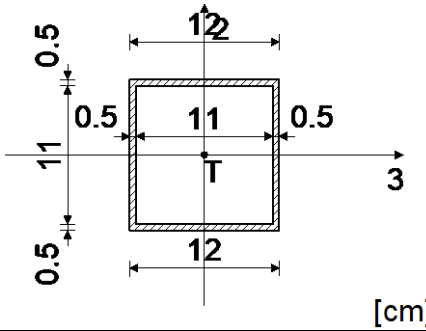
Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]
		Em[kN/m2]	μm	αt[1/C]
1	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50
		2.100e+8	0.30	1.000e-5

Seti gred

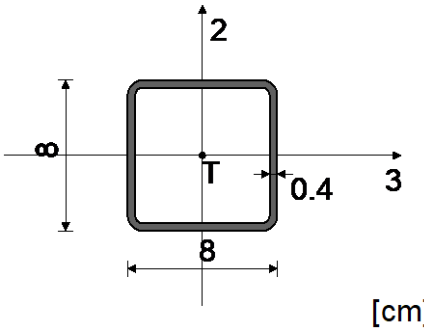
Set: 1 Prerez: |=| 12/12, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

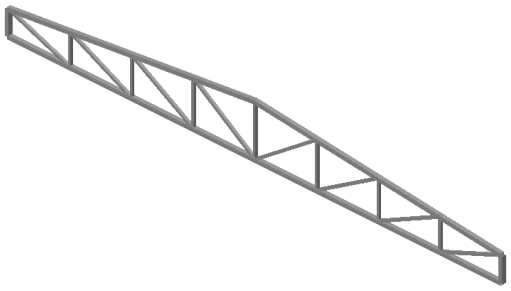
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	2.300e-3	1.166e-3	1.166e-3	7.604e-6	5.079e-6	5.079e-6

Set: 2 Prerez: HOP [] 80x80x4, Fiktivna ekscentričnost

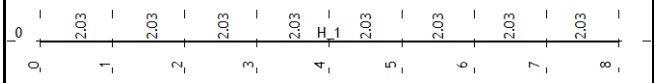


[cm]

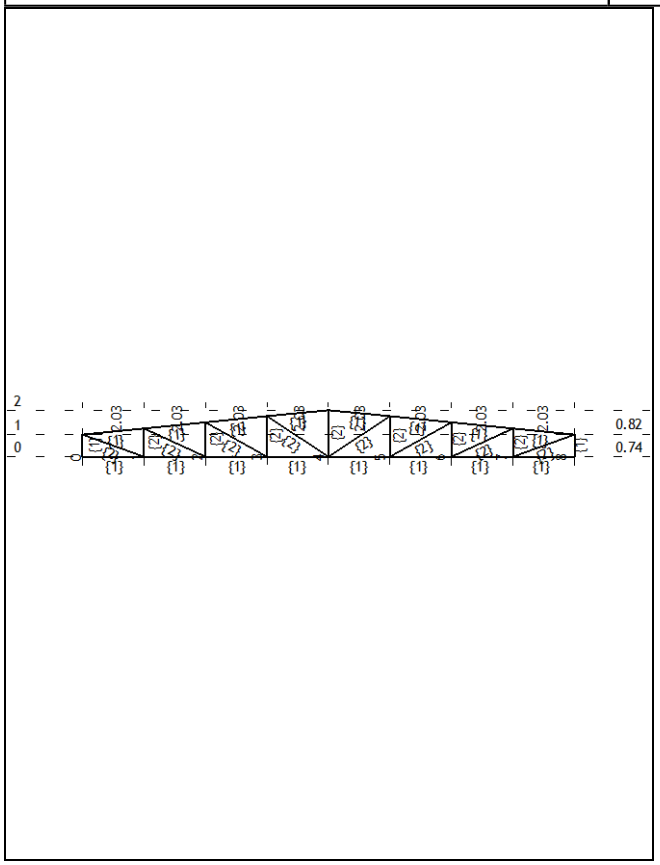
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	1.175e-3	6.400e-4	6.400e-4	1.798e-6	1.072e-6	1.072e-6



Izometrija



Dispozicija okvirjev

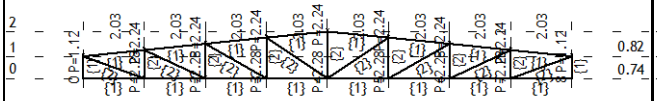

2
1
0
0.82
0.74

Vhodni podatki - Obtežba

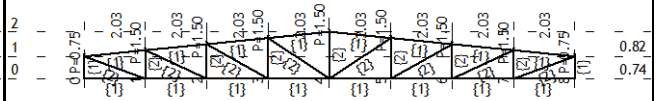
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	g - stalna (g)
2	g - FV
3	s - sneg
4	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
5	Komb.: I+1.5xIII
6	Komb.: 1.35xI
7	Komb.: I
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
9	Komb.: I+II+III

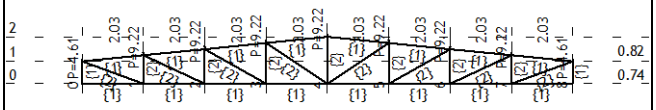
Obt. 1: g - stalna (g)



Obt. 2: g - FV

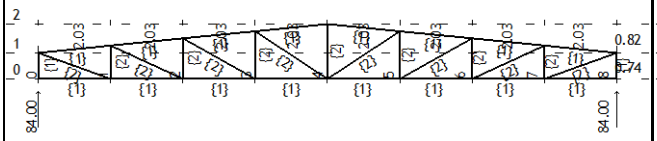


Obt. 3: s - sneg



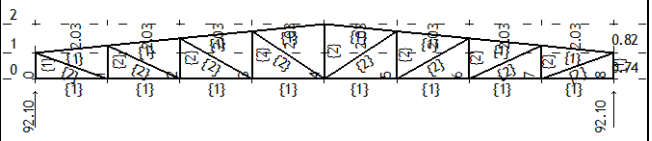
Statični preračun

Obt. 4: 1.35xI+1.5xIII



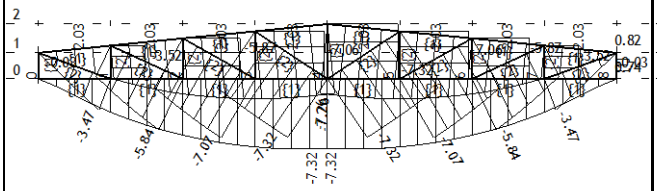
Reakcije podpor

Obt. 8: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



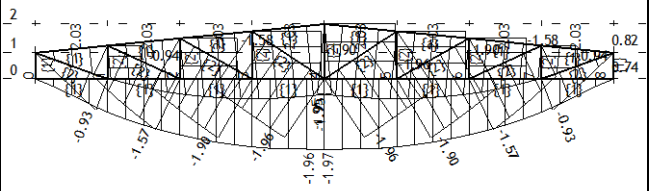
Reakcije podpor

Obt. 1: g - stalna (g)



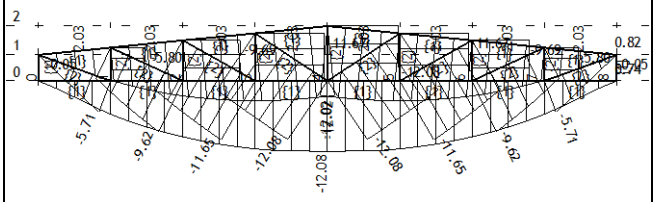
Vplivi v gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -7.32 ...

Obt. 2: g - FV



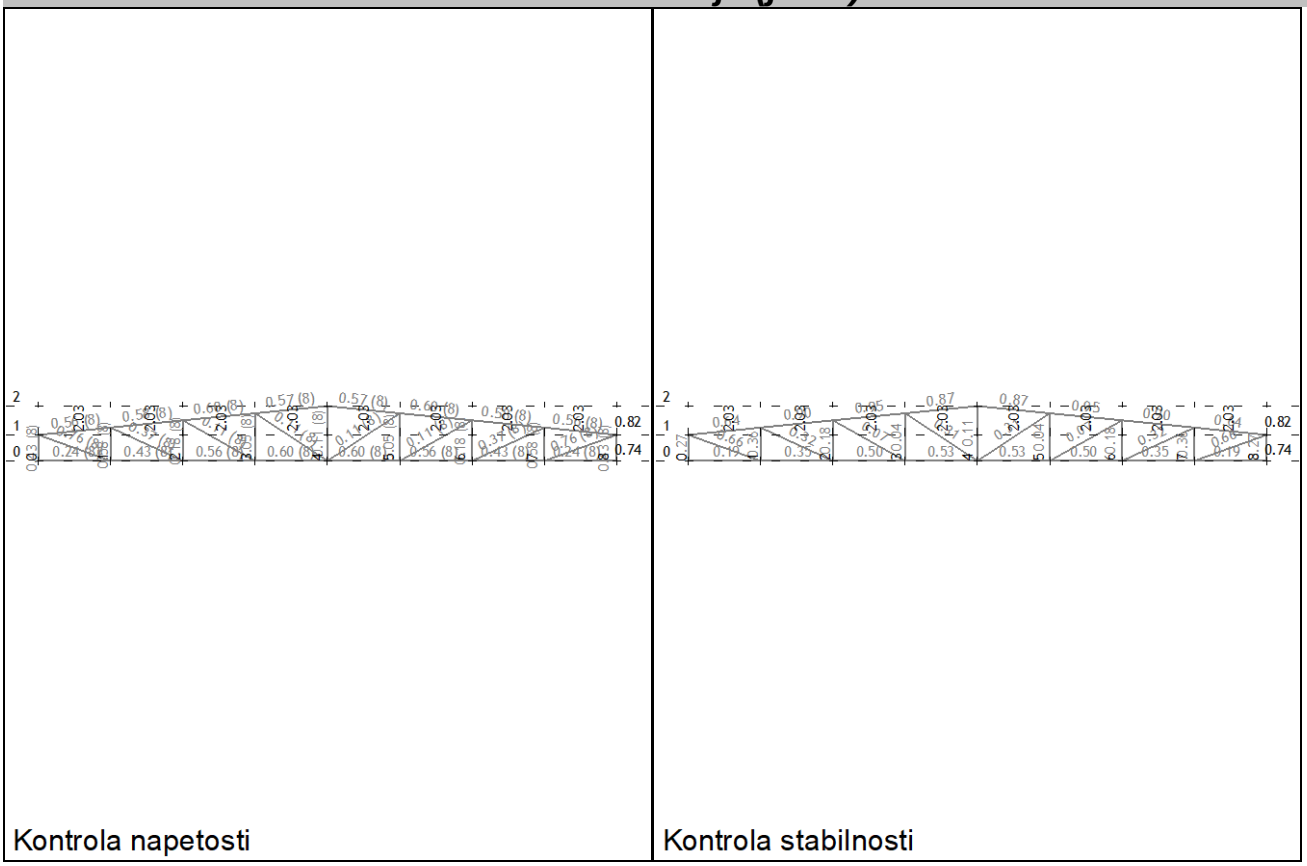
Vplivi v gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -1.97 ...

Obt. 3: s - sneg



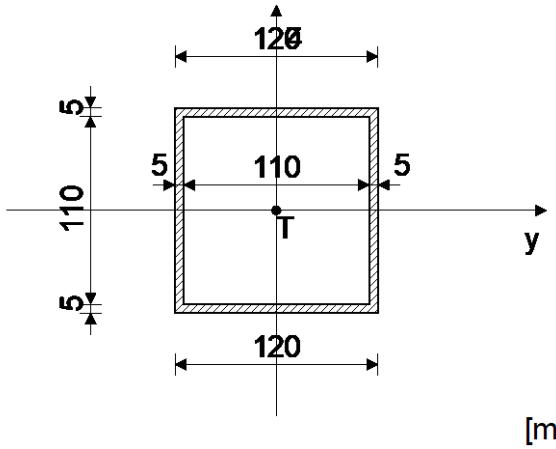
Vplivi v gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -12.0...

Dimenzioniranje (jeklo)



PALICA 8-6
PREČNI PREREZ: Škatlasti [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	23.000	cm2
Ay =	12.000	cm2
Az =	11.000	cm2
Ix =	760.44	cm4
Iy =	507.92	cm4
Iz =	507.92	cm4
Wy =	84.653	cm3
Wz =	84.653	cm3
Wy,pl =	99.250	cm3
Wz,pl =	99.250	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

8. γ=0.95	4. γ=0.86	5. γ=0.79
9. γ=0.66	6. γ=0.31	7. γ=0.23

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 8, na 163.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	NEd =	-262.12	kN
Prečna sila v z smeri	VEd,z =	-0.038	kN
Upogibni moment okoli y osi	MEd,y =	1.259	kNm
Sistemska dolžina palice	L =	203.78	cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak	Nc,Rd =	491.36	kN

Pogoj 6.9: NEd <= Nc,Rd (262.12 <= 491.36)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment	Wy,pl =	99.250	cm3
Računska nosilnost na upogib	Mc,Rd =	21.203	kNm

Pogoj 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.26 <= 21.20)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	Vpl,Rd,z =	135.68	kN
Računska strižna nosilnost	Vc,Rd,z =	135.68	kN

Pogoj 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.04 <= 135.68)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje NEd / Npl,Rd		0.533	
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	MN,y,Rd =	13.001	kNm
Koeficient	α =	1.000	
Razmerje (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.097	

Pogoj 6.41: (0.10 <= 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y	l,y =	203.78	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.462	
Uklonska krivulja za os y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2535.0	kN
Koeficient nepopolnosti	χ,y =	0.864	
Računska uklonska nosilnost	Nb,Rd,y =	424.60	kN

Pogoj 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (262.12 <= 424.60)

Uklonska dolžina z-z	l,z =	407.57	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.924	
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490	
Koeficient nepopolnosti	χ,z =	0.585	
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd,z =	287.67	kN

Pogoj 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (262.12 <= 287.67)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient	C1 =	1.178	
Koeficient	C2 =	0.000	
Koeficient	C3 =	0.997	
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000	
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	6.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	203.78	cm

Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000	cm6
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	1470.3	kNm
Ustrezni odpornostni moment	Wy =	99.250	cm3
Koeficient imperf.	αLT =	0.760	
Brezdimenz.vitkost	λLT_ =	0.126	
Koeficient zmanjšanja (6.3.2.2.)	χLT =	1.000	
Računska uklonska nosilnost	Mb,Rd =	21.203	kNm

Pogoj 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1.26 <= 21.20)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom
Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta	Cmy =	0.879
Koeficient oblike momenta	Cmz =	1.000
Koeficient oblike momenta	CmLT =	0.879
Koeficient interakcije	kyy =	1.022
Koeficient interakcije	kyz =	0.996
Koeficient interakcije	kzy =	0.613
Koeficient interakcije	kzz =	1.659

Koeficient nepopolnosti	χy =	0.864
NEd / (χy NRk / γM1)		0.617
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.061

Pogoj 6.61: (0.68 <= 1)

Koeficient nepopolnosti	χz =	0.585
NEd / (χz NRk / γM1)		0.911
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.036

Pogoj 6.62: (0.95 <= 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI
(obtežni primer 8, začetek palice)

Računska osna sila	NEd =	-262.16	kN
Prečna sila v z smeri	VEd,z =	-0.433	kN
Upogibni moment okoli y osi	MEd,y =	0.880	kNm
Sistemska dolžina palice	L =	203.78	cm

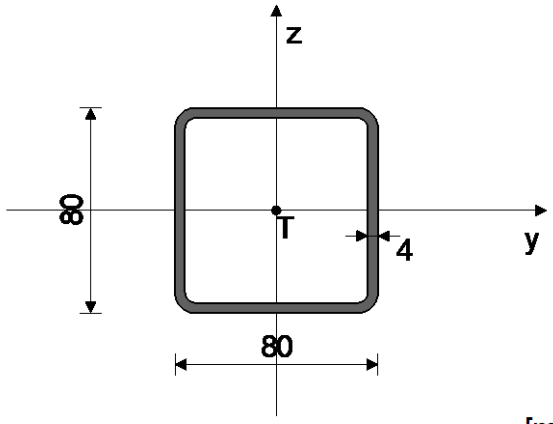
6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	Vpl,Rd,z =	135.68	kN
Računska strižna nosilnost	Vc,Rd,z =	135.68	kN

Pogoj 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.43 <= 135.68)

PALICA 3-2
PREČNI PREREZ: HOP [] 80x80x4 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	11.750	cm2
Ay =	5.875	cm2
Az =	5.875	cm2
Ix =	179.81	cm4
Iy =	107.22	cm4
Iz =	107.22	cm4
Wy =	26.805	cm3
Wz =	26.805	cm3
Wy,pl =	34.688	cm3
Wz,pl =	34.688	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

8. γ=0.66	4. γ=0.61	5. γ=0.55
9. γ=0.46	6. γ=0.21	7. γ=0.16

PALICA IZPOSTAVLJENA NATEGU IN UPOGIBU
(obtežni primer 8, začetek palice)

Računska osna sila	NEd =	166.69	kN
Prečna sila v z smeri	VEd,z =	-0.583	kN
Upogibni moment okoli y osi	MEd,y =	-0.596	kNm
Sistemska dolžina palice	L =	215.83	cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.3 Nateg

Plast.rač.nosilnost bruto prereza	Npl,Rd =	251.02	kN
Mejna rač.nosilnost neto prereza	Nu,Rd =	274.10	kN
Računska nos. na nateg	Nt,Rd =	251.02	kN

Pogoj 6.5: NEd <= Nt,Rd (166.69 <= 251.02)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment	Wy,pl =	34.688	cm3
Računska nosilnost na upogib	Mc,Rd =	7.411	kNm

Pogoj 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.60 <= 7.41)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	Vpl,Rd,z =	72.464	kN
Računska strižna nosilnost	Vc,Rd,z =	72.464	kN

Pogoj 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.58 <= 72.46)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje NEd / Npl,Rd		0.664	
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost	MN,y,Rd =	3.223	kNm

Koeficient	α =	1.000	
Razmerje (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.185	
Pogoj 6.41: (0.18 <= 1)			

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient	C1 =	2.841	
Koeficient	C2 =	0.000	
Koeficient	C3 =	0.485	
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000	
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	4.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	215.83	cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000	cm6
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	747.91	kNm
Ustrezni odpornostni moment	Wy =	34.688	cm3
Koeficient imperf.	αLT =	0.760	
Brezdimenz.vitkost	λLT_ =	0.104	
Koeficient zmanjšanja (6.3.2.2.)	χLT =	1.000	
Računska uklonska nosilnost	Mb,Rd =	7.411	kNm
Pogoj 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (0.60 <= 7.41)			