

I DATE GEOMETRICE

I.1 Caracteristicile principale ale modelului

Caracteristicile principale ale modelului	
Spațiu de lucru	Spațial
Rigiditate la încovoiere	Da
Număr de noduri	92
Număr de elemente liniare	82
Număr de elemente plane	0
Număr de reazeme punctuale	12
Număr de reazeme liniare	0
Număr de reazeme plane	0
Număr de cazuri de încărcare	10
Număr de combinații	95

Geometria modelului			
Cele mai mari dimensiuni ale structurii	X = 13.05 m	Y = 14.40 m	Z = 6.90 m
Centru de greutate	X = 11.53 m	Y = 7.20 m	Z = 3.93 m
Greutate totală	9.03 T		

Descrierea sistemelor						
Nr	Nume	Greutate Proprie	Temperatură	Factor de comportare X	Factor de comportare Y	Factor de comportare Z
1	0 - Structură	DA	NU	1.000	1.000	1.000
2	2 - reazeme	DA	NU	1.000	1.000	1.000
3	3 - stalpi	DA	NU	1.000	1.000	1.000
4	4 - grinzi	DA	NU	1.000	1.000	1.000
5	5 - pane	DA	NU	1.000	1.000	1.000
6	6 - st fronton	DA	NU	1.000	1.000	1.000
7	7 - rigle	DA	NU	1.000	1.000	1.000
8	8 - cv acoperis	DA	NU	1.000	1.000	1.000
9	9 - cv pereti	DA	NU	1.000	1.000	1.000
10	10 - panouri	DA	NU	1.000	1.000	1.000

Conținutul sistemului: Structură	
Tip de elemente	Lista de elemente

Conținutul sistemului: reazeme	
Tip de elemente	Lista de elemente
Reazem punctual rigid	1-12;

Conținutul sistemului: stalpi	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	1-2; 5-6; 9-10; 13-14;

Conținutul sistemului: grinzi	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	17-24;

Proiect:

Conținutul sistemului: pane	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	43-72;

Conținutul sistemului: st fronton	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	39-42;

Conținutul sistemului: rigle	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	25-30; 85-90;

Conținutul sistemului: cv acoperis	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	73-84;

Conținutul sistemului: cv pereti	
Tip de elemente	Lista de elemente
Element liniar	31-38;

Conținutul sistemului: panouri	
Tip de elemente	Lista de elemente
Panou	7-30;

Descrierea reperelor					
Nr	Nume	Tip	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	Global cartezian	Cartezian	0.000	0.000	0.000

I.2 Antemăsurătoare structură

Antemăsurătoare elemente după materiale			
Material	Greutate Volumică (T/m3)	Volum (m3)	Greutate (T)
S235	7.85	1.01	7.91
S355	7.85	0.14	1.12
	Total	1.15	9.03

Antemăsurătoare elemente liniare după secțiuni						
Secțiune	Arie (cm2)	Perimetru (cm)	Lungime (m)	Volum (m3)	Suprafață (m2)	Greutate (T)
D2	3.14	6.28	98.26	0.03	6.17	0.24
HEA200	53.83	116.70	48.80	0.26	56.95	2.06
HEA240	76.84	140.50	22.80	0.18	32.03	1.38
IPE140	16.43	56.26	144.00	0.24	81.01	1.86
IPE270	45.95	106.68	26.54	0.12	28.31	0.96
IPE300	53.81	118.58	26.54	0.14	31.47	1.12
SHS100x5C	18.40	40.00	28.80	0.05	11.52	0.42
SHS80x5C	14.40	32.00	88.41	0.13	28.29	1.00
		Total	484.16	1.15	275.76	9.03

Antemăsurătoare elemente liniare după lungimi						
Secțiune	Material	Lungime (m)	Cantitate	Suprafață (m2)	Volum (m3)	Greutate (T)
IPE140	S235	4.80	30	2.70	0.01	0.06
				81.01	0.24	1.86
SHS100x5C	S235	4.80	6	1.92	0.01	0.07
				11.52	0.05	0.42
SHS80x5C	S235	4.80	6	1.54	0.01	0.05
				9.22	0.04	0.33
HEA240	S235	5.70	4	8.01	0.04	0.34
				32.03	0.18	1.38
HEA200	S235	5.70	4	6.65	0.03	0.24

Proiect:

Antemăsurătoare elemente liniare după lungimi						
Secțiune	Material	Lungime (m)	Cantitate	Suprafață (m2)	Volum (m3)	Greutate (T)
				26.61	0.12	0.96
HEA200	S235	6.50	4	7.59	0.03	0.27
				30.34	0.14	1.10
IPE300	S355	6.63	4	7.87	0.04	0.28
				31.47	0.14	1.12
IPE270	S235	6.63	4	7.08	0.03	0.24
				28.31	0.12	0.96
SHS80x5C	S235	7.45	8	2.38	0.01	0.08
				19.08	0.09	0.67
D2	S235	8.19	12	0.51	0.00	0.02
				6.17	0.03	0.24
			Total	275.76	1.15	9.03

1.2.1 Listă de cantități de elemente liniare pe clase de execuție

Clasa de execuție: EXC1				
Secțiune	Lungime (m)	Cantitate	Suprafață (m2)	Greutate (T)
HEA200	5.70	4	26.61	0.96
HEA240	5.70	3	24.03	1.03
IPE270	6.63	2	14.16	0.48
IPE300	6.63	2	15.73	0.56
IPE300	6.63	1	7.87	0.28
IPE270	6.63	1	7.08	0.24
SHS100x5C	4.80	4	7.68	0.28
SHS100x5C	4.80	2	3.84	0.14
SHS80x5C	7.45	4	9.54	0.34
SHS80x5C	7.45	2	4.77	0.17
SHS80x5C	7.45	2	4.77	0.17
HEA200	6.50	2	15.17	0.55
IPE140	4.80	20	54.01	1.24
IPE140	4.80	10	27.00	0.62
D2	8.19	4	2.06	0.08
D2	8.19	3	1.54	0.06
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
SHS80x5C	4.80	1	1.54	0.05
SHS80x5C	4.80	2	3.07	0.11
SHS80x5C	4.80	2	3.07	0.11
SHS80x5C	4.80	1	1.54	0.05
	Total	77	237.64	7.62

Clasa de execuție: EXC2				
Secțiune	Lungime (m)	Cantitate	Suprafață (m2)	Greutate (T)
HEA240	5.70	1	8.01	0.34
IPE270	6.63	1	7.08	0.24
IPE300	6.63	1	7.87	0.28
HEA200	6.50	2	15.17	0.55
	Total	5	38.12	1.41

Listă de cantități de elemente liniare pe clase de execuție - rezumat				
Clasa de execuție	Cantitate	Lungime (m)	Suprafață (m2)	Greutate (T)
EXC1	77	452.19	237.64	7.62
EXC2	5	31.97	38.12	1.41
		Total	275.76	9.03

1.2.2 Listă de cantități de elemente liniare pe familii de elemente

Familia de elemente: E+				
Secțiune	Lungime (m)	Cantitate	Suprafață (m2)	Greutate (T)
HEA200	5.70	4	26.61	0.96
HEA240	5.70	4	32.03	1.38
IPE270	6.63	4	29.89	1.04

Familia de elemente: E+				
Secțiune	Lungime (m)	Cantitate	Suprafață (m ²)	Greutate (T)
IPE270	6.63	4	29.89	1.04
SHS100x5C	4.80	25	63.23	1.57
SHS100x5C	4.80	13	32.38	0.81
SHS80x5C	7.45	4	9.54	0.34
SHS80x5C	7.45	2	4.77	0.17
SHS80x5C	7.45	2	4.77	0.17
HEA200	6.50	4	30.34	1.10
D2	8.19	4	2.06	0.08
D2	8.19	3	1.54	0.06
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
D2	8.19	1	0.51	0.02
SHS80x5C	4.80	2	3.07	0.11
SHS80x5C	4.80	2	3.07	0.11
Total		82	275.76	9.03

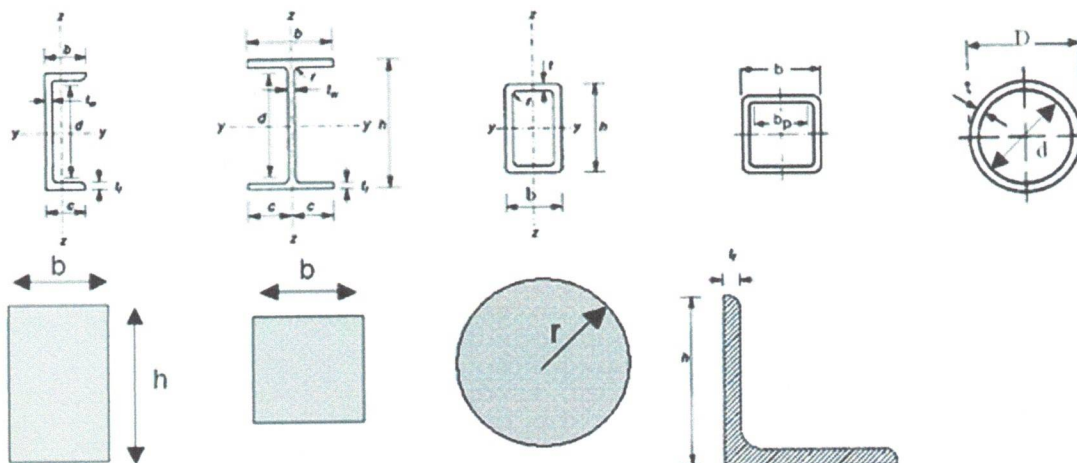
Listă de cantități de elemente liniare pe familii de elemente - rezumat				
Familia de elemente	Cantitate	Lungime (m)	Suprafață (m ²)	Greutate (T)
N	82	484.16	275.76	9.03
		Total	275.76	9.03

I.3 Descrierea secțiunilor

Convenții:

Convenția utilizată în program pentru descrierea secțiunilor este următoarea:

- y: axa slabă
- z: axa tare
- h: înălțimea secțiunii
- b: lățimea secțiunii
- tw: grosimea inimii
- tf: grosimea tălpilor
- r: raza de racordare
- d: înălțimea porțiunii drepte a inimii
- ly, lz: moment de inerție pe y și z
- Iyz: moment de inerție compus
- It: moment de inerție la torsiune
- Iw: moment de inerție la răsucire împiedicată
- Welyinf, Welysup: modul de încovoiere elastică în fibra superioară / inferioară pe y.
- Welzinf, Welzsup: modul de încovoiere elastică în fibra superioară / inferioară pe z.
- Wply, Wplz: module de încovoiere plastice
- Wt: modul de torsiune.
- Sy, Sz: secțiune redusă la efort tăietor după y și z.



Dimensiunile secțiunilor		
Denumire	radius (cm)	epură
D2	1.00	---

Dimensiunile secțiunilor

Proiect:

Denumire	b (cm)	d (cm)	h (cm)	r (cm)	r1 (cm)	tf (cm)	tw (cm)	epură
HEA240	24.00	16.40	23.00	2.10	0.00	1.20	0.75	---
IPE300	15.00	24.86	30.00	1.50	0.00	1.07	0.71	---
HEA200	20.00	13.40	19.00	1.80	0.00	1.00	0.65	---
IPE140	7.30	11.22	14.00	0.70	0.00	0.69	0.47	---
IPE270	13.50	21.96	27.00	1.50	0.00	1.02	0.66	---

Dimensiunile secțiunilor						
Denumire	înălțime (cm)	rază internă (cm)	rază externă (cm)	grosime (cm)	lățime (cm)	epură
SHS100x5C	10.00	0.50	1.00	0.50	10.00	---
SHS80x5C	8.00	0.50	1.00	0.50	8.00	---

Caracteristicile secțiunilor						
Denumire	A (cm ²)	ly lz lyz It (cm ⁴)	Iw (cm ⁶)	Welyinf Welysup Welzinf Welzsup (cm ³)	Wply Wplz Wt (cm ³)	Sy (cm ²)
D2	3.14	0.785398 0.785398 0 1.5708	0	0.785398 0.785398 0.785398 0.785398	1.33 1.33 1.57	2.83 2.83
HEA240	76.84	7763 2769 0 41.55	328500	675.1 675.1 230.7 230.7	744.60 351.70 34.63	59.74 25.18
IPE300	53.81	8356 603.8 0 20.12	125900	557.1 557.1 80.5 80.5	628.40 125.20 18.80	33.67 25.68
HEA200	53.83	3692 1336 0 20.98	108000	388.6 388.6 133.6 133.6	429.50 203.80 20.98	41.59 18.08
IPE140	16.43	541.2 44.92 0 2.45	1980	77.32 77.32 12.31 12.31	88.34 19.25 3.55	10.62 7.64
IPE270	45.95	5790 419.9 0 15.94	70580	428.9 428.9 62.2 62.2	484.00 96.95 15.63	28.97 22.14
SHS100x5C	18.40	271 271 0 441	0	54.2 54.2 54.2 54.2	64.60 64.60 81.81	9.00 9.00
SHS80x5C	14.40	131 131 0 218	0	32.9 32.9 32.9 32.9	39.70 39.70 49.72	7.00 7.00

I.4 Descrierea materialelor

Materiale izotrope						
Denumire	Rigiditate longitudinală E (kg/cm ²)	Rigiditate transversală G (kg/cm ²)	Coefficient Poisson ν	Densitate ρ (T/m ³)	Dilatație termică α (1/°C)	Amortizare %
C25/30	3.21e+05	1.34e+05	0.20	2.50	1.00e-05	4.00
S235	2.14e+06	8.24e+05	0.30	7.85	1.20e-05	4.00

Proiect:

Materiale izotrope						
Denumire	Rigiditate longitudinală E (kg/cm ²)	Rigiditate transversală G (kg/cm ²)	Coefficient Poisson ν	Densitate ρ (T/m ³)	Dilatație termică α (1/°C)	Amortizare %
S355	2.14e+06	8.24e+05	0.30	7.85	1.20e-05	4.00

Materiale ortotrope						
Denumire	Rigiditate longitudinală E1 (kg/cm ²) E2 (kg/cm ²)	Rigiditate transversală G1z (kg/cm ²) G2z (kg/cm ²) G12 (kg/cm ²)	Coefficient Poisson ν_{12} ν_{13}	Densitate ρ (T/m ³)	Dilatație termică α_1 (1/°C) α_2 (1/°C)	Amortizare %

Material Metal: S235		
t(cm)	4.00	8.00
fy(kg/cm ²)	2396.33	2192.39
fu(kg/cm ²)	3670.98	3670.98

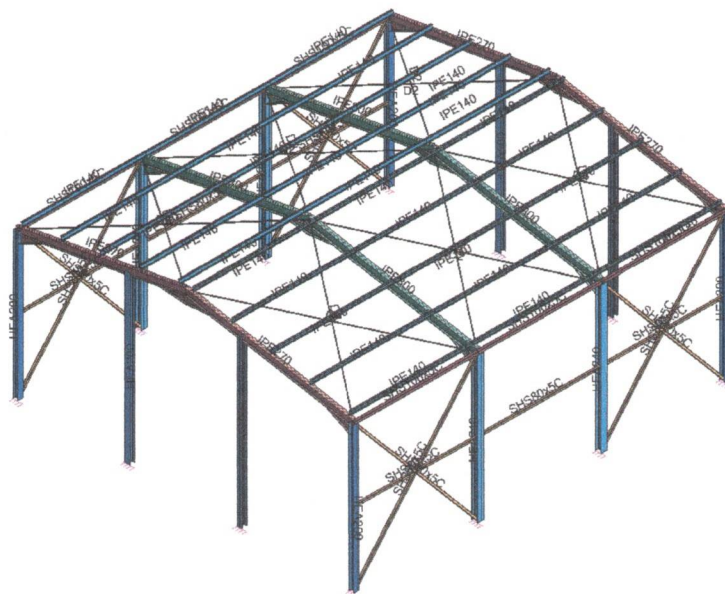
Material Metal: S355		
t(cm)	4.00	8.00
fy(kg/cm ²)	3619.99	3416.05
fu(kg/cm ²)	5200.55	4792.67

Material Beton				
Denumire	Fck (kg/cm ²)	Fykl (kg/cm ²)	Fykt (kg/cm ²)	eiev
C25/30	254.93	5098.58	5098.58	3.000

Descrierea elementelor liniare după materiale	
Material	Elemente
S235	1-2; 5-6; 9-10; 13-14; 17-18; 23-37; 38-41; 42-83; 84-90;
S355	19-22;

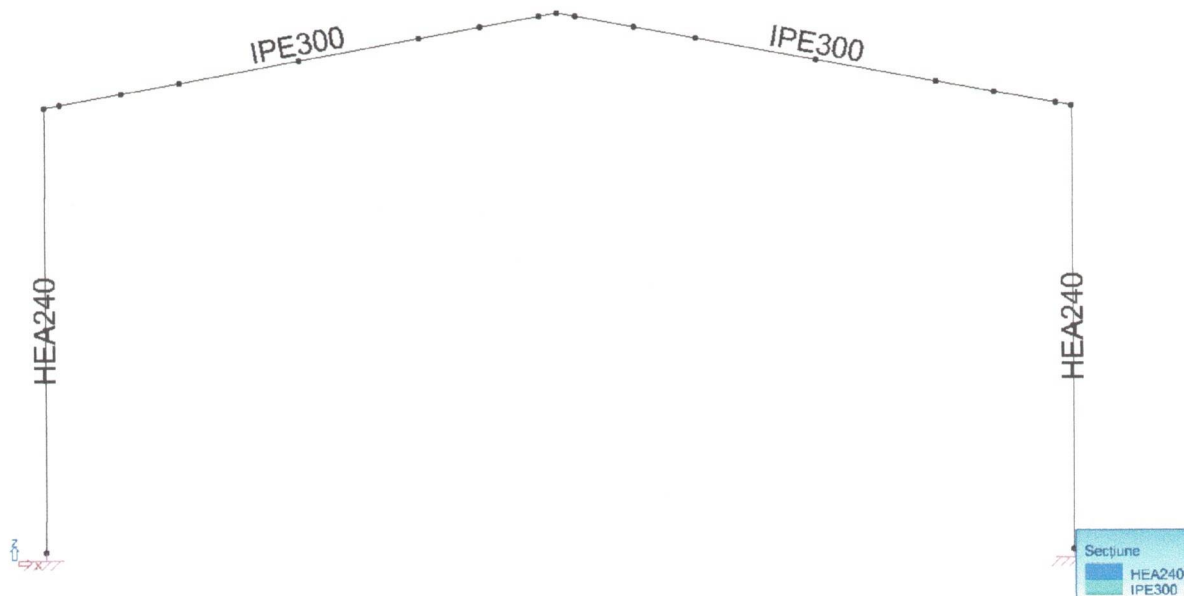
Proiect:

Vedere UTILIZATOR
6.72 m 4.80 m 5.32 m



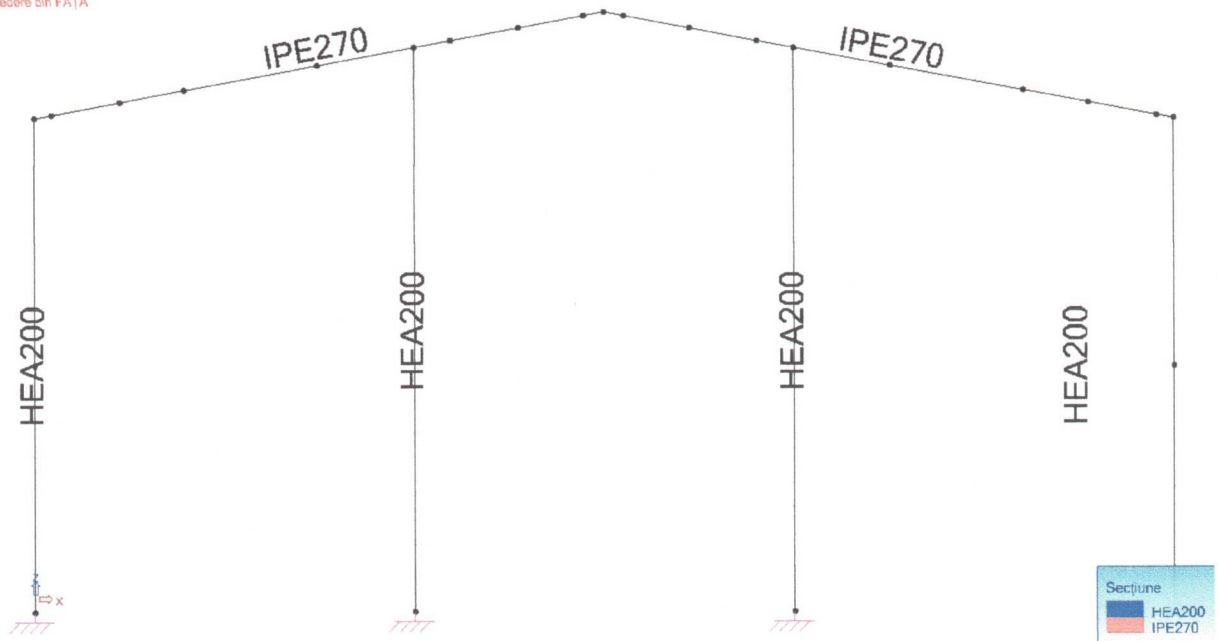
1 Vedere Model

Vedere din FAȚĂ



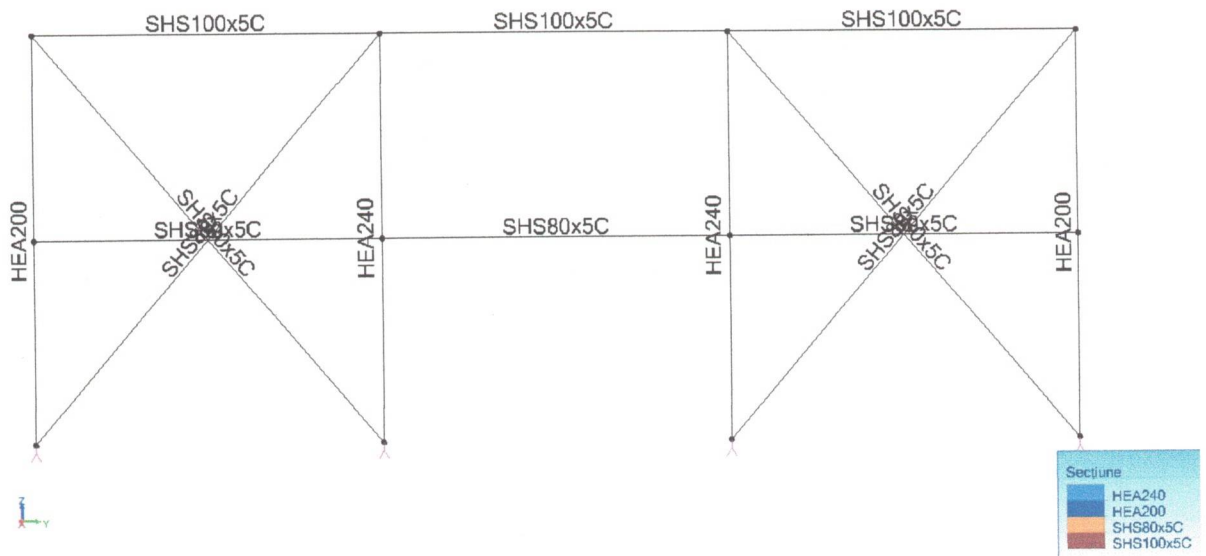
2 Vedere Model

Vedere din FATA



3 Vedere Model

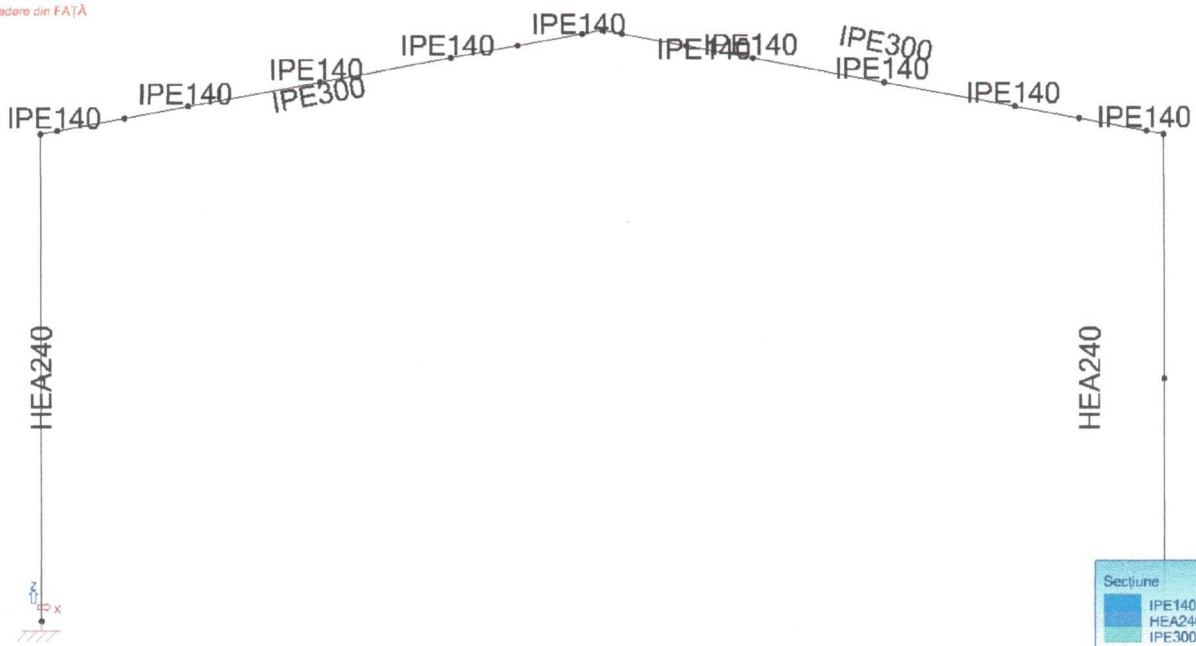
Vedere din DREAPTA



5 Vedere Model

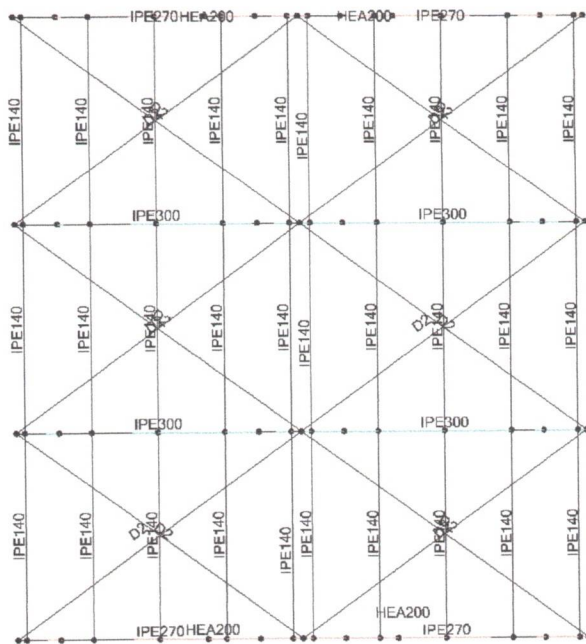
Proiect:

Vedere din FAȚĂ



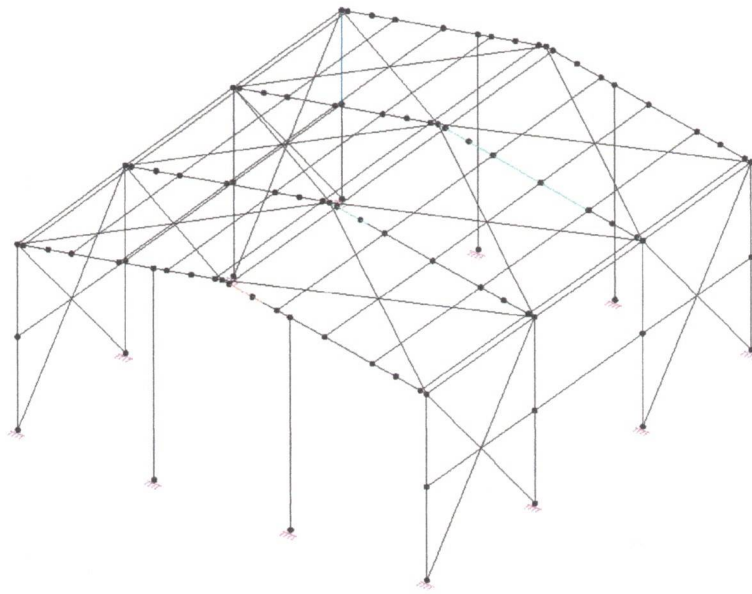
6 Vedere Model

Vedere de DEASUPRA



7 Vedere Model

Vedere UTILIZATOR

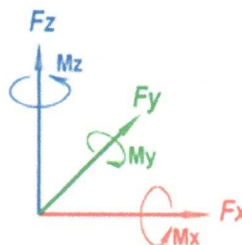


9 Vedere Model

Convenții utilizate:

- I. Atenție, rezultantele pe caz de încărcare sunt exprimate exclusiv în reperul global cartezian
 II. Convenția semnelor utilizate este următoarea:

- Fx: efort pe x
- Fy: efort pe y
- Fz: efort pe z
- Mx: Moment de torsiune în jurul axei x
- My: Moment încovoietor în jurul axei y
- Mz: Moment încovoietor în jurul axei z

**Familie nr. 5 - Seism P100-1/2013****Recapitularea datelor**

Spectru:	P100-1/2013 Tip Elastic
Zona seismică:	0.25g
Perioadă de colț:	III(Tc=1.6s)
Clasa structurii:	III-Normal(1.0)
Corecția amortizării:	DA
Factor de comportare q:	Ductilitate redusă
Tipul structurii:	Metal
Structuri metalice:	Structuri parter, cadre necontravântuite, mai multe travei, legături rigide grindă-
stâlp și la baza stâlpului	
Beton armat:	Clădiri cu mai multe niveluri și mai multe deschideri
Structuri compozite:	Cadre cu mai multe deschideri și niveluri
Structuri zidărie:	Cu regularitate în plan și în elevație
Beton armat:	Structuri cu panouri din lemn cu fețe îmbinate cu cuie pe scheletul din lemn
(pct. 9.4.2.(7))	
Factor de comportare:	
- Caz 5, X: 4.000	
- Caz 6, Y: 4.000	
Alt q:	4.000
Prezența modului rezidual:	DA
Tip de combinație:	CQC
Semnul rezultatelor:	
- Direcție X (analiză 5) : Fără semn	
- Direcție Y (analiză 6) : Fără semn	
Accelerație nominală:	0.000

I DESCRIEREA CAZURILOR DE ÎNCĂRCARE ȘI A FAMILIILOR

Lista de familii		
Nr	Denumire	Lista de cazuri de încărcare
1	Încărcări Permanente	1
2	Încărcări utile	2
3	Zăpadă CR 1-1-3/2012	3
4	Vânt CR 1-1-4/2012	4; 12; 16; 20
5	Seism P100-1/2013	5; 6
6	Analiza modală	0

Lista de cazuri de încărcare statice								
Nr	Caz de încărcare	Rezultanta încărcărilor (reper global)						Punct de aplicare (m)
		Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)	Mz (kN*m)	
1	G	0.00	0.00	-218.48	-1573.02	-2517.93	0.00	11.53; 7.20; 3.78

Proiect:

Lista de cazuri de încărcare statice								
Nr	Caz de încărcare	Rezultanta încărcărilor (reper global)						Punct de aplicare (m)
		Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)	Mz (kN*m)	
2	Q	0.00	0.00	-57.32	-412.71	-660.63	0.00	11.53; 7.20; 5.60
3	ZN	0.00	0.00	-300.67	-2164.84	-3465.24	0.00	11.53; 7.20; 5.60
4	VX+S	93.67	-0.00	114.05	821.16	1443.27	674.41	25.51; 17.53; 8.62
12	VX-S	-93.67	-0.00	114.05	821.16	1185.59	-674.41	30.61; 17.53; 8.62
16	VY+S	0.00	93.06	133.56	1091.91	1539.32	1072.53	26.35; 13.40; 8.26
20	VY-S	-0.00	-93.06	133.56	831.41	1539.32	-1072.53	26.35; 19.53; 8.26

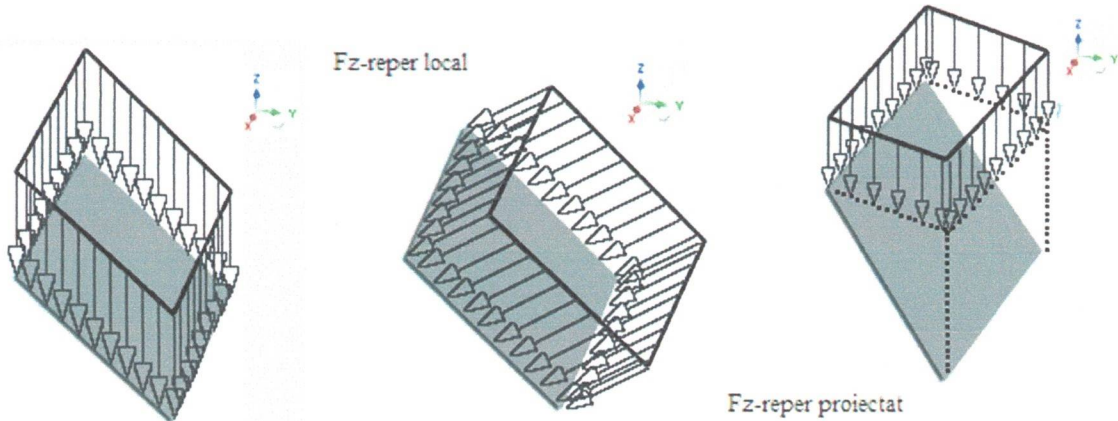
Numele cazurilor de încărcare		
Cazul nr.	Nume	Titlu
1	G	
2	Q	
3	ZN	Zăpadă normală
4	VX+S	Vânt X+ Presiune ridicată
12	VX-S	Vânt X- Presiune ridicată
16	VY+S	Vânt Y+ Presiune ridicată
20	VY-S	Vânt Y- Presiune ridicată
5	EX	
6	EY	
101	1.35x[1 G]	
102	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	
103	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[4 VX+S]	
104	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[12 VX-S]	
105	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[16 VY+S]	
106	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[20 VY-S]	
107	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	
108	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[4 VX+S]+1.05x[3 ZN]	
109	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[12 VX-S]+1.05x[3 ZN]	
110	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[16 VY+S]+1.05x[3 ZN]	
111	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[20 VY-S]+1.05x[3 ZN]	
112	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]	
113	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]	
114	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[4 VX+S]	
115	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[12 VX-S]	
116	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[16 VY+S]	
117	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[20 VY-S]	
118	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[4 VX+S]	
119	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[12 VX-S]	
120	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[16 VY+S]	
121	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[20 VY-S]	
122	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]	
123	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]	
124	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]	
125	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]	
126	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]+1.05x[2 Q]	
127	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]+1.05x[2 Q]	
128	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]+1.05x[2 Q]	
129	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]	
130	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]+1.05x[3 ZN]	
131	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]+1.05x[3 ZN]	
132	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]	

Proiect:

Numele cazurilor de încărcare		
Cazul nr.	Nume	Titlu
	VY+S]+1.05x[3 ZN]	
133	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[3 ZN]	
134	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	
135	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	
136	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	
137	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	
138	1x[1 G]+1x[5 EX]	
139	1x[1 G]+1x[6 EY]	
140	1x[1 G]+1x[5 EX]+0.4x[3 ZN]	
141	1x[1 G]+1x[6 EY]+0.4x[3 ZN]	
142	1x[1 G]+1x[5 EX]+0.3x[2 Q]	
143	1x[1 G]+1x[6 EY]+0.3x[2 Q]	
144	1x[1 G]+1x[5 EX]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	
145	1x[1 G]+1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	
146	1x[1 G]-1x[5 EX]	
147	1x[1 G]-1x[6 EY]	
148	1x[1 G]-1x[5 EX]+0.4x[3 ZN]	
149	1x[1 G]-1x[6 EY]+0.4x[3 ZN]	
150	1x[1 G]-1x[5 EX]+0.3x[2 Q]	
151	1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]	
152	1x[1 G]-1x[5 EX]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	
153	1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	
154	1x[1 G]	
155	1x[1 G]+1x[2 Q]	
156	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[4 VX+S]	
157	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[12 VX-S]	
158	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[16 VY+S]	
159	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[20 VY-S]	
160	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	
161	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[4 VX+S]+0.7x[3 ZN]	
162	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[12 VX-S]+0.7x[3 ZN]	
163	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[16 VY+S]+0.7x[3 ZN]	
164	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[20 VY-S]+0.7x[3 ZN]	
165	1x[1 G]+1x[3 ZN]	
166	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]	
167	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[4 VX+S]	
168	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[12 VX-S]	
169	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[16 VY+S]	
170	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[20 VY-S]	
171	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[4 VX+S]	
172	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[12 VX-S]	
173	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[16 VY+S]	
174	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[20 VY-S]	
175	1x[1 G]+1x[4 VX+S]	
176	1x[1 G]+1x[12 VX-S]	
177	1x[1 G]+1x[16 VY+S]	
178	1x[1 G]+1x[20 VY-S]	
179	1x[1 G]+1x[4 VX+S]+0.7x[2 Q]	
180	1x[1 G]+1x[12 VX-S]+0.7x[2 Q]	
181	1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[2 Q]	
182	1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[2 Q]	
183	1x[1 G]+1x[4 VX+S]+0.7x[3 ZN]	
184	1x[1 G]+1x[12 VX-S]+0.7x[3 ZN]	
185	1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[3 ZN]	
186	1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[3 ZN]	
187	1x[1 G]+1x[4 VX+S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	
188	1x[1 G]+1x[12 VX-S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	
189	1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	
190	1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	
191	1x[1 G]	

Numele cazurilor de încărcare		
Cazul nr.	Nume	Titlu
192	1x[1 G]+0.3x[2 Q]	
193	1x[1 G]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	
194	1x[1 G]+0.4x[3 ZN]	
195	1x[1 G]+0.4x[3 ZN]+0.3x[2 Q]	

II DESCRIEREA ÎNCĂRCĂRILOR



Convenții utilizate: Încărcări plane după caz	
FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	Efort normal după axa x, Efort normal după axa y, Efort normal după axa z
MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Moment de torsiune în jurul axei x, Moment de torsiune în jurul axei y, Moment de torsiune în jurul axei z
Element nr.	Tipul și numărul elementului pe care este aplicată încărcarea plană
Reper	Reperul în care este definită intensitatea încărcării plane
Toate coordonatele din coloana „Puncte” sunt în reperul global	

Încărcări Gravitaționale după caz					
Nr	Caz de încărcare	Accelerație după X(m/s ²)	Accelerație după Y(m/s ²)	Accelerație după Z(m/s ²)	Listă de elemente
1	1	0.00	0.00	-9.81	Toate

III DESCRIEREA COMBINAȚIILOR

Descrierea combinațiilor			
Nr	Nume	Detalii	Cod
101	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[4 VX+S]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*4	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[12 VX-S]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*12	ECELUSTR
105	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[16 VY+S]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*16	ECELUSTR
106	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[20 VY-S]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*20	ECELUSTR
107	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*3	ECELUSTR
108	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[4 VX+S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*4 + 1.05*3	ECELUSTR
109	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[12 VX-S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*12 + 1.05*3	ECELUSTR
110	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[16 VY+S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*16 + 1.05*3	ECELUSTR
111	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+1.05x[20 VY-S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.05*20 + 1.05*3	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*3	ECELUSTR
113	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*2	ECELUSTR
114	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[4 VX+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*4	ECELUSTR

Proiect:

Descrierea combinațiilor			
Nr	Nume	Detalii	Cod
115	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[12 VX-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*12	ECELUSTR
116	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[16 VY+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*16	ECELUSTR
117	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[20 VY-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*20	ECELUSTR
118	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[4 VX+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*2 + 1.05*4	ECELUSTR
119	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[12 VX-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*2 + 1.05*12	ECELUSTR
120	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[16 VY+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*2 + 1.05*16	ECELUSTR
121	1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[20 VY-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 1.05*2 + 1.05*20	ECELUSTR
122	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]	1.35*1 + 1.50*4	ECELUSTR
123	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]	1.35*1 + 1.50*12	ECELUSTR
124	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]	1.35*1 + 1.50*16	ECELUSTR
125	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]	1.35*1 + 1.50*20	ECELUSTR
126	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]+1.05x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*4 + 1.05*2	ECELUSTR
127	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]+1.05x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*12 + 1.05*2	ECELUSTR
128	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]+1.05x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*16 + 1.05*2	ECELUSTR
129	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*20 + 1.05*2	ECELUSTR
130	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*4 + 1.05*3	ECELUSTR
131	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*12 + 1.05*3	ECELUSTR
132	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*16 + 1.05*3	ECELUSTR
133	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*20 + 1.05*3	ECELUSTR
134	1.35x[1 G]+1.5x[4 VX+S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*4 + 1.05*2 + 1.05*3	ECELUSTR
135	1.35x[1 G]+1.5x[12 VX-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*12 + 1.05*2 + 1.05*3	ECELUSTR
136	1.35x[1 G]+1.5x[16 VY+S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*16 + 1.05*2 + 1.05*3	ECELUSTR
137	1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN]	1.35*1 + 1.50*20 + 1.05*2 + 1.05*3	ECELUSTR
138	1x[1 G]+1x[5 EX]	1.00*1 + 1.00*5	ECELUS
139	1x[1 G]+1x[6 EY]	1.00*1 + 1.00*6	ECELUS
140	1x[1 G]+1x[5 EX]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*5 + 0.40*3	ECELUS
141	1x[1 G]+1x[6 EY]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.40*3	ECELUS
142	1x[1 G]+1x[5 EX]+0.3x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*5 + 0.30*2	ECELUS
143	1x[1 G]+1x[6 EY]+0.3x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.30*2	ECELUS
144	1x[1 G]+1x[5 EX]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*5 + 0.30*2 + 0.40*3	ECELUS
145	1x[1 G]+1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.30*2 + 0.40*3	ECELUS
146	1x[1 G]-1x[5 EX]	1.00*1 -1.00*5	ECELUS
147	1x[1 G]-1x[6 EY]	1.00*1 -1.00*6	ECELUS
148	1x[1 G]-1x[5 EX]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 -1.00*5 + 0.40*3	ECELUS
149	1x[1 G]-1x[6 EY]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 -1.00*6 + 0.40*3	ECELUS
150	1x[1 G]-1x[5 EX]+0.3x[2 Q]	1.00*1 -1.00*5 + 0.30*2	ECELUS
151	1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]	1.00*1 -1.00*6 + 0.30*2	ECELUS
152	1x[1 G]-1x[5 EX]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 -1.00*5 + 0.30*2 + 0.40*3	ECELUS

Proiect:

Descrierea combinațiilor			
Nr	Nume	Detalii	Cod
153	1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 -1.00*6 + 0.30*2 + 0.40*3	ECELUS
154	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
155	1x[1 G]+1x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
156	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[4 VX+S]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*4	ECELSCQ
157	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[12 VX-S]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*12	ECELSCQ
158	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[16 VY+S]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*16	ECELSCQ
159	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[20 VY-S]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*20	ECELSCQ
160	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*3	ECELSCQ
161	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[4 VX+S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*4 + 0.70*3	ECELSCQ
162	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[12 VX-S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*12 + 0.70*3	ECELSCQ
163	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[16 VY+S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*16 + 0.70*3	ECELSCQ
164	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.7x[20 VY-S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.70*20 + 0.70*3	ECELSCQ
165	1x[1 G]+1x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*3	ECELSCQ
166	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*2	ECELSCQ
167	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[4 VX+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*4	ECELSCQ
168	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[12 VX-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*12	ECELSCQ
169	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[16 VY+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*16	ECELSCQ
170	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[20 VY-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*20	ECELSCQ
171	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[4 VX+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*2 + 0.70*4	ECELSCQ
172	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[12 VX-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*2 + 0.70*12	ECELSCQ
173	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[16 VY+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*2 + 0.70*16	ECELSCQ
174	1x[1 G]+1x[3 ZN]+0.7x[2 Q]+0.7x[20 VY-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.70*2 + 0.70*20	ECELSCQ
175	1x[1 G]+1x[4 VX+S]	1.00*1 + 1.00*4	ECELSCQ
176	1x[1 G]+1x[12 VX-S]	1.00*1 + 1.00*12	ECELSCQ
177	1x[1 G]+1x[16 VY+S]	1.00*1 + 1.00*16	ECELSCQ
178	1x[1 G]+1x[20 VY-S]	1.00*1 + 1.00*20	ECELSCQ
179	1x[1 G]+1x[4 VX+S]+0.7x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*4 + 0.70*2	ECELSCQ
180	1x[1 G]+1x[12 VX-S]+0.7x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*12 + 0.70*2	ECELSCQ
181	1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*16 + 0.70*2	ECELSCQ
182	1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*20 + 0.70*2	ECELSCQ
183	1x[1 G]+1x[4 VX+S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*4 + 0.70*3	ECELSCQ
184	1x[1 G]+1x[12 VX-S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*12 + 0.70*3	ECELSCQ
185	1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*16 + 0.70*3	ECELSCQ
186	1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*20 + 0.70*3	ECELSCQ
187	1x[1 G]+1x[4 VX+S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*4 + 0.70*2 + 0.70*3	ECELSCQ
188	1x[1 G]+1x[12 VX-S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*12 + 0.70*2 + 0.70*3	ECELSCQ
189	1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*16 + 0.70*2 + 0.70*3	ECELSCQ
190	1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN]	1.00*1 + 1.00*20 + 0.70*2 + 0.70*3	ECELSCQ
191	1x[1 G]	1.00*1	ECELSQP
192	1x[1 G]+0.3x[2 Q]	1.00*1 + 0.30*2	ECELSQP
193	1x[1 G]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 + 0.30*2 + 0.40*3	ECELSQP
194	1x[1 G]+0.4x[3 ZN]	1.00*1 + 0.40*3	ECELSQP
195	1x[1 G]+0.4x[3 ZN]+0.3x[2 Q]	1.00*1 + 0.40*3 + 0.30*2	ECELSQP

Proiect:

Fișă de profil - Elem. liniar nr. 9 Element liniar

1) Secțiune

Profil	HEA240
Dimensiuni(cm)	$h = 23.00$ $b = 24.00$ $t_w = 0.75$ $t_f = 1.20$ $r = 2.10$ $r_1 = 0.00$
Secțiuni(cm ²)	Arie = 76.84 Avy = 61.31 Avz = 25.18
Inertii(cm ⁴)	$I_t = 41.55$ $I_y = 7763$ $I_z = 2769$
Inertii(cm ⁶)	$I_w = 328985$
Module(cm ³)	Wply = 744.6 Wplz = 351.7
Material	S235 E = 2.1414e+06 kg/cm ² Nu = 0.3 G = 823931 kg/cm ²
Tip	fy = 2396.33 kg/cm ² fu = 3670.98 kg/cm ²

2) Săgeți

Criteriul 1	Săgeți ale elementului: y : Cazul nr. 190 : 1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.2 0/4 L/7135 < L/250 (4 %) z : Cazul nr. 190 : 1x[1 G]+1x[20 VY-S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.2 4/4 L/426 < L/250 (59 %)
-------------	---

3) Rezistența secțiunilor

Întindere Compresiune (6.2.4)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 9.1 0/4 Secțiune : Clasa 1 $F_x < N_c, R_d : 93.72 < 1805.74$ kN (5 %)
Tăietoare pe direcția Y (6.2.6)	Cazul nr. 137 : 1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $\frac{h_w}{t_w} < 72 \frac{E}{\eta} (6.22) : 21.87 < 72.00$ $F_y, E_d < V_y, pl, R_d : 2.96 < 831.87$ kN (0 %)
Tăietoare pe direcția Z (6.2.6)	Cazul nr. 121 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[20 VY-S], Unitate discr. nr. 9.1 0/4 Secțiune : Clasa 1 $\frac{h_w}{t_w} < 72 \frac{E}{\eta} (6.22) : 21.87 < 72.00$ $F_z, E_d < V_z, pl, R_d : 46.95 < 341.64$ kN (14 %)
Încovoiere pe Y-Y (6.2.5)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 9.2 4/4 Secțiune : Clasa 1 $M_y, E_d < M_y, c, R_d : 131.51 < 174.98$ kN*m (75 %)
Încovoiere pe Z-Z (6.2.5)	Cazul nr. 137 : 1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 0/4 Secțiune : Clasa 1 $M_z, E_d < M_z, c, R_d : 4.73 < 82.65$ kN*m (6 %)
Încovoiere pe Y-Y și forță axială (6.2.9)	Cazul nr. 153 : 1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $N_{Ed} < 0.25 \cdot N_{pl, R_d} (6.33) : 39.58$ kN < 451.44 kN $N_{Ed} < \frac{0.5 \cdot h_w \cdot t_w \cdot f_y}{\gamma_{MO}} (6.34) : 39.58$ kN < 202.69 kN Clauza 6.33 & 6.34 îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. 0.00000 < 1 (0 %)
Încovoiere pe Z-Z și forță axială (6.2.9)	Cazul nr. 153 : 1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $N_{Ed} < \frac{h_w \cdot t_w \cdot f_y}{\gamma_{MO}} (6.35) : 39.58$ kN < 405.38 kN Clauza 6.35 îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. 0.00000 < 1 (0 %)
Încovoiere pe Y-Y și tăietoare pe Z (6.2.8)	Cazul nr. 153 : 1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $V_{z, Ed} < \frac{V_{z, pl, R_d}}{2} (6.2.8(2)) : 13.03$ kN < 170.82 kN Clauza 6.2.8(2) îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. 0.00000 < 1 (0 %)
Încovoiere pe Z-Z și tăietoare pe Y (6.2.8)	Cazul nr. 153 : 1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $V_{y, Ed} < \frac{V_{y, pl, R_d}}{2} (6.2.8(2)) : 0.47$ kN < 415.94 kN Clauza 6.2.8(2) îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. 0.00000 < 1 (0 %)
Încovoiere bi-axială (6.2.9)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 9.2 4/4 Secțiune : Clasa 1 $\left(\frac{M_y, E_d}{M_{y, R_d}}\right)^a + \left(\frac{M_z, E_d}{M_{z, R_d}}\right)^b < 1 (6.41)$ $\left(\frac{131.51}{174.98}\right)^{2.00} + \left(\frac{0.03}{82.65}\right)^{1.00} = 0.56522 < 1 (57 %)$
Torsiune St. Venant (6.2.7)	Cazul nr. 137 : 1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN], Unitate discr. nr. 9.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $M_x < W_t \cdot \frac{\sqrt{3}}{\gamma_{MO}} : 0.04 < 4.70$ kN*m (1 %)

4) Stabilitatea elementelor

Caz defavorabil	Cazul nr. 118 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q]+1.05x[4 VX+S], Unitate discr. nr. 9.2 4/4 Secțiune : Clasa 1
Flambaj pe Y-Y (6.3.1)	Lfz = 6.98 m $\lambda_y = 0.739$ Curbă b $\alpha_y = 0.34$ $\Phi_y = 0.86$ $\chi_y = 0.761$ Ncry = 3305.94 kN
Flambaj pe Z-Z (6.3.1)	Lfy = 7.04 m $\lambda_z = 1.248$ Curbă c $\alpha_z = 0.49$ $\Phi_z = 1.54$ $\chi_z = 0.412$ Ncrz = 1159.65 kN
Flambaj lateral	neefectuat (-)

Proiect:

Fișă de profil - Elem. liniar nr. 9 Element liniar

(6.3.2.1)	
Termeni auxiliari (Anexă A)	$C_{my0} = 0.99$ ($ \delta_x = 0.69$ cm la $x = 4.28$ m) $C_{mz0} = 0.99$ ($ \delta_x = 0.00$ cm la $x = 2.85$ m) $N_{crT} = 0.00$ kN $\lambda_{max} = 1.25$ $M_{cr0} = 0.00$ kN*m $\lambda_0 = 0.00$ $\lambda_{olimit} = inf$ $C_{my} = 0.99$ $C_{mz} = 0.99$ $C_{mLT} = 1.00$ ($ \delta_x = 0.69$ cm la $x = 4.28$ m) $a_{LT} = 0.99$ $\epsilon_y = 20.35$ $m_{uy} = 1.00$ $m_{uz} = 0.97$ $w_y = 1.10$ $w_z = 1.50$ $\eta_{ol} = 0.04$ $b_{LT} = 0.00$ $c_{LT} = 0.00$ $d_{LT} = 0.00$ $e_{LT} = 0.00$ $C_{yy} = 0.99$ $C_{yz} = 0.99$ $C_{zy} = 0.96$ $C_{zz} = 0.98$ $k_{yy} = 1.01$ $k_{yz} = 0.74$ $k_{zy} = 0.52$ $k_{zz} = 1.03$
Coefficienți de interacțiune (Anexă A)	
Verificare (6.61)	$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1.00$ $0.05 + 0.69 + 0.00 = 0.74 < 1.00 \text{ (74\%)}$
Verificare (6.62)	$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1.00$ $0.09 + 0.36 + 0.00 = 0.45 < 1.00 \text{ (45\%)}$

Proiect:

Fișă de profil - Elem. liniar nr. 21 Element liniar

1) Secțiune	
Profil	IPE300
Dimensiuni(cm)	$h = 30.00$ $b = 15.00$ $t_w = 0.71$ $t_f = 1.07$ $r = 1.50$ $r_1 = 0.00$
Secțiuni(cm ²)	Arie = 53.81 Avy = 34.73 Avz = 25.68
Inertii(cm ⁴)	$I_t = 20.12$ $I_y = 8356$ $I_z = 603.8$
Inertii(cm ⁶)	$I_w = 126337$
Module(cm ³)	Wply = 628.4 Wplz = 125.2
Material	S355 E = 2.1414e+06 kg/cm ² Nu = 0.3 G = 823931 kg/cm ²
Tip	$f_y = 3619.99$ kg/cm ² $f_u = 5200.55$ kg/cm ²
2) Săgeți	
Criteriul 1	Săgeți ale elementului: y : Cazul nr. 189 : 1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN], Unitate discr. nr. 21.4 3/4 L/572 < L/300 (52 %) z : Cazul nr. 189 : 1x[1 G]+1x[16 VY+S]+0.7x[2 Q]+0.7x[3 ZN], Unitate discr. nr. 21.4 2/4 L/763 < L/300 (39 %)
3) Rezistența secțiunilor	
Întindere Compresiune (6.2.4)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.6 4/4 Secțiune : Clasa 1 $F_x < N_{c,Rd} : 83.53 < 1910.26$ kN (4 %)
Tăietoare pe direcția Y (6.2.6)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.1 4/4 Secțiune : Clasa 4 $\frac{h_w}{t_w} < 72 \frac{E}{f_y} (6.22) : 35.01 < 58.58$ $F_{y,Ed} < V_{y,pl,Rd} : 26.97 < 711.91$ kN (4 %)
Tăietoare pe direcția Z (6.2.6)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.6 4/4 Secțiune : Clasa 1 $\frac{h_w}{t_w} < 72 \frac{E}{f_y} (6.22) : 35.01 < 58.58$ $F_{z,Ed} < V_{z,pl,Rd} : 65.84 < 526.33$ kN (13 %)
Încovoiere pe Y-Y (6.2.5)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.4 0/4 Secțiune : Clasa 1 $M_{y,Ed} < M_{y,c,Rd} : 84.61 < 223.08$ kN*m (38 %)
Încovoiere pe Z-Z (6.2.5)	Cazul nr. 137 : 1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN], Unitate discr. nr. 21.3 4/4 Secțiune : Clasa 1 $M_{z,Ed} < M_{z,c,Rd} : 7.58 < 44.45$ kN*m (17 %)
Încovoiere pe Y-Y și forță axială (6.2.9)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.8 2/4 Secțiune : Clasa 4 $\frac{S_{x,Ed}}{f_y} < 1 (6.43) : 0.27441 < 1 (27 \%)$
Încovoiere pe Z-Z și forță axială (6.2.9)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.1 4/4 Secțiune : Clasa 4 $\frac{S_{x,Ed}}{f_y} < 1 (6.43) : 0.16710 < 1 (17 \%)$
Încovoiere pe Y-Y și tăietoare pe Z (6.2.8)	Cazul nr. 153 : 1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN], Unitate discr. nr. 21.1 4/4 Secțiune : Clasa 4 $V_{z,Ed} < \frac{V_{z,pl,Rd}}{2} (6.2.8(2)) : 7.27$ kN < 566.95 kN Clauza 6.2.8(2) îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. 0.00000 < 1 (0 %)
Încovoiere pe Z-Z și tăietoare pe Y (6.2.8)	Cazul nr. 153 : 1x[1 G]-1x[6 EY]+0.3x[2 Q]+0.4x[3 ZN], Unitate discr. nr. 21.1 4/4 Secțiune : Clasa 4 $V_{y,Ed} < \frac{V_{y,pl,Rd}}{2} (6.2.8(2)) : 6.43$ kN < 355.95 kN Clauza 6.2.8(2) îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. 0.00000 < 1 (0 %)
Încovoiere bi-axială (6.2.9)	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.1 4/4 Secțiune : Clasa 4 $\frac{S_{x,Ed}}{f_y} < 1 (6.43) : 0.36691 < 1 (37 \%)$
Torsiune St. Venant (6.2.7)	Cazul nr. 137 : 1.35x[1 G]+1.5x[20 VY-S]+1.05x[2 Q]+1.05x[3 ZN], Unitate discr. nr. 21.2 4/4 Secțiune : Clasa 1 $M_x < W_t \cdot \frac{\sqrt{3}}{\gamma_{MO}} : 0.51 < 3.85$ kN*m (13 %)
4) Stabilitatea elementelor	
Caz defavorabil	Cazul nr. 113 : 1.35x[1 G]+1.5x[3 ZN]+1.05x[2 Q], Unitate discr. nr. 21.2 4/4 Secțiune : Clasa 1
Flambaj pe Y-Y (6.3.1)	L _{fz} = 16.42 m $\lambda_y = 1.724$ Curbă a $\alpha_y = 0.21$ $\Phi_y = 2.15$ $\chi_y = 0.292$ N _{cry} = 642.67 kN
Flambaj pe Z-Z (6.3.1)	L _{fy} = 1.66 m $\lambda_z = 0.648$ Curbă b $\alpha_z = 0.34$ $\Phi_z = 0.79$ $\chi_z = 0.812$ N _{cryz} = 4049.10 kN
Flambaj lateral (6.3.2.1)	L _{di} = 6.63 m L _{ds} = 6.63 m C1 = 2.201 C2 = 0.525 z _g = 0.00 m k _z = 1.000 k _w = 1.000 M _{cr} = 174.87 kN*m $\lambda_{LT} = 1.129$ Curbă a $\alpha_{LT} = 0.21$ $\Phi_{LT} = 1.24$ $\chi_{LT} = 0.576$

Proiect:

Fișă de profil - Elem. liniar nr. 21 Element liniar

Termeni auxiliari (Anexă A)	$C_{my0} = 0.93$ ($ \delta_x = 1.28$ cm la $x = 2.56$ m) $C_{mz0} = 0.99$ ($ \delta_x = 0.12$ cm la $x = 1.00$ m) $N_{crT} = 1333.25$ kN $\lambda_{max} = 1.72$ $M_{cr0} = 79.45$ kN*m $\lambda_0 = 1.68$ $\lambda_{olimita} = 0.29$ $C_{my} = 0.98$ $C_{mz} = 0.99$ $C_{mLT} = 1.00$ ($ \delta_x = 1.28$ cm la $x = 2.56$ m) $a_{LT} = 1.00$ $\epsilon_y = 10.97$ $m_{uy} = 0.92$ $m_{uz} = 1.00$ $w_1 = 1.13$ $w_2 = 1.50$ $\eta_{pl} = 0.04$ $b_{LT} = 0.05$ $c_{LT} = 3.44$ $d_{LT} = 0.45$ $e_{LT} = 6.54$ $C_{yy} = 0.97$ $C_{yz} = 0.44$ $C_{zy} = 0.85$ $C_{zz} = 0.83$ $k_{yy} = 1.05$ $k_{yz} = 1.43$ $k_{zy} = 0.68$ $k_{zz} = 1.21$
Coeficienți de interacțiune (Anexă A)	
Verificare (6.61)	$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1.00$ $0.13 + 0.65 + 0.08 = 0.86 < 1.00 \text{ (86\%)}$
Verificare (6.62)	$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1.00$ $0.05 + 0.42 + 0.07 = 0.54 < 1.00 \text{ (54\%)}$

Proiect:

Fișă de profil - Elem. liniar nr. 60 Element liniar

1) Secțiune

Profil	IPE140
Dimensiuni(cm)	$h = 14.00$ $b = 7.30$ $t_w = 0.47$ $t_f = 0.69$ $r = 0.70$ $r_1 = 0.00$
Secțiuni(cm ²)	Arie = 16.43 Avy = 10.95 Avz = 7.65
Inertii(cm ⁴)	$I_t = 2.45$ $I_y = 541.2$ $I_z = 44.92$
Inertii(cm ⁶)	$I_w = 1989.46$
Module(cm ³)	$W_{ply} = 88.34$ $W_{plz} = 19.25$
Material	S235 $E = 2.1414e+06$ kg/cm ² $\nu = 0.3$ $G = 823931$ kg/cm ²
Tip	$f_y = 2396.33$ kg/cm ² $f_u = 3670.98$ kg/cm ²

2) Săgeți

Criteriul 1	Săgeți ale elementului: y : Cazul nr. 166 : $1 \times [1 G] + 1 \times [3 ZN] + 0.7 \times [2 Q]$, Unitate discr. nr. 60.1 2/4 $L/543 < L/250$ (46 %) z : Cazul nr. 166 : $1 \times [1 G] + 1 \times [3 ZN] + 0.7 \times [2 Q]$, Unitate discr. nr. 60.1 2/4 $L/245 > L/250$ (102 %)
-------------	--

3) Rezistența secțiunilor

Întindere Compresiune (6.2.3)	Cazul nr. 122 : $1.35 \times [1 G] + 1.5 \times [4 VX+S]$, Unitate discr. nr. 60.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $F_x < N_t, Rd$: $6.18 < 386.11$ kN (2 %)
Tăietoare pe direcția Y (6.2.6)	Cazul nr. 120 : $1.35 \times [1 G] + 1.5 \times [3 ZN] + 1.05 \times [2 Q] + 1.05 \times [16 VY+S]$, Unitate discr. nr. 60.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $\frac{h_w}{t_w} < 72 \frac{E}{f_y}$ (6.22) : $23.87 < 72.00$ $F_y, Ed < V_y, pl, Rd$: $2.17 < 148.61$ kN (1 %)
Tăietoare pe direcția Z (6.2.6)	Cazul nr. 113 : $1.35 \times [1 G] + 1.5 \times [3 ZN] + 1.05 \times [2 Q]$, Unitate discr. nr. 60.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $\frac{h_w}{t_w} < 72 \frac{E}{f_y}$ (6.22) : $23.87 < 72.00$ $F_z, Ed < V_z, pl, Rd$: $11.43 < 103.74$ kN (11 %)
Încovoiere pe Y-Y (6.2.5)	Cazul nr. 113 : $1.35 \times [1 G] + 1.5 \times [3 ZN] + 1.05 \times [2 Q]$, Unitate discr. nr. 60.1 2/4 Secțiune : Clasa 1 $M_y, Ed < M_y, c, Rd$: $13.71 < 20.76$ kN*m (66 %)
Încovoiere pe Z-Z (6.2.5)	Cazul nr. 120 : $1.35 \times [1 G] + 1.5 \times [3 ZN] + 1.05 \times [2 Q] + 1.05 \times [16 VY+S]$, Unitate discr. nr. 60.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $M_z, Ed < M_z, c, Rd$: $1.81 < 4.52$ kN*m (40 %)
Încovoiere pe Y-Y și forță axială (6.2.9)	Cazul nr. -, Unitate discr. nr. -, neefectuat (-) ($M_y = 0$)
Încovoiere pe Z-Z și forță axială (6.2.9)	Cazul nr. 153 : $1 \times [1 G] - 1 \times [6 EY] + 0.3 \times [2 Q] + 0.4 \times [3 ZN]$, Unitate discr. nr. 60.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $N_{Ed} < \frac{h_w t_w f_y}{\gamma_{MO}}$ (6.35) : 0.39 kN < 154.63 kN Clauza 6.35 îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. $0.00000 < 1$ (0 %)
Încovoiere pe Y-Y și tăietoare pe Z (6.2.8)	Cazul nr. -, Unitate discr. nr. -, neefectuat (-) ($M_y = 0$)
Încovoiere pe Z-Z și tăietoare pe Y (6.2.8)	Cazul nr. 153 : $1 \times [1 G] - 1 \times [6 EY] + 0.3 \times [2 Q] + 0.4 \times [3 ZN]$, Unitate discr. nr. 60.1 4/4 Secțiune : Clasa 1 $V_y, Ed < \frac{V_y, pl, Rd}{2}$ (6.2.8(2)) : 0.70 kN < 74.30 kN Clauza 6.2.8(2) îndeplinită. Verificarea nu a fost realizată. $0.00000 < 1$ (0 %)
Încovoiere bi-axială (6.2.9)	Cazul nr. 113 : $1.35 \times [1 G] + 1.5 \times [3 ZN] + 1.05 \times [2 Q]$, Unitate discr. nr. 60.1 2/4 Secțiune : Clasa 1 $\left(\frac{M_y, Ed}{M_{Ny, Rd}}\right)^a + \left(\frac{M_z, Ed}{M_{Nz, Rd}}\right)^b < 1$ (6.41) $\left(\frac{13.71}{20.76}\right)^{2.00} + \left(\frac{0.85}{4.52}\right)^{1.00} = 0.62460 < 1$ (62 %)
Torsiune St. Venant (6.2.7)	Cazul nr. -, Unitate discr. nr. -, neefectuat (-) ($M_x = 0$)

4) Stabilitatea elementelor

Caz defavorabil	neefectuat (-)
Flambaj pe Y-Y (6.3.1)	neefectuat (-)
Flambaj pe Z-Z (6.3.1)	neefectuat (-)
Flambaj lateral (6.3.2.1)	neefectuat (-)
Termeni auxiliari (Anexă A)	neefectuat (-)
Coeficienți de interacțiune (Anexă A)	neefectuat (-)
Verificare (6.61)	neefectuat (-)
Verificare (6.62)	neefectuat (-)