} = 0,75; C_{mz} = 0,77; $M_{y,Ed}$ = 36010000 kgcm; χ_y = 0,99; χ_y = 0,78; $M_{z,Ed}$ = 1940000 kgcm; $W_{pl,y}$ = 6425000 cm³; $W_{pl,z}$ = 1391000 cm³

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{my} \cdot M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{mz} \cdot M_{z,Ed} + e_{y,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} = 0{,}74 < 1$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{my} \cdot M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{mz} \cdot M_{z,Ed} + e_{y,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} = 0{,}94 < 1$$



Coeficient de vinclament Xy (pòrtic principal)
Coeficient de vinclament Xy (pòrtic secundari)

PÒRTIC PRINCIPAL 6

1.-Coeficient de distribució en el plànol XY:

$\eta_1 = \frac{K_C + K_1}{K_C + K_1 + K_{11} + K_{12}} =$ 0,88

$\eta_2 = \frac{K_C + K_2}{K_C + K_2 + K_{21} + K_{22}} =$ 1,00

2.-Longitud de vinclament L_k sobte de la següent expressió:

$\beta = \frac{L_k}{L} \Rightarrow L_k = \beta \cdot L$ β = 0,95; L = 5,25m; L_k = 4,96m

3.-L'esveltesa reduïda es calcula de la següent manera:

$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$ on $N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$

Ncr = 143977826 kg; Lk = 496 cm; A = 270 cm²; E = 2100000 kg/cm²; fy = 275; I = 1710000000 cm⁴; λ = 0,23; Ncr = 143977826 kg

4.-Coeficient de vinclament χ_z: 0,99

5.- Coeficient d'interacció K_y

$k_y = 1 + (\lambda_y - 0{,}2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$ on $N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$

λy = 0,23; N_{Ed} = 5146400 kg; χy = 0,99; $N_{c,Rd}$ = 7020000 kg; ky = 1,02; A = 270 cm²; fyd = 260; $N_{c,Rd}$ = 7020000 kg

6.- Coeficient de moment equivalent C_{my}

$c_{m,y} = 0{,}6 + 0{,}4 \cdot \psi \geq 0{,}4$ on $\psi = \frac{M_{h,i}}{M_{h,s}}$ Mhi = -137,2; Mhs = -369; ψ = 0,37

PÒRTIC SECUNDARI J

1.-Coeficient de distribució en el plànol XY:

$\eta_1 = \frac{K_C + K_1}{K_C + K_1 + K_{11} + K_{12}} =$ 0,44

$\eta_2 = \frac{K_C + K_2}{K_C + K_2 + K_{21} + K_{22}} =$ 0,97

2.-Longitud de vinclament L_k sobte de la següent expressió:

$\beta = \frac{L_k}{L} \Rightarrow L_k = \beta \cdot L$ β = 0,79; L = 5,25m; L_k = 4,15m

3.-L'esveltesa reduïda es calcula de la següent manera:

$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$ on $N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$

Ncr = 16250983 kg; Lk = 415 cm; A = 270 cm²; E = 2100000 kg/cm²; fy = 275; I = 1353000000 cm⁴; λ = 0,68; Ncr = 16250983 kg

4.-Coeficient de vinclament χ_z: 0,85

5.- Coeficient d'interacció K_y

$k_y = 1 + (\lambda_y - 0{,}2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$ on $N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$

λy = 0,68; N_{Ed} = 5146400 kg; χy = 0,78; $N_{c,Rd}$ = 7425000 kg; ky = 1,67; A = 270 cm²; fyd = 275; $N_{c,Rd}$ = 7425000 kg

6.- Coeficient de moment equivalent C_{my}

$c_{m,y} = 0{,}6 + 0{,}4 \cdot \psi \geq 0{,}4$ on $\psi = \frac{M_{h,i}}{M_{h,s}}$ Mhi = -8,3; Mhs = -19,4; ψ = 0,43

COMPROVACIÓ DE LA BIGA 6.M-N (P0)

DADES DE LA BIGA 6.M-N (sostre Planta 0)

Acer	275
Perfil	IPE 550
Longitud (m)	10

1. Comprovació a flexió simple:

$\sigma_{adm} \geq \sigma = \frac{M_d}{W}$ Md = 561 kNm; W = 2441000 mm³; σ = 229,8 N/mm² ‹ 260 N/mm²

2. Comprovació a tallant:

$\tau_d = \frac{V_d}{A_{anima}}$ Vd = 250,5 kN; A ánima = 6105 mm²; τd = 41 N/mm²

$\sigma_{adm} \geq \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \Rightarrow \sigma_{adm} \geq \sqrt{\left(\frac{M_d}{W}\right)^2 + 3\left(\frac{V_d}{A_{anima}}\right)^2}$

σ = 229,8 N/mm²; τd = 41 N/mm²; $\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ = 240,6 N/mm² ‹ 260 N/mm²

3. Predimensionat per deformació:

Fletxa a llarg termini δ < L/250; δ = 9,4 mm; L/250 = 10000/250 = 40mm

Fletxa activa: δ<L/400; δ = 9,4 mm; L/400 = 10000/400 = 25mm