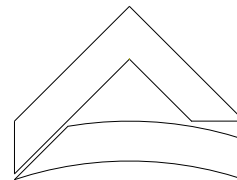


Ervin Presiček, s.p.

Cesta na Roglo 43, 3214 Zreče

GSM 041 734-414

G - PROJEKT
PROJEKTIRANJE GRADBENIH OBJEKTOV



Objekt:

**ŠPORTNA DVORANA Slovenj Gradec
NADSTREŠNICA ZA ATLETE**

Investitor:

**Mestna občina Slovenj Gradec
Šolska ulica 5, 2380 Slovenj Gradec**

Projektant:

ARHITEKT ŠMID, D.O.O.

Ulica heroja Bračiča 18, 2000 MARIBOR

Št. projekta:

7-010324

Št. načrta:

11/2024

Vrsta proj. dok.:

PZI

Datum:

junij 2026

2.1. NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ - STATIČNI RAČUN

Odgovorni projektant:

Ervin Presiček, univ.dipl.inž.grad.

ERVIN PRESIČEK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0755

Vsebina

Osnovni podatki o modelu	3
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	11
Rezultati	
Statični preračun	18
Dimenzioniranje (beton)	25
Dimenzioniranje (jeklo)	26 - 30

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: 24-11 nadstrešnica za atlete - v2.twp
Datum preračuna: 3.6.2026

Način preračuna: 3D model

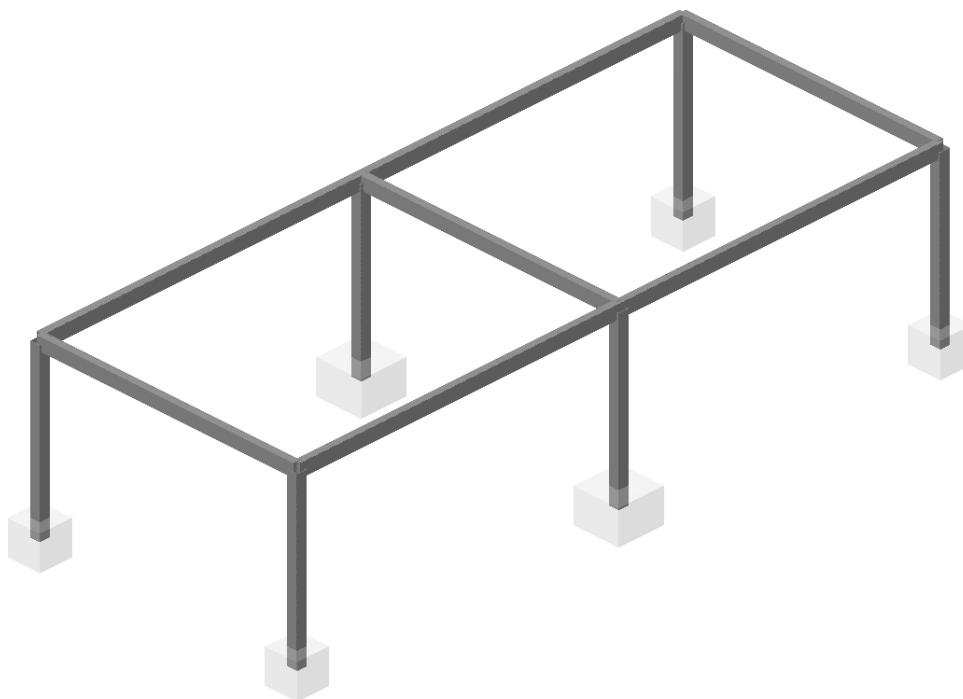
- Teorija I-ga reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-ga reda Seizmični preračun Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 92
Število ploskovnih elementov: 48
Število grednih elementov: 13
Število robnih elementov: 576
Število osnovnih obtežnih primerov: 5
Število kombinacij obtežb: 12

Enote mer

Dolžina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Vhodni podatki - Konstrukcija

Izometrija

Shema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
streha	2.50	2.50
teren	0.00	1.25
temelji	-1.25	

Tabele materialov

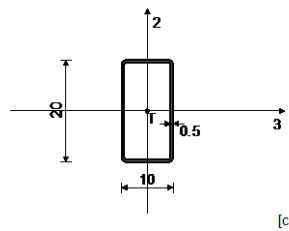
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	C 25/30	3.000e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.000e+7	0.20
2	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<4>	0.500	0.250	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

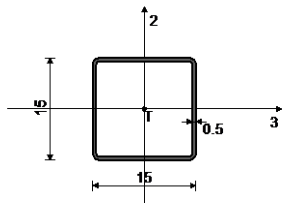
Set: 1 Prerez: HOP [] 200x100x5, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo	2.836e-3	2.000e-3	1.000e-3	1.204e-5	4.876e-6	1.438e-5

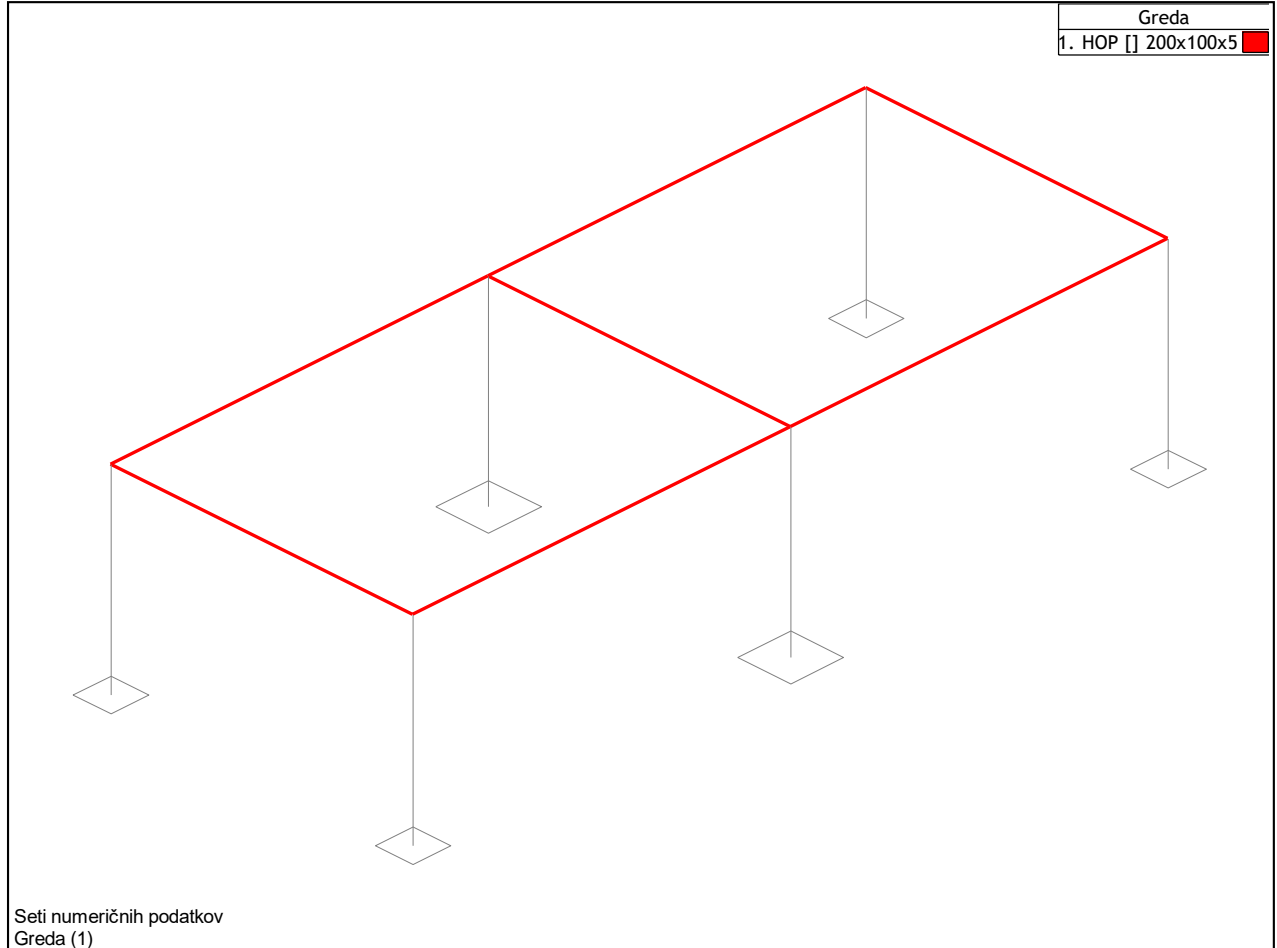
[cm]

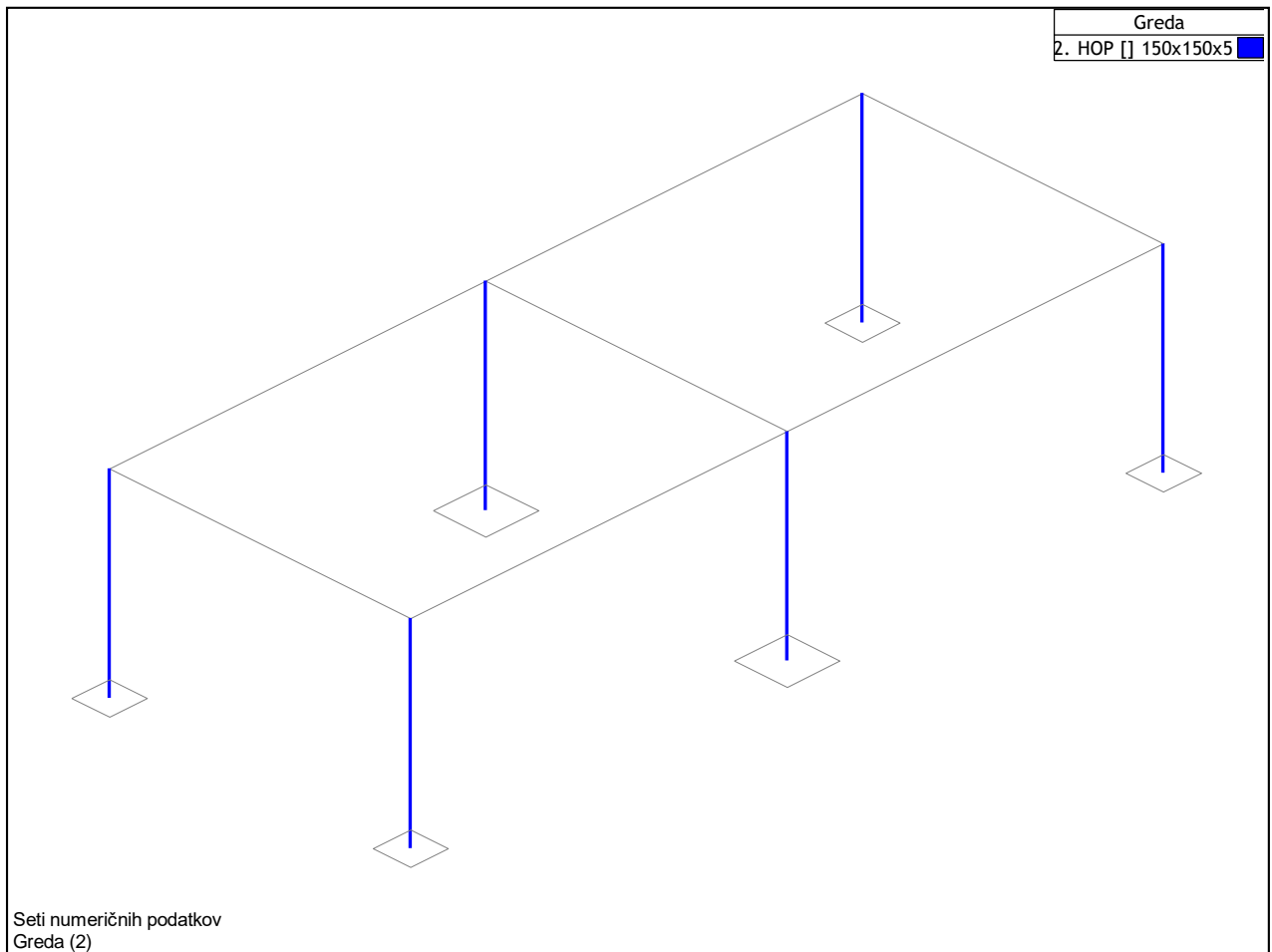
Set: 2 Prerez: HOP □ 150x150x5, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo	2.836e-3	1.500e-3	1.500e-3	1.552e-5	9.670e-6	9.670e-6

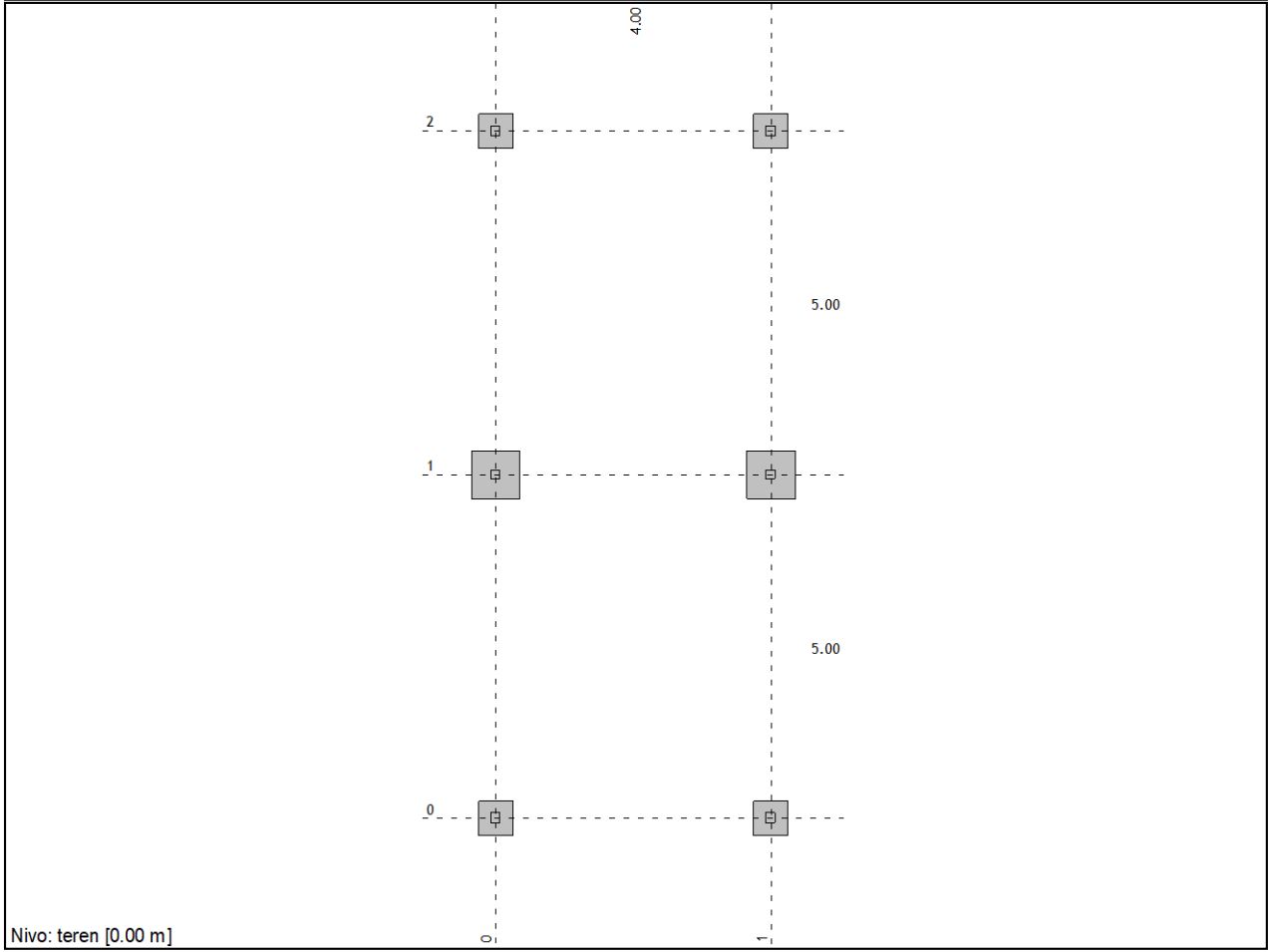
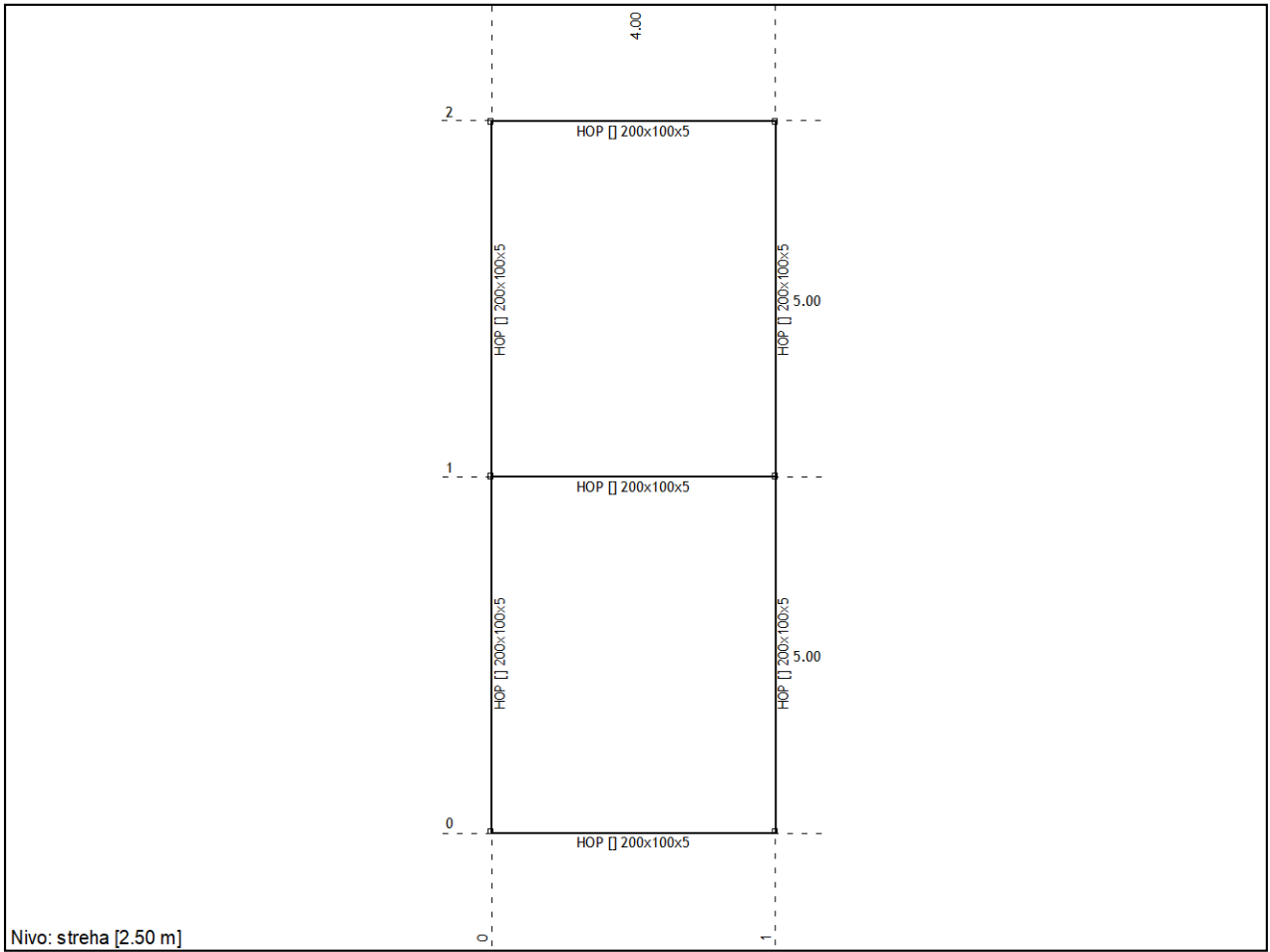
[cm]

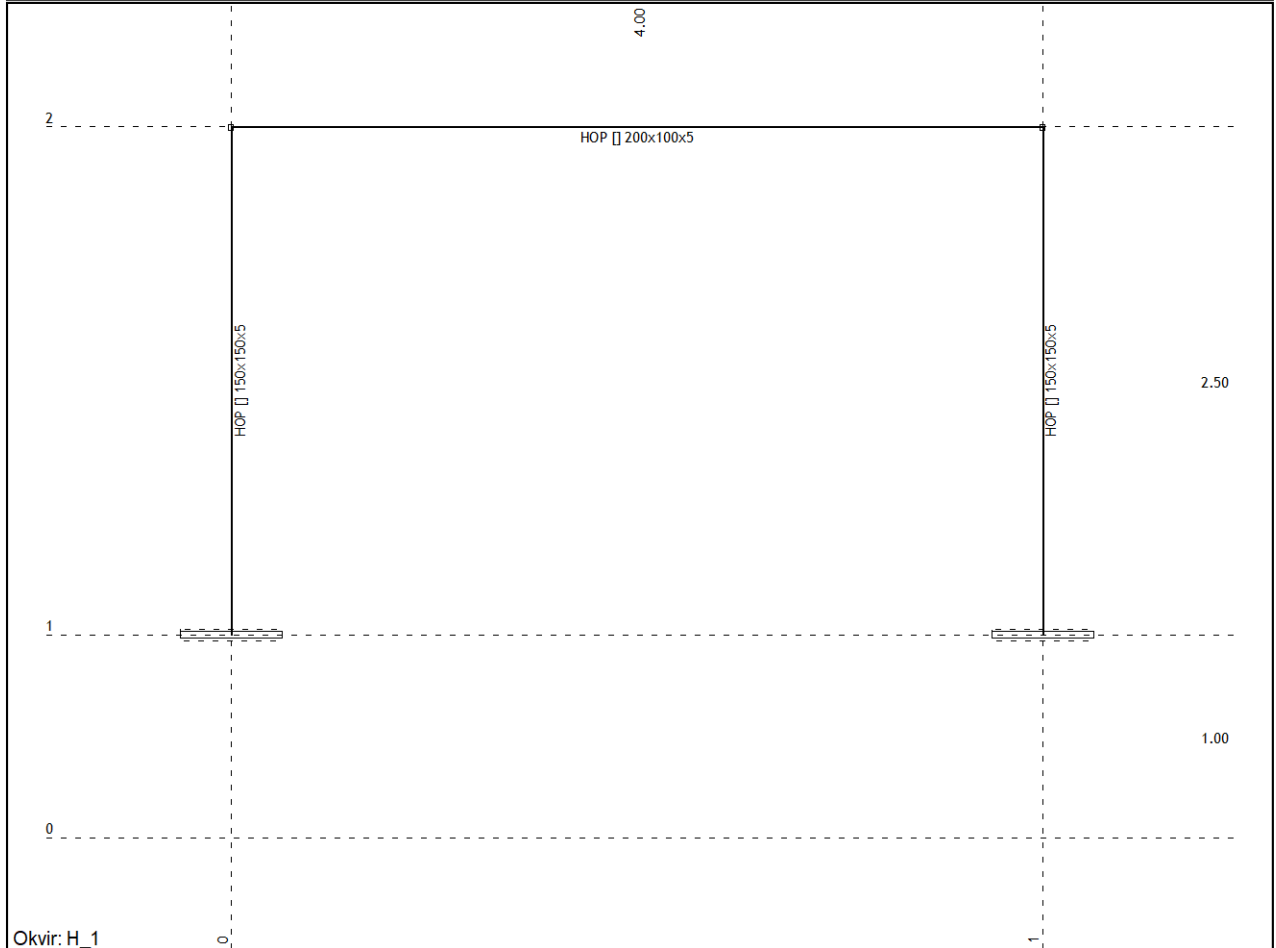
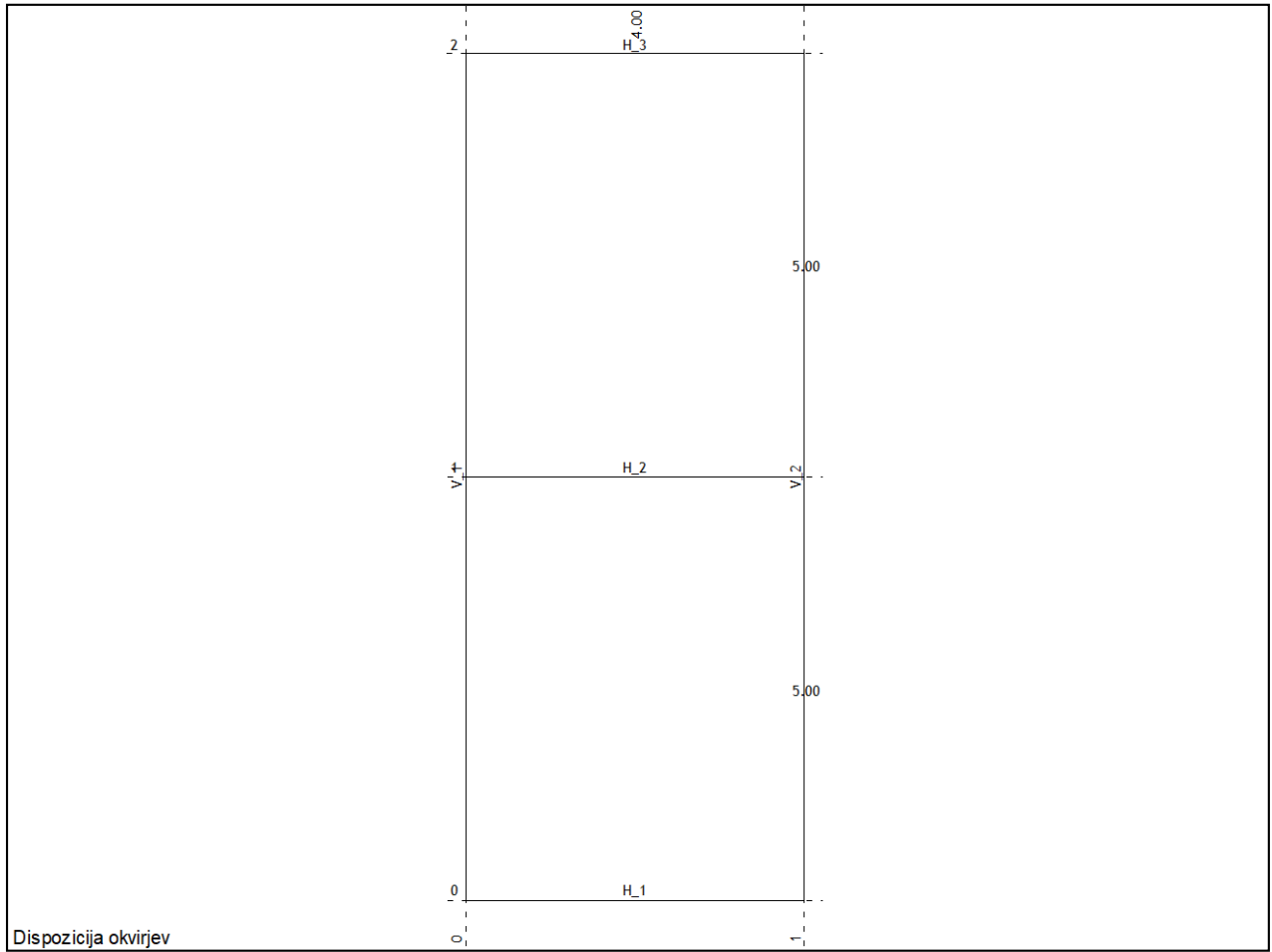


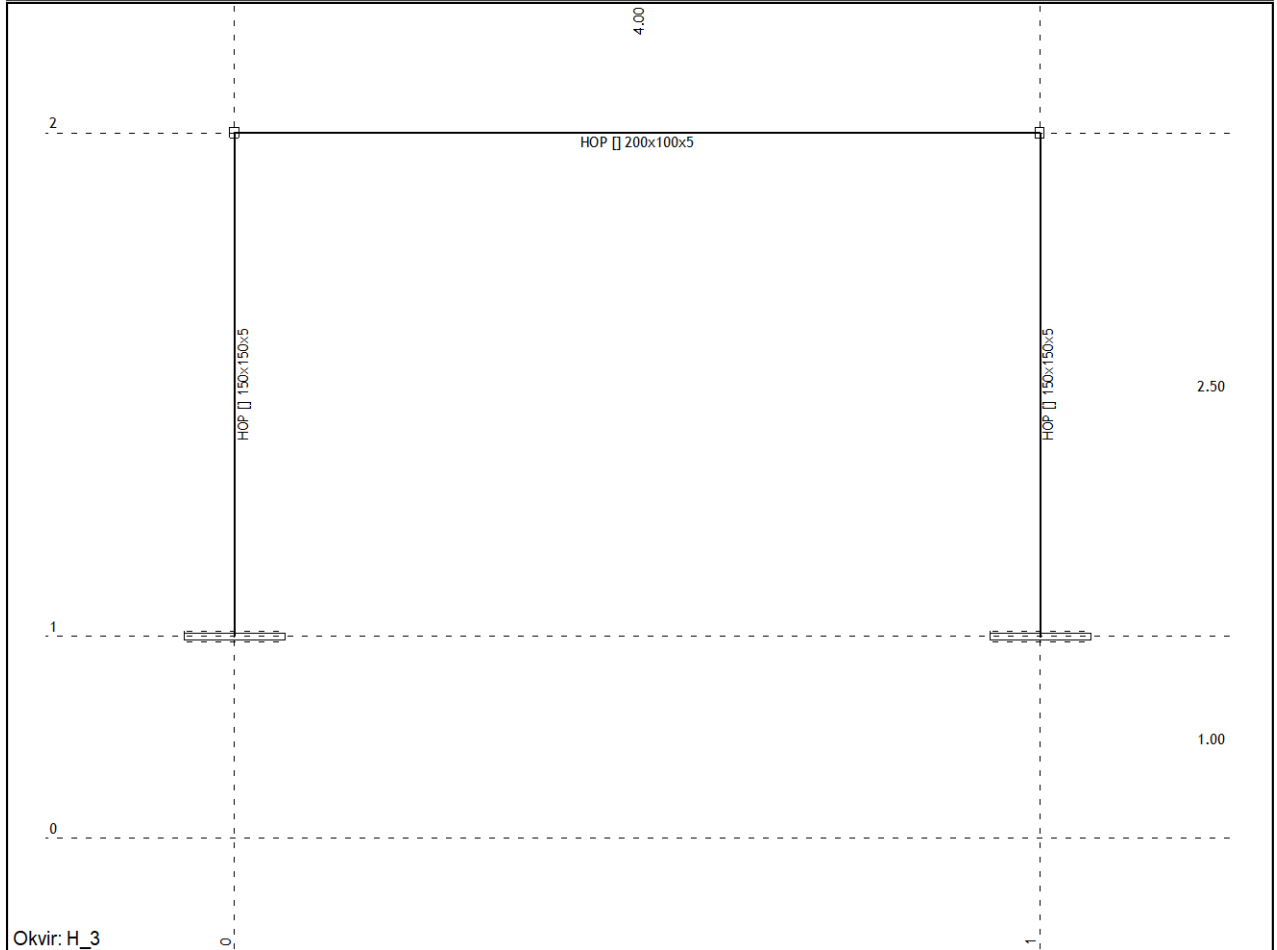
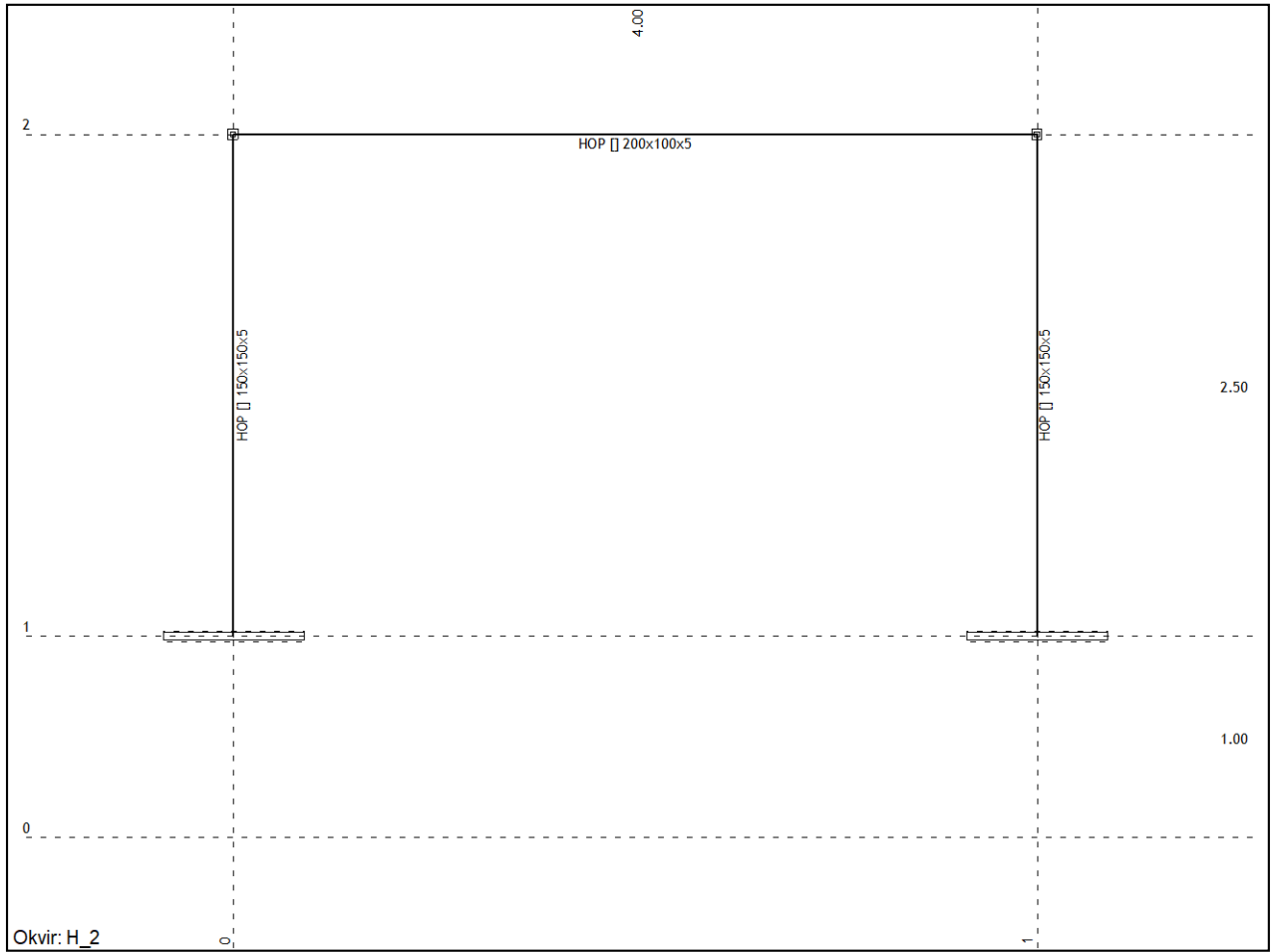
**Seti površinskih podpor**

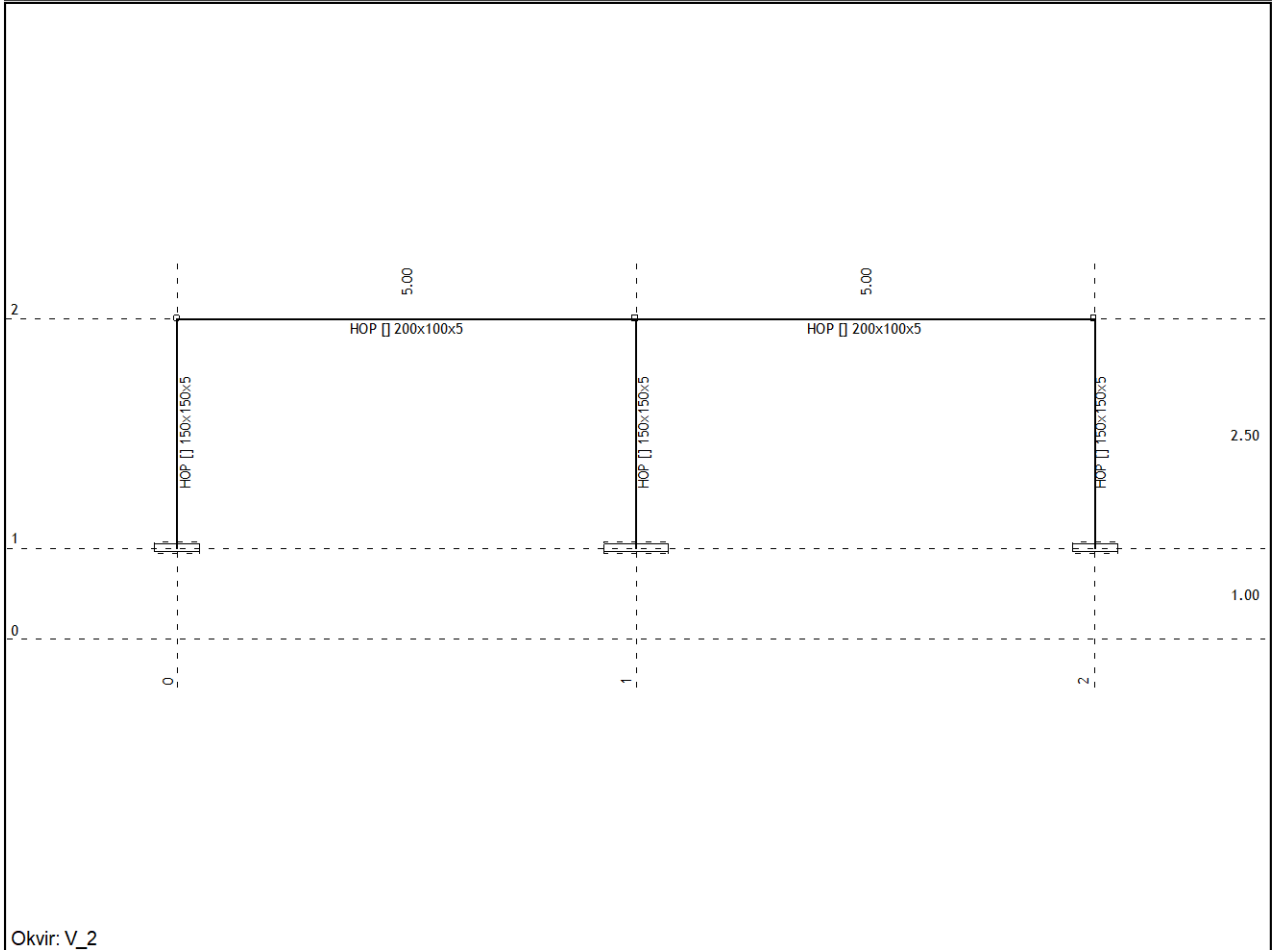
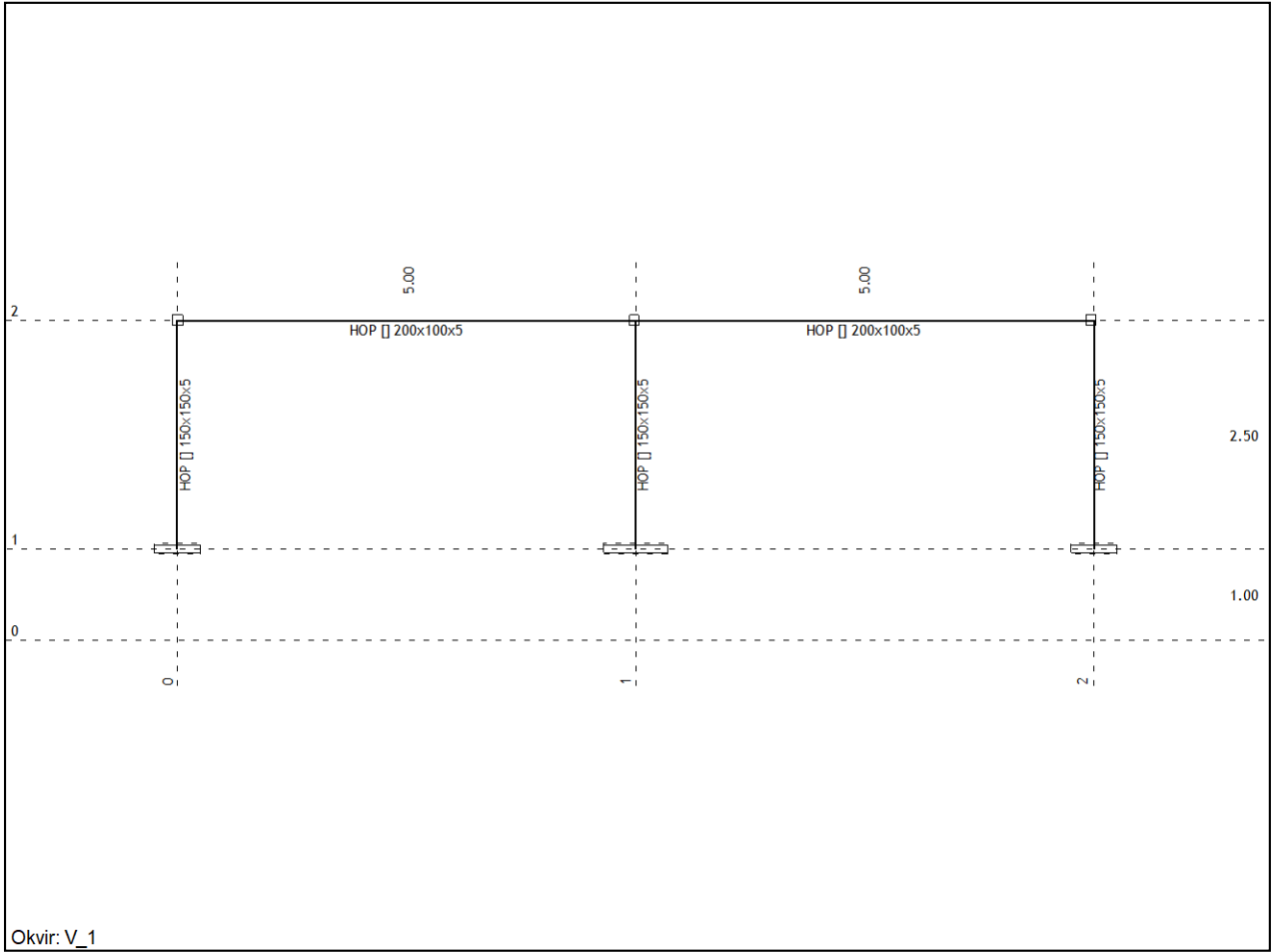
Set	K,R1	K,R2	K,R3
-----	------	------	------

1	1.000e+4	1.000e+4	1.000e+4
---	----------	----------	----------







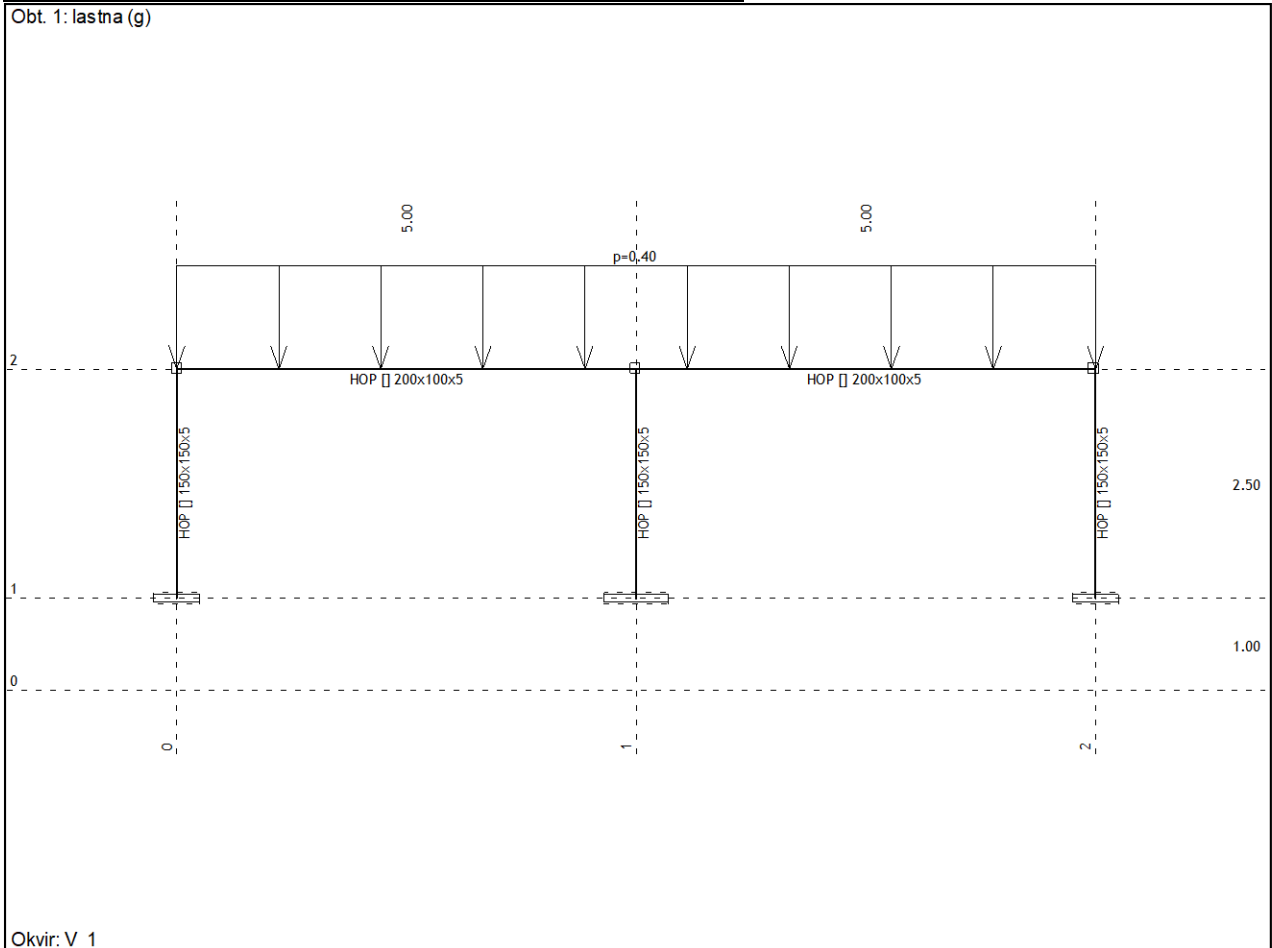


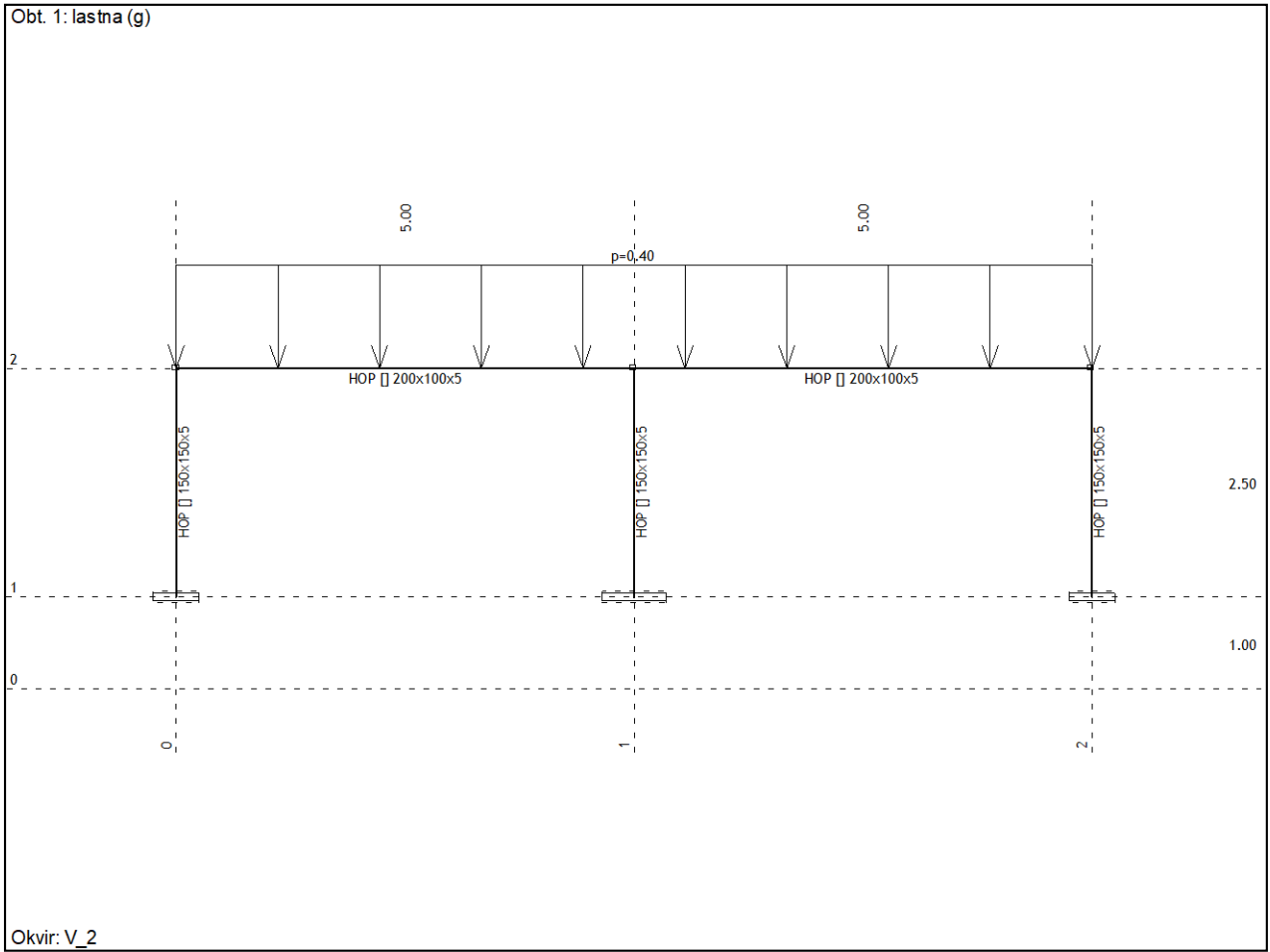
Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

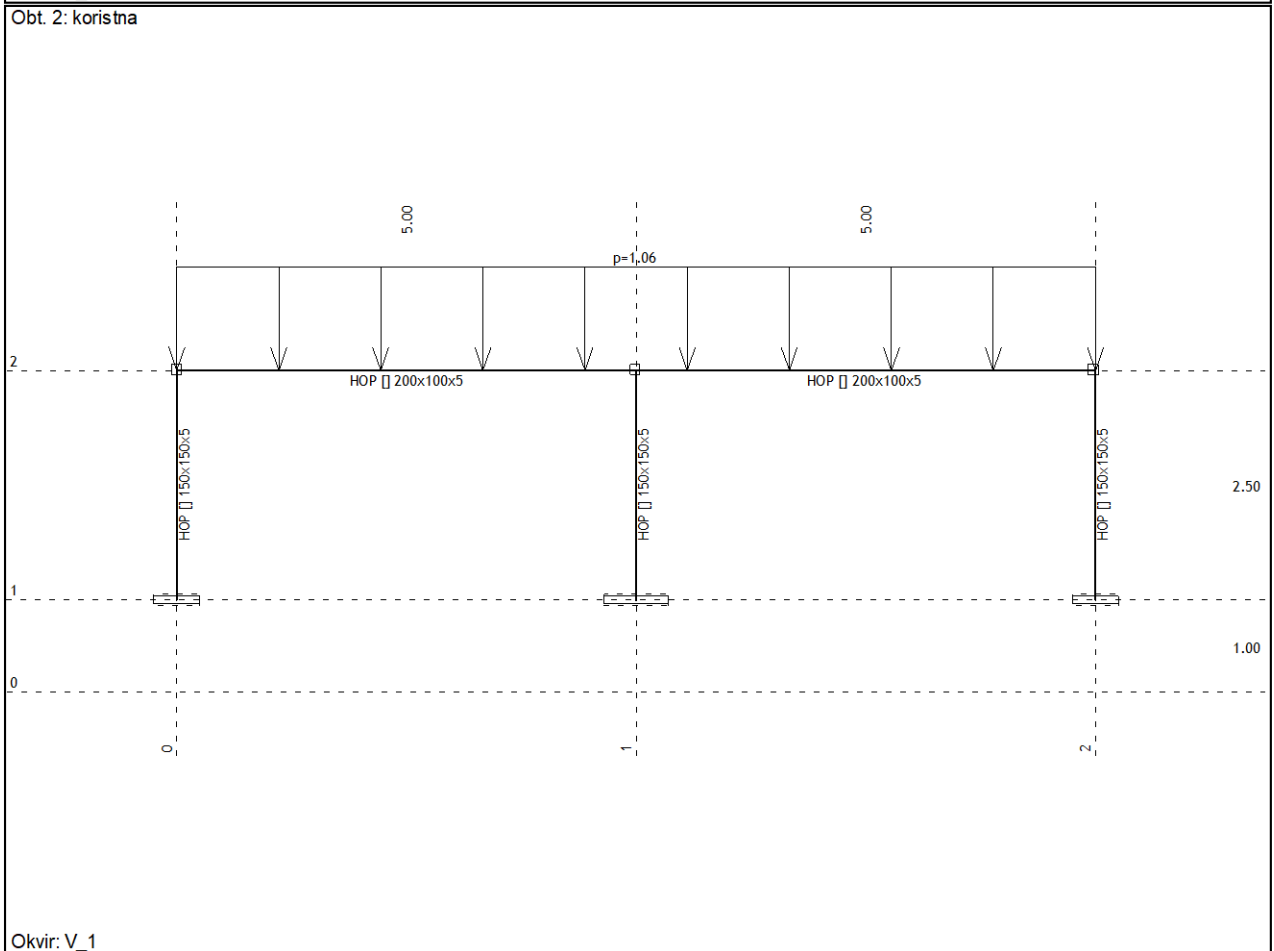
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna (g)	0.00	0.00	-43.21
2	koristna	0.00	0.00	-21.20
3	sneg	0.00	0.00	-73.40
4	veter X	4.00	0.00	-14.60
5	veter Y	0.00	1.60	-14.60
6	Komb.: I	0.00	0.00	-43.21
7	Komb.: I+II	0.00	0.00	-64.41
8	Komb.: I+III	0.00	0.00	-116.61
9	Komb.: I+II+III	0.00	0.00	-137.81
10	Komb.: I+II+0.9xIV	3.60	0.00	-77.55
11	Komb.: I+II+III+0.9xIV	3.60	0.00	-150.95
12	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	0.00	-90.14
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII	0.00	0.00	-200.24
14	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII+0.75xIV	3.00	0.00	-167.15
15	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII+0.75xV	0.00	1.20	-167.15
16	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+0.9xIV	3.60	0.00	-158.33
17	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+0.9xV	0.00	1.44	-158.33

Obt. 1: lastna (g)

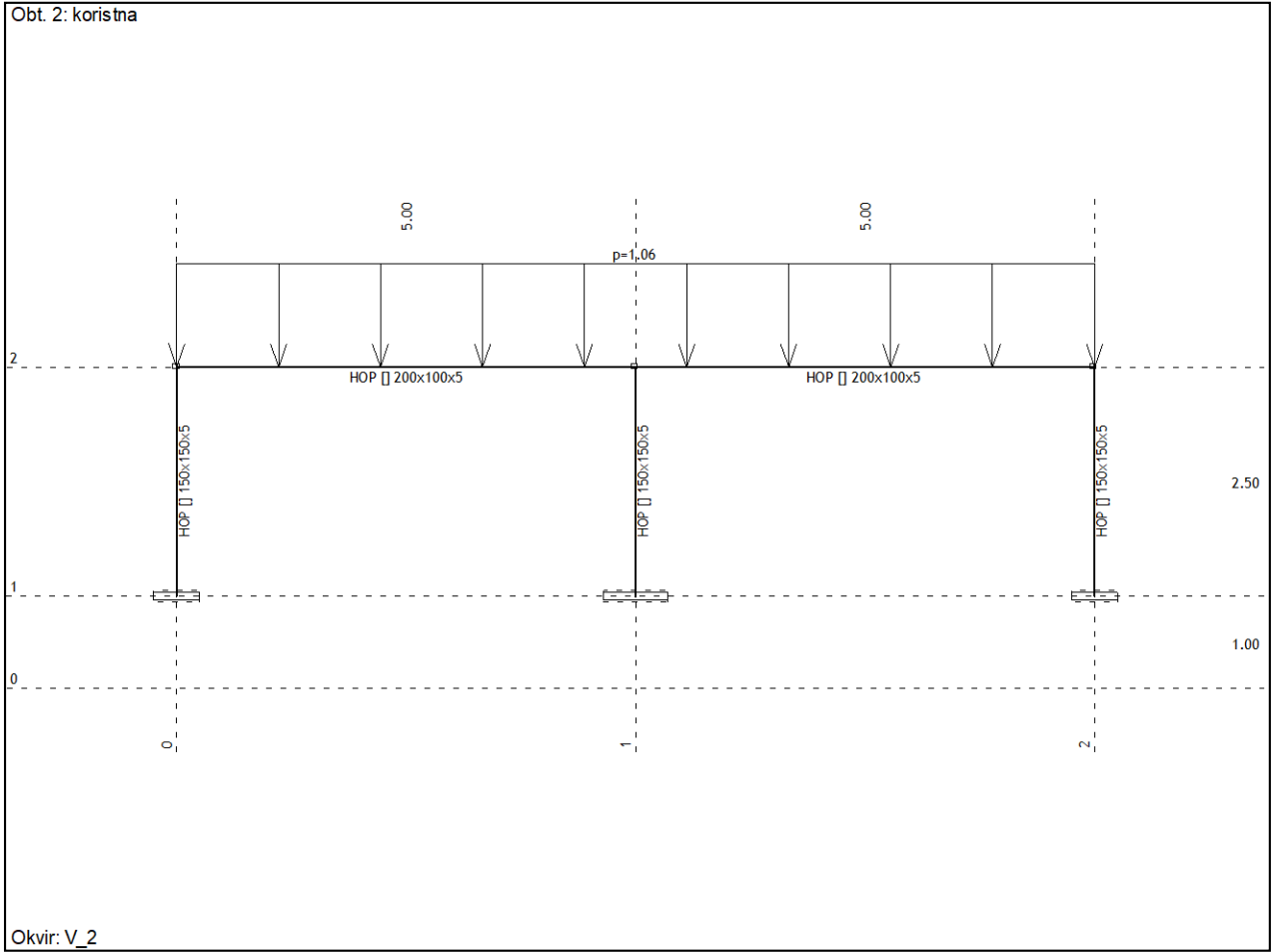




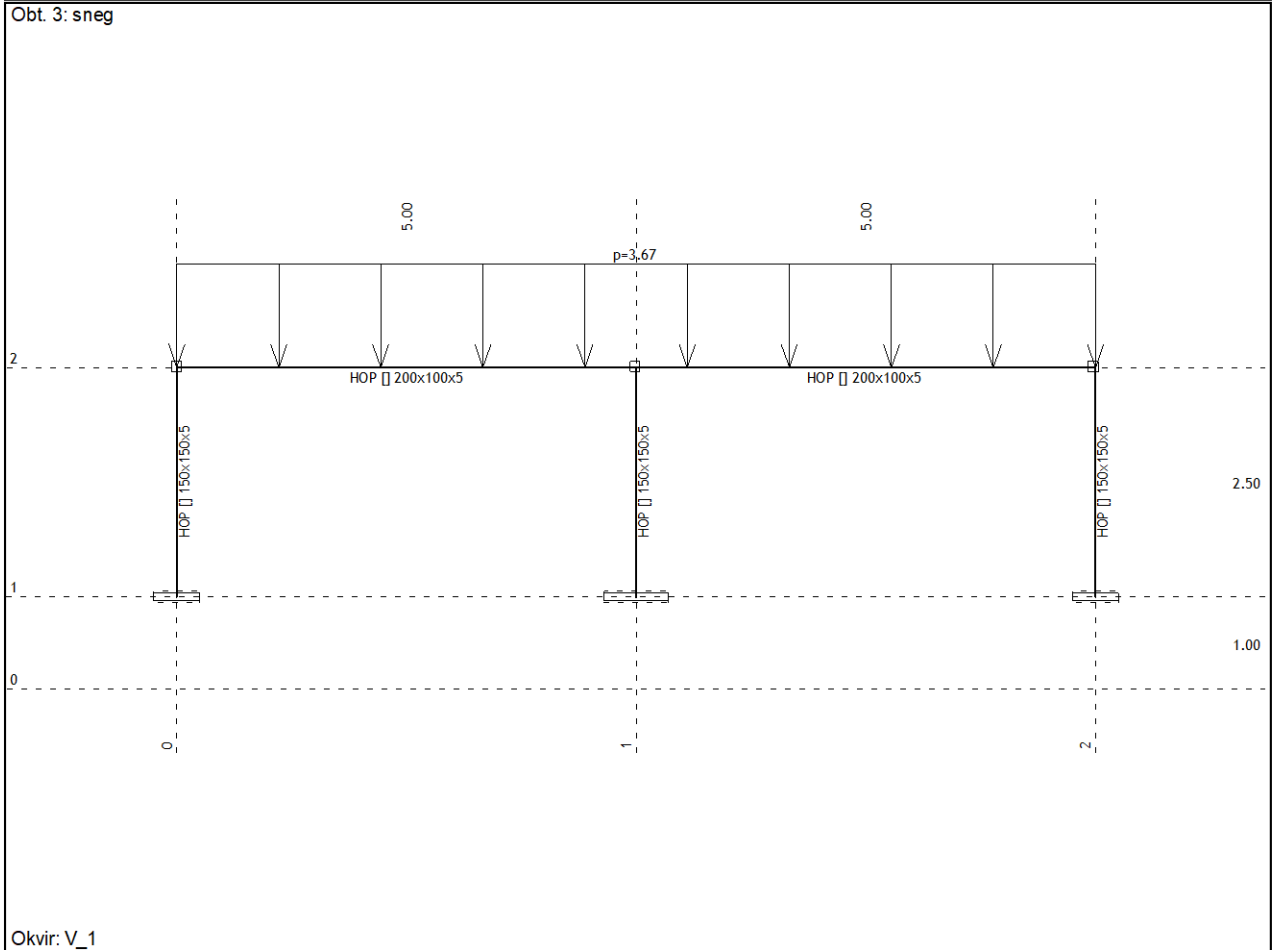
Okvir: V_2



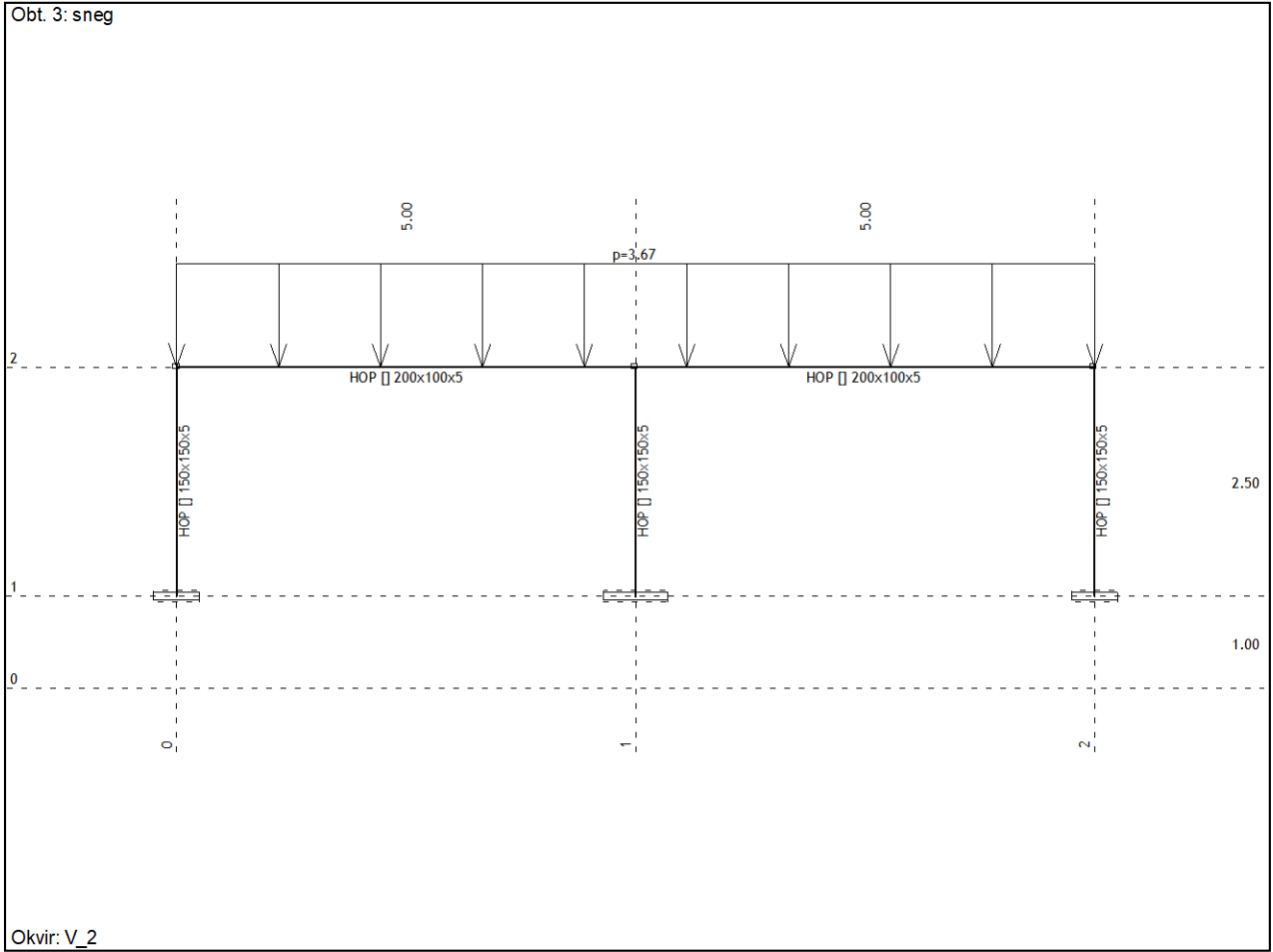
Okvir: V_1



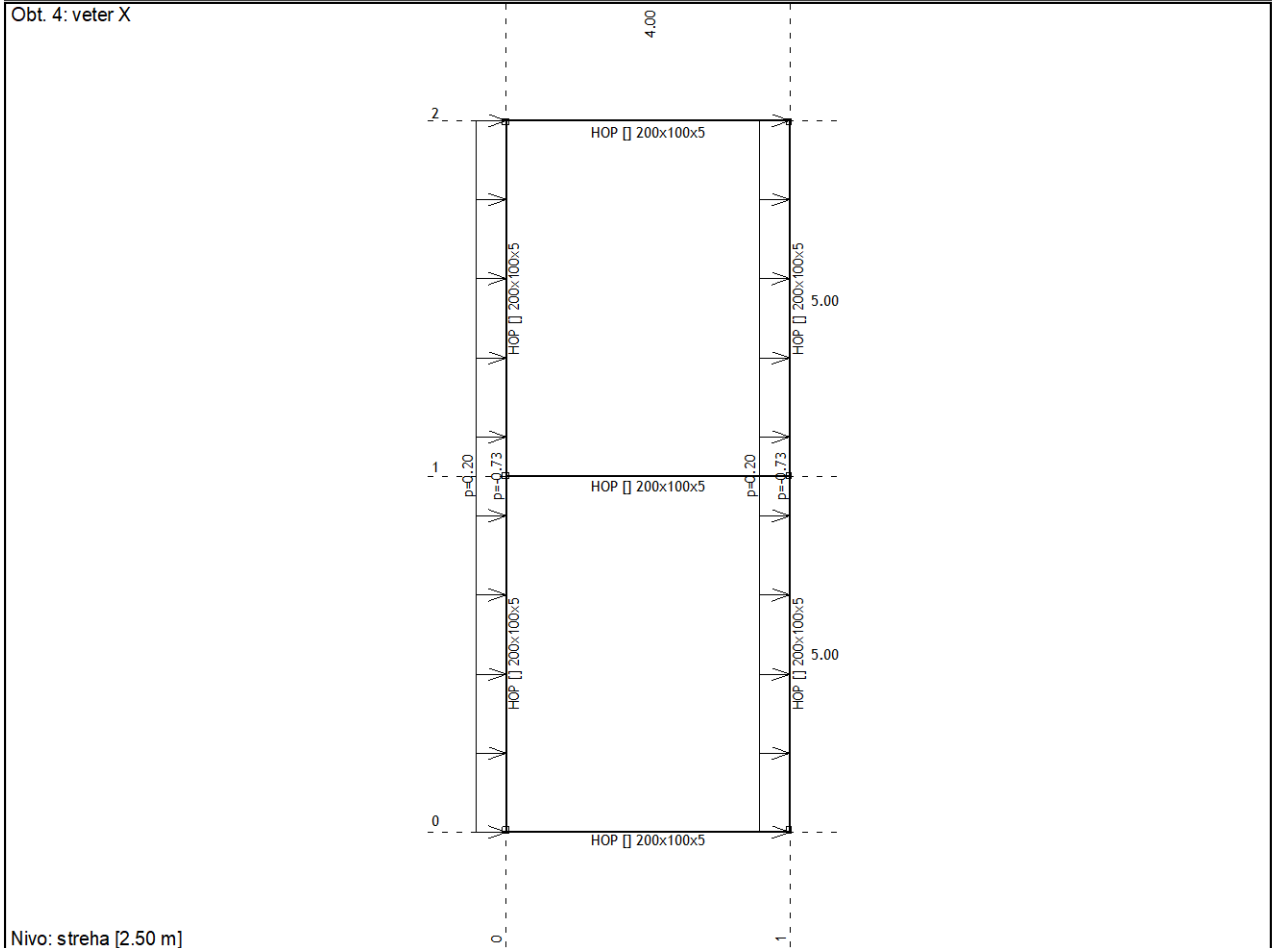
Okvir: V_2



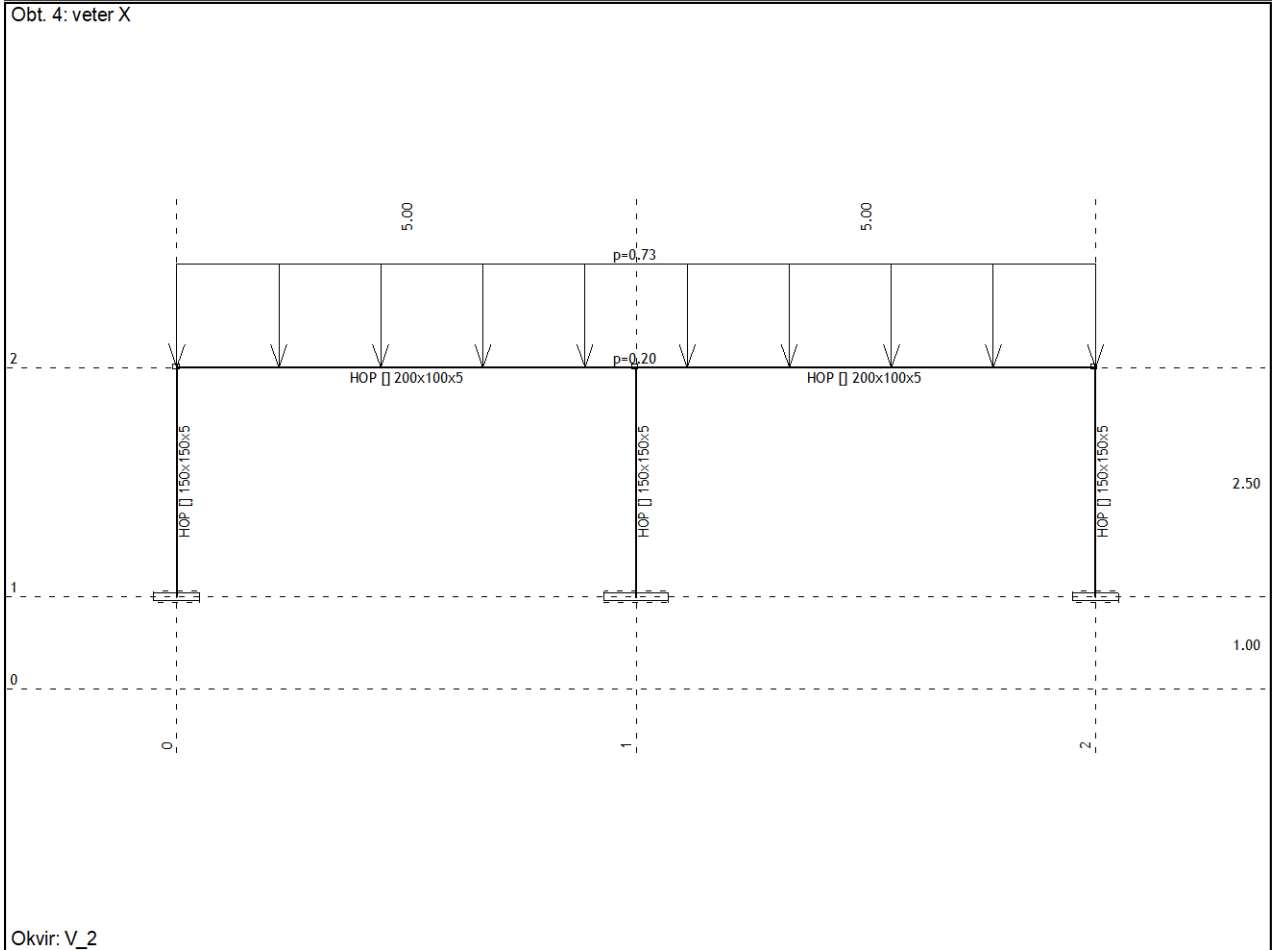
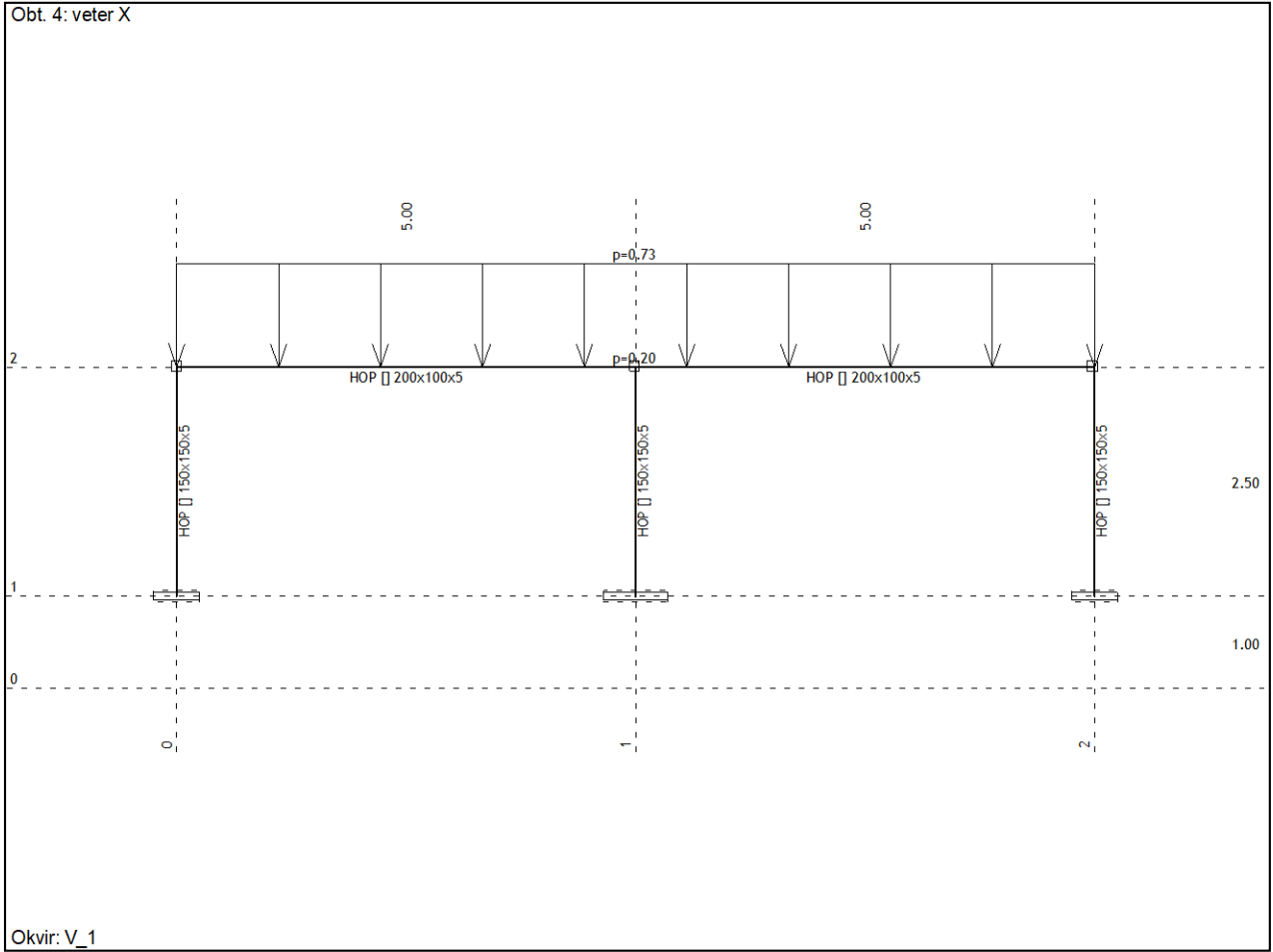
Okvir: V_1

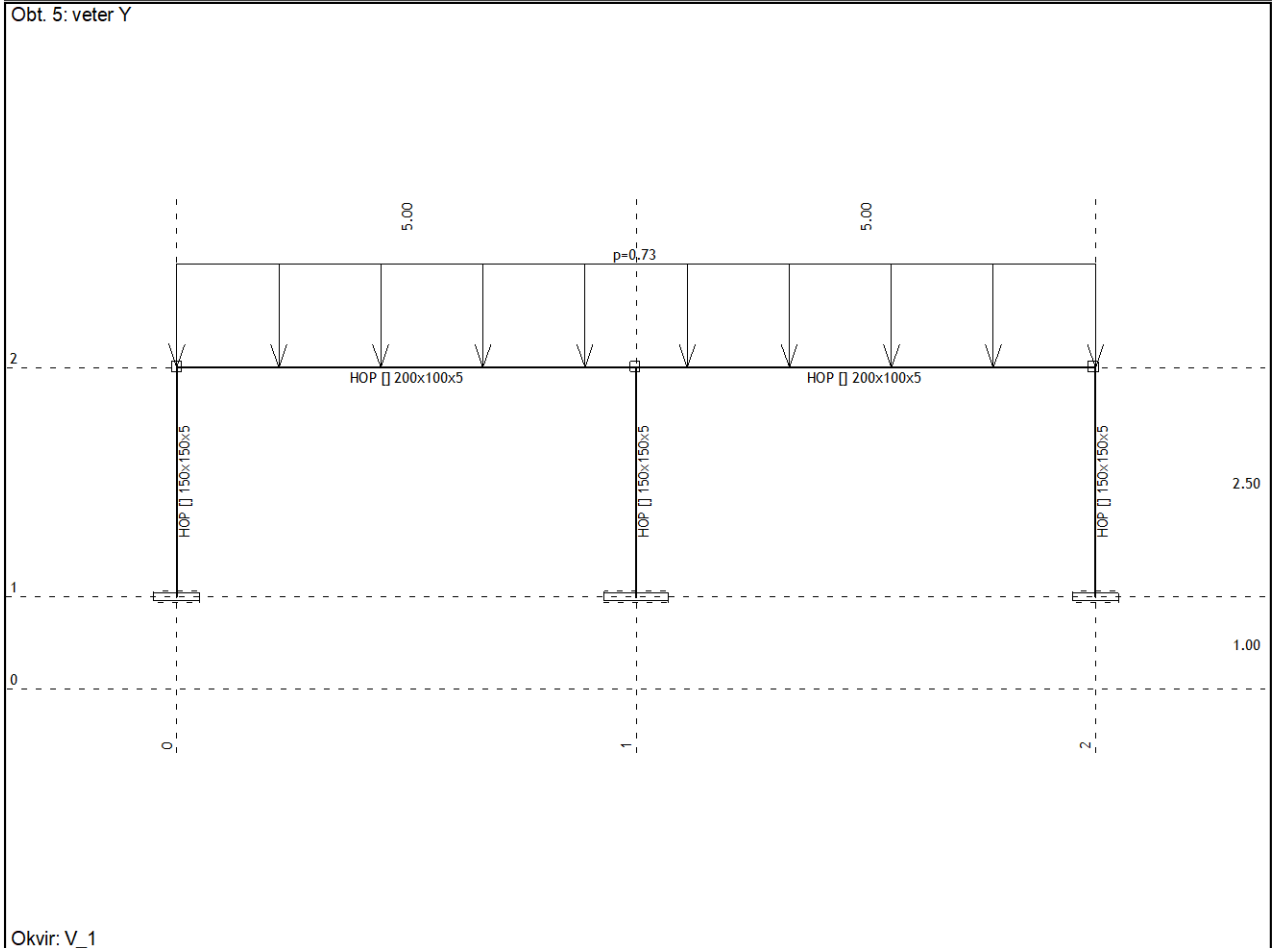
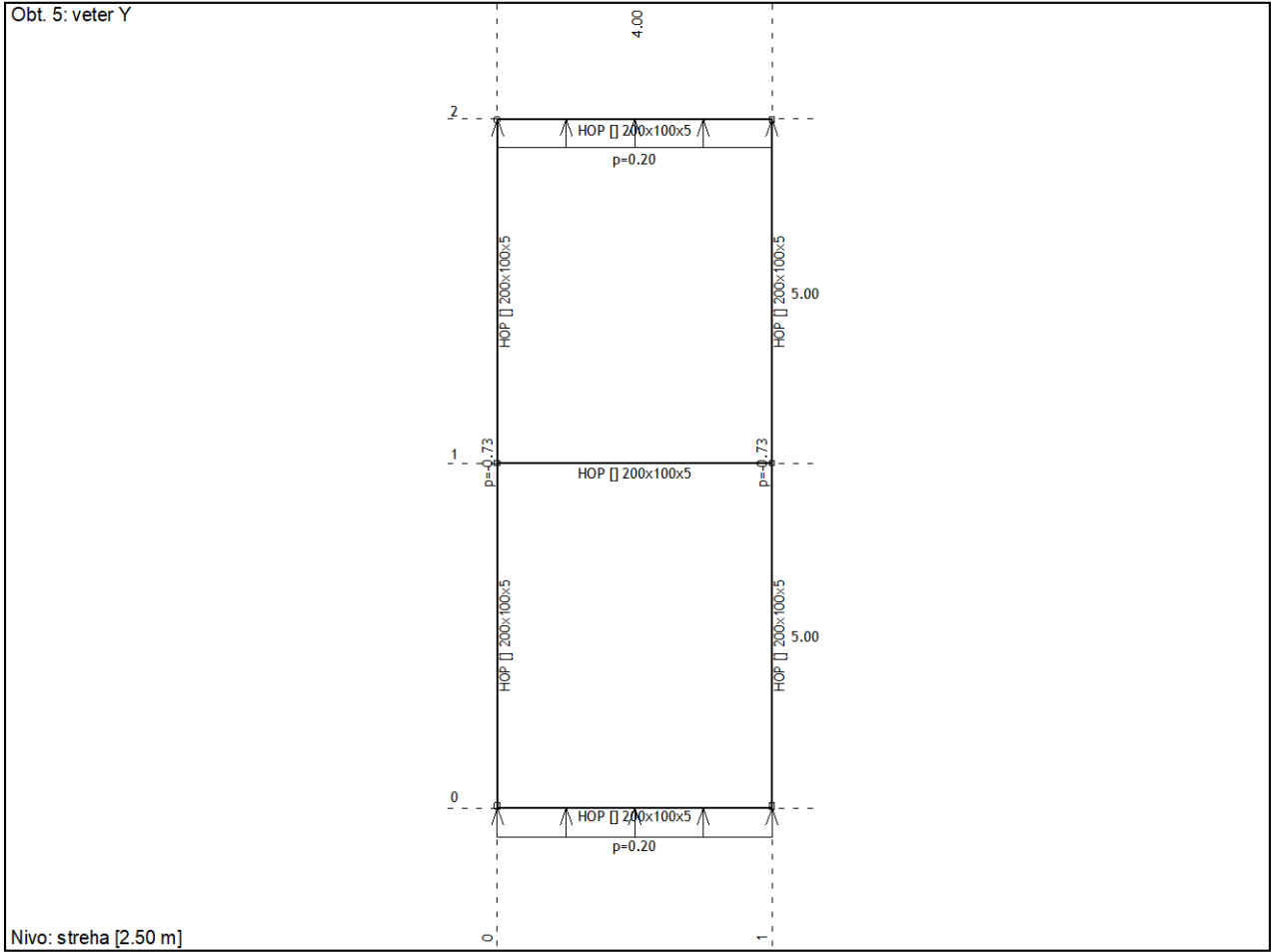


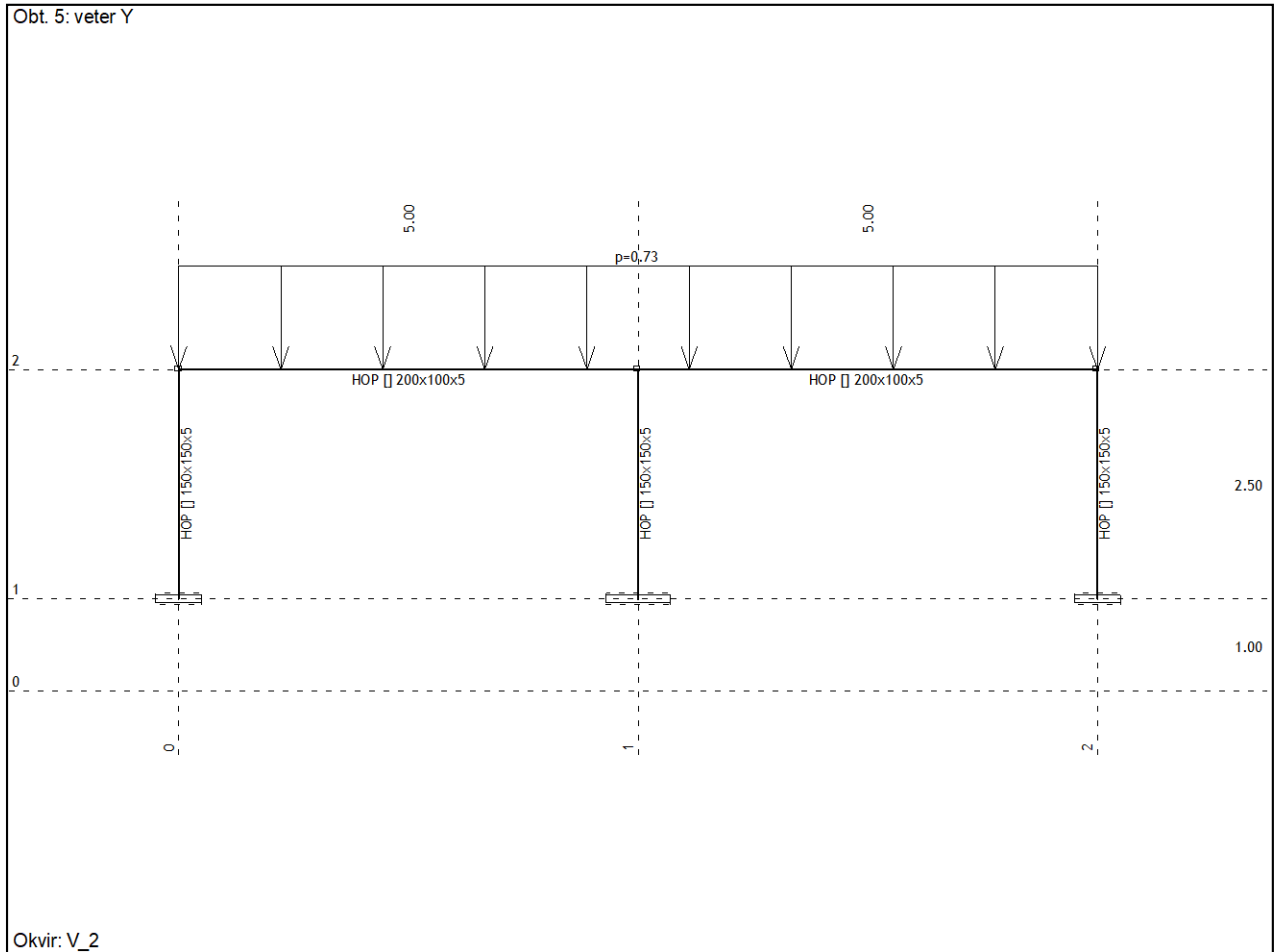
Okvir: V_2



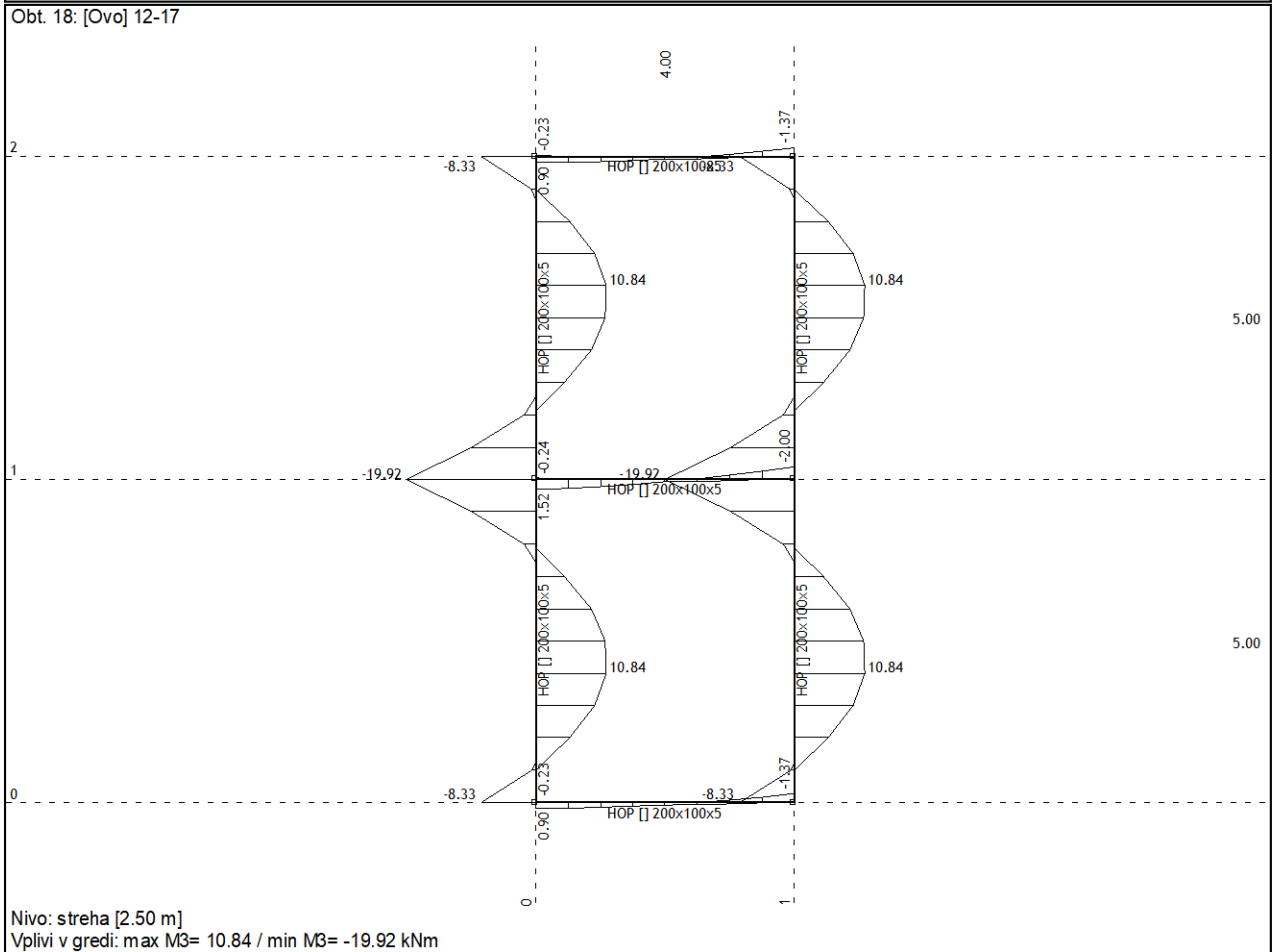
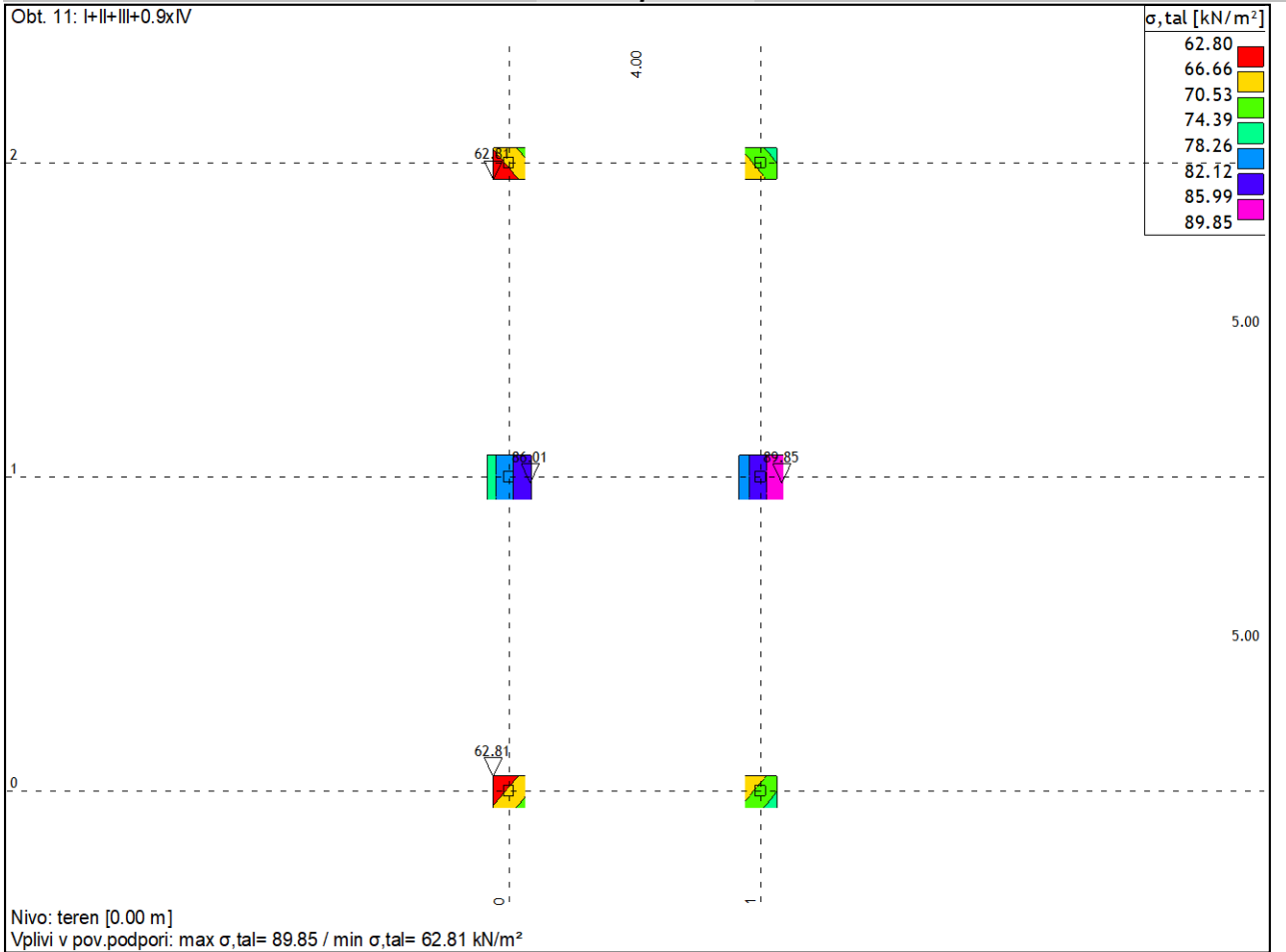
Nivo: streha [2.50 m]

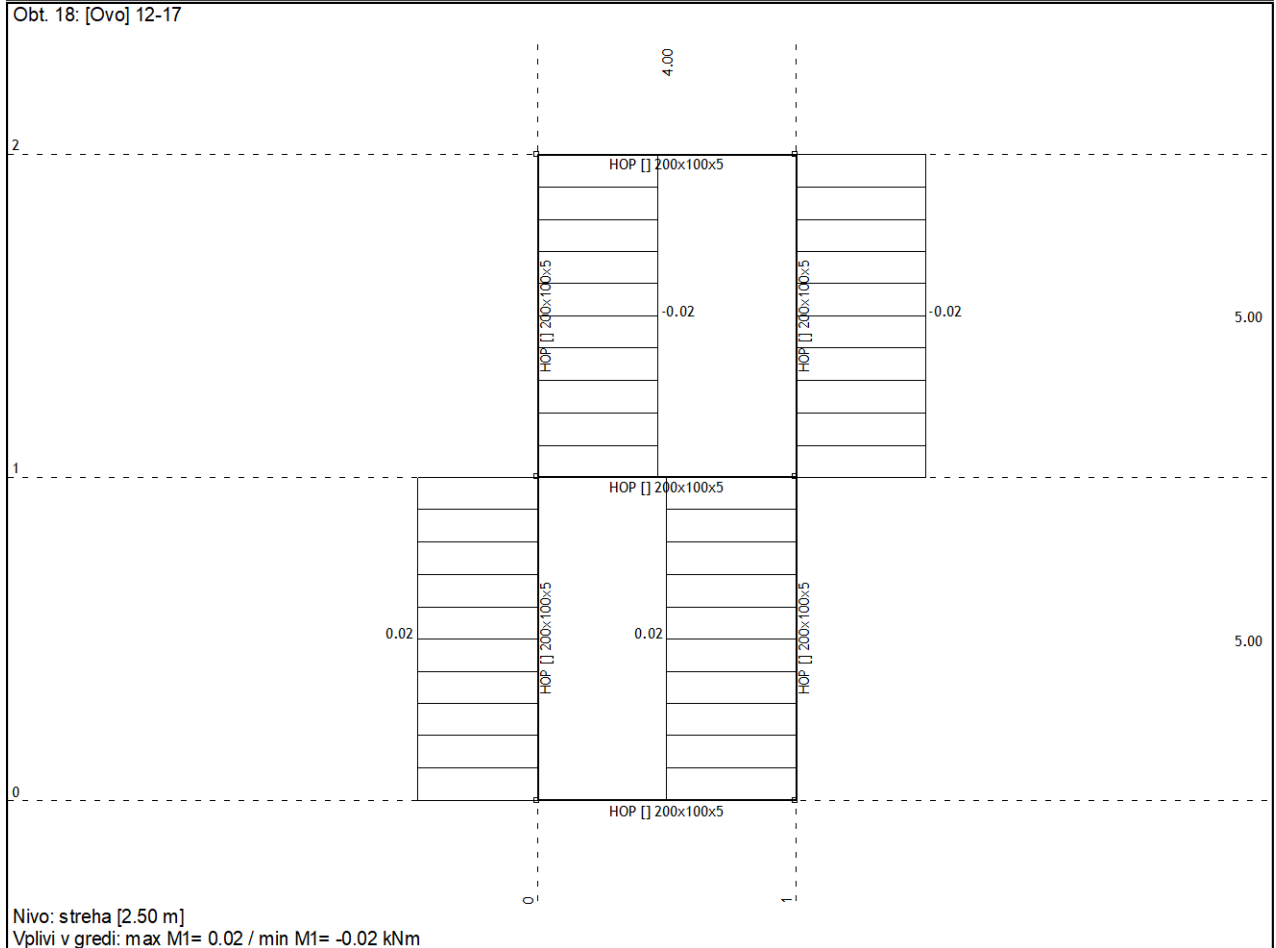
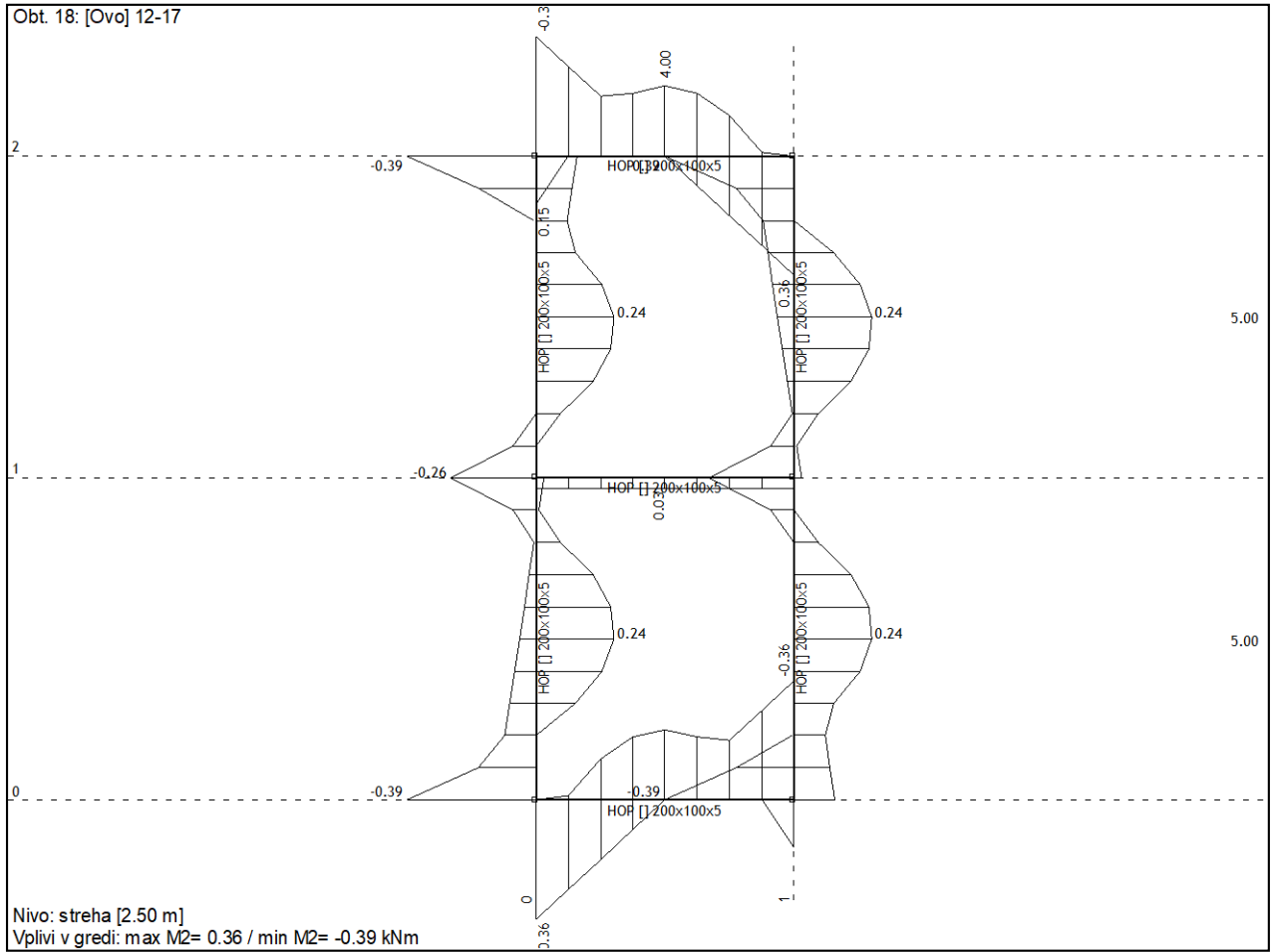


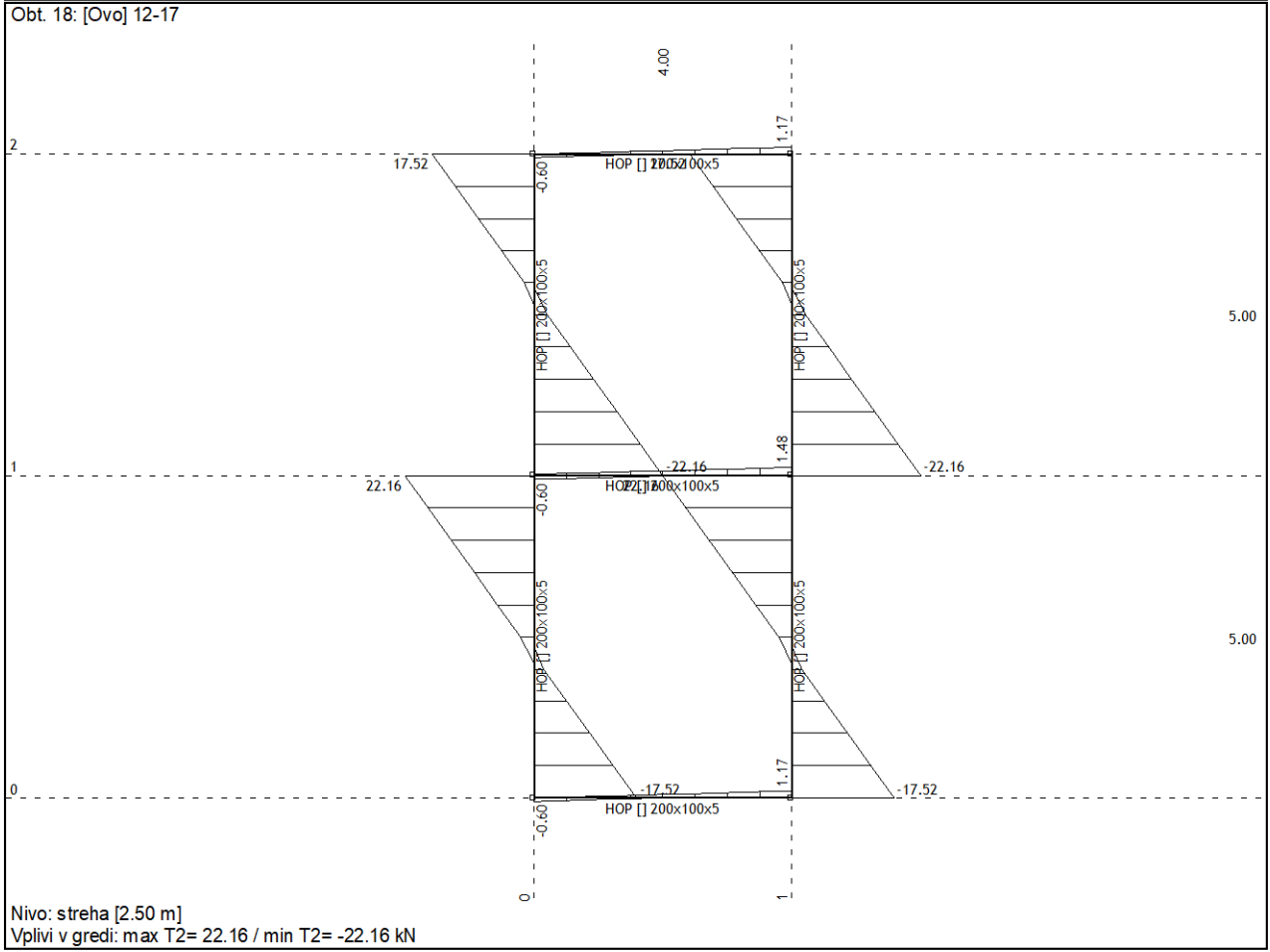
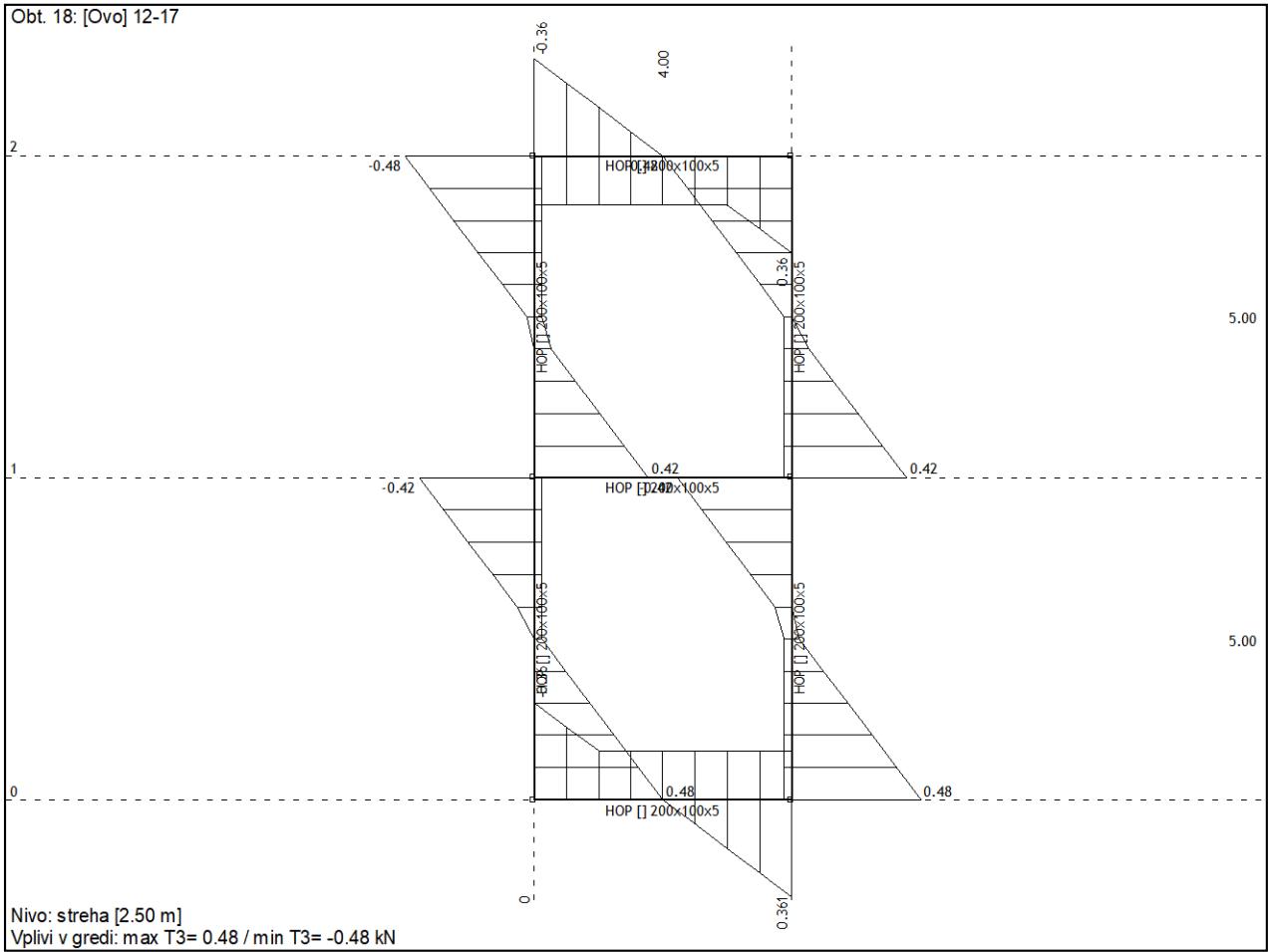


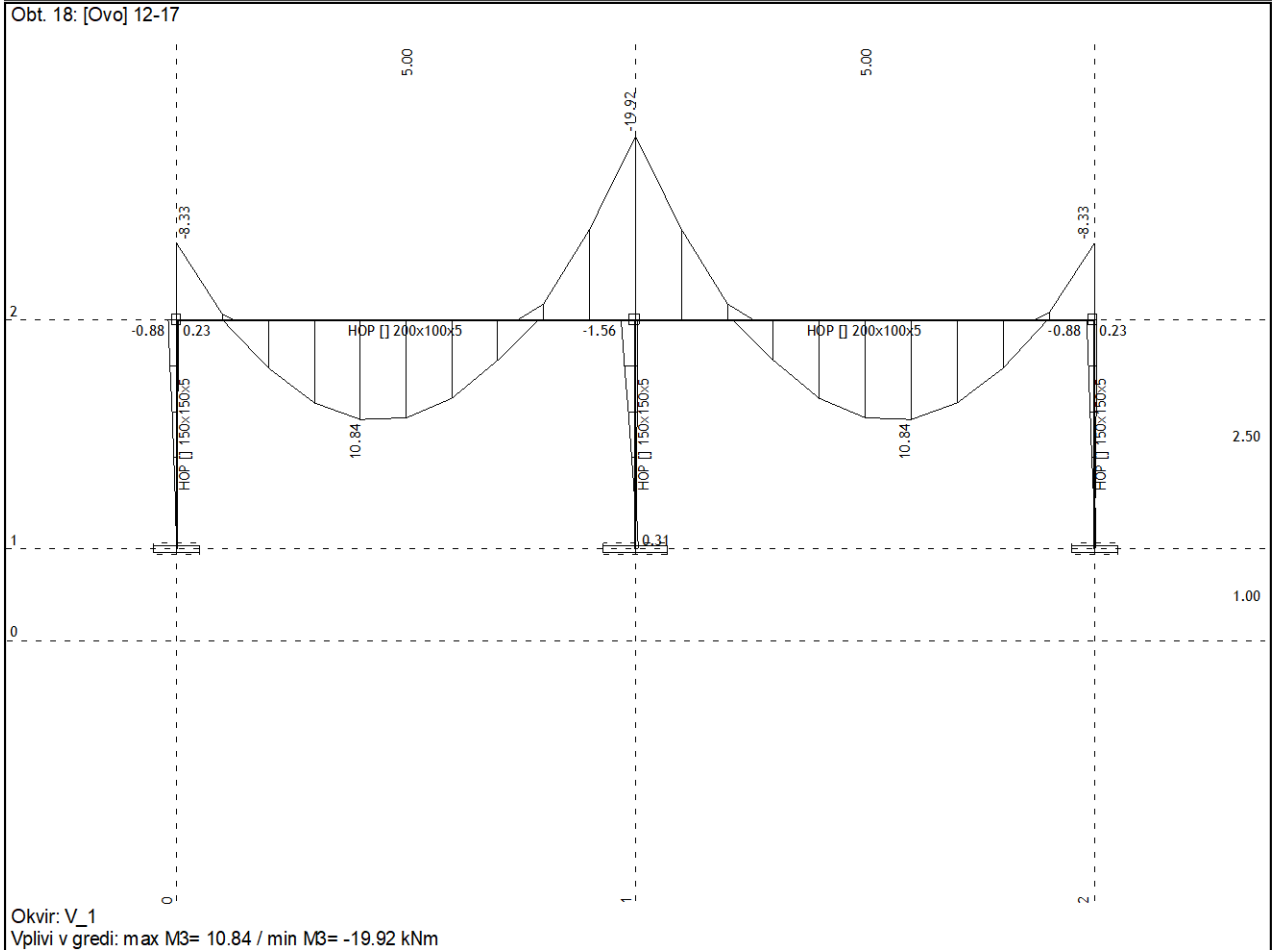
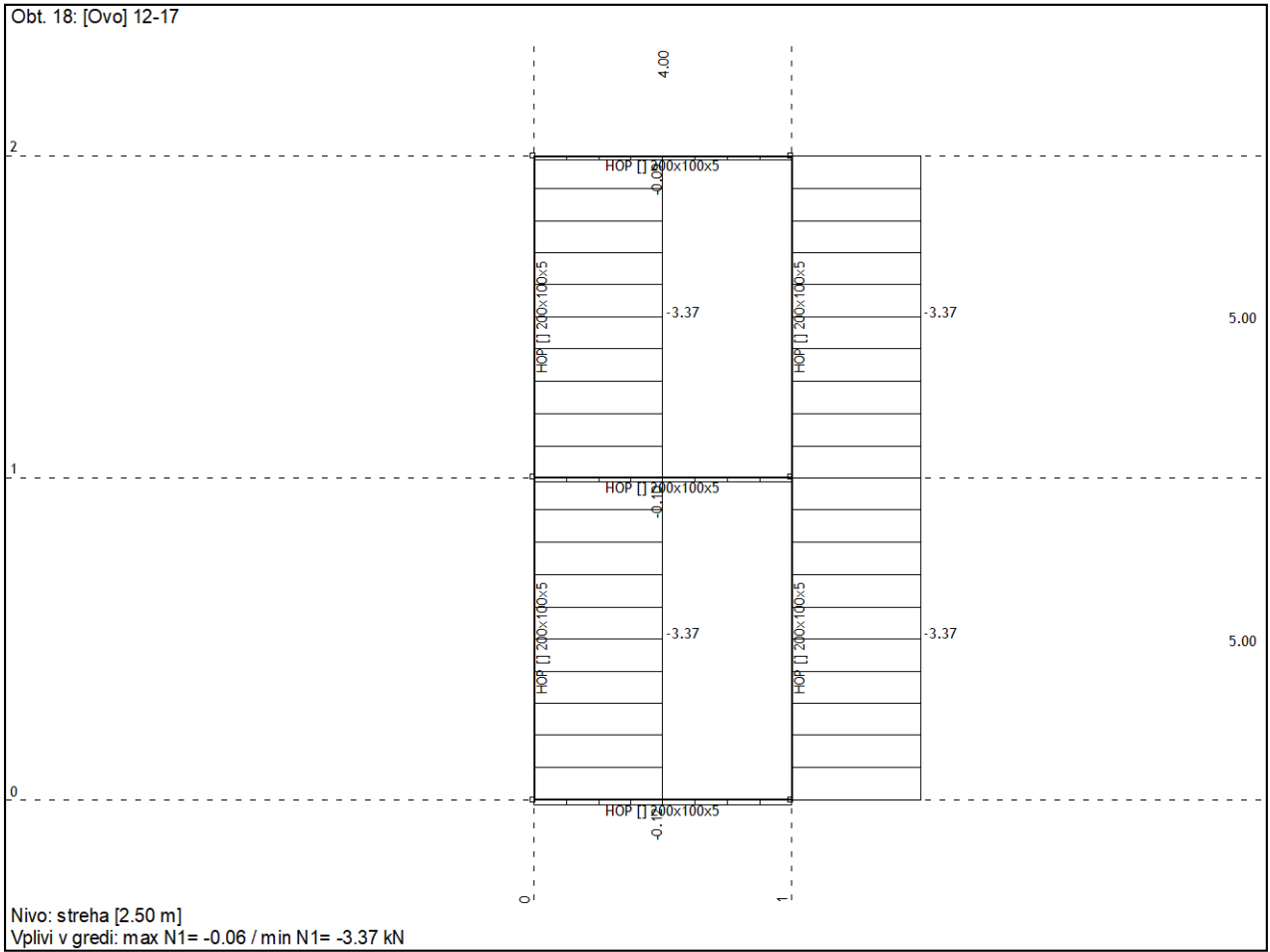


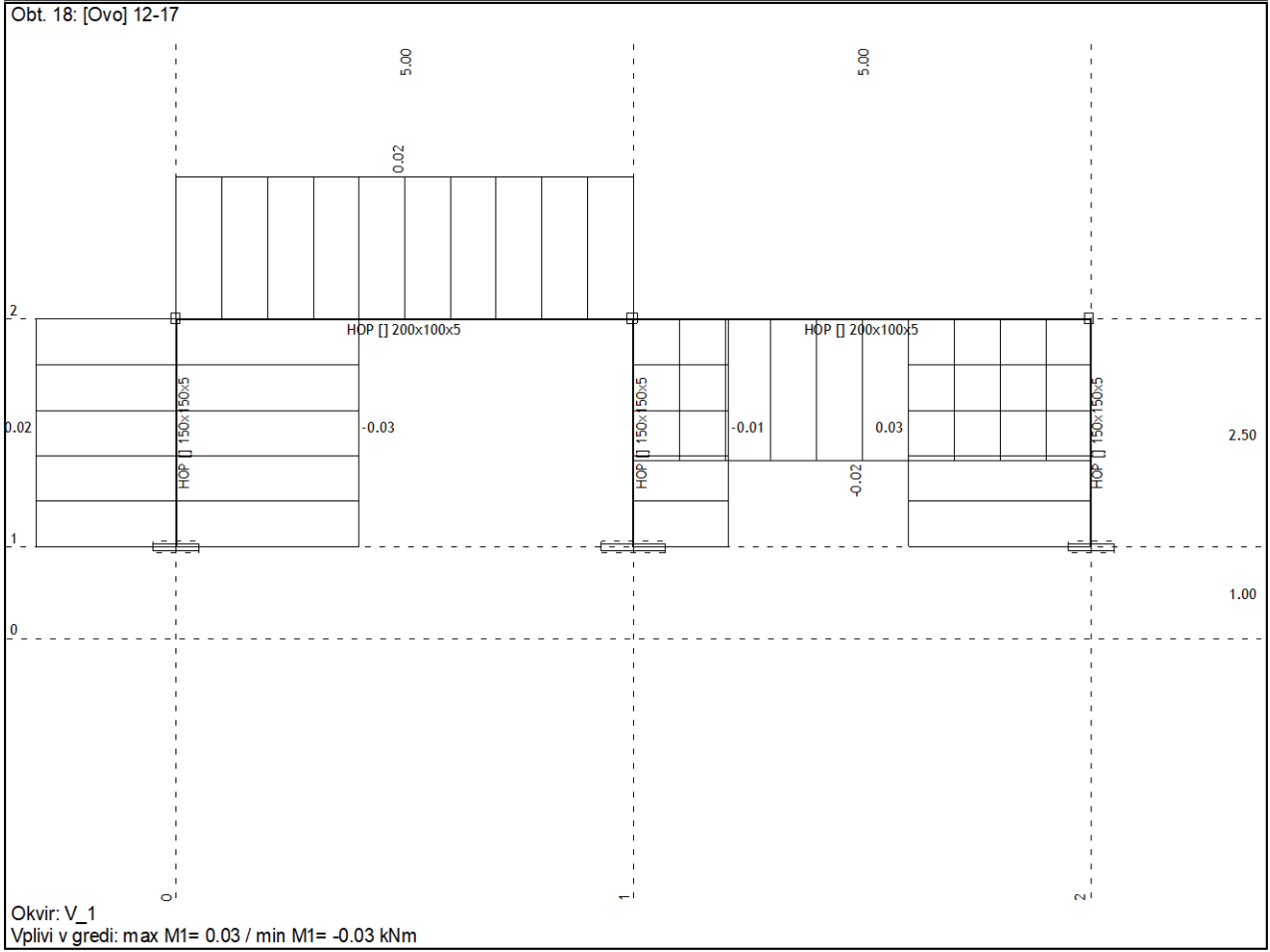
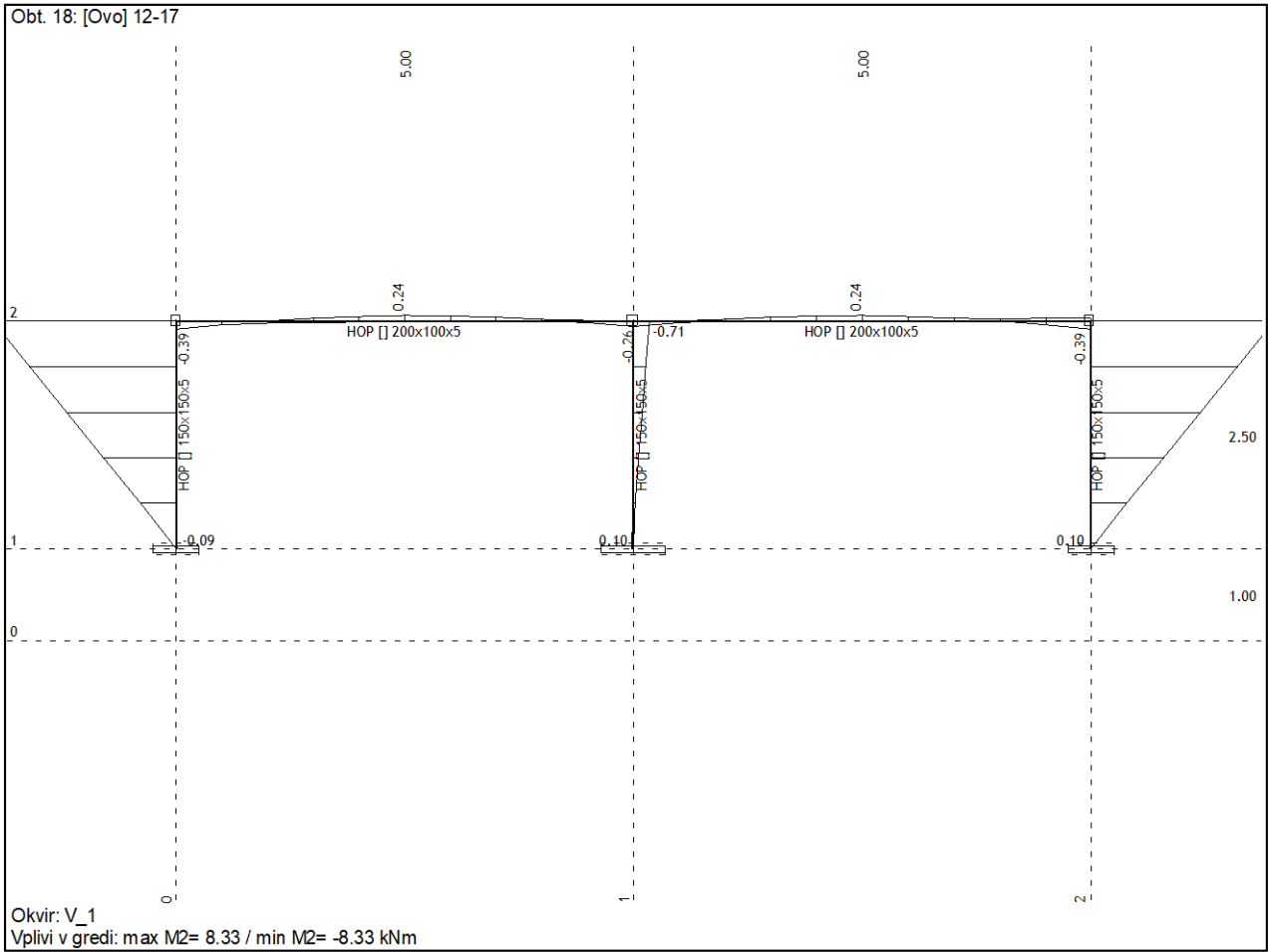
Statični preračun

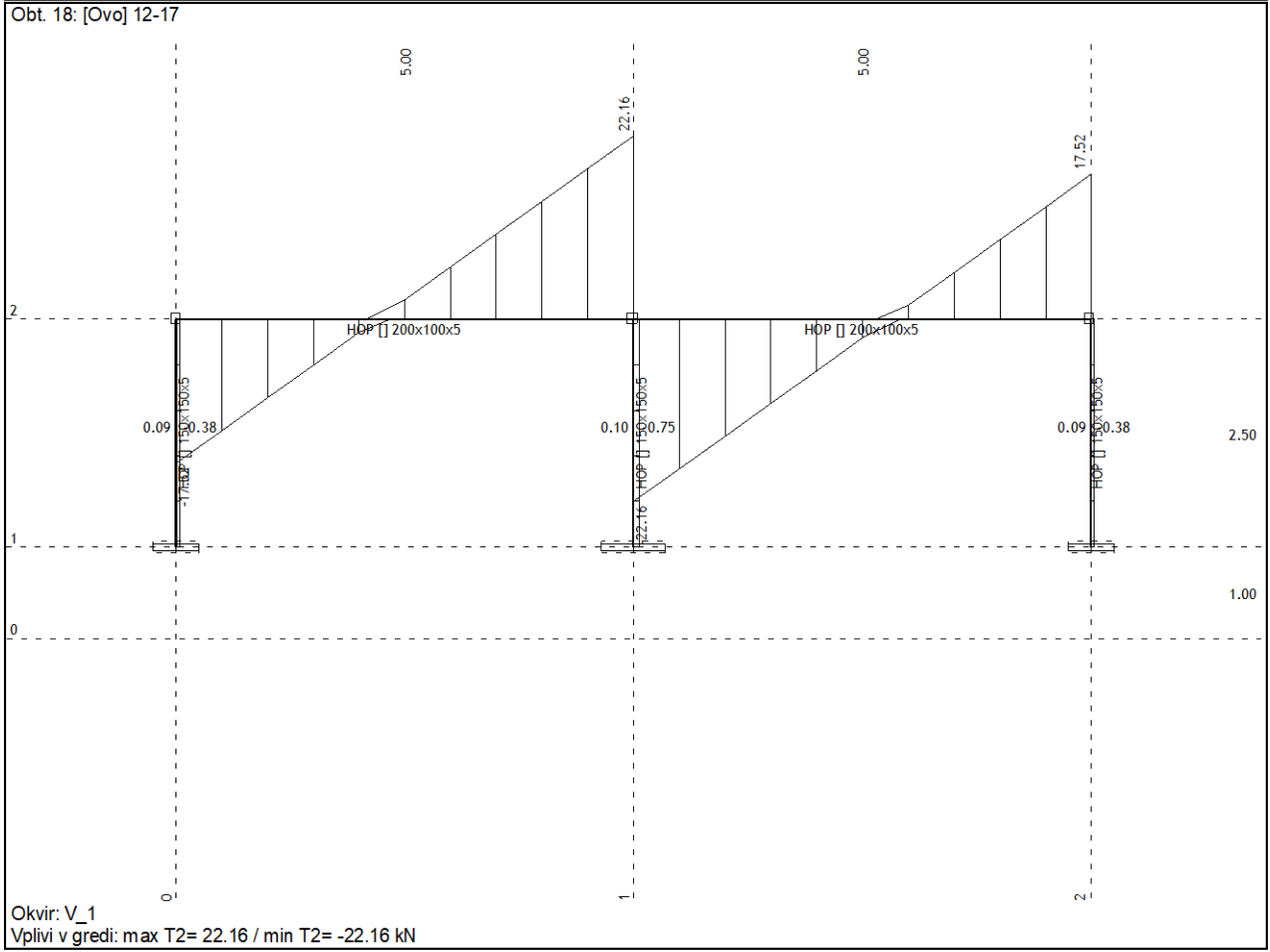
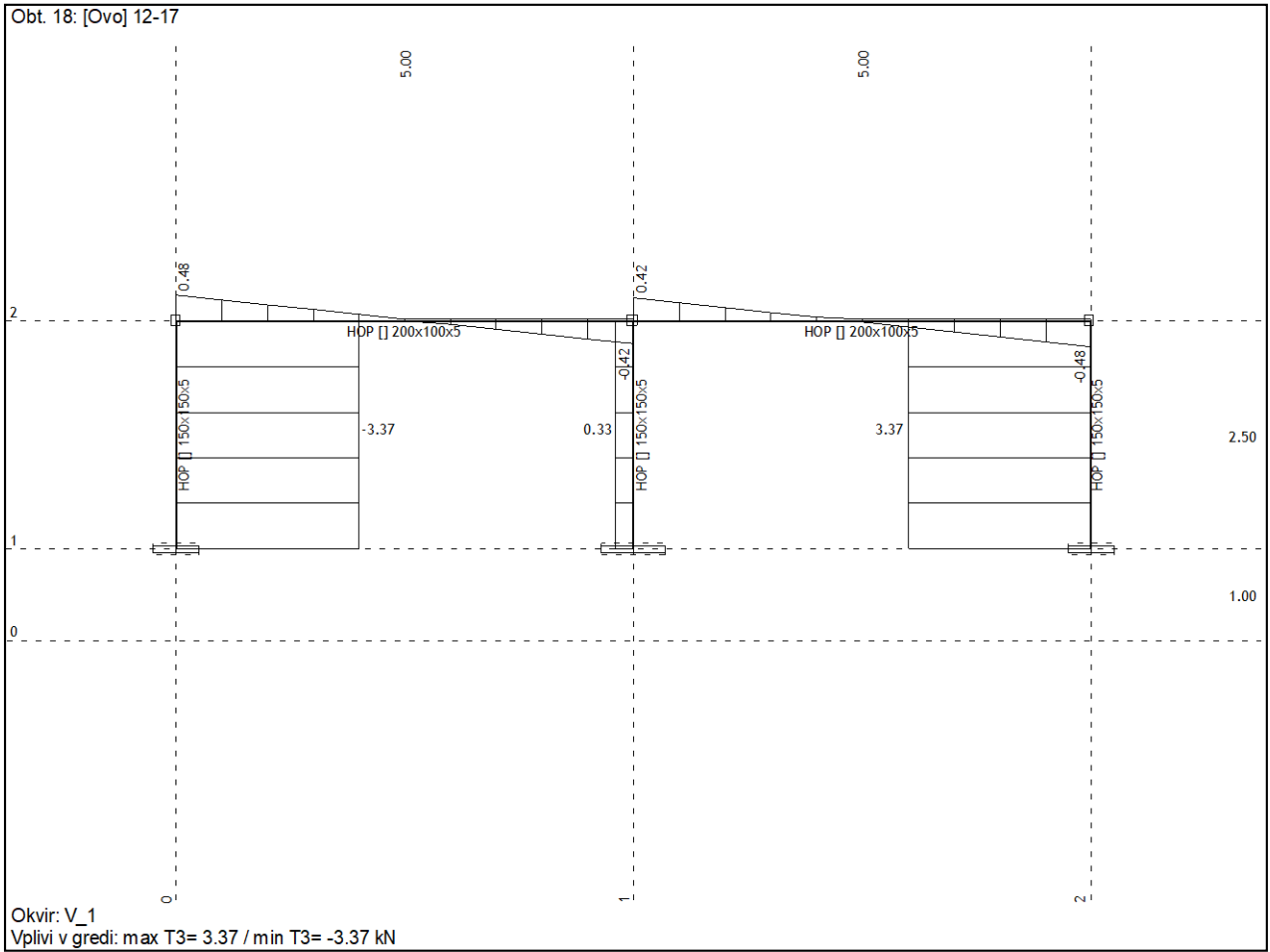


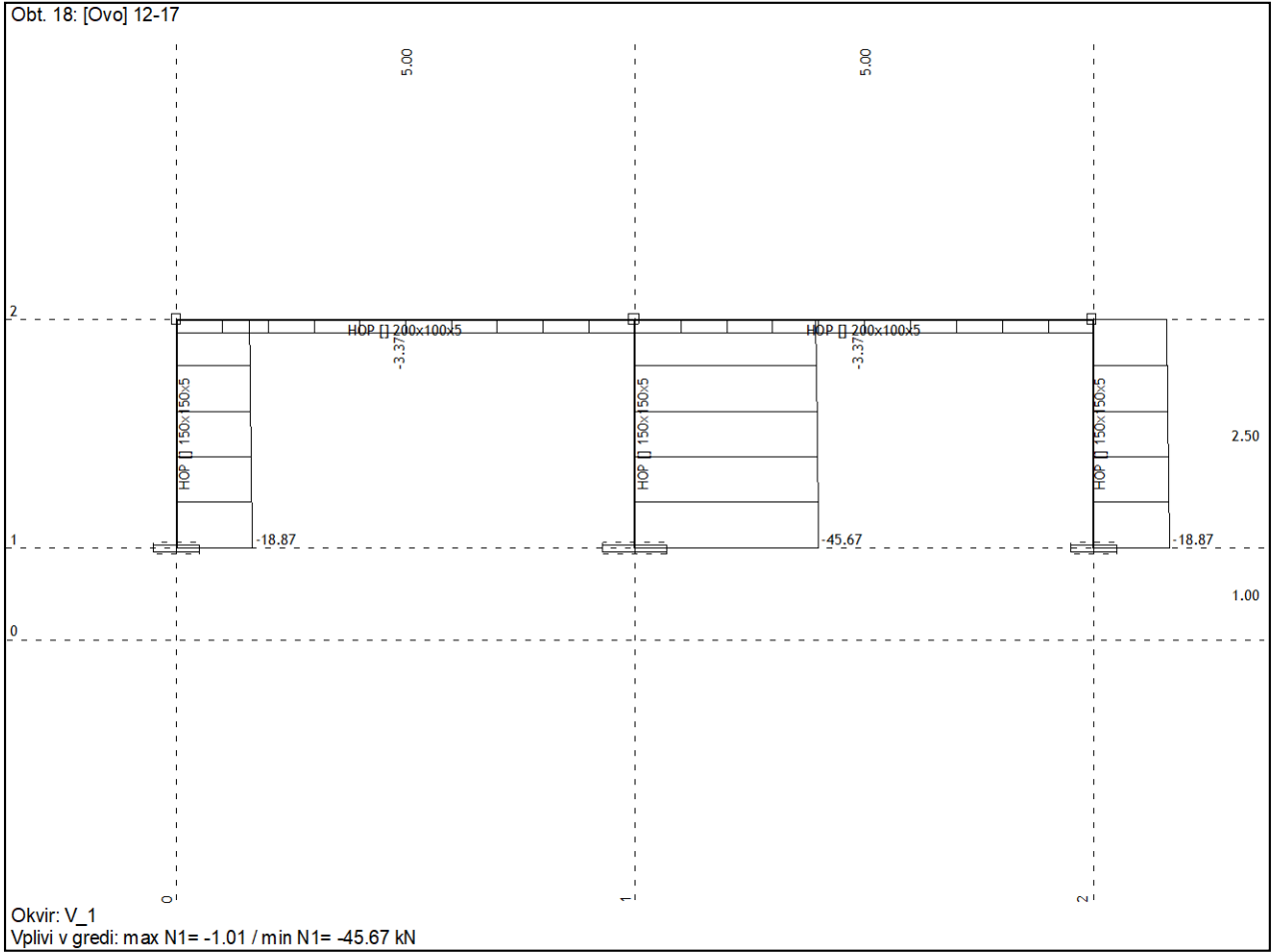








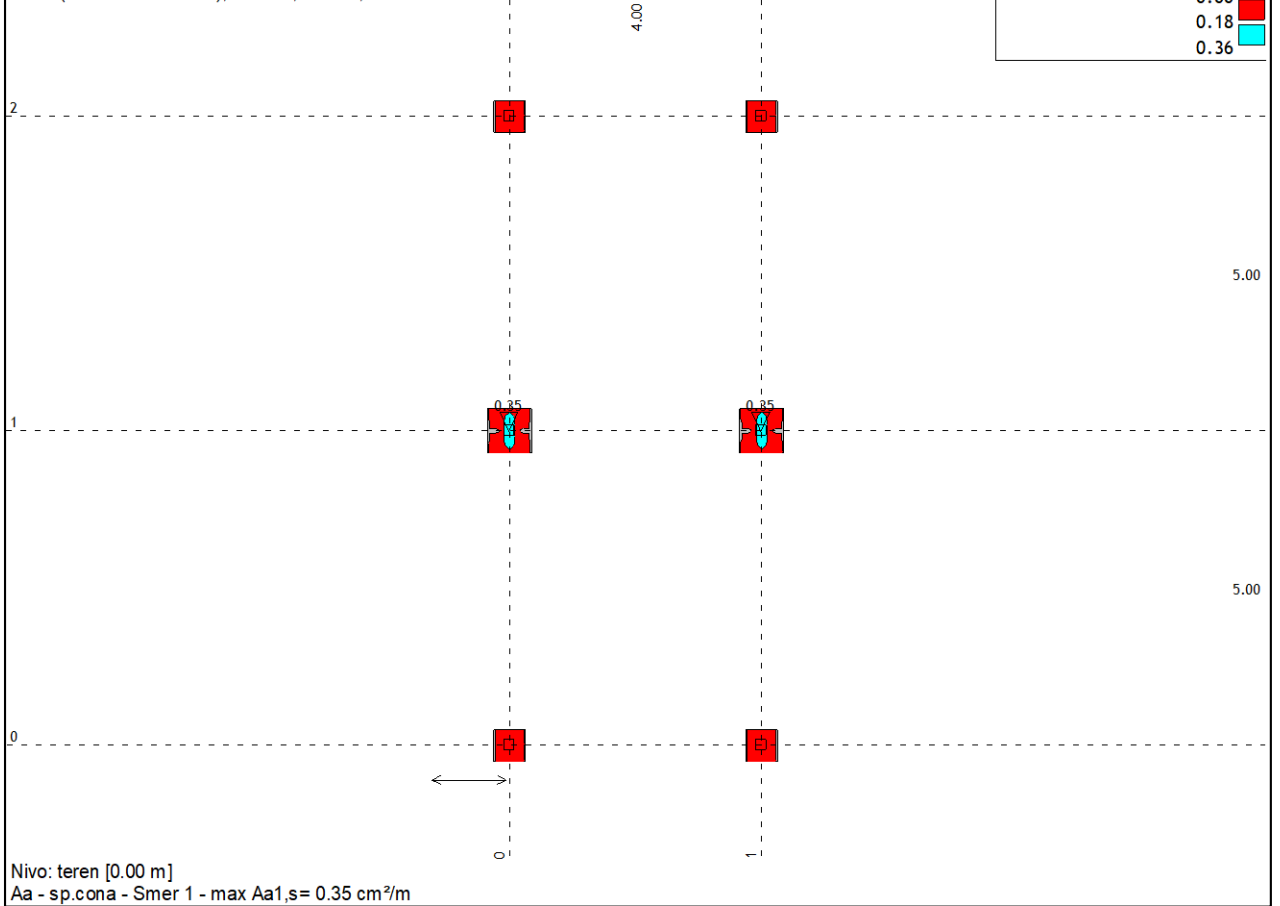




Dimenzioniranje (beton)

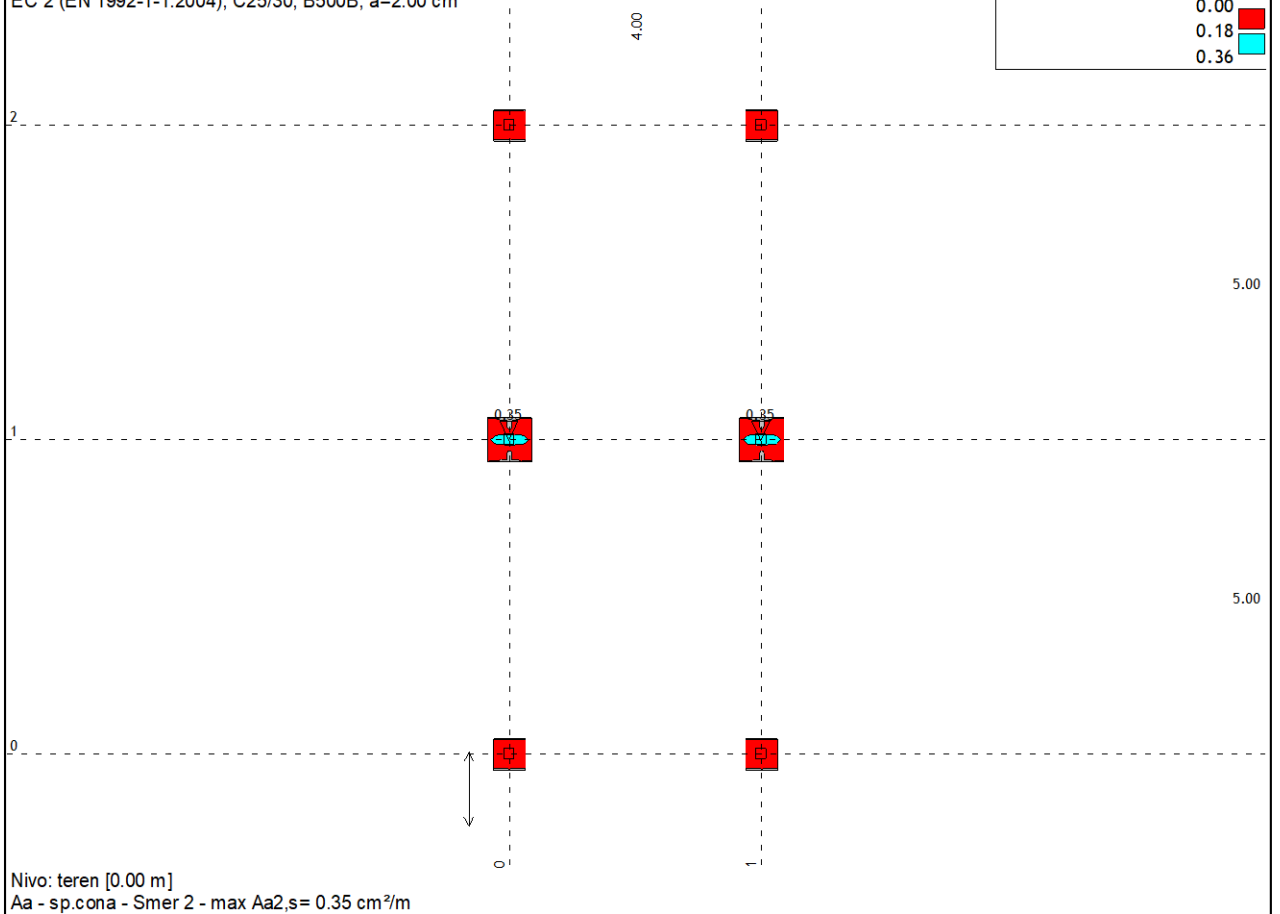
Merodajna obtežba: 12-17
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - sp. cona - Smer 1 [cm ² /m]	
0.00	
0.18	
0.36	

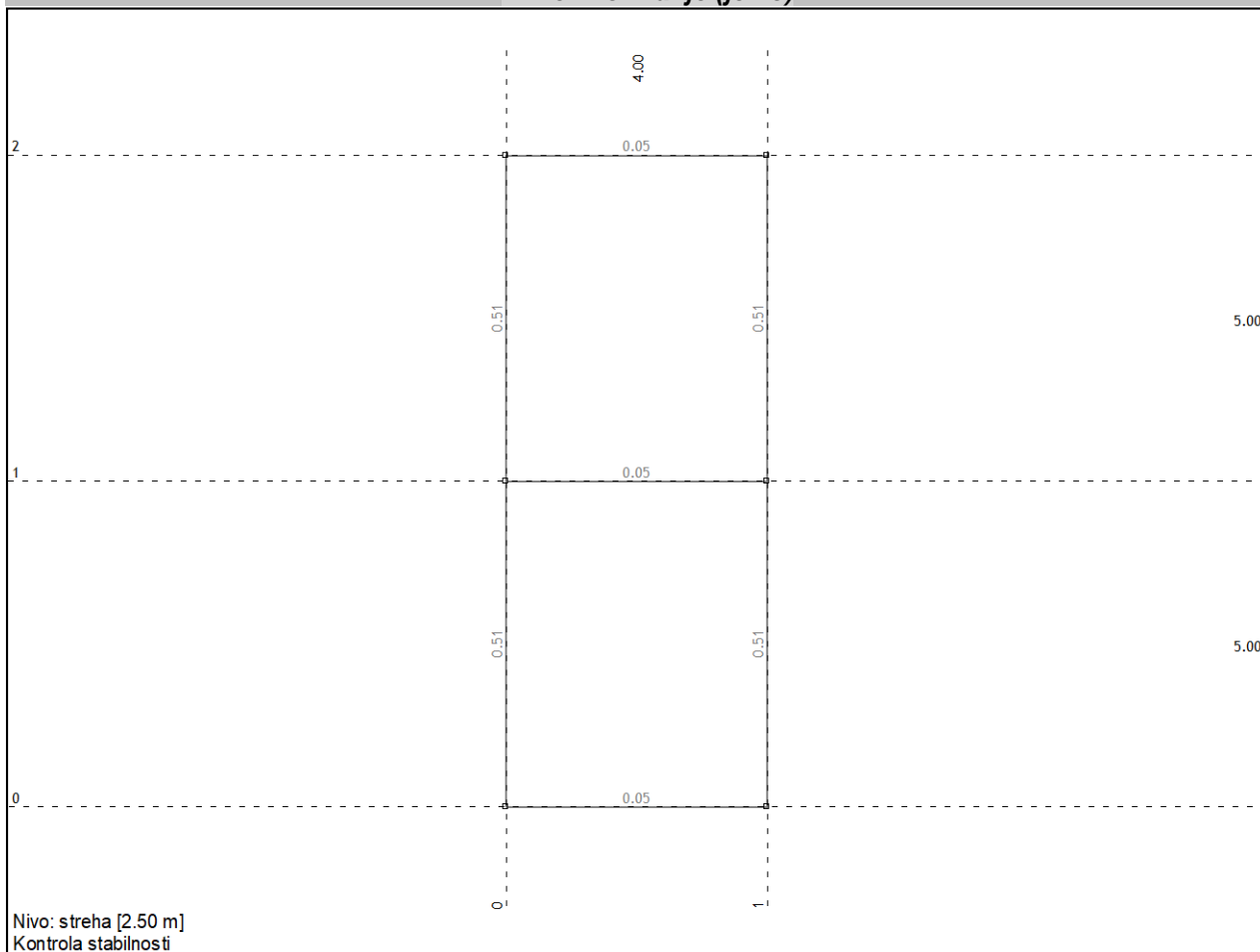


Merodajna obtežba: 12-17
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=2.00 cm

Aa - sp. cona - Smer 2 [cm ² /m]	
0.00	
0.18	
0.36	

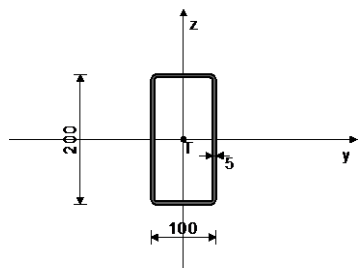


Dimenzioniranje (jeklo)



Nivo: streha [2.50 m]
 Kontrola stabilnosti
PALICA 46-10
 PREČNI PREREZ: HOP [200x100x5 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	28.360 cm ²
Ay =	9.453 cm ²
Az =	18.907 cm ²
Ix =	1203.9 cm ⁴
Iy =	1438.3 cm ⁴
Iz =	487.60 cm ⁴
Wy =	143.82 cm ³
Wz =	97.520 cm ³
Wy.pl =	187.75 cm ³
Wz.pl =	115.25 cm ³
yM0 =	1.100
yM1 =	1.100
yM2 =	1.250
Anef/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

13. γ=0.51	14. γ=0.41	15. γ=0.41
11. γ=0.40	16. γ=0.39	17. γ=0.39
9. γ=0.35	8. γ=0.28	10. γ=0.16
12. γ=0.16	7. γ=0.11	6. γ=0.05

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
 (obtežni primer 13, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-3.367 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	22.157 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-19.923 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	500.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
 Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

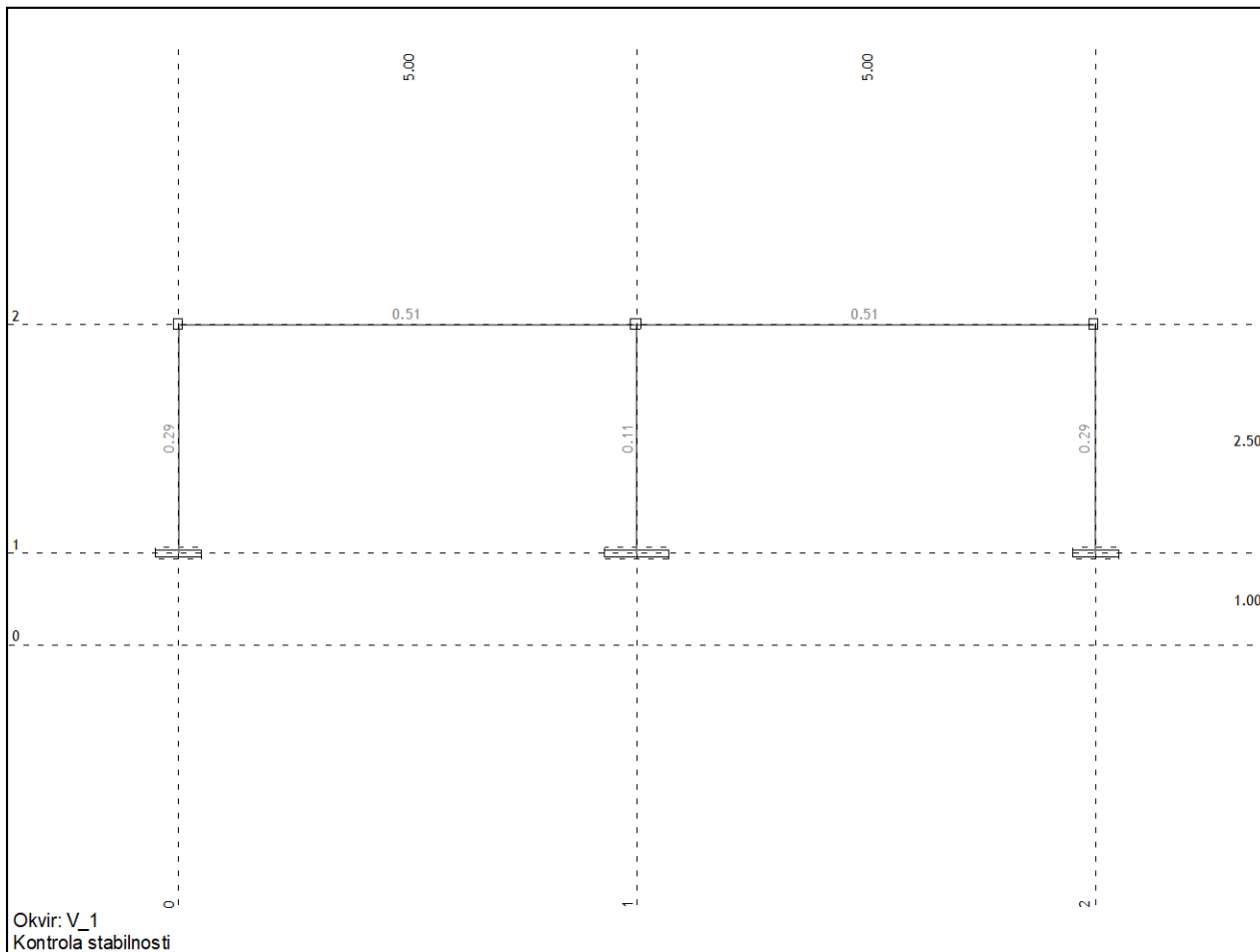
Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	605.87 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	605.87 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (3.37 <= 605.87)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	40.110 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	30.726 kNm

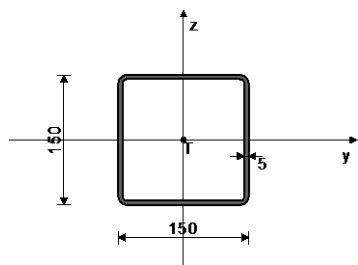
Računski elastični moment	Mel.Rd =	30.726 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	40.110 kNm
Pogoj 5.17: $Msd_y \leq Mc.Rd_y$ (19.92 \leq 40.11)		
5.4.6 Strig		
Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	233.20 kN
Pogoj 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (22.16 \leq 233.20)		
5.4.9 Upogib z osno in prečno silo		
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti		
Pogoj: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$		
5.4.8 Upogib in osna sila		
Razmerje $Msd_y / Mpl.Rd_y$		0.497
Pogoj 5.36: (0.50 \leq 1)		
5.5 NOSILNOST ELEMENTOV		
5.5.1 Uklonska nosilnost		
Uklonska dolžina y-y	$l_y =$	500.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	$i_y =$	7.121 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y =$	70.211
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{_y} =$	0.748
Uklonska krivulja za os y-y: B	$\alpha =$	0.340
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y =$	0.756
Koeficient efektivnega prereza	$\beta_A =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	458.09 kN
Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_y$ (3.37 \leq 458.09)		
Uklonska dolžina z-z		
Vztrajnostni radij z-z	$i_z =$	4.146 cm
Vitkost z-z	$\lambda_z =$	120.58
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{_z} =$	1.284
Uklonska krivulja za os z-z: B	$\alpha =$	0.340
Koeficient nepopolnosti	$\chi_z =$	0.435
Koeficient efektivnega prereza	$\beta_A =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	263.30 kN
Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_z$ (3.37 \leq 263.30)		
5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev		
Koeficient	C1 =	1.285
Koeficient	C2 =	1.562
Koeficient	C3 =	0.753
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	500.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	805.65 kNm
Koeficient	$\beta_w =$	1.000
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.210
Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.234
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	0.993
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	39.809 kNm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$		
5.5.4 Upogib in tlak		
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{min} =$	0.435
Nsd / ...		0.013
Koeficient oblike momenta	$\beta_y =$	1.343
Koeficient	$\mu_y =$	-0.677
Koeficient	$\kappa_y =$	1.005
$\kappa_y * My / ...$		0.499
Pogoj 5.51: (0.51 \leq 1)		
Koeficient nepopolnosti	$\chi_z =$	0.435
Nsd / ...		0.013
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{LT} =$	0.993
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M,LT} =$	1.343
Koeficient	$\mu_{LT} =$	0.109
Koeficient	$\kappa_{LT} =$	0.999
$\kappa_{LT} * My / ...$		0.500
Pogoj 5.52: (0.51 \leq 1)		
5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA		
za strig v ravnini z-z		
Višina stojine	d =	19.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.500 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kt =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		
Pogoj: $d / tw \leq 69 \epsilon$ (38.00 \leq 69.00)		
5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile		
za strig v ravnini z-z		
Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	21.363 kNm
Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni		
5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO		
5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine		
Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Površina stojine	Aw =	10.000 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	5.000 cm ²
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine		
Pogoj 5.80: (19.00 \leq 379.13)		



Okvir: V_1
Kontrola stabilnosti

PALICA 4-10
PREČNI PREREZ: HOP [150x150x5 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	28.360	cm ²
Ay =	14.180	cm ²
Az =	14.180	cm ²
Ix =	1551.8	cm ⁴
Iy =	966.95	cm ⁴
Iz =	966.95	cm ⁴
Wy =	128.93	cm ³
Wz =	128.93	cm ³
Wy,pl =	157.75	cm ³
Wz,pl =	157.75	cm ³
yM0 =	1.100	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

13. γ=0.29	14. γ=0.24	11. γ=0.24
16. γ=0.23	15. γ=0.22	17. γ=0.20
9. γ=0.19	8. γ=0.16	10. γ=0.11
12. γ=0.09	7. γ=0.06	6. γ=0.05

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 13, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-18.122	kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-3.367	kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	0.094	kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	0.232	kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-8.333	kNm
Sistemska dolžina palice	L =	250.00	cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	605.87	kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	605.87	kN
Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (18.12 <= 605.87)			

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	33.701	kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	27.543	kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	27.543	kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	33.701	kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.23 <= 33.70)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	33.701 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	27.543 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	27.543 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	33.701 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (8.33 <= 33.70)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	174.90 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.09 <= 174.90)

Računska plast.nos.na strig y-y

	Vpl.Rd =	174.90 kN
--	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (3.37 <= 174.90)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$ i $Vsd_y \leq 50\%Vpl.Rd_y$

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd 0.030

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z 0.247

Pogoj 5.36: (0.28 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	$l_y =$	250.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	$i_y =$	5.839 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y =$	42.815
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{_y} =$	0.456
Uklonska krivulja za os y-y: B	$\alpha =$	0.340
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y =$	0.903
Koeficient efektivnega prereza	$\beta_A =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	547.24 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (18.12 <= 547.24)

Uklonska dolžina z-z

 $l_z = 250.00$ cmVztrajnostni radij z-z $i_z = 5.839$ cmVitkost z-z $\lambda_z = 42.815$ Relativna vitkost z-z $\lambda_{_z} = 0.456$ Uklonska krivulja za os z-z: B $\alpha = 0.340$ Koeficient nepopolnosti $\chi_z = 0.903$ Koeficient efektivnega prereza $\beta_A = 1.000$

Računska uklonska nosilnost Nb.Rd_z = 547.24 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (18.12 <= 547.24)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.896
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.936
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	250.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	3800.3 kNm
Koeficient	$\beta_w =$	1.000
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.210
Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.099
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	33.701 kNm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$		

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	$\chi_{min} =$	0.903
Nsd / ...		0.033
Koeficient oblike momenta	$\beta_y =$	1.807
Koeficient	$\mu_y =$	0.048
Koeficient	$\mu_z =$	0.048
$\mu_y \cdot M_y / \dots$	$\mu_z =$	0.999
Koeficient oblike momenta	$\beta_z =$	1.807
Koeficient	$\mu_z =$	0.048
Koeficient	$\mu_z =$	0.999
$\mu_z \cdot M_z / \dots$	$\mu_z =$	0.247

Pogoj 5.51: (0.29 <= 1)

Koeficient nepopolnosti	$\chi_z =$	0.903
Nsd / ...		0.033
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{LT} =$	1.000
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M,LT} =$	1.807
Koeficient	$\mu_{LT} =$	-0.026
Koeficient	$k_{LT} =$	1.001
$k_{LT} \cdot M_y / \dots$	$\mu_{LT} =$	0.007
Koeficient oblike momenta	$\beta_z =$	1.807
Koeficient	$\mu_z =$	0.048
Koeficient	$\mu_z =$	0.999
$\mu_z \cdot M_z / \dots$	$\mu_z =$	0.247

Pogoj 5.52: (0.29 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine d = 14.000 cm

Debelina stojine tw = 0.500 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu kt = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (28.00 <= 69.00)

za strig v ravnini y-y

Višina stojine d = 15.000 cm

Debelina stojine tw = 0.500 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu kt = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (30.00 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile
za strig v ravnini z-z
Računski plastični moment pasnic
Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd = 24.013 kNm