NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ št.: IZN-118/18

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

3.1 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

INVESTITOR:

SŽ-infrastruktura d.o.o.
Kolodvorska 11, 1000 LJUBLJANA
(ime, priimek in naslov investitorja, oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

NADSTREŠNICA ZA KOLESA – SŽ
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:
IZVEDBENI NAČRT
ŠT. PROJEKTA: **08/1-2018**
(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za izvedbo, projekt izvedenih del)

IZN

ZA GRADNJO:

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST
(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)

PROJEKTANT:

biro UDOVČ – *projektiranje, nadzor, svetovanje*
Stanislav UDOVČ s.p., Irča vas 3b, 8000 NOVO MESTO
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Klemen REZELJ, univ. dipl. inž. gr.; G - 3873
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA, ŠT. IZVODA:

IZN-118/18; NOVO MESTO, JULIJ 2018 1 2 3 4
(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Matija MILER, mag. inž. arh.; ZAPS A - 1700

(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

3.1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ št. IZN-118/18

3.1.1.	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu
3.1.2.	Kazalo vsebine načrta gradbenih konstrukcij št. **IZN-118/18**
3.1.3.	Tehnično poročilo
3.1.4.	Statična analiza konstrukcij
3.1.5.	Armaturni načrt temelja TT1

3.1.3 TEHNIČNO POROČILO

1.0 SPLOŠNO 1
1.1 Podloge za projektiranje 1
1.2 Lokacija in gabariti objekta 1
1.3 Računska analiza objekta 1
2.0 GRADBENE KONSTRUKCIJE 2
2.1 TEMELJENJE 2
2.2 PRIMARNA JEKLENA KONSTRUKCIJA 2
3.0 RAČUNSKE METODE 2
4.0 IZRAČUN POMIKOV IN DEFORMACIJ 2
5.0 DIMENZIONIRANJE KONSTRUKCIJE IN NJENIH ELEMENTOV 3
6.0 PROJEKTNE OBTEŽBE 3
7.0 UPORABLJENI MATERIALI 3
8.0 IZDELAVA IN MONTAŽA JEKLENE NOSILNE KONSTRUKCIJE 4
9.0 SEZNAM UPOŠTEVANIH ZAKONOV, STANDARDOV, TEHNIČNIH PREDPISOV,… 4

1.0 SPLOŠNO

Načrt gradbenih konstrukcij **IZN-118/18** obravnava konstrukcijski del **nadstrešnice za kolesa** na lokaciji celotnega ozemlja Republike Slovenije.

1.1 Podloge za projektiranje

- **IZN – Izvedbeni načrt** z oznako 08 – 2018, izdelan v podjetju Matija Miler s.p., Ogrinova ulica 24, 1291 ŠKOFLJICA v skladu z naročilom s strani podjetja ARMAT d.o.o., Krmelj 37a, 8296 KRMELJ, odgovorni projektant Matija Miler, mag. inž. arh.; A- 1700

1.2 Lokacija in gabariti objekta

Novogradnja nadstrešnice je **eno etažna**
Lokacija objekta: **Celotno območje Slovenije** (obtežba s snegom do 2,0 kN/m2)
Zunanji tlorisni gabariti objekta so: **5,12 x 2,57 m**
Višina objekta – sleme je na koti: **2,63 m**

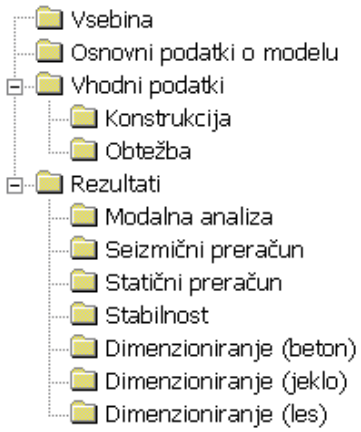
1.3 Računska analiza objekta

Načrt gradbenih konstrukcij je izdelan na podlagi 5. člena Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur. l. RS, št.: 101/2005) ter obsega dokaz nosilnosti in dimenzioniranje nosilnih konstrukcijskih elementov nadstrešnice **v skladu z načeli in pravili Evrokodov**. Objekt je zasnovan v **varjeni in vijačeni jekleni izvedbi** ter temeljen na monolitnih AB temeljih.

Analiza primarne nosilne konstrukcije je opravljena z računalniškim programom za statično in dinamično analizo ter dimenzioniranje konstrukcij TOWER - 3D Model Builder 7.0 [7640], ki lahko analizira celoten prostorski računski model objekta ali pa zgolj posamezne konstrukcijske elemente. V statičnem računu je tako uporabljeno neposredno pozicioniranje po oseh, kar pomeni, da je vsak konstrukcijski element določen z osmi. Analiza ostalih konstrukcijskih elementov je opravljena v programu Microsoft Office Excel 2013.

POSTOPEK IN PODAJANJE REZULTATOV:

- **vhodni podatki:**
  - sestava 3D modela konstrukcije (geometrija konstrukcije, dimenzije prečnih prerezov, karakteristike materialov);
  - določitev in vnos obtežbe na elemente 3D modela;
- **generiranje mreže končnih elementov** ter zgostitve na kritičnih mestih;
- **preračun celotnega 3D modela** (teorija I. ali II. reda, nepomična ali pomična konstrukcija);
- **rezultati** preračuna so vse statične količine: - modalna analiza;
  - seizmični preračun;
  - statični preračun;
  - račun stabilnosti, če je potreben;
  - dimenzioniranje: a) beton,
    b) jeklo;



2.0 GRADBENE KONSTRUKCIJE

2.1 TEMELJENJE

Nadstrešnica je temeljena na točkovnih temeljih. Tlorisna velikost temeljev je 140x80 cm, višina temeljev pa je 50 cm. V temelj je potrebno vgraditi sidrne vijake (6 kom/temelj, M16 8.8). Nosilnost temeljnih tal mora ustrezati min 0,15 MPa.

Pred izvedbo temeljev mora temeljna tla pregledati geomehanik in preveriti skladnost računa z dejanskimi geomehanskimi lastnostmi tal, med gradnjo pa morata investitor in izvajalec zagotoviti geotehnični nadzor.

Če bi dejanske geomehanske lastnosti odstopale od predvidenih, se mora temelje ponovno dimenzionirati oz. sanirati temeljna tla tako, da bodo izpolnjevala zahteve računske analize.

2.2 PRIMARNA JEKLENA KONSTRUKCIJA

Primarna nosilna konstrukcija nadstrešnice je zasnovana z enoetažnimi momentnimi jeklenimi okvirji v prečni smeri razpona ~2,50 m merjeno v oseh. Medsebojna razdalja med posameznimi okvirji v vzdolžni smeri objekta znaša 1,64 m. Okvirji so sestavljeni iz jeklenih stebrov iz hladno oblikovanih zaprtih »C« profilov dimenzij a/b/t = 200/125/4 mm in poševnih prečk iz hladno oblikovanih zaprtih »C« profilov dimenzij a/b/t = 190/115/4 (srednje prečke) in iz hladno oblikovanih zaprtih »C« profilov dimenzij a/b/t = 230/115/4 mm (krajne prečke). V vzdolžni smeri potekajo legice iz hladno oblikovanih zaprtih »C« profilov dimenzij a/b/t = 190/82/3 mm. Konstrukcija je sidrana v temelj preko kovinskega čevlja, v vozliščih pa je spojena z vijaki.

Pred začetkom montaže se mora izvajalec jeklene konstrukcije objekta (če sam ni izvajalec tudi AB konstrukcije objekta) pravočasno vključiti v proces gradnje zaradi vgraditve sider jeklene konstrukcije v skladu z dogovorom izvajalca AB konstrukcije. Vsi dogovori in sklepi morajo biti tudi zapisniško potrjeni. Eventualna odstopanja je potrebno reševati skupaj s projektantom gradbene konstrukcije.

Zavetrovanje v strešini z diagonalnimi križi ni potrebno.

STEBRI	HOP a/b/t = 200/125/4 mm	S 235 – JR
STREŠNI NOSILCI	HOP a/b/t = 190/115/4 in 230/110/4 mm	S 235 – JR
SEKUNDARNI STREŠNI NOSILCI	HOP a/b/t = 190/82/3	S 235 - JR

Vsi elementi jeklene konstrukcije so izvedeni v transportnih dolžinah, med seboj deljeni v montažne segmente konstrukcije. Jeklena konstrukcija je izdelana iz vroče cinkane pločevine debeline 3 in 4 mm ter varjenih vroče cinkanih čevljev.

Pred razrezom jeklenih profilov je potrebno kontrolirati skladnost projekta s projektom arhitekture. Vsa neskladja med posameznimi načrti je potrebno uskladiti z odgovornimi projektanti posameznih načrtov.

Pred izvedbo mora izvajalec poleg delavniške dokumentacije izdelati tudi shemo montaže nosilne jeklene konstrukcije.

Izvajalec del je pred pričetkom izvedbe objekta moral pripraviti »Program kontrole zagotavljanja kakovosti izvedenih del«, ki je moral upoštevati vse zahteve iz projektne dokumentacije.

3.0 RAČUNSKE METODE

Računska analiza nosilne konstrukcije objekta je bila izvedena z modalno analizo s spektri potresnega odziva, ob uporabi linearno elastičnega modela konstrukcije in projektnega spektra. Prostorski model konstrukcije smo modelirali z linijskimi elementi.

4.0 IZRAČUN POMIKOV IN DEFORMACIJ

Izračun pomikov in deformacij je izveden s pomočjo programa TOWER - 3D Model Builder 7.0 [7650]. Pomiki in deformacije so kontrolirani in ne presegajo predpisanih omejitev v standardu SIST EN 1990.

5.0 DIMENZIONIRANJE KONSTRUKCIJE IN NJENIH ELEMENTOV

Izvedeno v skladu z veljavnimi standardi in predpisi, ki veljajo v Republiki Sloveniji.

6.0 PROJEKTNE OBTEŽBE

Upoštevana je predvidena narava in raba objekta, ter delovanje lastne teže in vplivi, ki so vezani na lokacijo objekta – snežna obtežba, veter in delovanje seizmične obtežbe.

Lastno težo predstavlja teža jeklene in AB konstrukcije. Stalno obtežbo predstavlja teža strešne profilacije. Lastna teža jeklene in betonske konstrukcije je pri generiranje 3D računskega modela v programu TOWER 6 upoštevana avtomatsko.

V izračunu so upoštevane naslednje obtežbe in obremenitve objekta:
- lastna teža materialov (iz gostote materialov)
- obtežba z vetrom: Cona 1
  → tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra $q_p = 0{,}60$ kN/m^2
- obtežba s snegom: Cona A3
  → karakteristična obtežba snega na tleh $s_k = 2{,}50$ kN/m^2

Pri izdelavi statičnega izračuna so bile upoštevane samo zakonsko določene obtežbe (sneg, veter, obtežbe v stavbah, seizmika). V primeru morebitnih drugih obtežb se morajo obravnavati tako, da nimajo vpliva na konstrukcijo. V primeru druge zasnove objekta od predvidenega v statičnemu izračunu, oz. pri spremembi koristnih obtežb na konstrukcijo, se mora izvesti ponovna statična presoja objekta!

7.0 UPORABLJENI MATERIALI

Kvaliteta vseh osnovnih materialov in veznih sredstev je označena skladno s slovenskimi standardi SIST. Ne glede na način označevanja je izvajalec dolžan preveriti zahtevane kvalitete oz. predvsem zahtevane mehanske lastnosti materialov.

Pri izdelavi projektne dokumentacije PZI za primarno jekleno konstrukcijo morajo biti upoštevana predvsem določila iz standarda SIST EN 1993: Projektiranje jeklenih konstrukcij. Jeklena konstrukcija je izdelana iz konstrukcijskega jekla S 235 JR. Mehanske lastnosti mehkega konstrukcijskega jekla – meja plastičnosti in natezna trdnost – so določene s standardom SIST EN 10025. Izdelava in montaža nosilne jeklene konstrukcije mora biti v skladu s SIST EN 1090-1.

Pri zvarih mora biti meja plastičnosti, natezna trdnost, relativni porušni raztezek in žilavost dodajnega materiala vsaj enaka ali večja kot pri osnovnem materialu, ki ga varimo. V konstrukciji so predvideni kotni zvari, pri čemer je debelina zvara 0,7 kratnik debeline najtanjšega materiala, ki se ga vari. Absolutno najmanjša debelina nosilnega zvara je 3,0 mm. Uporabljene so visokotrdnostne prednapete vijačne zveze, ki ustrezajo standardu SIST EN 14399 ter visokotrdnostne vijačne zveze brez prednapetja, ki ustrezajo standardu SIST EN 15048.

Izbrani izvajalec mora izdelati načrt montaže jeklenih konstrukcij glede na uporabljeno opremo in mehanizacijo s katerim mora biti izkazana stabilnost konstrukcij v vseh fazah gradnje.

Jeklo:	S 235-JR	$f_{yk} = 23{,}5$ kN/cm^2 $E_s = 21000$ kN/cm^2
Konstrukcijski vijaki:	8'8	SIST EN 14399

Vsi vgrajeni materiali (jeklene pločevine, jekleni profili, vezna sredstva, beton, jeklo za armiranje, strižni čepi, itd, …) morajo biti posredovani na trg gradbenih proizvodov v skladu z *Zakonom o gradbenih proizvodih (ZGPro-1), Uradni list RS, št. 82/2013*.

8.0 IZDELAVA IN MONTAŽA JEKLENE NOSILNE KONSTRUKCIJE

Izdelava in montaža jeklene konstrukcije se izvede in montira v skladu s PZI projektno dokumentacijo in z določili standarda SIST EN 1090- 2:2008+A1:2012 "*Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2.del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij*". Skladno z omenjenim standardom je izdelava jeklene konstrukcije razvrščena v izvedbeni razred **EXC2**.

Jeklena konstrukcija mora biti izdelana in montirana po PZI projektni dokumentaciji, ki je izdelana s strani odgovornega projektanta. Za vsako spremembo, ki nastane med izvedbo v delavnici ali med montažo je potrebno pridobiti pisno soglasje odgovornega projektanta.

9.0 SEZNAM UPOŠTEVANIH ZAKONOV, STANDARDOV, TEHNIČNIH PREDPISOV,…

Zakonodaja:

9.1 **Zakon o graditvi objektov (ZGO-1)** (Ur.l. RS, št. 110/2002)

9.2 **Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov** (Ur.l. RS, št. 101/2005)

Standardi:

9.3 **SIST EN 1990:** Osnove projektiranja konstrukcij
SIST EN 1990/A101: – Osnove projektiranja – Nacionalni dodatek

9.4 **SIST EN 1991-1-1:** Vplivi na konstrukcije – 1-1.del: Prostorninske teže, lastna teža, koristne obtežbe stavb
SIST EN 1991-1-1/A101: Vplivi na konstrukcije – 1-1.del: Prostorninske teže, lastna teža, koristne obtežbe stavb – Nacionalni dodatek
SIST EN 1991-1-3: Vplivi na konstrukcije – 1-3.del: Splošni vpliv – Obtežba snega
SIST EN 1991-1-3/oA101: Vplivi na konstrukcije – 1-3.del: Splošni vpliv – Obtežba snega – Nacionalni dodatek
SIST EN 1991-1-4: Vplivi na konstrukcije – 1-4.del: Splošni vpliv – Obtežba vetra
SIST EN 1991-1-4/oA101: Vplivi na konstrukcije – 1-4.del: Splošni vpliv – Obtežba vetra – Nacionalni dodatek

9.5 **SIST EN 1992-1-1**: Projektiranje betonskih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1992-1-1/A101: Projektiranje betonskih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek

9.6 **SIST EN 1993-1-1**: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1993-1-1/A101: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek

9.7 **SIST EN 1993-1-8**: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-8. del: Projektiranje spojev
SIST EN 1993-1-8/A101: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-8. del: Projektiranje – Nacionalni dodatek

9.8 **SIST EN 1995-1-1**: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1995-1-1/A101: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek

9.9 **SIST EN 1996-1-1**: Projektiranje zidanih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila za armirano in nearmirano zidovje

9.10 **SIST EN 1997-1**: Geotehnično projektiranje – 1. del: Splošna pravila
SIST EN 1997-1/A101: Geotehnično projektiranje – 1. del: Splošna pravila – Nacionalni dodatek

9.11 **SIST EN 1998-1**: Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe
SIST EN 1998-1/A101: Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek

Sestavil:

Klemen REZELJ, univ. dipl. inž. gr.; G – 3873

3.1.4 STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ

A. VPLIVI NA KONSTRUKCIJO
B. ANALIZA OBTEŽB
C. RAČUNSKA ANALIZA (Tower 3D)

Vsebina

Osnovni podatki o modelu 2

Vhodni podatki

- Vhodni podatki - Konstrukcija 2
- Vhodni podatki - Obtežba 6

Rezultati

- Statični preračun 8
- Dimenzioniranje (jeklo) 10

e-mail: stane@biroudovc.si, tel.:07/33 25 854, 07/33 25 855, fax.: 07/33 2 5856

Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Datoteka: 03.1.11_Kolesarnica.twp
Datum preračuna: 16.7.2018

Način preračuna: 3D model

☒ Teorija I-ga reda ☒ Modalna analiza ☐ Stabilnost

☐ Teorija II-ga reda ☒ Seizmični preračun ☐ Faze gradnje

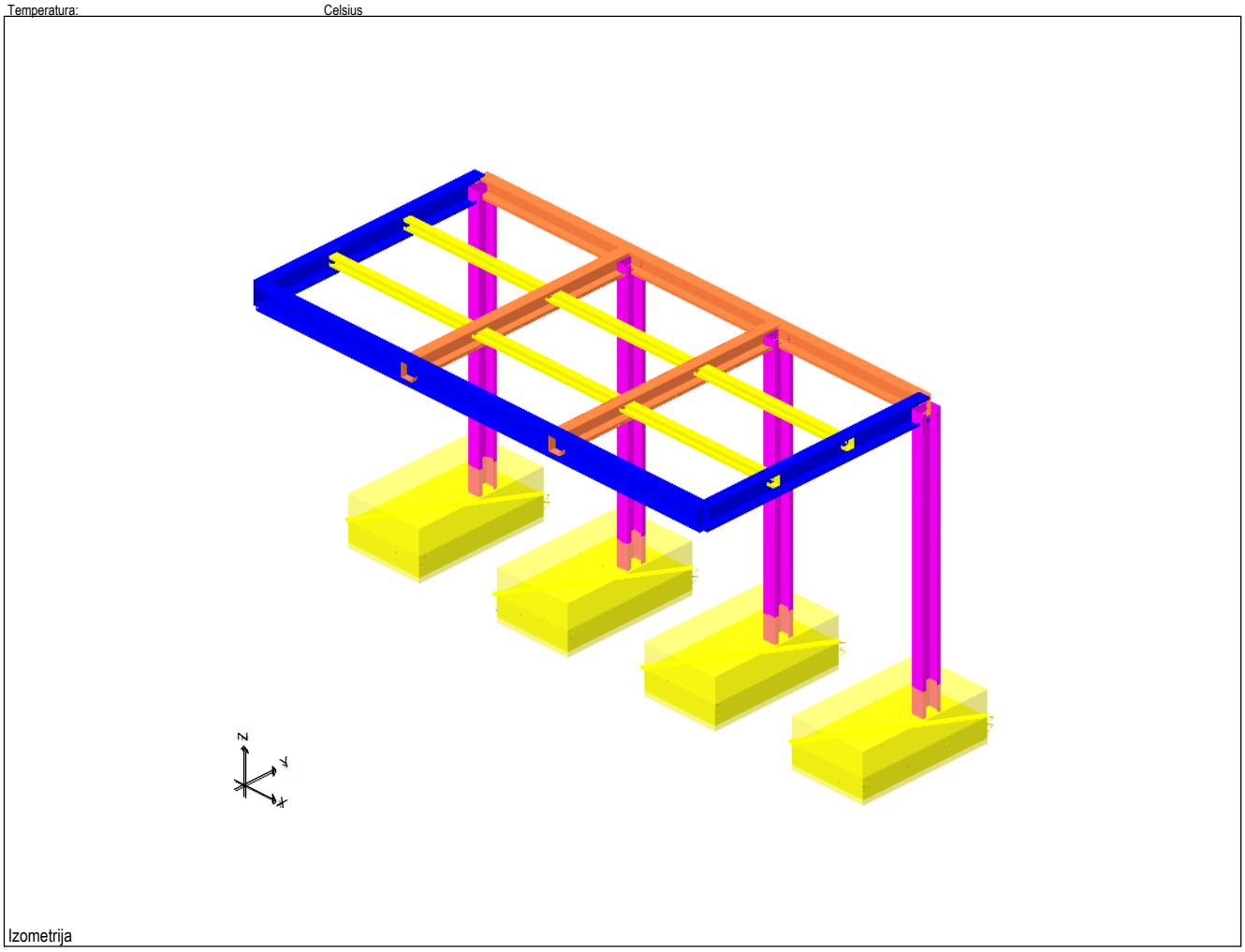
☐ Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč:	176
Število ploskovnih elementov:	112
Število grednih elementov	28
Število robnih elementov	1344
Število osnovnih obtežnih primerov:	9
Število kombinacij obtežb:	30

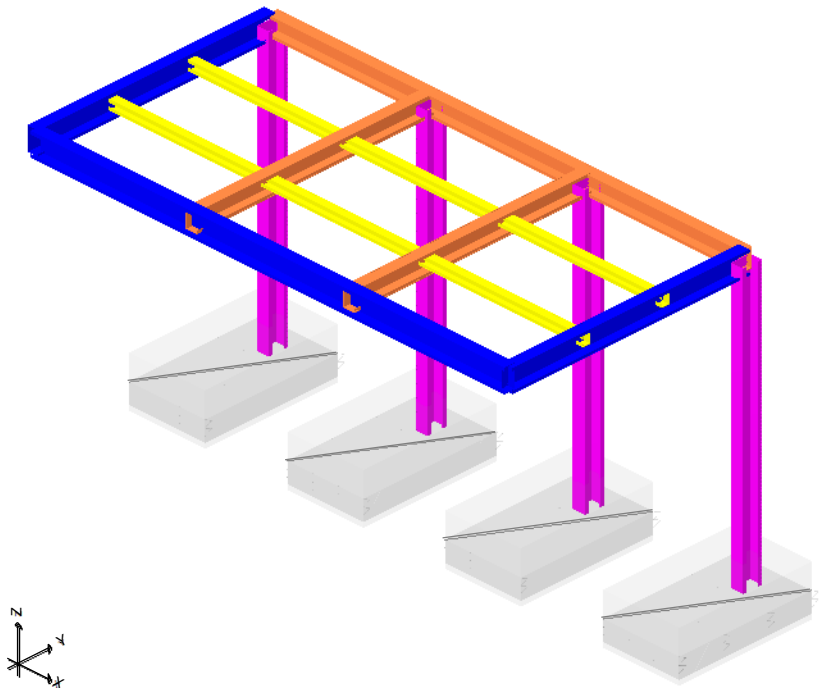
Enote mer

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

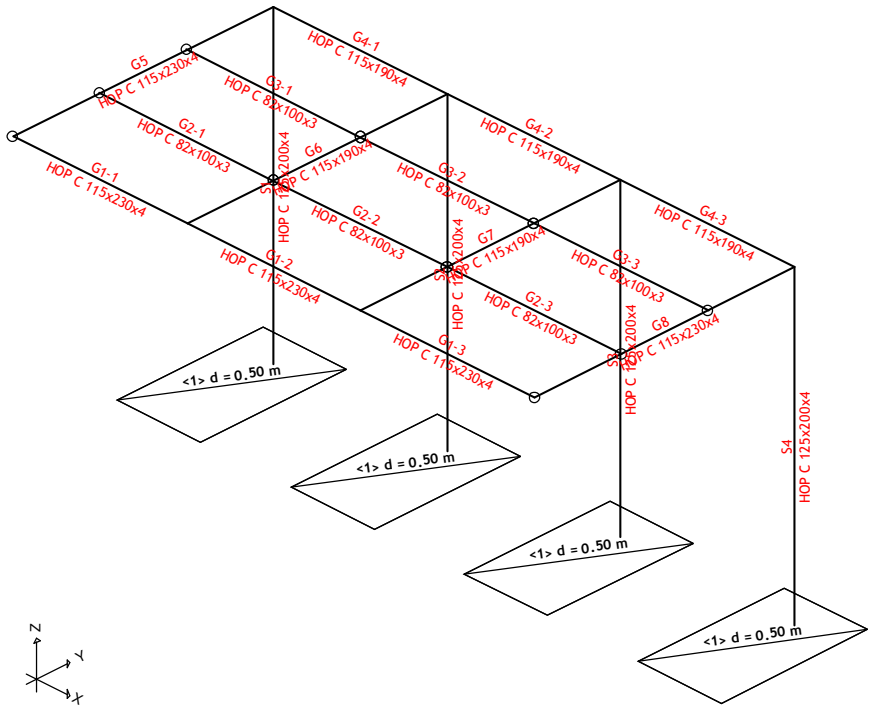


Izometrija

Greda
1. HOP C 82x100x3
2. HOP C 115x230x4
3. HOP C 115x190x4
5. HOP C 125x200x4



Seti numeričnih podatkov
Greda (1-3,5)



Izometrija

Shema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
	2.60	2.60
	0.00	0.20

Naziv	z [m]	h [m]
	-0.20	

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	α [1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Jeklo (S235 JR)	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

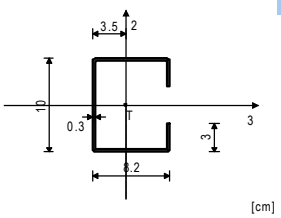
Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.500	0.250	1	Debela plošča	Izotropna			

Seti gred

Set: 1 Prerez: HOP C 82x100x3, Fiktivna ekscentričnost

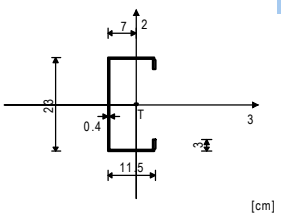
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo (S235 JR)	9.600e-4	8.000e-4	8.000e-4	2.795e-9	8.260e-7	1.457e-6



[cm]

Set: 2 Prerez: HOP C 115x230x4, Fiktivna ekscentričnost

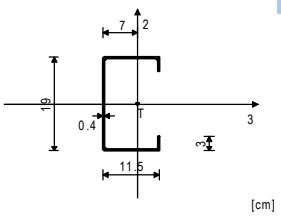
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo (S235 JR)	2.048e-3	1.102e-3	1.003e-3	1.082e-8	3.938e-6	1.781e-5



[cm]

Set: 3 Prerez: HOP C 115x190x4, Fiktivna ekscentričnost

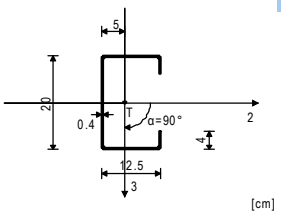
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo (S235 JR)	1.888e-3	9.473e-4	1.006e-3	9.962e-9	3.608e-6	1.152e-5



[cm]

Set: 5 Prerez: HOP C 125x200x4, Fiktivna ekscentričnost

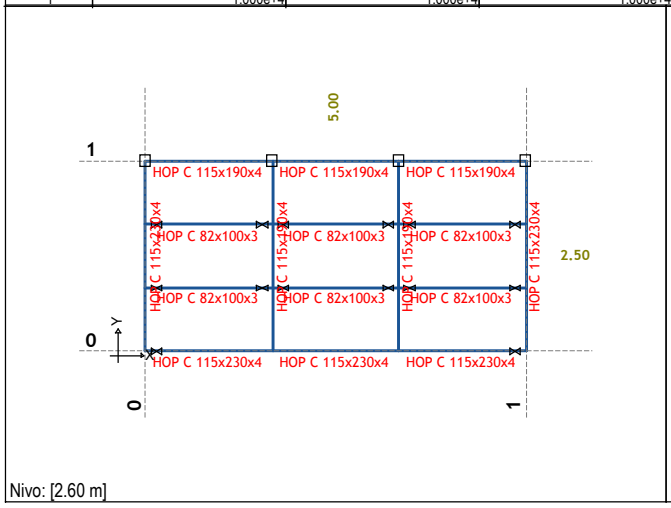
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo (S235 JR)	1.928e-3	1.005e-3	9.861e-4	1.018e-8	1.295e-5	3.823e-6



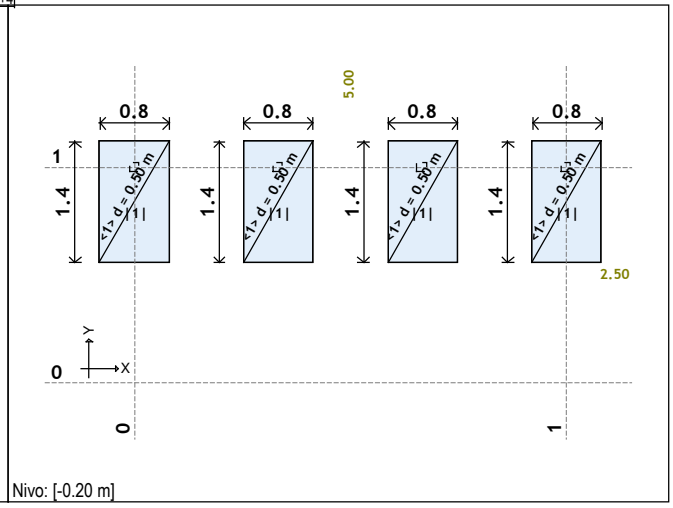
[cm]

Seti površinskih podpor

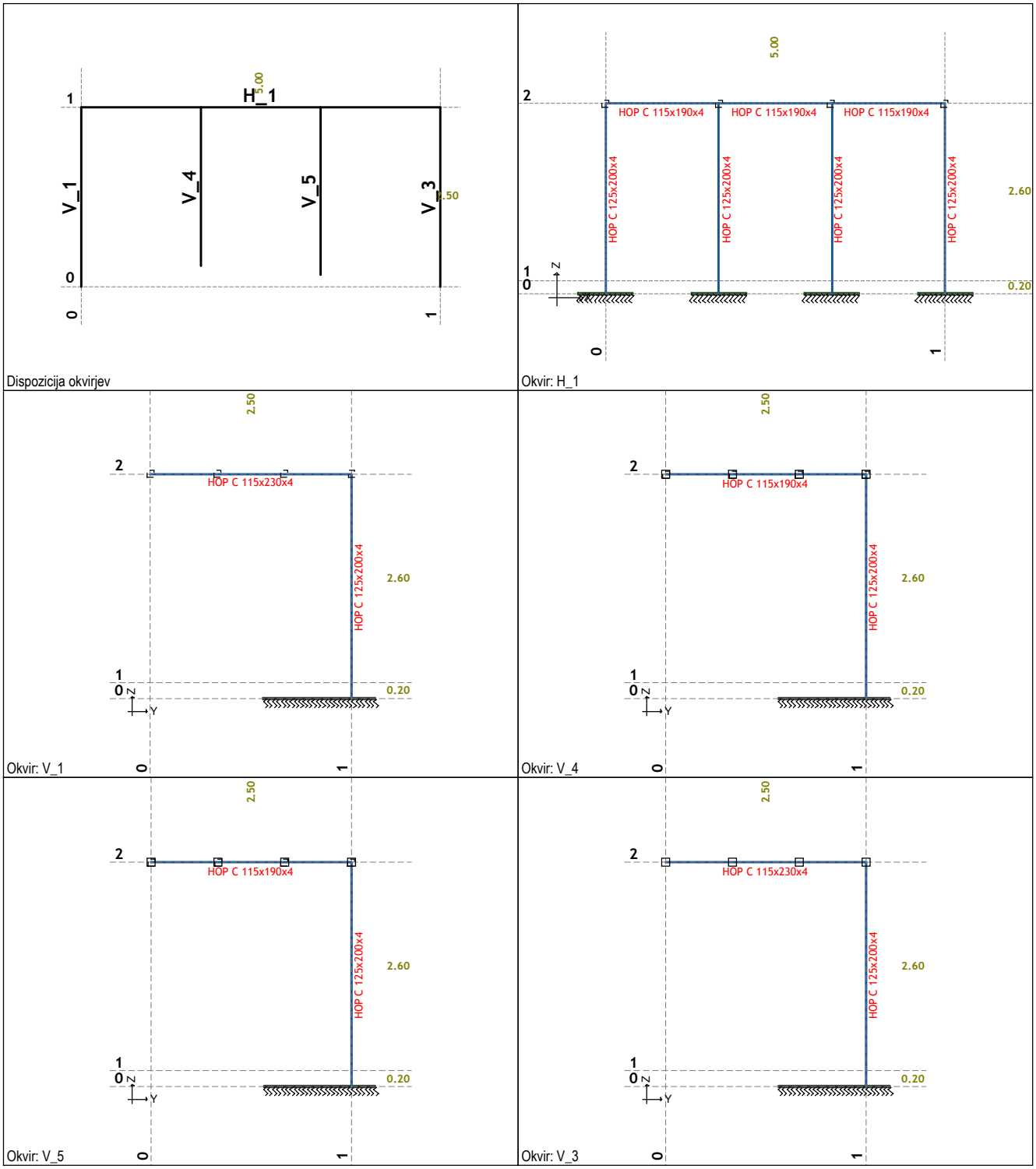
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+4	1.000e+4	1.000e+4



Nivo: [2.60 m]



Nivo: [-0.20 m]


H_1
V_1
V_4
V_5
V_3
5.00
2.50
Dispozicija okvirjev
HOP C 115x190x4
HOP C 125x200x4
2.60
0.20
Okvir: H_1
HOP C 115x230x4
Okvir: V_1
Okvir: V_4
Okvir: V_5
Okvir: V_3

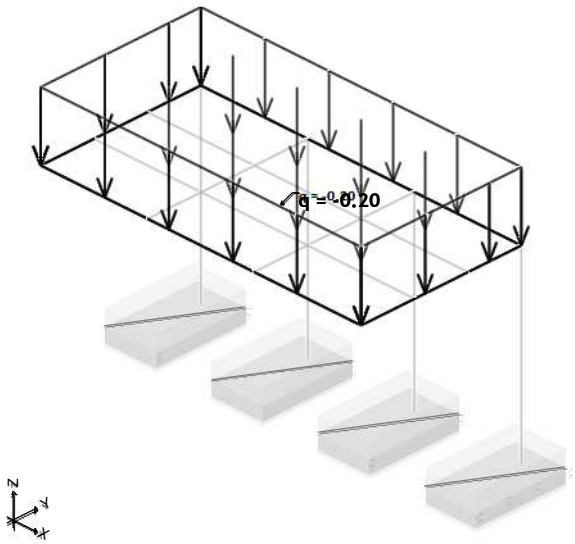
Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Lastna (g)	0.00	0.00	-61.54
2	Stalna	0.00	0.00	-2.50
3	Nenakopičen sneg	0.00	0.00	-32.50
4	Veter +Y	0.00	6.02	-2.75
5	Veter +X	2.79	0.00	7.37
6	Potres X (+e)			
7	Potres X (-e)			
8	Potres Y (+e)			
9	Potres Y (-e)			
10	Komb.: I+II	0.00	0.00	-64.04
11	Komb.: I+II+III	0.00	0.00	-96.54
12	Komb.: I+II+0.6xIV	0.00	3.61	-65.69
13	Komb.: I+II+III+0.6xIV	0.00	3.61	-98.19
14	Komb.: I+II+0.6xV	1.68	0.00	-59.61
15	Komb.: I+II+III+0.6xV	1.68	0.00	-92.11
16	Komb.: I+II+0.5xIII	0.00	0.00	-80.29
17	Komb.: I+II+IV	0.00	6.02	-66.79
18	Komb.: I+II+0.5xIII+IV	0.00	6.02	-83.04
19	Komb.: I+II+V	2.79	0.00	-56.66
20	Komb.: I+II+0.5xIII+V	2.79	0.00	-72.91
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII	0.00	0.00	-86.45
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII	0.00	0.00	-135.20
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.9xIV	0.00	5.42	-88.93
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xIV	0.00	5.42	-137.68
25	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.9xV	2.52	0.00	-79.81
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.9xV	2.52	0.00	-128.56
27	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII	0.00	0.00	-110.83
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV	0.00	9.03	-90.58
29	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xIV	0.00	9.03	-114.95
30	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV	4.19	0.00	-75.39
31	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.75xIII+1.5xV	4.19	0.00	-99.76
32	Komb.: I+II+VI			
33	Komb.: I+II-1xVI			
34	Komb.: I+II+VII			
35	Komb.: I+II-1xVII			
36	Komb.: I+II+VIII			
37	Komb.: I+II-1xVIII			
38	Komb.: I+II+IX			
39	Komb.: I+II-1xIX			

Obt. 2

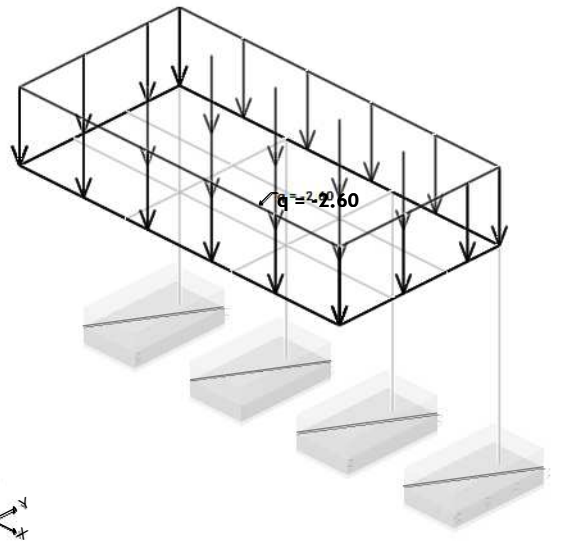
Površinska obtežba
1. p = -0.20 kN/m²



Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (1)

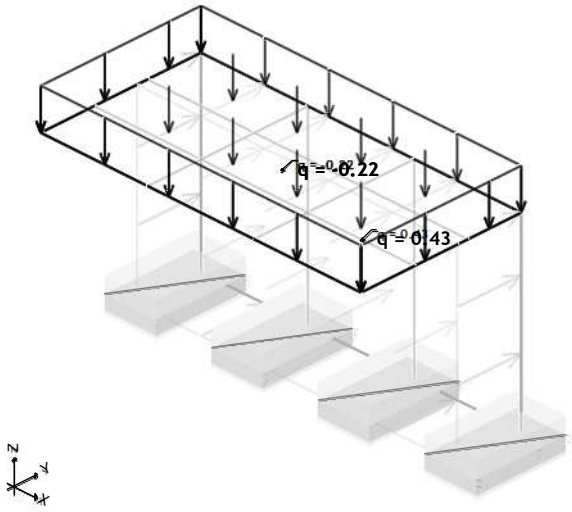
Obt. 3

Površinska obtežba
2. p = -2.60 kN/m²



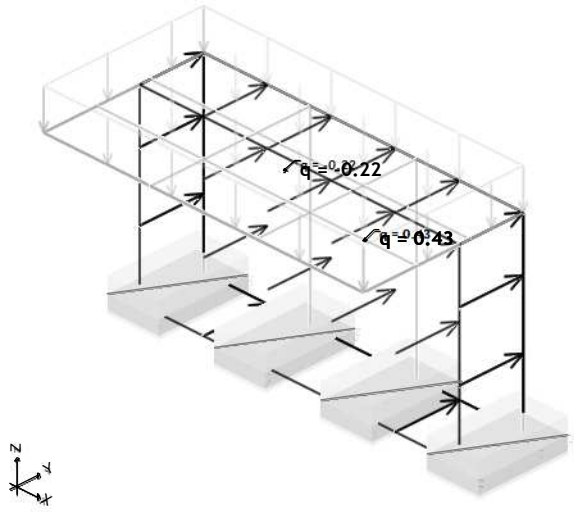
Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (2)

Obt. 4 — **Površinska obtežba**
3. p = -0.22 kN/m²



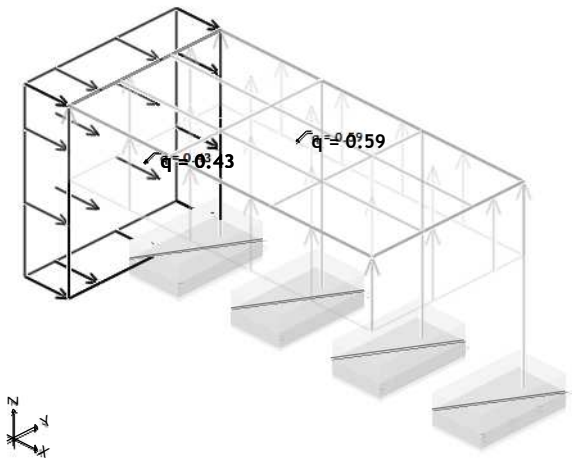
Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (3)

Obt. 4 — **Površinska obtežba**
4. p = 0.43 kN/m²



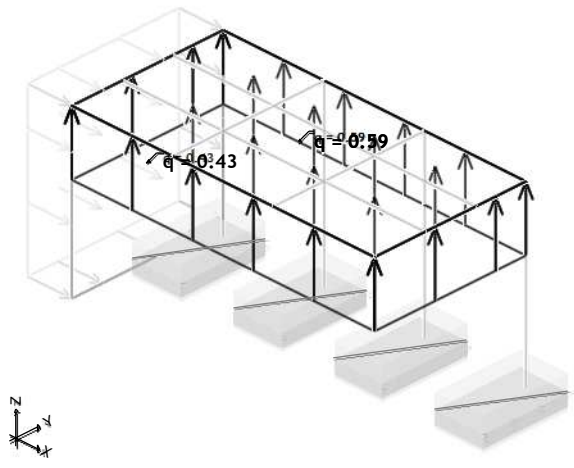
Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (4)

Obt. 5 — **Površinska obtežba**
4. p = 0.43 kN/m²



Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (4)

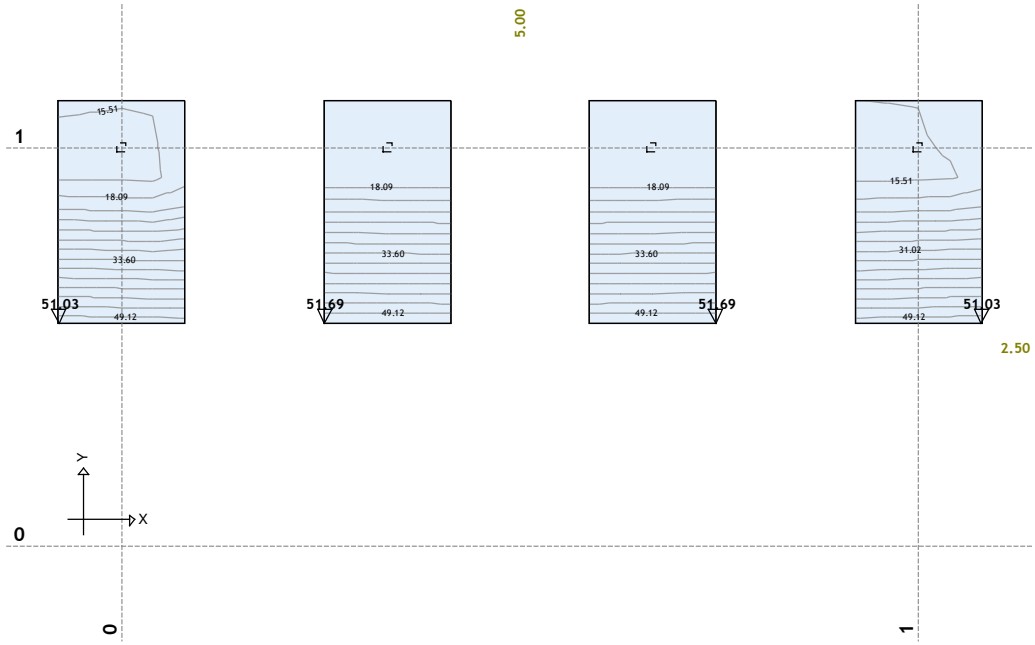
Obt. 5 — **Površinska obtežba**
5. p = 0.59 kN/m²



Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (5)

Statični preračun

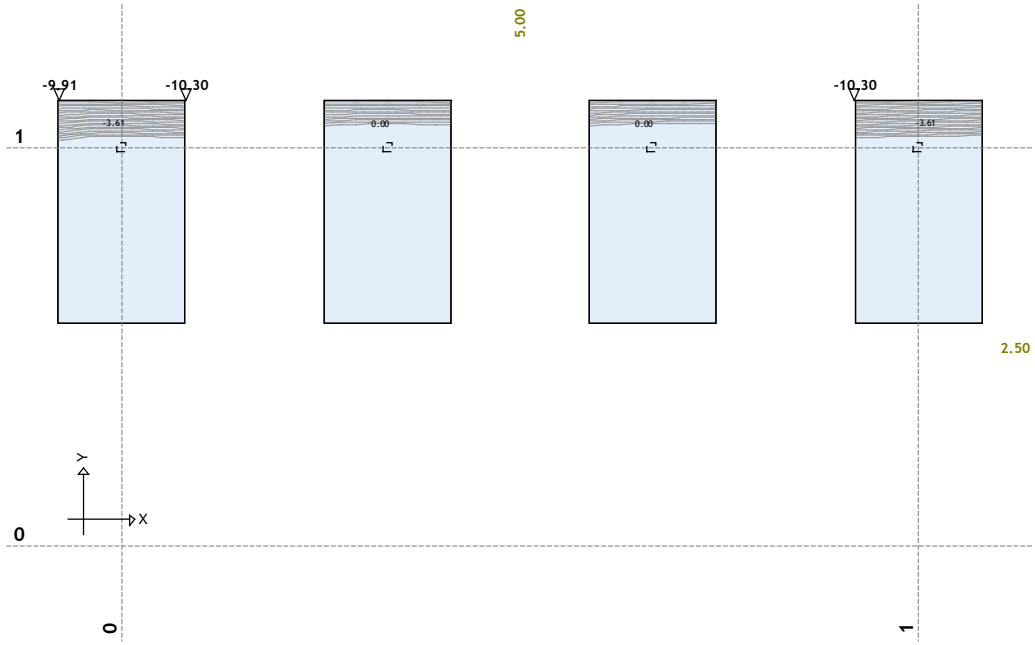
Obt. 40: [Karakteristična kombinacija [MSU]] 10-20



Nivo: [-0.20 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ,tal= 51.69 / min σ,tal= 0.00 kN/m²

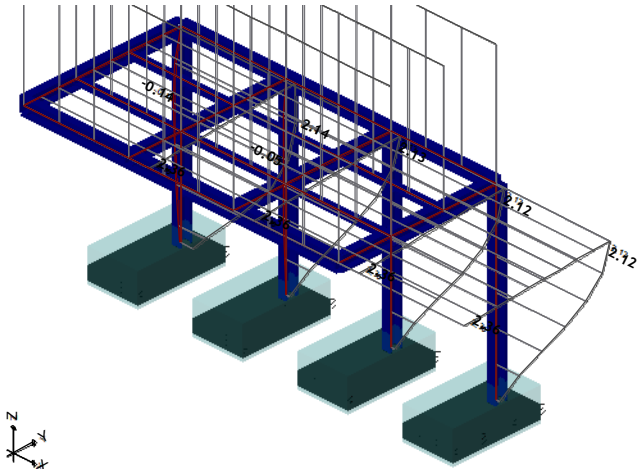
Obt. 40: [Karakteristična kombinacija [MSU]] 10-20



Nivo: [-0.20 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ,tal= 0.00 / min σ,tal= -10.30 kN/m²

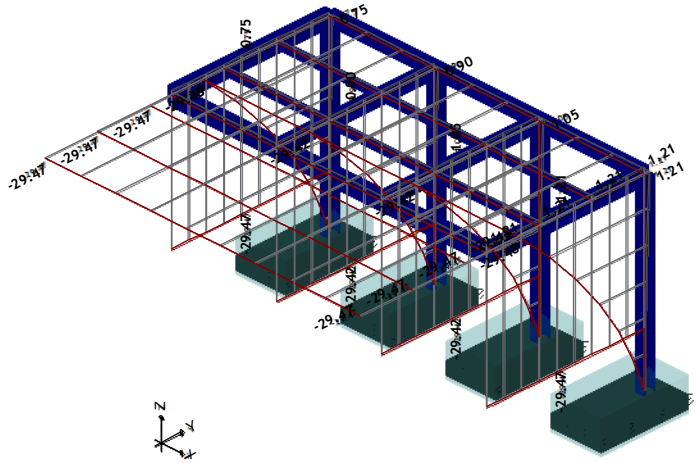
Obt. 40: [Karakteristična kombinacija [MSU]] 10-20



Izometrija

Vplivi v gredi: max Xp= 2.36 / min Xp= -0.14 m / 1000

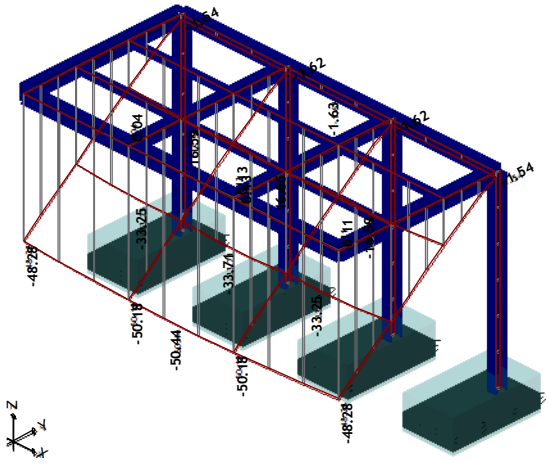
Obt. 40: [Karakteristična kombinacija [MSU]] 10-20



Izometrija

Vplivi v gredi: max Yp= 1.21 / min Yp= -29.48 m / 1000

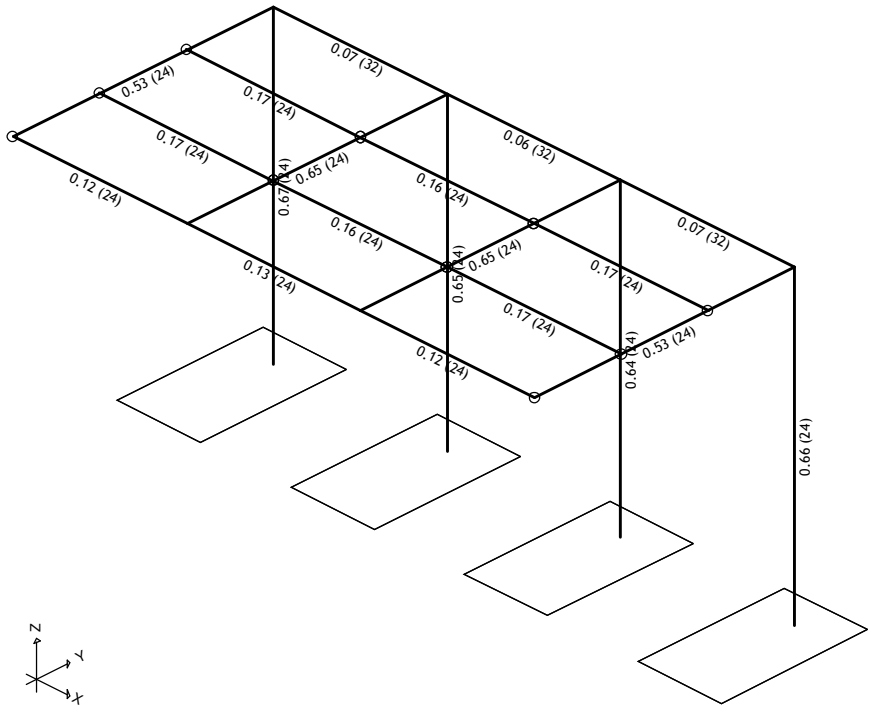
Obt. 40: [Karakteristična kombinacija [MSU]] 10-20



Izometrija

Vplivi v gredi: max Zp= 0.13 / min Zp= -50.44 m / 1000

Dimenzioniranje (jeklo)

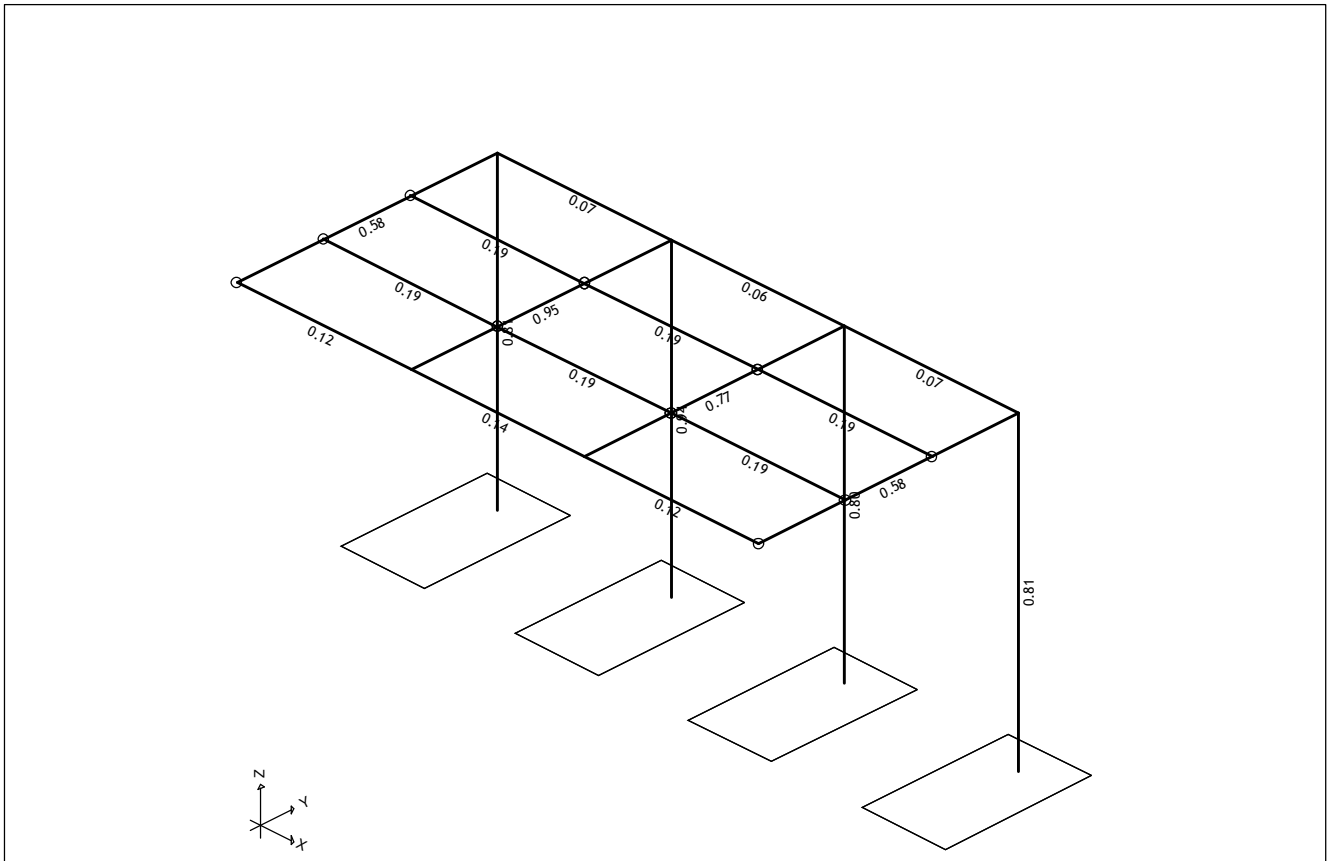


Izometrija

Kontrola napetosti

Kontrola napetosti - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Opis	LC	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σu [kN/cm²]
Set 1: HOP C 82x100x3				
G2-1 (60 - 105)	24	**3.949**	**0.399**	**3.954**
G2-3 (147 - 174)	24	**3.949**	**0.399**	**3.954**
G3-1 (80 - 126)	24	**3.947**	**0.399**	**3.952**
G3-3 (167 - 175)	24	**3.947**	**0.399**	**3.952**
G3-2 (126 - 167)	24	**3.846**	**0.388**	**3.850**
G2-2 (105 - 147)	24	**3.846**	**0.388**	**3.850**
Set 2: HOP C 115x230x4				
G5 (39 - 104)	24	**12.259**	**1.016**	**12.384**
G8 (168 - 176)	24	**12.230**	**1.016**	**12.355**
G1-2 (81 - 124)	24	**3.079**	**0.153**	**3.080**
G1-3 (124 - 168)	24	**2.867**	**0.396**	**2.871**
G1-1 (39 - 81)	24	**2.867**	**0.396**	**2.871**
Set 3: HOP C 115x190x4				
G7 (124 - 173)	24	**15.138**	**1.482**	**15.355**
G6 (81 - 149)	24	**15.107**	**1.482**	**15.324**
G4-3 (173 - 176)	32	1.662	**0.249**	**1.717**
	33	**1.672**	0.107	1.676
G4-1 (104 - 149)	32	1.653	**0.243**	**1.690**
	33	**1.663**	0.111	1.674
G4-2 (149 - 173)	32	1.339	**0.245**	**1.402**
	33	**1.385**	0.109	1.398
Set 5: HOP C 125x200x4				
S1 (104 - 31)	24	**15.753**	0.154	**15.753**
	32	3.753	**0.279**	3.784
S4 (176 - 161)	24	**15.504**	0.154	**15.505**
	32	3.799	**0.281**	3.830
S2 (149 - 73)	24	**15.207**	0.143	**15.207**
	28	3.178	**0.263**	3.178
S3 (173 - 117)	24	**15.127**	0.143	**15.127**
	28	3.161	**0.263**	3.161



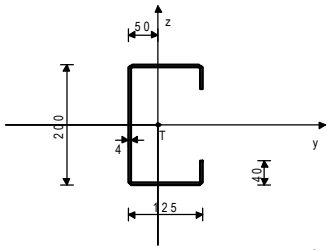
Izometrija

Kontrola stabilnosti

S3 (117-173)

PREČNI PREREZ: HOP C 125x200x4 [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



[m m]

Ax =	19.280 cm2
Ay =	10.053 cm2
Az =	9.861 cm2
Ix =	1.018 cm4
Iy =	1294.8 cm4
Iz =	382.27 cm4
Wy =	129.48 cm3
Wz =	50.969 cm3
Wy,pl =	157.33 cm3
Wz,pl =	87.938 cm3
γM0 =	1.000
γM1 =	1.000
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

24. γ=0.80	22. γ=0.79	26. γ=0.71
13. γ=0.54	11. γ=0.54	29. γ=0.49
15. γ=0.48	27. γ=0.46	31. γ=0.34
18. γ=0.33	16. γ=0.31	37. γ=0.24
39. γ=0.24	20. γ=0.23	33. γ=0.21
35. γ=0.21	34. γ=0.19	32. γ=0.19
28. γ=0.17	23. γ=0.14	21. γ=0.12
17. γ=0.12	30. γ=0.10	12. γ=0.10
10. γ=0.09	38. γ=0.08	36. γ=0.08
25. γ=0.07	19. γ=0.06	14. γ=0.06

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 24, na 60.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	N_{Ed} =	-17.039 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y}$ =	-0.065 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z}$ =	0.070 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y}$ =	-18.626 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z}$ =	-0.111 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	280.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 4

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.4 Tlak

Efektivna površina prečnega prereza	Aeff =	19.280 cm2
Računska nosilnost na tlak	$N_{c,Rd}$ =	453.08 kN
Pogoj 6.9: N_{Ed} <= $N_{c,Rd}$ (17.04 <= 453.08)		

6.2.5 Upogib y-y

Efektivni odpornostni moment	Wy,eff =	129.48 cm3
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd}$ =	30.428 kNm
Pogoj 6.12: $M_{Ed,y}$ <= $M_{c,Rd,y}$ (18.63 <= 30.43)		

6.2.5 Upogib z-z

Efektivni odpornostni moment	Wz,eff =	50.969 cm3
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd}$ =	11.978 kNm
Pogoj 6.12: $M_{Ed,z}$ <= $M_{c,Rd,z}$ (0.11 <= 11.98)		

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z}$ =	133.79 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z}$ =	133.79 kN
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (0.07 <= 133.79)		

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,y}$ =	136.40 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,y}$ =	136.40 kN
Pogoj 6.17: $V_{Ed,y}$ <= $V_{c,Rd,y}$ (0.06 <= 136.40)		

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $V_{Ed,z}$ <= 50%$V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y}$ <= 50%$V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Upogib in osna sila
Pogoj 6.43: (0.66 <= 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y	l,y =	280.00 cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.364
Uklonska krivulja za os y-y: C	α =	0.490
Elastična kritična sila	$N_{cr,y}$ =	3423.0 kN
Koeficient nepopolnosti	χ,y =	0.916
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,y}$ =	415.16 kN
Pogoj 6.46: N_{Ed} <= $N_{b,Rd,y}$ (17.04 <= 415.16)		

Uklonska dolžina z-z	l,z =	280.00 cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.670
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χ,z =	0.743
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z}$ =	336.83 kN
Pogoj 6.46: N_{Ed} <= $N_{b,Rd,z}$ (17.04 <= 336.83)		

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koeficient	C1 =	1.038
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.999
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 =	280.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	80444 cm6
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	155.09 kNm
Ustrezni odpornostni moment	W_y =	129.48 cm3
Koeficient imperf.	αLT =	0.760
Brezdimenz.vitkost	λLT_ =	0.443
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.820
Računska uklonska nosilnost	$M_{b,Rd}$ =	24.940 kNm

Pogoj 6.54: $M_{Ed,y}$ <= $M_{b,Rd}$ (18.63 <= 24.94)

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	C_{my} =	0.973
Koeficient oblike momenta	C_{mz} =	0.519
Koeficient oblike momenta	C_{mLT} =	0.973
Koeficient interakcije	k_{yy} =	0.982
Koeficient interakcije	k_{yz} =	0.530
Koeficient interakcije	k_{zy} =	0.998
Koeficient interakcije	k_{zz} =	0.530

Koeficient nepopolnosti	χ_y =	0.916
N_{Ed} / (χ_y N_{Rk} / γM1)		0.041
kyy * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...		0.733
kyz * (M_{zEd} + ΔM_{zEd}) / ...		0.005

Pogoj 6.61: (0.78 <= 1)

Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.743
N_{Ed} / (χ_z N_{Rk} / γM1)		0.051
kzy * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...		0.745
kzz * (M_{zEd} + ΔM_{zEd}) / ...		0.005

Pogoj 6.62: (0.80 <= 1)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI
(obtežni primer 28, konec palice)

Računska osna sila	N_{Ed} =	-4.036 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y}$ =	-0.014 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z}$ =	-2.576 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y}$ =	-0.814 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	280.00 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z}$ =	133.79 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z}$ =	133.79 kN

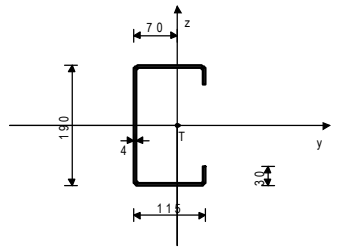
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (2.58 <= 133.79)

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,y}$ =	136.40 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,y}$ =	136.40 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y}$ <= $V_{c,Rd,y}$ (0.01 <= 136.40)

G7 (173-124)
PREČNI PREREZ: HOP C 115x190x4 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



[m m]

Ax =	18.880 cm2	
Ay =	10.059 cm2	
Az =	9.473 cm2	
Ix =	0.996 cm4	
Iy =	1152.2 cm4	
Iz =	360.78 cm4	
Wy =	121.28 cm3	
Wz =	51.540 cm3	
Wy,pl =	134.91 cm3	
Wz,pl =	69.948 cm3	
γM0 =	1.000	
γM1 =	1.000	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	1.000	

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

24. γ=0.77	22. γ=0.74	26. γ=0.66
13. γ=0.52	11. γ=0.50	29. γ=0.47
15. γ=0.45	27. γ=0.42	18. γ=0.33
16. γ=0.29	31. γ=0.28	20. γ=0.20
28. γ=0.16	23. γ=0.14	33. γ=0.13
35. γ=0.13	37. γ=0.12	39. γ=0.12
17. γ=0.11	21. γ=0.11	34. γ=0.10
32. γ=0.10	12. γ=0.10	10. γ=0.08
38. γ=0.06	36. γ=0.06	30. γ=0.03
14. γ=0.02	25. γ=0.02	19. γ=0.01

PALICA IZPOSTAVLJENA NATEGU IN UPOGIBU
(obtežni primer 24, konec palice)

Računska osna sila	N_{Ed} =	0.297 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y}$ =	-0.176 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z}$ =	13.873 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y}$ =	-18.483 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z}$ =	0.105 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	250.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 4

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.3 Nateg

Plast.rač.nosilnost bruto prereza	$N_{pl,Rd}$ =	443.68 kN
Mejna rač.nosilnost neto prereza	$N_{u,Rd}$ =	489.37 kN
Računska nos. na nateg	$N_{t,Rd}$ =	443.68 kN

Pogoj 6.5: N_{Ed} <= $N_{t,Rd}$ (0.30 <= 443.68)

6.2.5 Upogib y-y

Efektivni odpornostni moment	Wy,eff =	121.28 cm3
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd}$ =	28.502 kNm

Pogoj 6.12: $M_{Ed,y}$ <= $M_{c,Rd,y}$ (18.48 <= 28.50)

6.2.5 Upogib z-z

Efektivni odpornostni moment	Wz,eff =	51.540 cm3
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd}$ =	12.112 kNm

Pogoj 6.12: $M_{Ed,z}$ <= $M_{c,Rd,z}$ (0.11 <= 12.11)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z}$ =	128.53 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z}$ =	128.53 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (13.87 <= 128.53)

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,y}$ =	136.48 kN
Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,y}$ =	136.48 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,y}$ <= $V_{c,Rd,y}$ (0.18 <= 136.48)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $V_{Ed,z}$ <= 50%$V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y}$ <= 50%$V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Upogib in osna sila
Pogoj 6.43: (0.66 <= 1)

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

Koeficient	C1 =	1.132
Koeficient	C2 =	0.459
Koeficient	C3 =	0.525
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 =	52079 cm6
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	166.47 kNm
Ustrezni odpornostni moment	W_y =	121.28 cm3
Koeficient imperf.	αLT =	0.760
Brezdimenz.vitkost	λLT_ =	0.414
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.840
Računska uklonska nosilnost	$M_{b,Rd}$ =	23.955 kNm

Pogoj 6.54: $M_{Ed,y}$ <= $M_{b,Rd}$ (18.48 <= 23.96)

3.1.5 ARMATURNI NAČRT TOČKOVNEGA TEMELJA

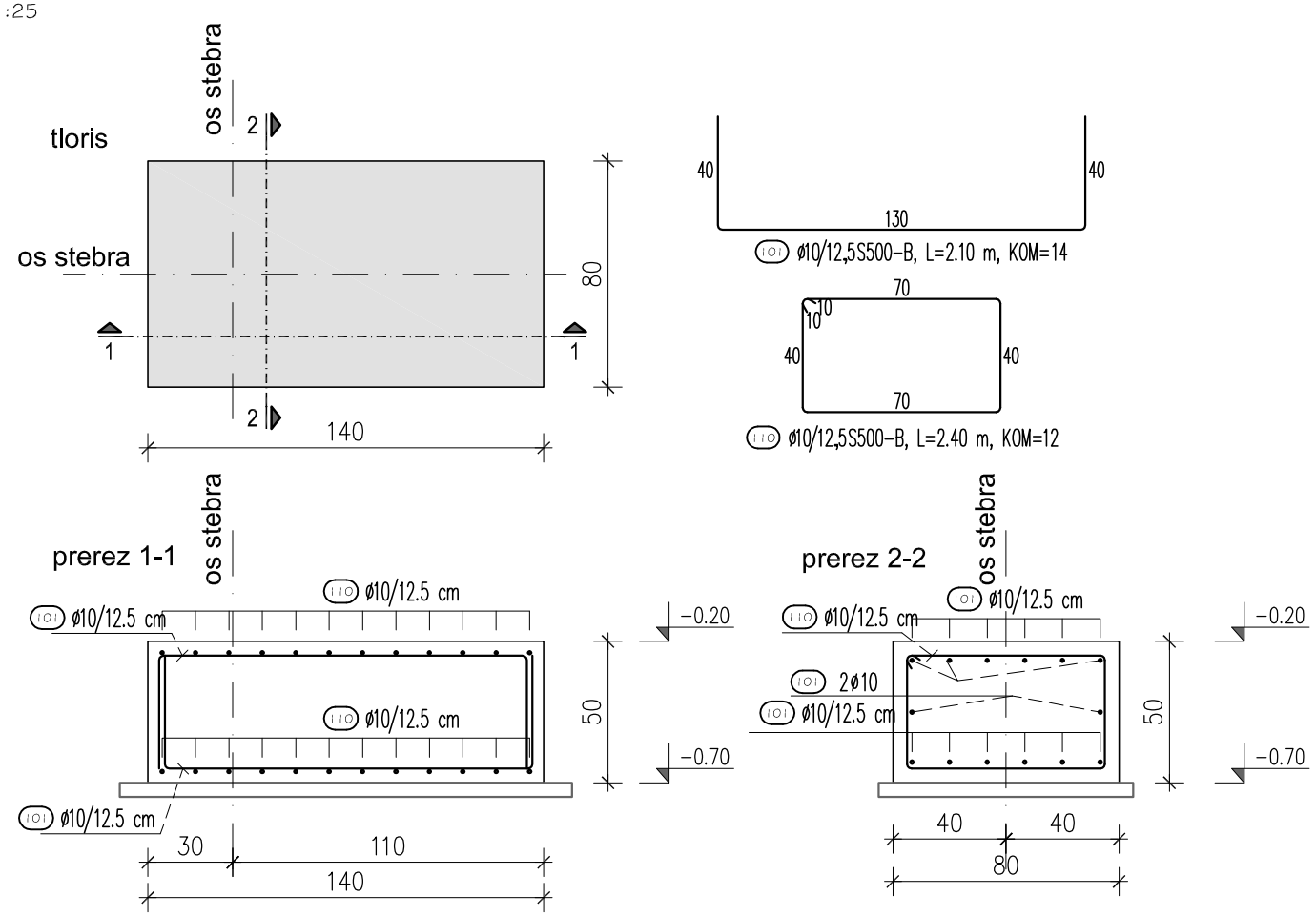
A: RISBE

št. list	opis risbe	merilo
1.1.	Armaturni načrt temelja TT1	M 1:50

S:\01 - ARHIV_GKLETO 2018\ARMAT d.o.o\01_SŽ - Nadstreški\05_IZN_tipski\04.1_PZI_Kolesarnica_ArmNacrt.dwg

TOČKOVNI TEMELJ TT1

M 1:25



OPOMBE:

- ARMATURNI NAČRT GLEJ SKUPAJ S POZICIJSKIM NAČRTOM N NAČRTOM ARHITEKTURE.
- MERE PREVERITI NA LICU MESTA!

- Pred polaganjem armature temeljev je potrebno vgraditi podložni beton 5-10 cm.
- Vgraditi sidra za jeklene stebre. Dobavi jih izvajalec jeklene konstrukcije in vgradi izvajalec gradbenih del.

- Zaščitni sloj betona temeljev je 4,0 cm.

Beton: C25/30 XC2
Jeklo: S500 razred B

biro UDOVČ
projektiranje, nadzor, svetovanje
Stanislav UDOVČ s.p.
Sedež: Irča vas 3b, 8000 Novo mesto
Biro: Kočevarjeva ulica 1, 8000 Novo mesto
Tel.: 07/33 25 855, 07/33 25 854
Fax: 07/33 25 856
GSM: 051 - 302 205
E-mail: stane@biroudovc.si

Investitor:	**SŽ - infrasturktura, d.o.o. Kolodvorska 11, 1000 LJUBLJANA**		
Objekt:	**NADSTREŠNICA ZA KOLESA - SŽ - PROTOTIP**		
Načrt:	**Gradbene konstrukcije**	Faza: **PZI**	
	Ime in priimek:	Id. številka:	Podpis:
Odgovorni vodja projekta:	**Matija MILER m.i.a.**	**ZAPS 1700**	
Odgovorni projektant:	**Klemen REZELJ u.d.i.g.**	**G-3873**	
Projektant:			

Štev. projekta: **08/1-2018**	Datum: **Julij 2018**
Štev. načrta: **IZN-118/18**	Merilo: **1:50**

Vsebina lista: **TOČKOVNI TEMELJ** — Armaturni načrt

Št. lista: **1.1**