PRILOGA 2C

# IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

| PROJEKTANT NAČRTA | |
|---|---|
| **projektant načrta (naziv družbe)** | **Studio RGP d.o.o.** |
| naslov | **Gen. Maistra 8, SI-9000 Murska Sobota** |
| odgovorna oseba projektanta načrta | **Roman Granfol** |

| IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT | |
|---|---|
| pooblaščeni strokovnjak | **Roman Granfol, univ.dipl.inž.grad.** |

**IZJAVLJAVA:**

***da načrt***

| | |
|---|---|
| vrsta dokumentacije | **PZI** |
| strokovno področje načrta | **NAČRT S PODROČJA GRADBENIH KONSTRUKCIJ** |
| naziv načrta | **03 Načrt gradbenih konstrukcij** |
| številka načrta | **363/23-3** |
| datum izdelave | **24.06.2024** |

***upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.***

| | |
|---|---|
| pooblaščeni strokovnjak | **Roman Granfol, univ.dipl.inž.grad.** |
| identifikacijska številka | **IZS PI G1822** |
| podpis pooblaščenega strokovnjaka | ROMAN GRANFOL univ. dipl. inž. grad. IZS G-1822 |
| odgovorna oseba projektanta načrta | **Roman Granfol** |
| podpis odgovorne osebe projektanta načrta | STUDIO RGP d.o.o. |

# PRILOGA 1C
# NASLOVNA STRAN NAČRTA

**03 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ**

| | | |
|---|---|---|
| **PODATKI O GRADNJI** | | |
| naziv gradnje | | **PONTONSKI POMOL<br>INFORMATIVNA TOČKA - SOBOŠKO JEZERO** |
| kratek opis gradnje | | |
| VRSTE GRADNJE<br>*označiti vse ustrezne vrste gradnje* | ☑ | **NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT** |
| | ☐ | NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA |
| | ☐ | REKONSTRUKCIJA |
| | ☐ | SPREMEMBA NAMEMBNOSTI |
| | ☐ | ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA |
| | ☐ | LEGALIZACIJA |
| | ☐ | MANJŠA REKONSTRUKCIJA |
| **PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI** | | |
| vrsta dokumentacije | | **PZI (Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)** |
| številka projekta | | **363/23-PZI** |
| **PODATKI O NAČRTU** | | |
| strokovno področje načrta | | **Načrt s področja gradbenih konstrukcij** |
| naziv načrta | | **03 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ** |
| številka načrta | | **363/23-3** |
| datum izdelave | | **24.06.2024** |
| datum spremembe | | |
| **PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA** | | |
| projektant načrta (naziv družbe) | | **STUDIO RGP d.o.o.** |
| naslov | | **Gen.Maistra 8, SI - 9000 Murska Sobota** |
| odgovorna oseba projektanta načrta | | **ROMAN GRANFOL** |
| podpis odgovorne osebe projektanta načrta | | STUDIO RGP d.o.o. |
| **PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA** | | |
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | | **ROMAN GRANFOL, univ.dipl.inž.gradb.** |
| identifikacijska številka | | **IZS G-1822** |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | | ROMAN GRANFOL<br>univ. dipl. inž. grad.<br>IZS G-1822 |

# 3.1 TEHNIČNO POROČILO

Projektna naloga :

- Narediti načrt gradbenih konstrukcij /statično presojo PZI prefabriciranega pontonskega pomola v skladu z veljavnimi določili GZ-1 in upoštevanju veljavnih pravilnikov in standardov
- Ponton po zasnovi znaša ca. 100 $m^2$ tlorisne površine; določiti nosilnost zasnovanega pontonske ploščadi oziroma max. koristno obtežbo (max. število ljudi, ki se sme zadrževati na razglednem pontonu); Dimenzioniranje tipskih PEHD nosilnih pontonov in spojev ni predmet izračuna, pravtako ne tipskih WPC desk s podkonstrukcijo; predloži dobavitelj v potrditev odg. projektantu pred izdobavo
- Izvesti dimenzioniranje jeklene nosilne podkonstrukcije platoja, informacijskih pilonov ter karakterističnega montažno-demontažnega ograjnega elementa
- Določiti težo sidrnih blokov-sidrišče predmetnega platoja
- Požarna odpornost konstrukcije ni predmet izračuna; v primeru potrebe se naroči dodatno.

## 1.0 SPLOŠNO

Pontonska razgledna ploščad na Mursko Soboški kamešnici je zasnovana iz tipskih PEHD pontonskih narebranih cevi/elementov neto notranjega preseka fi 678 mm oz. zunanjega preseka fi 800 mm. Ploščad zasnovana tlorisno v eliptični obliki, temu primerno so dolžinsko prilagojeni pontoni, kateri so medsebojno spojeni s tipskimi spojnimi elementi po detajlu dobavitelja. Max. zunanja tlorisna dimenzija ploščadi znaša ca. 17.7 x 7.30 m; efektivna tlorisna površina ca. 97.0 $m^2$. Za dostop na ploščad sta izvedeni dostopni rampi (pasarele) z obale, tlorisnih dimenzij ca. 2.0x2.0 m. Na vsaki strani ploščadi je izveden še informacijski pilon tlorisnih gabaritov – enakostranični trikotnik s stranico ca. 1.2 m, višina pilona ca. 4.50 m. Medosni razmak pilonov znaša ca. 14.0 m; predvideno za možnost namestitve nosilca z opremo razsvetljave ali ozvočenja.

Skupna nosilnost platoja po priloženih izračunih znaša ca. 31.5 T, lastna teža komplet platojske konstrukcije znaša ca. 10T. Max. koristna obtežba platoja pa je določena v velikosti ca. 12 T oziroma 120 kg/$m^2$ (sneg) oziroma za max. število ljudi – 100 oseb, kar znese ca. 1oseba/$m^2$. Ta vrednost se označi v območju prehodov-pasarel na pontonski pomol.

Pohodni del ploščadi obdelan z WPC deskami deb 25 mm; podkonstrukcija WPC letev na razmaku do max. 40 cm. Pred montažo se predhodno dodatno naredi testno polje za kontrolo upogibkov-uporabnosti ter nosilnosti samega poda. Test se priloži k dokumentaciji o zanesljivosti objekta. WPC elementi se vijačijo na nosilno kovinsko podkonstrukcijo po smernicah dobavitelja.

Sidranje pontonske ploščadi na obalo in jezersko dno se izvede preko ab sidrnih blokov dim. 150x150x75 cm in natezne jeklene vrvi preseka minimalno 8 mm.

## 2.0 NOSILNA KONSTRUKCIJA

Nosilna kovinska konstrukcija preko pontonov je zasnovana iz inox (SS) profilov dim. 60/100/3 mm (opcijsko vroče cinkanih jeklenih profilov). Posamezni segmenti konstrukcije so izgotovljeni v delavnici, na objektu samo vijačno spajanje za zagotovitev togih spojev po detajlu dobavitelja/proizvajalca. Dobavitelj predloži izvedbeno delavniško dokumentacijo v predhodno potrditev odg. projektantu. Min. razmaki kovinske konstrukcije znašajo ca. 90 cm osno po predloženih grafičnih predlogah za namestitev WPC letev.

Dostopne rampe / pasarele se pravtako izvedejo iz inox profilov dim. 60/100/3 po predloženih grafičnih predlogah; za povečanje togosti se dodatno izvedejo še diagonale iz kv. cevi 40/40/3. Na stiku s pontonsko podkonstrukcijo se izvedejo pregibna nasadila po detajlu dobavitelja.

Ograjni elementi so zasnovani kot montažno-demontažni iz segmentov dim. ca. 140x114 cm; po obodu cev fi 48.3/3.5; vmes vertikalne polnilne palice fi10 mm na medosnem razmaku ca. 11 cm, vse v inox ali korozijsko odporni izvedbi. Ograjni elementi se montirajo v cevne nastavke/ležišča dim. fi 60.3/4 višine 200 mm s priteznimi vijaki po predloženem detajlu.

Informacijski pilon tlorisno izveden 2x kot – enakostranični trikotnik s stranico ca. 1.2 m, višina pilona ca. 4.50 m. Spodaj v sredini in na vrhu so izvedene horizontalne povezave; vsi profili iz inox kv. cevi 60/60/3. Zavetrovanje vseh stranic se izvede z diagonalami iz kv. cevi 40/40/3. Na vrhu pilona se predvidijo prirobnice-nastavki za možnost začasne montaže povezovalnega nosilca za opremo; vse po detajlu dobavitelja proizvajalca v predhodno potrditev odg. projektantu.

## 3.0 MATERIALI

A) BETON in BETONSKO ŽELEZO
   Beton C30/37 XC3 elementi v kontaktu s terenom, temelji, vodo
   Betonsko jeklo S500B

B) KOVINSKE KONSTRUKCIJE
   - Kvaliteta kov. konstrukcije SS AISI 316
   - Zvari kvalitete C (v skladu s SIST EN 25817); deb. kotnih zvarov min. 0.7t
   - Izvedba v skladu z SIST EN 1090-1 in SIST EN 1090-2; razred izdelave EXC2 (5817-C)
   - Razred konstrukcije glede na posledice CC2 v skladu z EN1990
   - Protikorozijska zaščita po SIST EN ISO 12944; I razred konstrukcije

Vse statične analize so izvedene z računalniškimi programi po MKE. Uporabljen je bil program Tower 8.5 s katerim je bilo izvedeno tudi dimenzioniranje konstrukcij.

Pri dimenzioniranju je upoštevana potrebna varnost konstrukcije, ki je določena v predpisih. Vsi elementi so temu primerno dimenzionirani na maksimalne obremenitve, ki bi lahko nastopile v času uporabe objekta.

## TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

Evrokod 0: Osnove projektiranja
Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije
Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij
Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij
Evrokod 4: Projektiranje sovprežnih konstrukcij iz jekla in betona
Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij
Evrokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcij
Evrokod 7: Geotehnično projektiranje
Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij
Evrokod 9: Projektiranje aluminijastih konstrukcij

Seznam pripadajoče regulative za področja Standardov in tehničnih predpisov
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov
- Odredba o seznamu standardov, ob uporabi katerih se domneva skladnost z zahtevami Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti
- Seznam slovenskih standardov, ki so privzeti harmonizirani standardi za gradbene proizvode
- Navodilo za kakovost in nadzor kakovosti tolčenca za gramozno gredo železniških tirov
- Pravilnik o tehničnih in varnostnih zahtevah, obrazcih ter evidencah za eksplozive in pirotehnične izdelke
- Pravilnik o monitoringu podzemnih voda
- Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda
- Pravilnik o spodnjem ustroju železniških prog
- Kolektivna pogodba gradbenih dejavnosti
- Zakon o gradbenih proizvodih
- Gradbeni zakon

# 3.2 STATIČNI IZRAČUN

Za kontrolo nosilnosti prečnih prerezov nosilne konstrukcije je v skladu s SIST EN 1990 in pripadajočimi nacionalnimi dodatki upoštevana obtežna kombinacija za mejno stanje nosilnosti (MSN) v naslednji kombinaciji vplivov:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G.j} \cdot G_{k.j} \text{ "+" } \gamma_p \cdot P \text{"+"} \gamma_{Q.1} \cdot Q_{k,1} \text{" + "} \sum_{i>1} \gamma_{Q.i} \cdot \Psi_{0.i} \cdot Q_{k,i}$$

Kontrola uporabnosti konstrukcije se kontrolira s pomiki, ki se jih v skladu z SIST EN 1990 za mejno stanje uporabnosti (MSU) določi s karakteristično kombinacijo (EN - SLS Characteristic) v naslednji kombinaciji vplivov:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k.j} \text{ "+" } P \text{"+"} Q_{k,1} \text{" + "} \sum_{i>1} \Psi_{0.i} \cdot Q_{k,i}$$

**Tafel 3.5a Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_F$ für Einwirkungen**[1] (DIN EN 1990/NA, Tab. NA.A.1.2(A)-(C))

| Nachweis | Einwirkung | | Symbol | Bemessungssituation P/T[1] | Bemessungssituation A[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| Lagesicherheit des Tragwerks (EQU) | Ständige Einwirkungen: | | | | |
| | Eigenlast des Tragwerks und von Ausbauten; ständige Einwirkungen, vom Baugrund herrührend; Grundwasser und frei anstehendes Wasser | destab.<br>stabil. | $\gamma_{G,dst}$<br>$\gamma_{G,stb}$ | 1,10<br>0,90 | 1,00<br>0,95 |
| | Bei kleinen Schwankungen der ständigen Einwirkung (z. B. Nachweis der Auftriebssicherheit) | destab.<br>stabil. | $\gamma_{G,dst}$<br>$\gamma_{G,stb}$ | 1,05<br>0,95 | 1,00<br>0,95 |
| | Ständige Einwirkungen für kombinierte Nachweise der Lagesicherheit unter Einschluss des Widerstands der Bauteile (z. B. Zugverankerung) | destab.<br>stabil. | $\gamma_{G,dst}$*<br>$\gamma_{G,stb}$* | 1,35<br>1,15 | 1,00<br>0,95 |
| | Veränderliche Einwirkungen | destab. | $\gamma_Q$ | 1,50 | 1,00 |
| | Außergewöhnliche Einwirkungen | destab. | $\gamma_A$ | – | 1,00 |
| Versagen des Tragwerks od. der Gründung, durch Bruch, überm. Verformung (STR/GEO) | Unabhängige ständige Einwirkungen (siehe oben) | ungünstig<br>günstig | $\gamma_{G,sup}$<br>$\gamma_{G,inf}$ | 1,35<br>1,00 | 1,00<br>1,00 |
| | Unabhängige veränderliche Einwirkungen | ungünstig<br>günstig | $\gamma_Q$<br>$\gamma_Q$ | 1,50<br>– | 1,00<br>– |
| | Außergewöhnliche Einwirkungen | ungünstig | $\gamma_A$ | – | 1,00 |
| Baugrundversagen durch Böschungs- od. Geländebruch (GEO) | Unabhängige ständige Einwirkungen (s. o.) | | $\gamma_G$ | 1,00 | 1,00 |
| | Unabhängige veränderliche Einwirkungen | ungünstig<br>günstig | $\gamma_Q$<br>$\gamma_Q$ | 1,30<br>– | 1,00<br>– |
| | Außergewöhnliche Einwirkungen | ungünstig | $\gamma_A$ | – | 1,00 |

[1] P: Ständige Situation; T: Vorübergehende Situation; A: Außergewöhnliche Situation

**Tafel 3.5b Kombinationsbeiwerte $\psi$ für Hochbauten**[1] (DIN EN 1990/NA, Tab. NA.A. 1.1)

| Einwirkung | | | Kombinationsbeiwerte $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Nutzlast, | Kategorie A, B: | Wohn-, Aufenthalts-, Büroräume | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| | Kategorie C, D: | Versammlungsräume; Verkaufsräume | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| | Kategorie E: | Lagerräume | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| Verkehrslast, | Kategorie F: | Fahrzeuggewicht $F \leq 30$ kN | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| | Kategorie G: | Fahrzeuggewicht 30 kN $< F \leq 160$ kN | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| | Kategorie H: | Dächer | 0 | 0 | 0 |
| Windlasten | | | 0,6 | 0,2 | 0 |
| Schneelasten | | Orte bis zu NN +1000 | 0,5 | 0,2 | 0 |
| | | Orte über NN +1000 | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| Temperatureinwirkungen | | (nicht für Brand!) | 0,6 | 0,5 | 0 |
| Baugrundsetzungen | | | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Sonstige veränderliche Einwirkungen | | | 0,8 | 0,7 | 0,5 |

[1] Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte für den Brückenbau s. S. 3.60

Generiert für roman.granfol@siol.net (roman.granfol@siol.net) am 09.02.2022 um 18:17:18 von IP 86.61.68.5
© 2022 Reguvis Fachmedien GmbH. Die Vervielfältigung und Verbreitung ist ohne die Zustimmung des Verlags untersagt und wirc

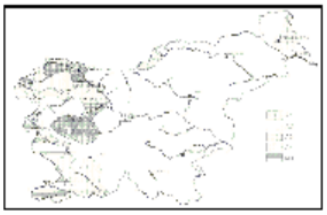
## 1.0 OBTEŽBE

Osnovni parametri glede na lokacijo, ki so bili upoštevani :

### Podatki za snežno obtežbo

1. EC1-SNOW-017 expano

SNOW LOAD ON THE GROUND
Eurocode 1 (EC1) Actions on structures, Snow load , EN1991-1-3:2003
(EC1 EN1991-1-3:2003 §4, Annex C)

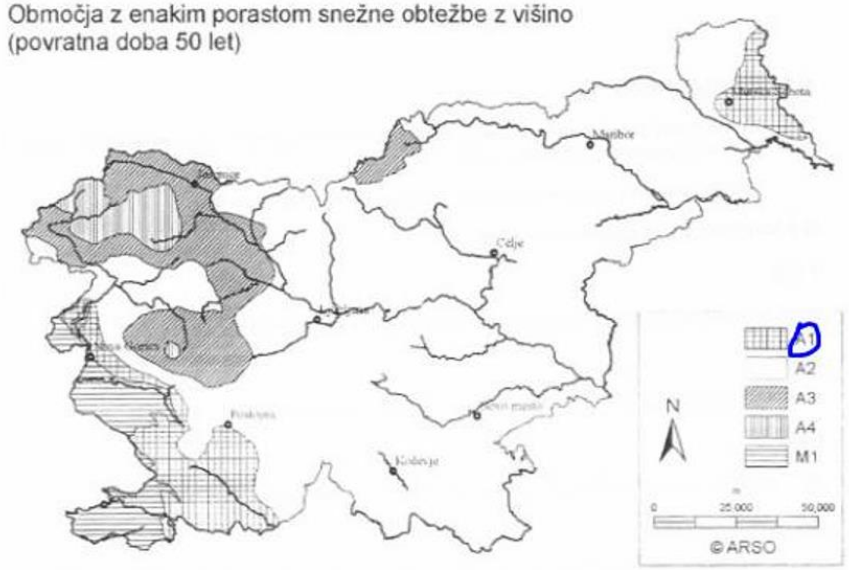


Climatic region : Slovenia
Snow zone : A1
Altitude above sea level : 200 m

Snow load on the ground
Sk=0.651x[1+(200/728)²]=0.700 kN/m²

SIST EN 1991-1-3 : 2004/oA101 : 2007

Območja z enakim porastom snežne obtežbe z višino
(povratna doba 50 let)




A1 $s_k = 0{,}651\left[1+\left(\frac{A}{728}\right)^2\right]$ Sk=0.651x[1+(200/728)²]=0.700 kN/m²

V 1. alpski coni se upošteva najmanj 1.2 kN/m²

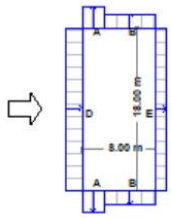
# Podatki za vetrno obtežbo

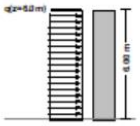
1. EC1-WIND-036 expano

WIND PRESSURE ON VERTICAL WALLS
Eurocode 1 (EC1) Actions on structures, Wind actions , EN1991-1-4:2005

## 1.1. Rectangular plan building

Building height : h= 6.00 m
Building cross wind dimension: b= 18.00 m
Building depth : d= 8.00 m




## 1.2. Reference velocity (EN1991-1-4, §4.2)

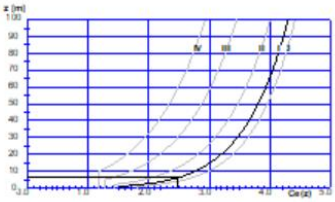
vbo=20.00 m/s, Slovenia SIST EN, Zone: 1
vb= Cdir·Cseason·Vbo = 20.00 m/s

## 1.3. Terrain effects (EN1991-1-4, §4.3.2, Annex A)

**Terrain category : I** (EN1991-1-4, Tab.4.1)
Lakes or area with negligible vegetation and without obstacles
**Roughness factor Cr(z)** (EN1991-1-4, §4.3.2)
Terrain category: I, z=6.000m, zo=0.010m, zmin=1m, zmax:=200m, zoII=0.050m
$kr=0.19\cdot(0.010/0.05)^{0.07}=0.170$
Cr(z)=kr·ln(z/zo)=0.170xln(6.000/0.010)=1.086
**Orography factor Co(z)** (EN1991-1-4, §4.3.3)
Co(z)=1.000 (EN1991-1-4, §4.3.3)
**Turbulence factor Kt** (EN1991-1-4, §4.4)
Kt=1.000
**Exposure factor Ce(z)** (EN1991-1-4, §4.5)
Terrain category: I (EN1991-1-4, Tab.4.1 )
z= 6.00 m, kr=0.170, Iv(z)=0.156, Ce(z)= 2.470 (EN1991-1-4, eq.A. 4.8,4.7,4.4,4.3)
$q(z)=Ce(z)\cdot(½\rho)\cdot Vb^2=[0.001]x2.470x0.625x20.00^2=0.617$ kN/m²

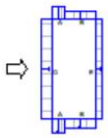
## 1.4. Wind peak velocity pressure $q(z)=Ce(z)\cdot qb=Ce(z)\cdot(0.625)\cdot Vb^2$ (EN1991-1-4, §4.5)

Vb=20.00m/sec
z=6.00m, Cr(z)=1.086, Co(z)=1.000, Kt=1.000
$q(z)=Ce(z)\cdot(½\rho)\cdot Vb^2=[0.001]Ce(z)x0.625x20.00^2$ kN/m²
c(z)= 2.470
$q(z)=[10^{-3}]x2.470x0.625x20.00^2=$ 0.62 kN/m²



1.5. Wind forces on vertical walls (EN1991-1-4, §7.2.2)

Wind pressure coefficients Cpe (EN1991-1-4, Tab.7.1)



h/d=6.00/8.00=0.750, e=12.00m
Zone : A, ( 2.40xh), Cpe,10=-1.20, Cpe,1=-1.40
Zone : B, ( 5.60xh), Cpe,10=-0.80, Cpe,1=-1.10
Zone : D, ( 18.00xh), Cpe,10= 0.80, Cpe,1= 1.00
Zone : E, ( 18.00xh), Cpe,10=-0.43, Cpe,1=-0.43

Wind pressure on wall surfaces we=q(z)·Cpe [kN/m²] (EN1991-1-4, 5.1)

| | A | | B | | D | | E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | we,10 | we,1 | we,10 | we,1 | we,10 | we,1 | we,10 | we,1 |
| z= 6.00~ 0.00m, | -0.741 | -0.864 | -0.494 | -0.679 | 0.494 | 0.617 | -0.268 | -0.268 |

Wind forces on wall surfaces Fw=we·A [kN]

| | zc[m] | dz[m] | A(2.40m) Fw[kN] | B(5.60m) Fw[kN] | D(18.00m) Fw[kN] | E(18.00m) Fw[kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| z= 6.00~ 0.00m, | 3.00 | 6.00 | -10.669 | -16.596 | 53.344 | -28.894 |

Wind forces [kN] on wall surfaces, and moments [kNm] in respect to the base

Zone : A, Force Fw= -10.67 kN, zc= 3.00m, Moment Mw=zc·Fw= 32.01 kNm
Zone : B, Force Fw= -16.60 kN, zc= 3.00m, Moment Mw=zc·Fw= 49.79 kNm
Zone : D, Force Fw= 53.34 kN, zc= 3.00m, Moment Mw=zc·Fw= 160.03 kNm
Zone : E, Force Fw= -28.89 kN, zc= 3.00m, Moment Mw=zc·Fw= 86.68 kNm

## Stalne in koristne obtežbe

PLATO vertikalno

1. ***LASTNA+STALNA***

| | |
|---|---|
| - WPC deske | 0.15 kN/m$^2$ |
| - WPC letve podkonstrukcija | 0.15 kN/m$^2$ |
| - kov. podkonstrukcija platoja – ocenjeno | 0.40 kN/m$^2$ |
| - pontoni z povez. elementi - ocenjeno | 0.30 kN/m$^2$ |
| - sekundarni elementi ograja, piloni - ocenjeno | 0.15 kN/m$^2$ |
| - eventuelna | 0.05 kN/m$^2$ |
| Skupaj | 1.20 kN/m$^2$ |

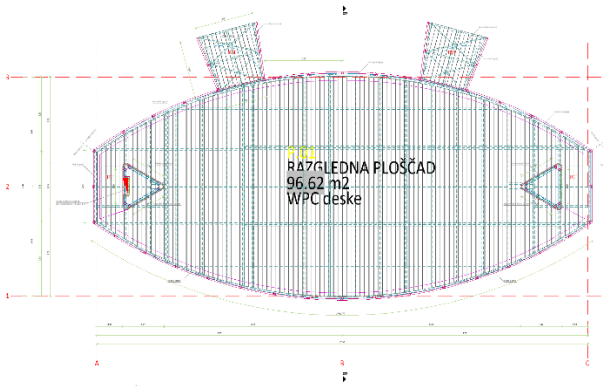
2. ***KORISTNA***

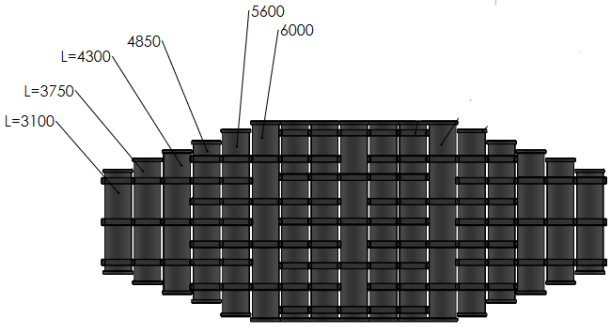
| | |
|---|---|
| - sneg (max.vpliv na tleh), opcija do 120 oseb | ~ 1.20 kN/m$^2$ |
| Skupaj plato | ~ 2.40 kN/m$^2$ |

**Nosilnost platoja – peš izračun**

Skupna teža pontonskega platoja z upoštevanjem koristne obtežbe :

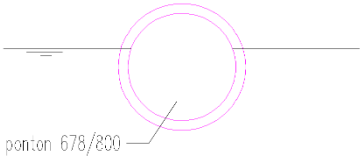
**$T_{pontonski\ plato}$ :** 97.0 $m^2$ x 2.40 $kN/m^2$ ≅ **235.0 kN**




Nosilnost $m^1$ pontona (polni ugrez)

$F_{vzg,ponton} = \gamma_{vode}$ x A = 10.0 x ($\pi \cdot d^2/4$)
= 10.0 x ($3.14 \cdot 0.678^2/4$) = 10.0 x 0.36 = 3.6 kN /$m^1$



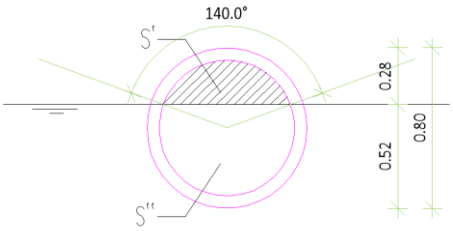

Skupna dolžina pontonov :

l = 2x 3.1 + 2x 3.75 + 2x 4.3 + 2x4.85 + 2x5.6 + 7x6.0 ≅ 85 $m^1$

**Nosilnost platoja (polni ugrez) $S_{vzg,skupni}$ = 85.0 $m^1$ x 3.6 kN/$m^1$ = 305.0 kN**

**Faktor varnosti : f = 305.0/235 ≅ 1.30**
(dodatno še ca. 5% rezerve, če se upošteva povezovalne elemente med pontoni)

**Maximalni ugrez pri projektirani obtežbi : $H_{ugreza,max}$ ≅ 52 cm**




Površine pontona : S = S`+S``= 0.36 $m^2$;

Potopljena površina pontona pri polni obremenitvi : 235 = 85.0 x 10.0 x S`` ⇒ S`` = 0.276 $m^2$

S` = S – S`` ≅ 0.10 $m^2$ ; krožni odsek S` = $d^2/8$ x ( $\pi \cdot \alpha/180$ - sin$\alpha$) ⇒ $\alpha$ ≅ 140°

Statične analize in dimenzioniranje jeklene konstrukcije – priloga :

## *Vsebina*

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija 2

Vhodni podatki - Obtežba 5

Rezultati

Statični preračun 7

Dimenzioniranje (jeklo) 13

## *Vhodni podatki - Konstrukcija*

**Shema nivojev**

| Naziv | z [m] | h [m] |
|---|---|---|
| plato | 0.00 | 0.60 |

| Naziv | z [m] | h [m] |
|---|---|---|
| pontoni | -0.60 | |

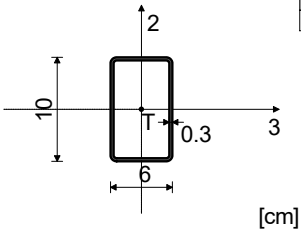
**Tabele materialov**

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] | αt[1/C] | Em[kN/m2] | μm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Inox | 1.950e+8 | 0.30 | 79.00 | 1.700e-5 | 1.950e+8 | 0.30 |
| 2 | PEHD | 1.000e+6 | 0.20 | 9.80 | 1.500e-4 | 1.000e+6 | 0.20 |
| 3 | PEHD | 1.000e+6 | 0.20 | 0.00 | 1.500e-4 | 1.000e+6 | 0.20 |

**Seti gred**

Set: 1 Prerez: HOP [] 100x60x3, Fiktivna ekscentričnost, primarci

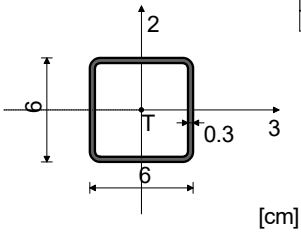
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Inox | 9.010e-4 | 6.000e-4 | 3.600e-4 | 1.214e-6 | 5.465e-7 | 1.206e-6 |




[cm]

Set: 2 Prerez: HOP [] 60x60x3, Fiktivna ekscentričnost, sekundarci/podkonstrukcija

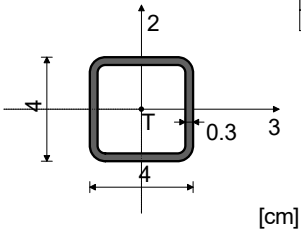
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Inox | 6.610e-4 | 3.600e-4 | 3.600e-4 | 5.689e-7 | 3.513e-7 | 3.513e-7 |




[cm]

Set: 3 Prerez: HOP [] 40x40x3, Prosta nelinearna (natezna) palica, Fiktivna ekscentričnost, diagonale

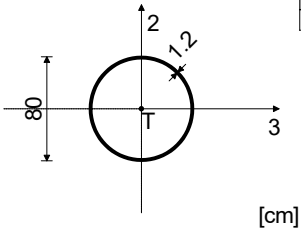
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Inox | 4.210e-4 | 2.400e-4 | 2.400e-4 | 1.563e-7 | 9.320e-8 | 9.320e-8 |




[cm]

Set: 4 Prerez: D=80/1.2, Fiktivna ekscentričnost, pontoni

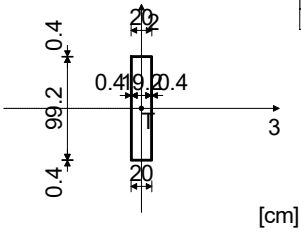
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 - PEHD | 2.971e-2 | 1.508e-2 | 1.508e-2 | 4.613e-3 | 2.306e-3 | 2.306e-3 |




[cm]

Set: 5 Prerez: |=| 20/100, Fiktivna ekscentričnost, povezava pontoni

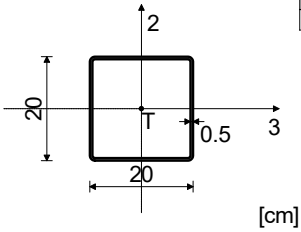
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 - PEHD | 9.536e-3 | 7.388e-3 | 1.596e-3 | 2.558e-4 | 8.156e-5 | 1.048e-3 |




[cm]

Set: 6 Prerez: HOP [] 200x200x5, Prosta palica, Fiktivna ekscentričnost, spojnica vertikala fiktivno

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 - PEHD | 3.836e-3 | 2.000e-3 | 2.000e-3 | 3.760e-5 | 2.410e-5 | 2.410e-5 |

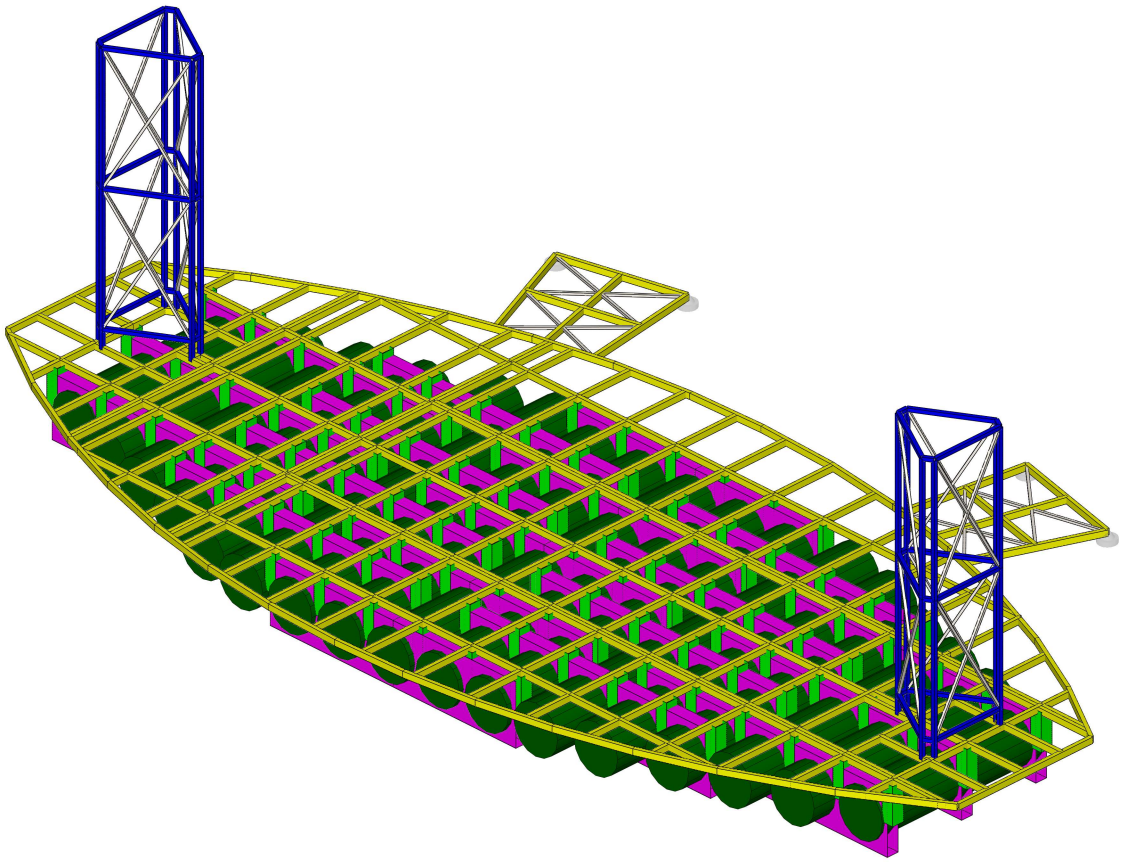



[cm]

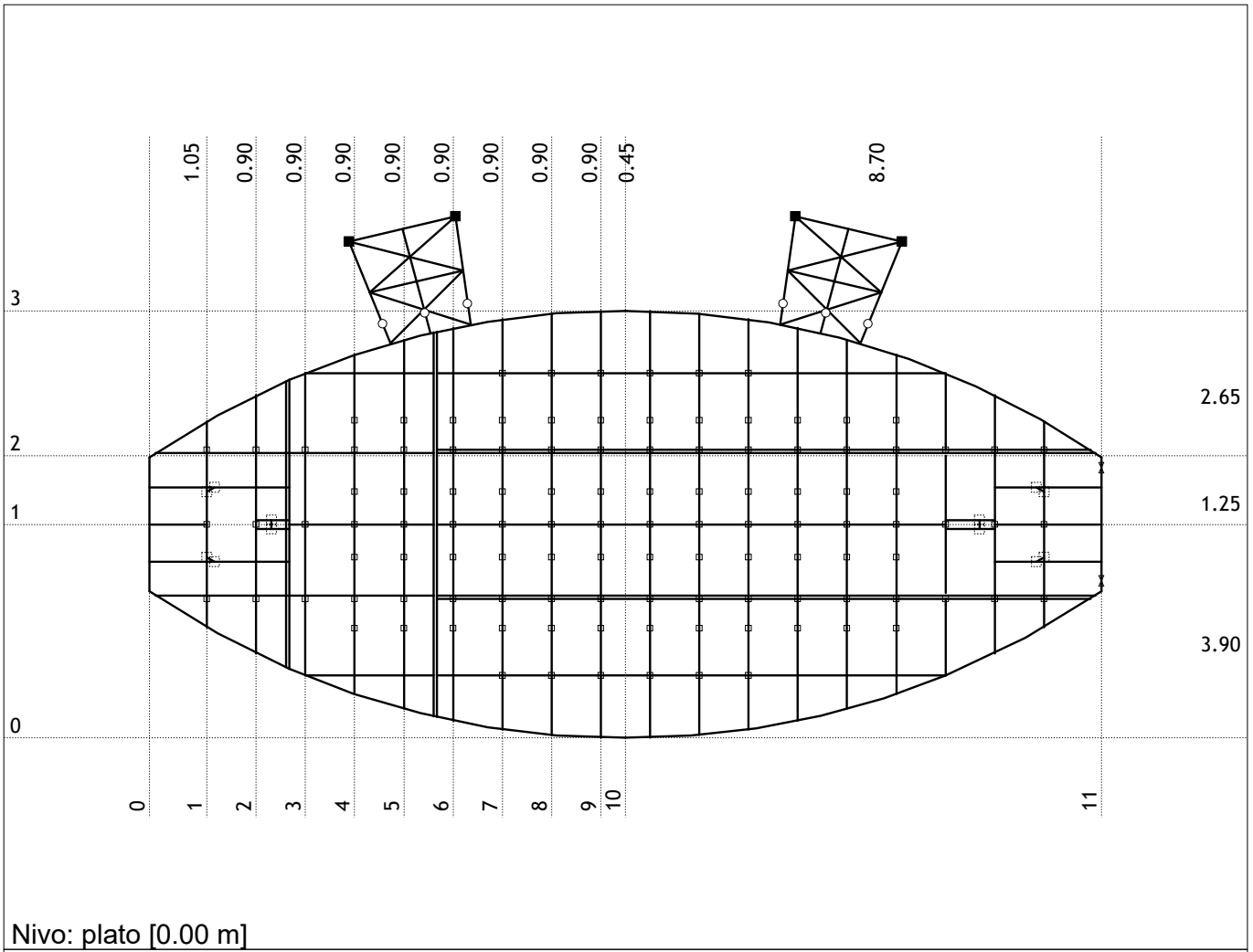
| Seti linijskih podpor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | Tla [m] |
| 1 | | 1.000e+10 | | | 0.700 |

| Seti točkovnih podpor | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |

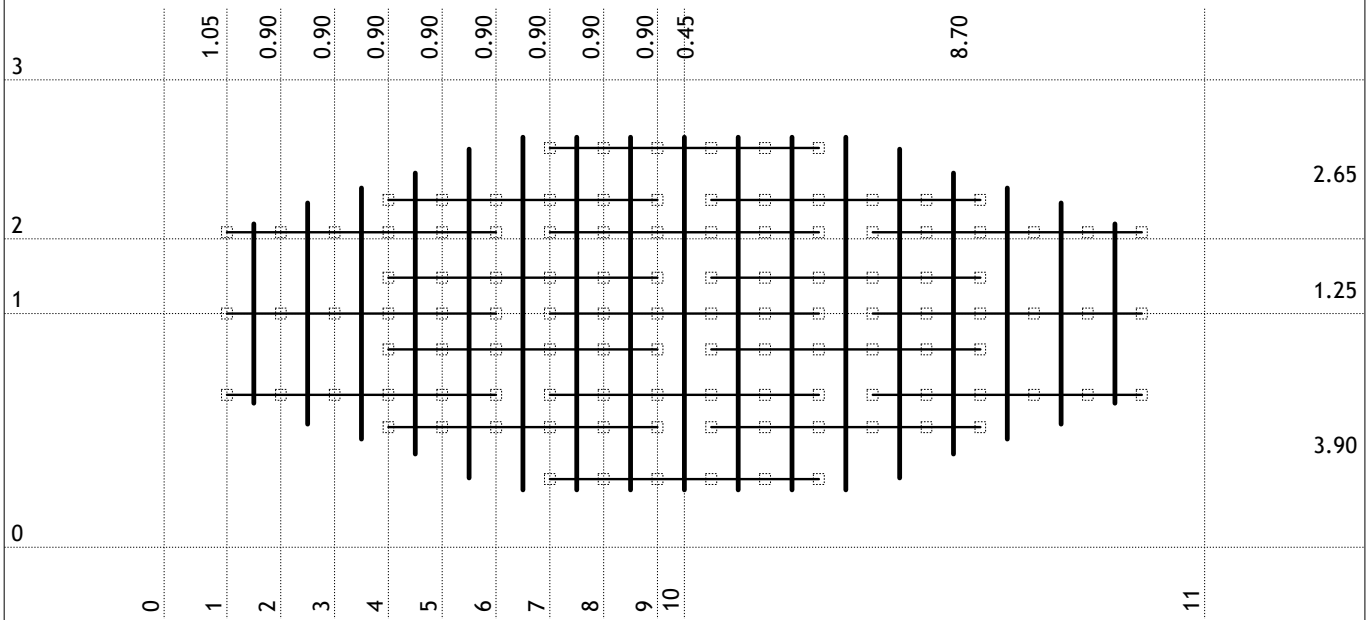
Greda
1. HOP [] 100x60x3 (primarci)
2. HOP [] 60x60x3 (sekundarci/podkonstrukcija)
3. HOP [] 40x40x3 (diagonale)
4. D=80/1.2 (pontoni)
5. |=| 20/100 (povezava pontoni)
6. HOP [] 200x200x5 (spojnica vertikala fiktivno)



Seti numeričnih podatkov
Greda (1-6)




Nivo: plato [0.00 m]




Nivo: pontoni [-0.60 m]

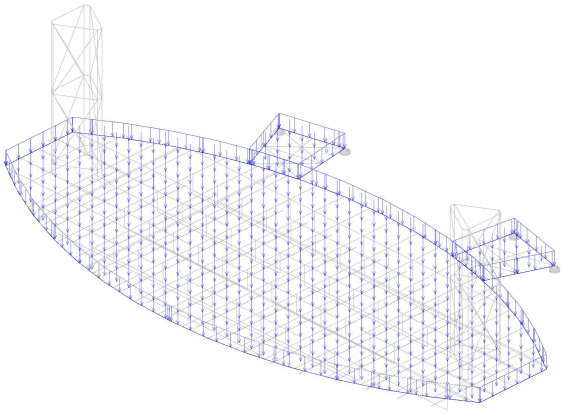
## *Vhodni podatki - Obtežba*

| Lista obtežnih primerov | |
|---|---|
| LC | Naziv |
| 1 | lastna+stalna (g) |
| 2 | koristna |
| 3 | veter |
| 4 | Komb.: 1.35xI+1.5xII |

| LC | Naziv |
|---|---|
| 5 | Komb.: I+1.5xIII |
| 6 | Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII |
| 7 | Komb.: I+0.7xII |
| 8 | Komb.: I+II |

Obt. 1: lastna+stalna (g)

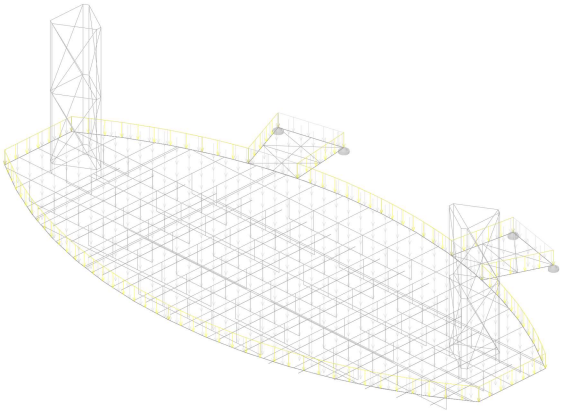
Površinska obtežba
2. p=-0.30 kN/m²



Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (2)

Obt. 1: lastna+stalna (g)

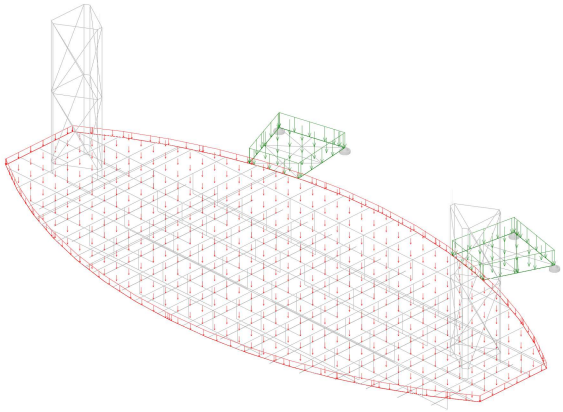
Linijska obtežba
1. p = -0.30 kN/m



Seti numeričnih podatkov
Linijska obtežba (1)

Obt. 2: koristna

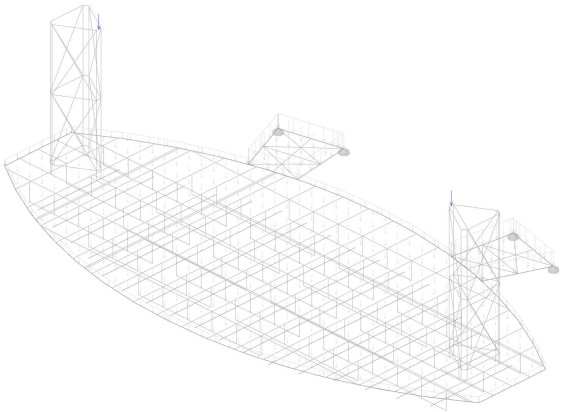
Površinska obtežba
3. p=-1.20 kN/m²
4. p=-3.00 kN/m²



Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (3,4)

Obt. 2: koristna

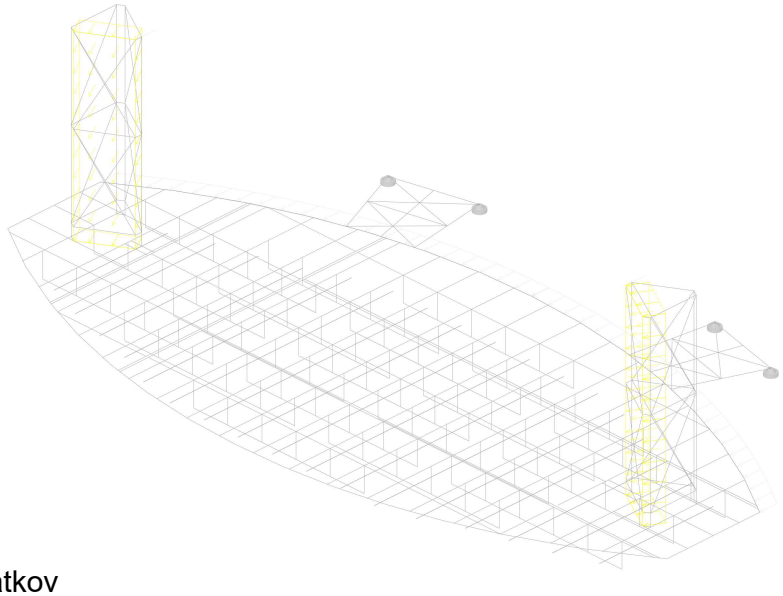
Točkovna obtežba
2. P = -7.50 kN



Seti numeričnih podatkov
Točkovna obtežba (2)

Obt. 3: veter

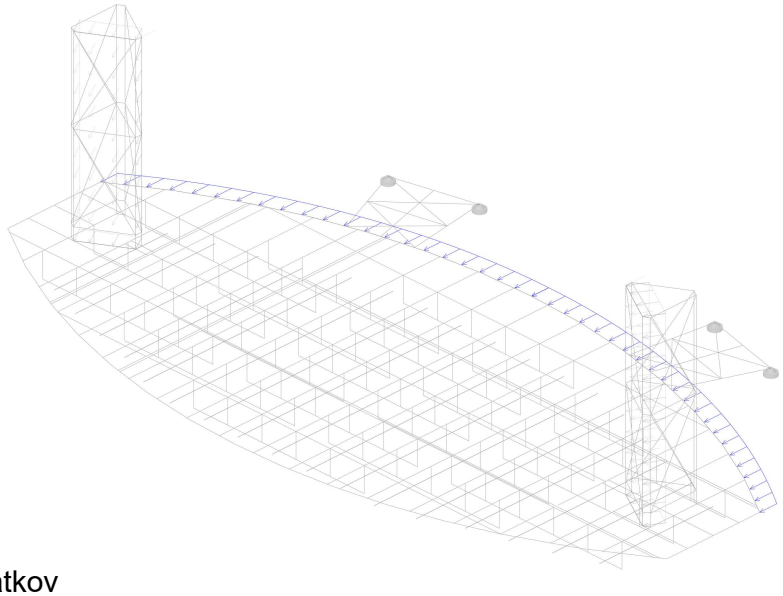
Površinska obtežba
1. p=1.00 kN/m²



Seti numeričnih podatkov
Površinska obtežba (1)

Obt. 3: veter

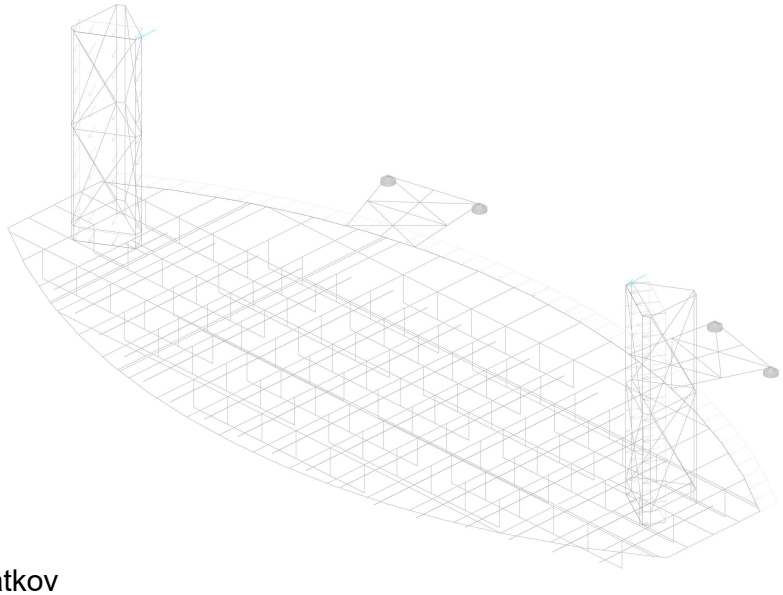
Linijska obtežba
2. p = -1.00 kN/m



Seti numeričnih podatkov
Linijska obtežba (2)

Obt. 3: veter

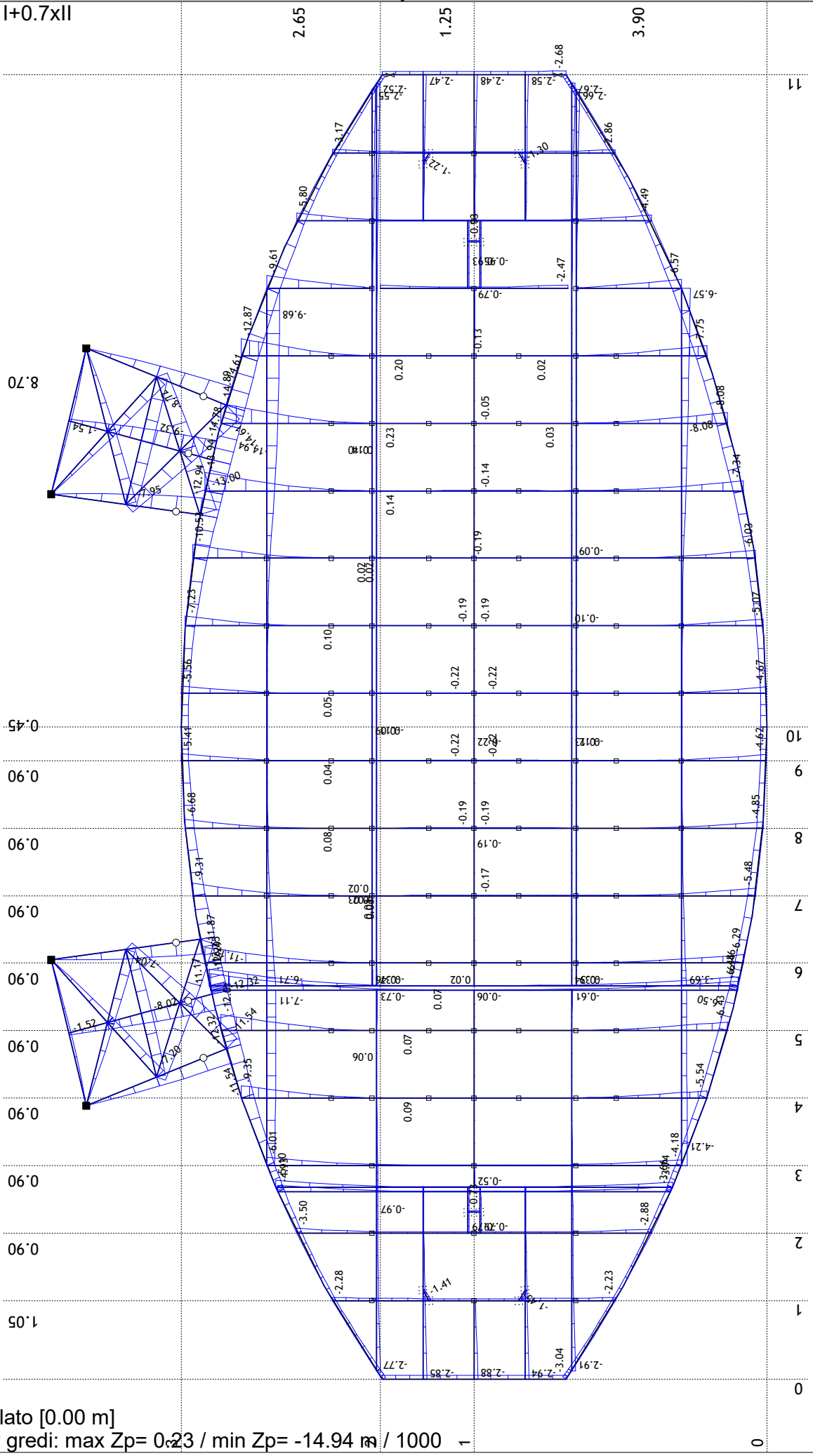
Točkovna obtežba
1. P = -5.00 kN



Seti numeričnih podatkov
Točkovna obtežba (1)

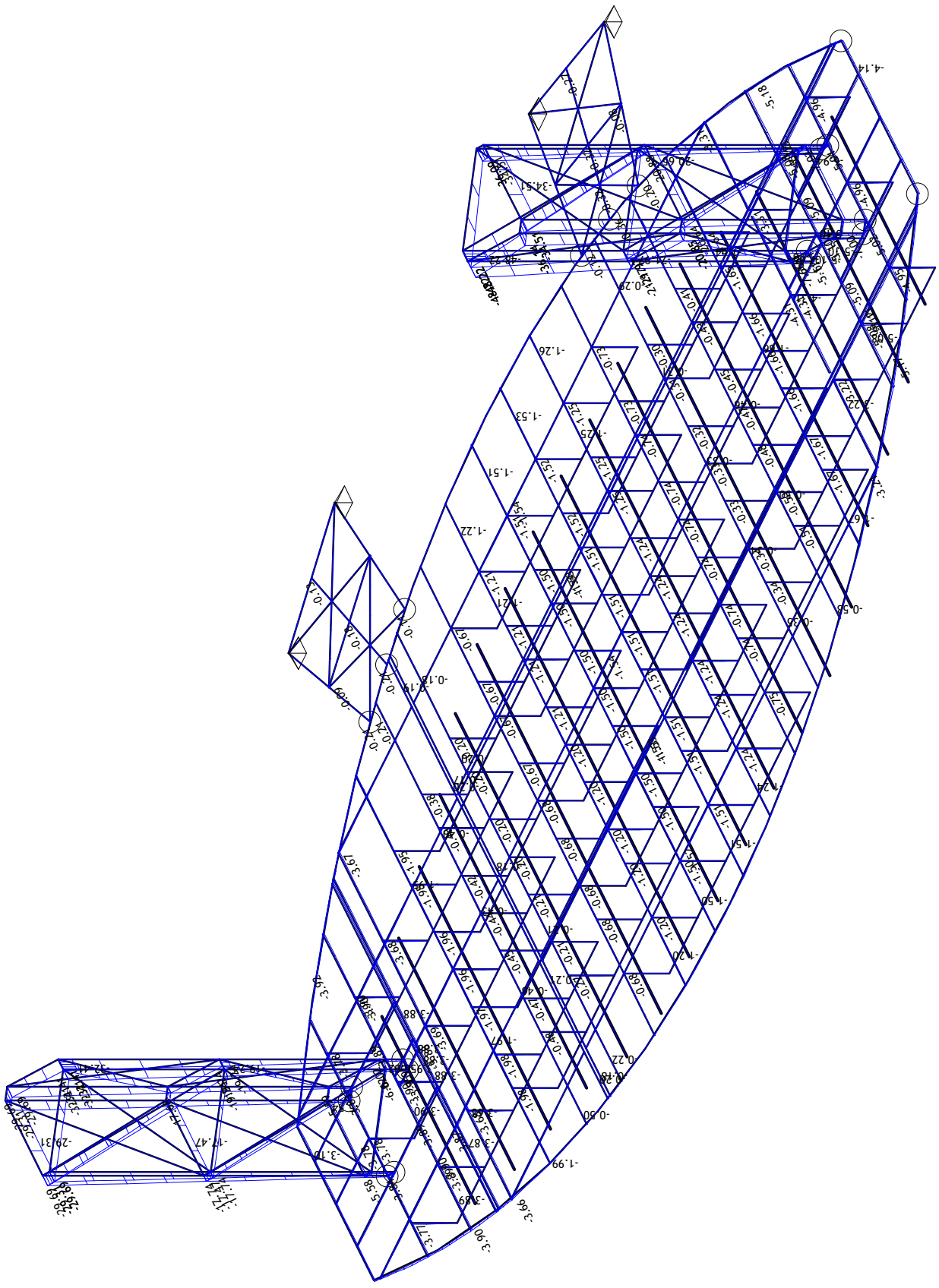
## *Statični preračun*

Obt. 7: I+0.7xII

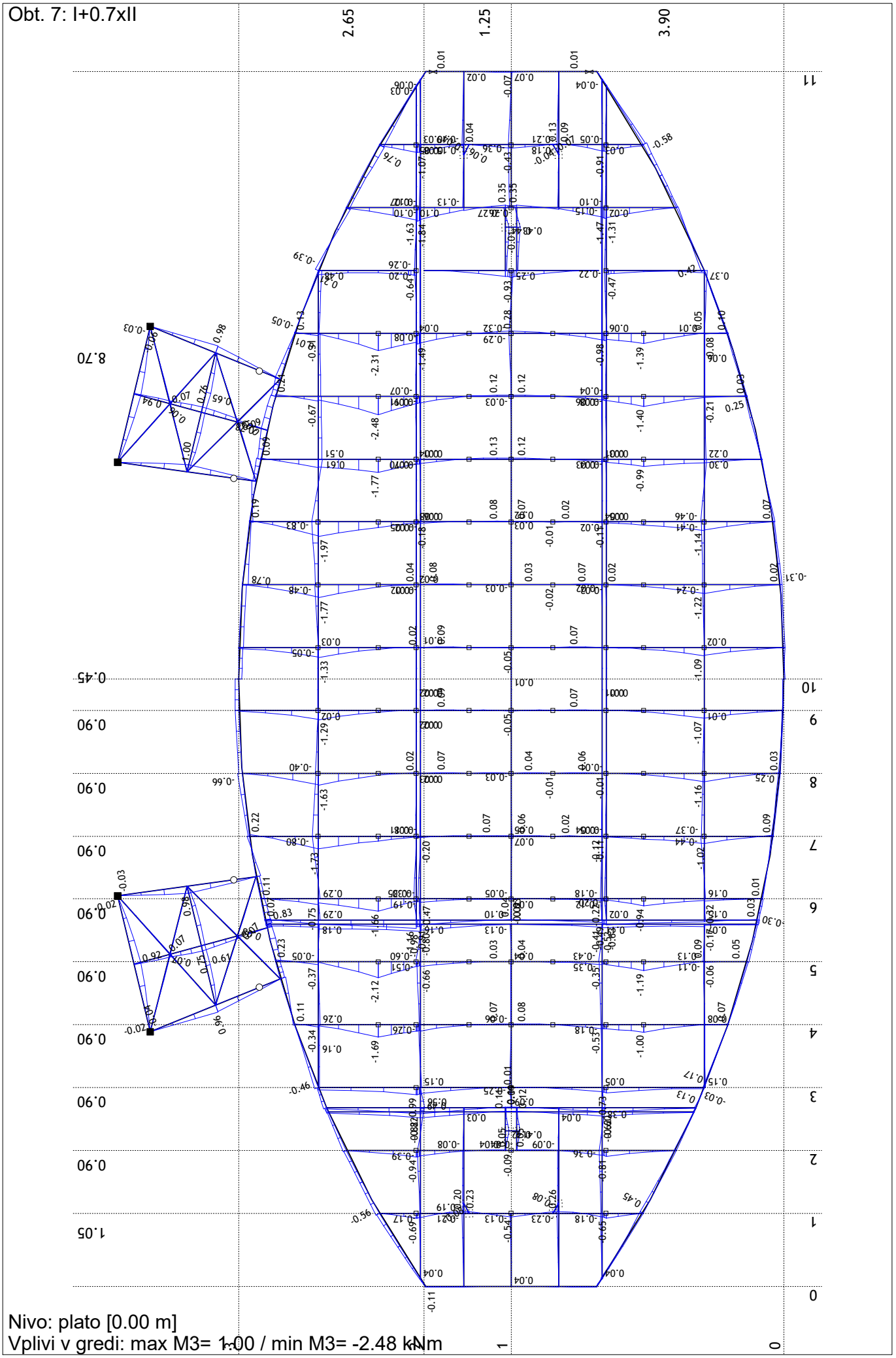


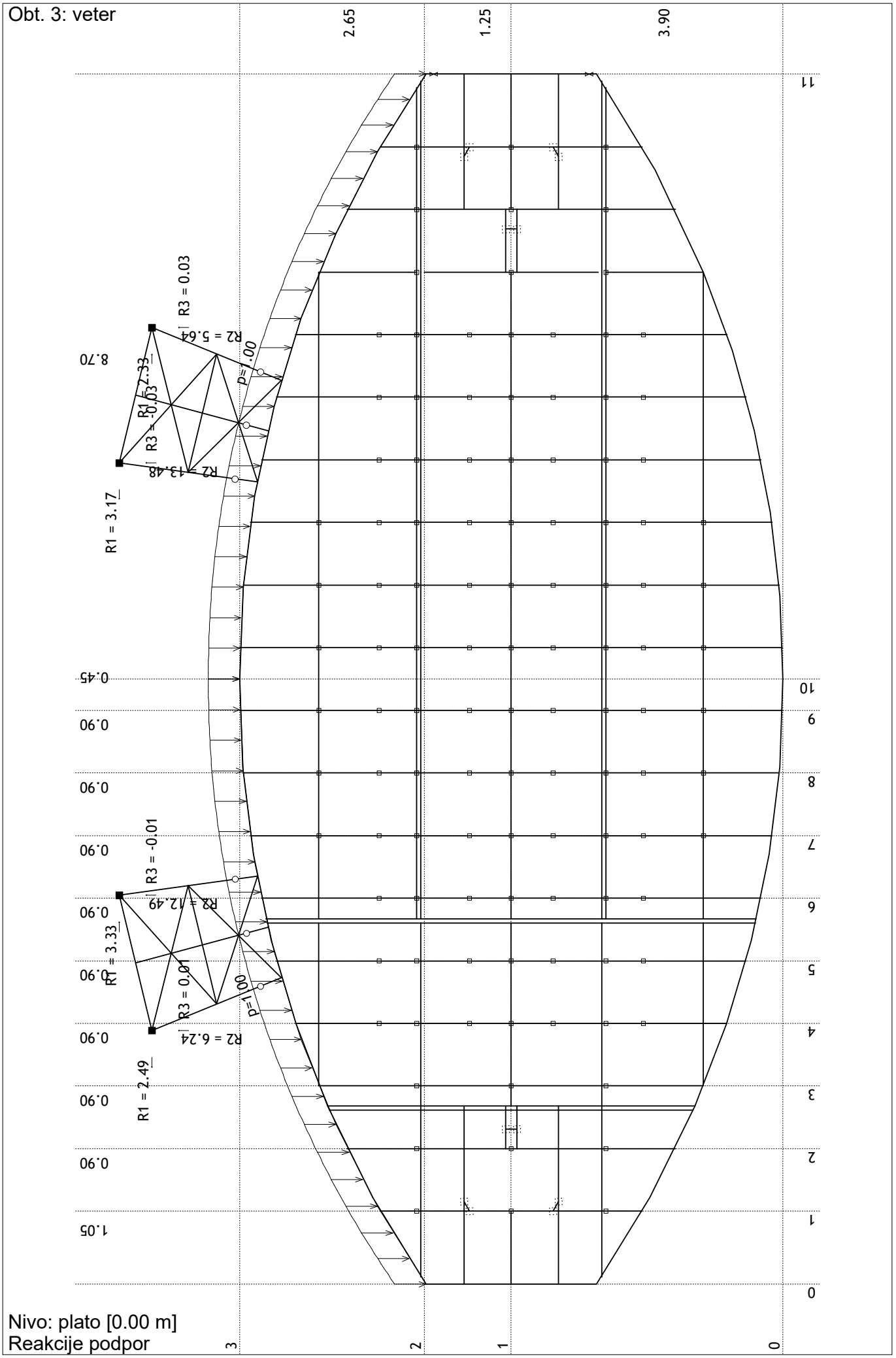

Nivo: plato [0.00 m]
Vplivi v gredi: max Zp= 0.23 / min Zp= -14.94 m / 1000

Obt. 9: I+III

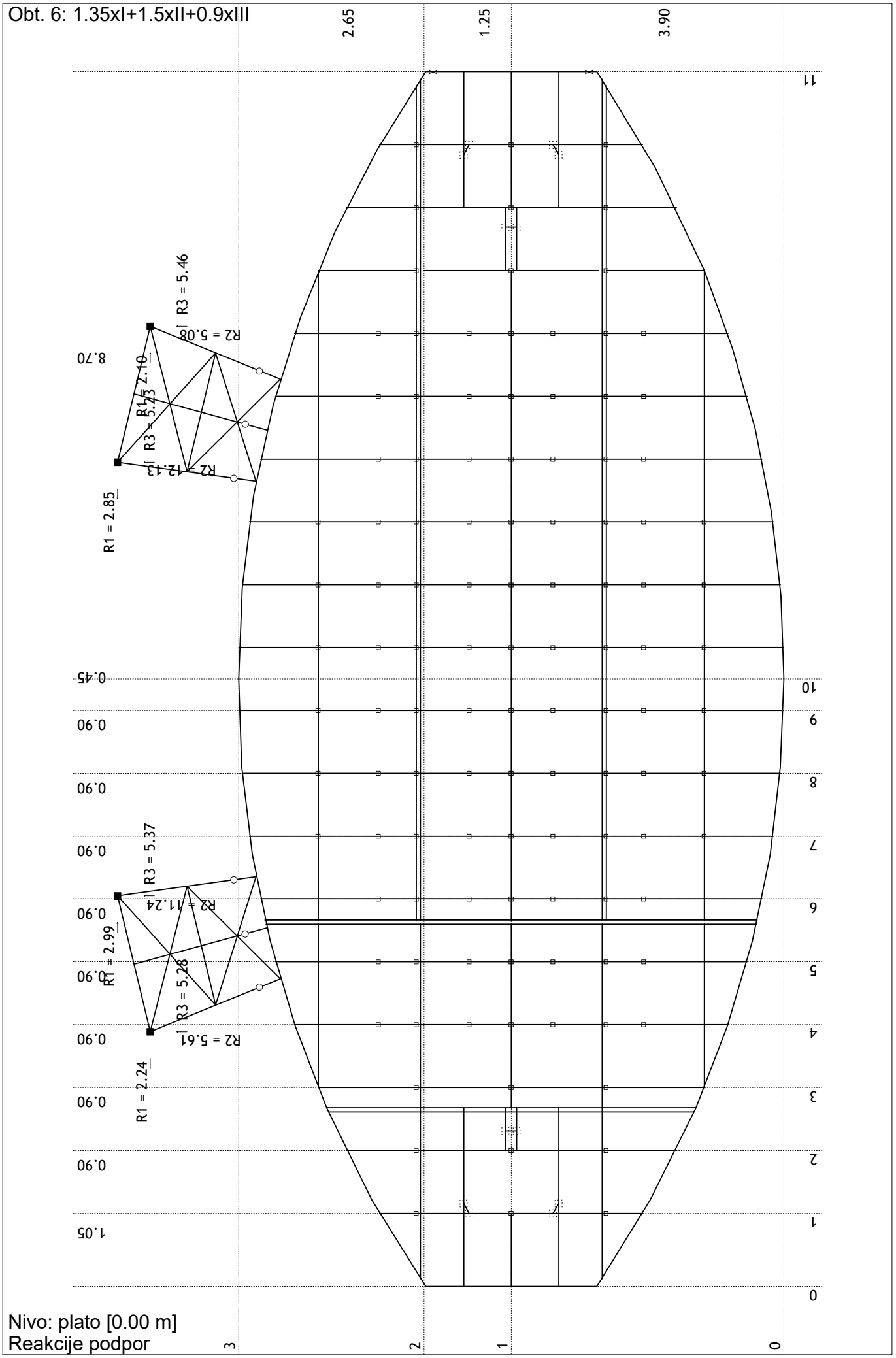


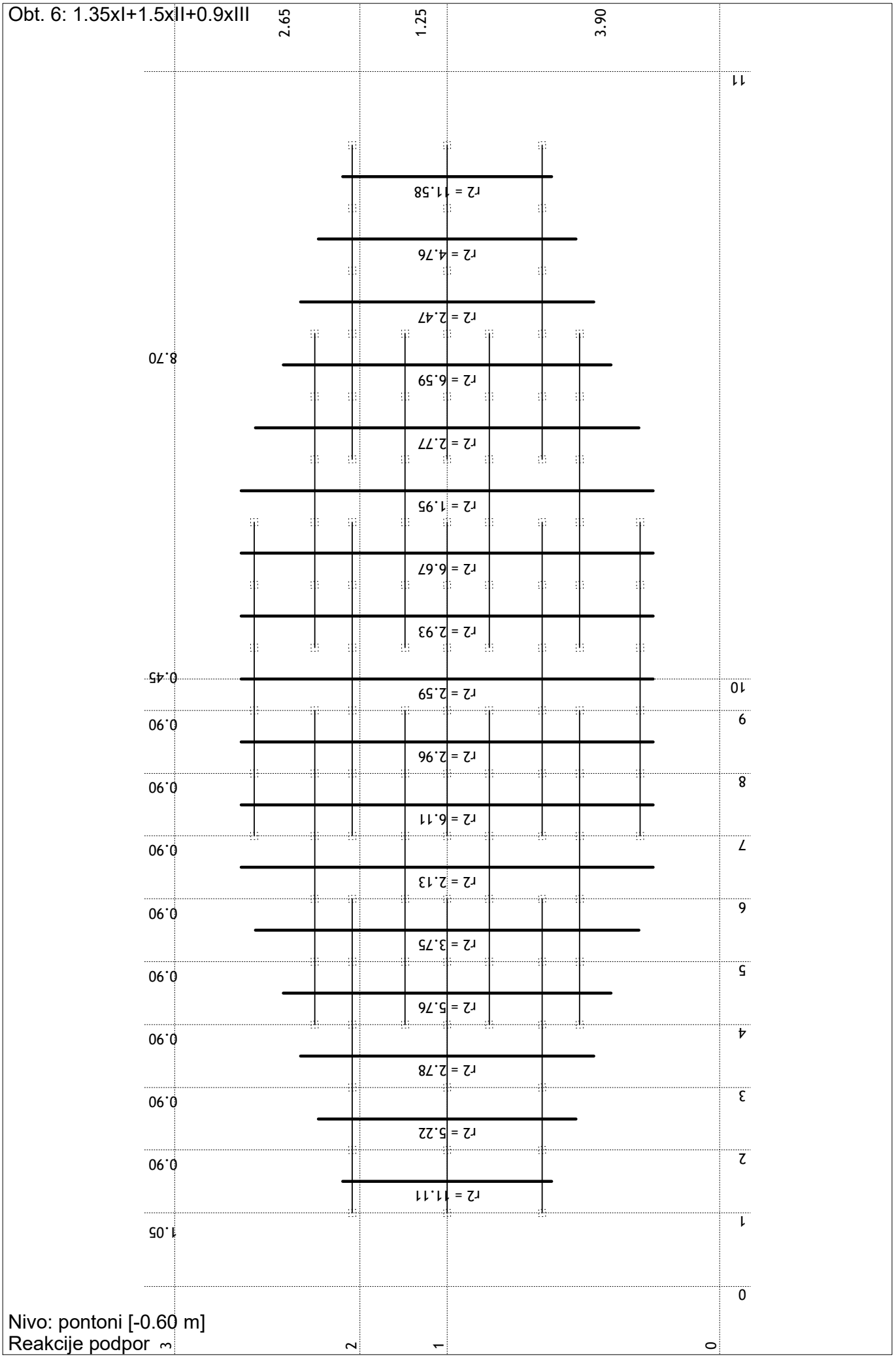
Izometrija
Vplivi v gredi: max Yp= 0.00 / min Yp= -48.22 m / 1000


Obt. 7: I+0.7xII
2.65
1.25
3.90
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
8.70
0.45
0.90
1.05
Nivo: plato [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M3= 1.00 / min M3= -2.48 kNm

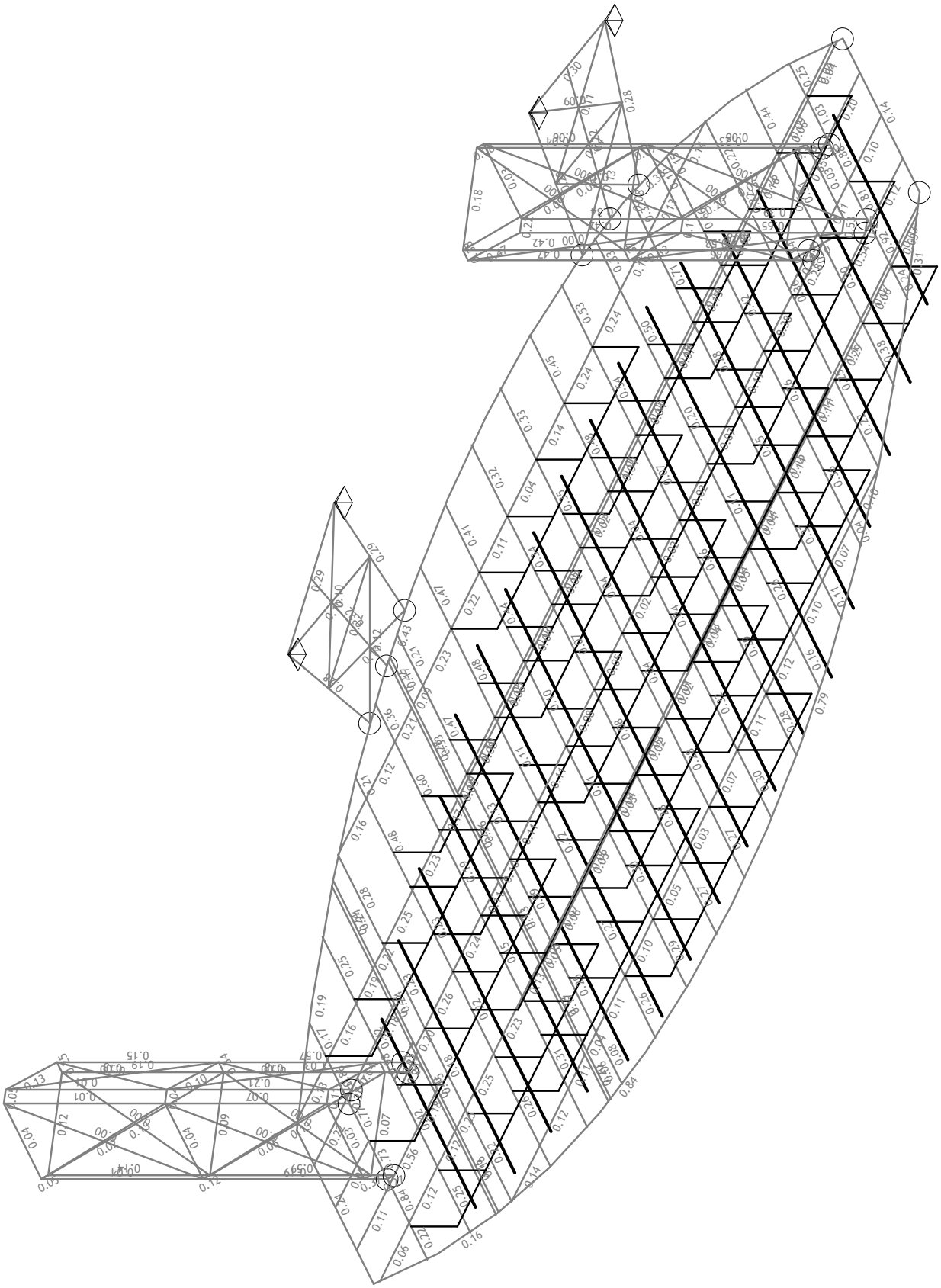



Nivo: plato [0.00 m]
Reakcije podpor

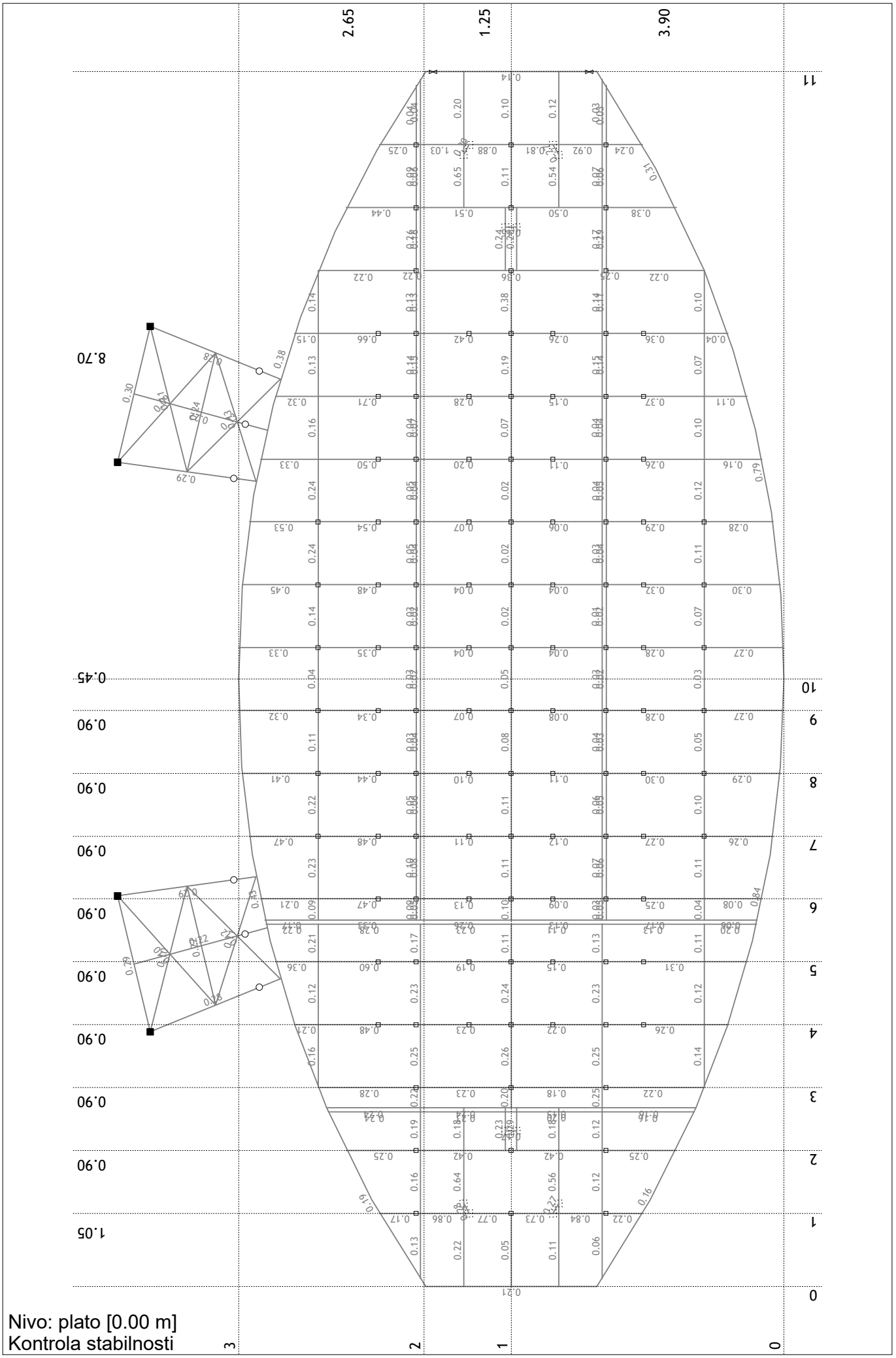

Obt. 6: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
2.65
1.25
3.90
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
8.70
0.45
0.90
0.90
0.90
0.90
0.90
0.90
0.90
1.05
R3 = 5.46
R2 = 5.08
R1 = 2.10
R3 = 5.23
R2 = 12.13
R1 = 2.85
R3 = 5.37
R2 = 11.24
R1 = 2.99
R3 = 5.28
R2 = 5.61
R1 = 2.24
Nivo: plato [0.00 m]
Reakcije podpor
3
2
1
0


Obt. 6: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
2.65
1.25
3.90
11
r2 = 11.58
r2 = 4.76
r2 = 2.47
8.70
r2 = 6.59
r2 = 2.77
r2 = 1.95
r2 = 6.67
r2 = 2.93
0.45
r2 = 2.59
10
0.90
9
r2 = 2.96
0.90
8
r2 = 6.11
0.90
7
r2 = 2.13
0.90
6
r2 = 3.75
0.90
5
r2 = 5.76
0.90
4
r2 = 2.78
0.90
3
r2 = 5.22
0.90
2
r2 = 11.11
1.05
1
0
Nivo: pontoni [-0.60 m]
Reakcije podpor
3
2
1
0

## *Dimenzioniranje (jeklo)*

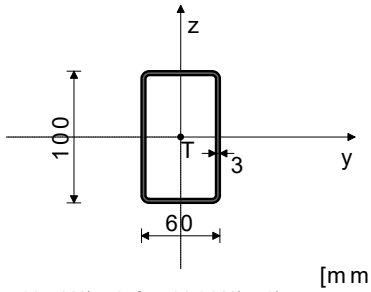


Izometrija
Kontrola stabilnosti


2.65
1.25
3.90
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
8.70
0.45
0.90
0.90
0.90
0.90
0.90
0.90
0.90
1.05
3
2
1
0
Nivo: plato [0.00 m]
Kontrola stabilnosti

**PALICA 591-607**
PREČNI PREREZ: HOP [] 100x60x3 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza




| | |
|---|---|
| Ax = | 9.010 cm2 |
| Ay = | 3.379 cm2 |
| Az = | 5.631 cm2 |
| Ix = | 121.40 cm4 |
| Iy = | 120.57 cm4 |
| Iz = | 54.650 cm4 |
| Wy = | 24.114 cm3 |
| Wz = | 18.217 cm3 |
| Wy,pl = | 30.714 cm3 |
| Wz,pl = | 21.474 cm3 |
| $\gamma$M0 = | 1.100 |
| $\gamma$M1 = | 1.100 |
| $\gamma$M2 = | 1.250 |
| Anet/A = | 0.900 |

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

| | | |
|---|---|---|
| 5. γ=1.03 | 9. γ=0.67 | 6. γ=0.63 |
| 4. γ=0.27 | 8. γ=0.19 | 7. γ=0.16 |

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 5, konec palice)

| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | -0.507 kN |
| Prečna sila v y smeri | $V_{Ed,y}$ = | 0.313 kN |
| Prečna sila v z smeri | $V_{Ed,z}$ = | 10.491 kN |
| Upogibni moment okoli y osi | $M_{Ed,y}$ = | -6.664 kNm |
| Upogibni moment okoli z osi | $M_{Ed,z}$ = | -0.071 kNm |
| Moment torzije | $M_t$ = | -0.450 kNm |
| Sistemska dolžina palice | L = | 68.000 cm |

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.4 Tlak

| | | |
|---|---|---|
| Računska nosilnost na tlak | $N_{c,Rd}$ = | 192.49 kN |

**Pogoj 6.9: $N_{Ed}$ <= $N_{c,Rd}$ (0.51 <= 192.49)**

6.2.5 Upogib y-y

| | | |
|---|---|---|
| Plastični odpornostni moment | $W_{y,pl}$ = | 30.714 cm3 |
| Računska nosilnost na upogib | $M_{c,Rd}$ = | 6.562 kNm |

**Pogoj 6.12: $M_{Ed,y}$ <= $M_{c,Rd,y}$ (6.66 <= 6.56)**
Prekoračitev 1.6% <= 3%

6.2.5 Upogib z-z

| | | |
|---|---|---|
| Plastični odpornostni moment | $W_{z,pl}$ = | 21.474 cm3 |
| Računska nosilnost na upogib | $M_{c,Rd}$ = | 4.588 kNm |

**Pogoj 6.12: $M_{Ed,z}$ <= $M_{c,Rd,z}$ (0.07 <= 4.59)**

6.2.6 Strig

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,z}$ = | 69.458 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,z}$ = | 69.458 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (10.49 <= 69.46)**

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,y}$ = | 41.675 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,y}$ = | 41.675 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,y}$ <= $V_{c,Rd,y}$ (0.31 <= 41.67)**

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

| | | |
|---|---|---|
| Razmerje $N_{Ed}$ / $N_{pl,Rd}$ | | 0.003 |
| Zmanjšana plast.upogibna nosilnost | $M_{N,y,Rd}$ = | 6.562 kNm |
| Koeficient | $\alpha$ = | 1.660 |
| Razmerje ($M_{y,Ed}$ / $M_{N,y,Rd}$)^$\alpha$ | | 1.026 |

**Pogoj 6.41: (1.03 <= 1)**
Prekoračitev 2.7% <= 3%

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina y-y | l,y = | 68.000 cm |
| Relativna vitkost y-y | $\lambda$_y = | 0.198 |
| Uklonska krivulja za os y-y: C | $\alpha$ = | 0.490 |
| Elastična kritična sila | $N_{cr,y}$ = | 5404.3 kN |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,y = | 1.000 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,y}$ = | 192.49 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,y}$ (0.51 <= 192.49)**

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina z-z | l,z = | 68.000 cm |
| Relativna vitkost z-z | $\lambda$_z = | 0.294 |
| Uklonska krivulja za os z-z: C | $\alpha$ = | 0.490 |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,z = | 0.952 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,z}$ = | 183.29 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,z}$ (0.51 <= 183.29)**

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient | C1 = | 1.893 |
| 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 = | 68.000 cm |
| Sektorski vztrajnostni moment | Iw = | 0.000 cm6 |
| Krit.moment bočne zvrnitve | Mcr = | 927.92 kNm |
| Ustrezni odpornostni moment | $W_y$ = | 30.714 cm3 |
| Koeficient imperf. | $\alpha$LT = | 0.760 |
| Brezdimenz.vitkost | $\lambda$LT_ = | 0.088 |
| Koeficient zmanjšanja (6.3.2.2.) | $\chi$LT = | 1.000 |
| Računska uklonska nosilnost | $M_{b,Rd}$ = | 6.562 kNm |

**Pogoj 6.54: $M_{Ed,y}$ <= $M_{b,Rd}$ (6.66 <= 6.56)**
Prekoračitev 1.6% <= 3%

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 | $C_{my}$ = | 0.596 |
| Koeficient oblike momenta | $C_{mz}$ = | 0.587 |
| Koeficient oblike momenta | $C_{mLT}$ = | 0.596 |
| Koeficient interakcije | $k_{yy}$ = | 0.596 |
| Koeficient interakcije | $k_{yz}$ = | 0.352 |
| Koeficient interakcije | $k_{zy}$ = | 0.358 |
| Koeficient interakcije | $k_{zz}$ = | 0.587 |

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient nepopolnosti | $\chi_y$ = | 1.000 |
| $N_{Ed}$ / ($\chi_y$ $N_{Rk}$ / $\gamma$M1) | | 0.003 |
| kyy * ($M_{yEd}$ + $\Delta M_{yEd}$) / ... | | 0.606 |
| kyz * ($M_{zEd}$ + $\Delta M_{zEd}$) / ... | | 0.005 |

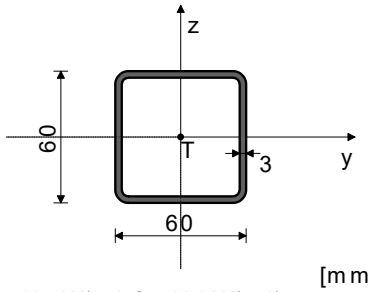
**Pogoj 6.61: (0.61 <= 1)**

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient nepopolnosti | $\chi_z$ = | 0.952 |
| $N_{Ed}$ / ($\chi_z$ $N_{Rk}$ / $\gamma$M1) | | 0.003 |
| kzy * ($M_{yEd}$ + $\Delta M_{yEd}$) / ... | | 0.363 |
| kzz * ($M_{zEd}$ + $\Delta M_{zEd}$) / ... | | 0.009 |

**Pogoj 6.62: (0.38 <= 1)**

**PALICA 542-599**
PREČNI PREREZ: HOP [] 60x60x3 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza




| | |
|---|---|
| Ax = | 6.610 cm2 |
| Ay = | 3.305 cm2 |
| Az = | 3.305 cm2 |
| Ix = | 56.893 cm4 |
| Iy = | 35.130 cm4 |
| Iz = | 35.130 cm4 |
| Wy = | 11.710 cm3 |
| Wz = | 11.710 cm3 |
| Wy,pl = | 14.634 cm3 |
| Wz,pl = | 14.634 cm3 |
| $\gamma$M0 = | 1.100 |
| $\gamma$M1 = | 1.100 |
| $\gamma$M2 = | 1.250 |
| Anet/A = | 0.900 |

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

| | | |
|---|---|---|
| 5. $\gamma$=0.65 | 6. $\gamma$=0.47 | 9. $\gamma$=0.42 |
| 4. $\gamma$=0.09 | 8. $\gamma$=0.06 | 7. $\gamma$=0.05 |

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 5, na 210.0 cm od začetka palice)

| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | -21.066 kN |
| Prečna sila v y smeri | $V_{Ed,y}$ = | -4.383 kN |
| Prečna sila v z smeri | $V_{Ed,z}$ = | -1.875 kN |
| Upogibni moment okoli y osi | $M_{Ed,y}$ = | -0.525 kNm |
| Upogibni moment okoli z osi | $M_{Ed,z}$ = | -1.381 kNm |
| Moment torzije | $M_t$ = | 0.305 kNm |
| Sistemska dolžina palice | L = | 240.00 cm |

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.4 Tlak

| | | |
|---|---|---|
| Računska nosilnost na tlak | $N_{c,Rd}$ = | 141.21 kN |

**Pogoj 6.9: $N_{Ed}$ <= $N_{c,Rd}$ (21.07 <= 141.21)**

6.2.5 Upogib y-y

| | | |
|---|---|---|
| Plastični odpornostni moment | Wy,pl = | 14.634 cm3 |
| Računska nosilnost na upogib | $M_{c,Rd}$ = | 3.126 kNm |

**Pogoj 6.12: $M_{Ed,y}$ <= $M_{c,Rd,y}$ (0.52 <= 3.13)**

6.2.5 Upogib z-z

| | | |
|---|---|---|
| Plastični odpornostni moment | Wz,pl = | 14.634 cm3 |
| Računska nosilnost na upogib | $M_{c,Rd}$ = | 3.126 kNm |

**Pogoj 6.12: $M_{Ed,z}$ <= $M_{c,Rd,z}$ (1.38 <= 3.13)**

6.2.6 Strig

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,z}$ = | 40.765 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,z}$ = | 40.765 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (1.88 <= 40.76)**

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,y}$ = | 40.765 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,y}$ = | 40.765 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,y}$ <= $V_{c,Rd,y}$ (4.38 <= 40.76)**

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

| | | |
|---|---|---|
| Razmerje $N_{Ed}$ / $N_{pl,Rd}$ | | 0.149 |
| Zmanjšana plast.upogibna nosilnost | $M_{N,y,Rd}$ = | 3.126 kNm |
| Koeficient | $\alpha$ = | 1.703 |
| Razmerje ($M_{y,Ed}$ / $M_{N,y,Rd}$)^$\alpha$ | | 0.048 |
| Zmanjšana plast.upogibna nosilnost | $M_{N,z,Rd}$ = | 3.126 kNm |
| Koeficient | $\beta$ = | 1.703 |
| Razmerje ($M_{z,Ed}$ / $M_{N,z,Rd}$)^$\beta$ | | 0.249 |

**Pogoj 6.41: (0.30 <= 1)**

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina y-y | l,y = | 240.00 cm |
| Relativna vitkost y-y | $\lambda$_y = | 1.109 |
| Uklonska krivulja za os y-y: C | $\alpha$ = | 0.490 |
| Elastična kritična sila | $N_{cr,y}$ = | 126.41 kN |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,y = | 0.480 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,y}$ = | 67.744 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,y}$ (21.07 <= 67.74)**

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina z-z | l,z = | 240.00 cm |
| Relativna vitkost z-z | $\lambda$_z = | 1.109 |
| Uklonska krivulja za os z-z: C | $\alpha$ = | 0.490 |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,z = | 0.480 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,z}$ = | 67.744 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,z}$ (21.07 <= 67.74)**

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 | $C_{my}$ = | 0.900 |
| Koeficient oblike momenta | $C_{mz}$ = | 0.412 |
| Koeficient oblike momenta | $C_{mLT}$ = | 0.900 |
| Koeficient interakcije | $k_{yy}$ = | 1.124 |
| Koeficient interakcije | $k_{yz}$ = | 0.309 |
| Koeficient interakcije | $k_{zy}$ = | 0.674 |
| Koeficient interakcije | $k_{zz}$ = | 0.515 |

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient nepopolnosti | $\chi_y$ = | 0.480 |
| $N_{Ed}$ / ($\chi_y$ $N_{Rk}$ / $\gamma$M1) | | 0.311 |
| kyy * ($M_{yEd}$ + $\Delta M_{yEd}$) / ... | | 0.189 |
| kyz * ($M_{zEd}$ + $\Delta M_{zEd}$) / ... | | 0.136 |

**Pogoj 6.61: (0.64 <= 1)**

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient nepopolnosti | $\chi_z$ = | 0.480 |
| $N_{Ed}$ / ($\chi_z$ $N_{Rk}$ / $\gamma$M1) | | 0.311 |
| kzy * ($M_{yEd}$ + $\Delta M_{yEd}$) / ... | | 0.113 |
| kzz * ($M_{zEd}$ + $\Delta M_{zEd}$) / ... | | 0.227 |

**Pogoj 6.62: (0.65 <= 1)**

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI
(obtežni primer 5, konec palice)

| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | -21.082 kN |
| Prečna sila v y smeri | $V_{Ed,y}$ = | -4.822 kN |
| Prečna sila v z smeri | $V_{Ed,z}$ = | -1.622 kN |
| Moment torzije | $M_t$ = | 0.305 kNm |
| Sistemska dolžina palice | L = | 240.00 cm |

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.6 Strig

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,z}$ = | 40.765 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,z}$ = | 40.765 kN |

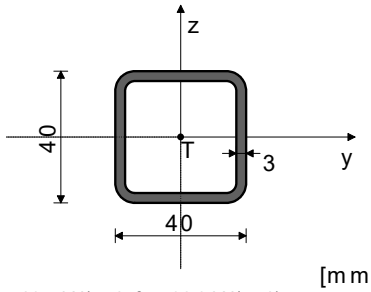
**Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (1.62 <= 40.76)**

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,y}$ = | 40.765 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,y}$ = | 40.765 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,y}$ <= $V_{c,Rd,y}$ (4.82 <= 40.76)**

**PALICA 548-609**
PREČNI PREREZ: HOP [] 40x40x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza




| | |
|---|---|
| Ax = | 4.210 cm2 |
| Ay = | 2.105 cm2 |
| Az = | 2.105 cm2 |
| Ix = | 15.628 cm4 |
| Iy = | 9.320 cm4 |
| Iz = | 9.320 cm4 |
| Wy = | 4.660 cm3 |
| Wz = | 4.660 cm3 |
| Wy,pl = | 6.174 cm3 |
| Wz,pl = | 6.174 cm3 |
| $\gamma$M0 = | 1.100 |
| $\gamma$M1 = | 1.100 |
| $\gamma$M2 = | 1.250 |
| Anet/A = | 0.900 |

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

| | | |
|---|---|---|
| 5. γ=0.18 | 9. γ=0.12 | 6. γ=0.11 |
| 7. γ=0.00 | 8. γ=0.00 | 4. γ=0.00 |

PALICA IZPOSTAVLJENA CENTRIČNEMU NATEGU
(obtežni primer 5, začetek palice)

| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | 16.044 kN |
| Prečna sila v z smeri | $V_{Ed,z}$ = | -0.029 kN |
| Sistemska dolžina palice | L = | 241.90 cm |

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.3 Nateg

| | | |
|---|---|---|
| Plast.rač.nosilnost bruto prereza | $N_{pl,Rd}$ = | 89.941 kN |
| Mejna rač.nosilnost neto prereza | $N_{u,Rd}$ = | 98.211 kN |
| Računska nos. na nateg | $N_{t,Rd}$ = | 89.941 kN |

**Pogoj 6.5: $N_{Ed}$ <= $N_{t,Rd}$ (16.04 <= 89.94)**

6.2.6 Strig

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,z}$ = | 25.964 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,z}$ = | 25.964 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (0.03 <= 25.96)**

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI
(obtežni primer 6, začetek palice)

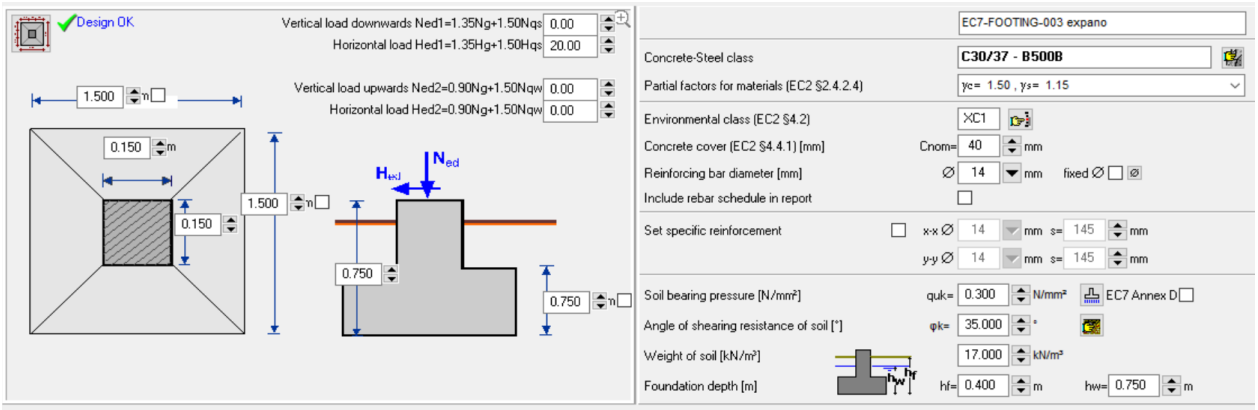
| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | 9.739 kN |
| Prečna sila v z smeri | $V_{Ed,z}$ = | -0.039 kN |
| Sistemska dolžina palice | L = | 241.90 cm |

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.6 Strig

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,z}$ = | 25.964 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,z}$ = | 25.964 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (0.04 <= 25.96)**

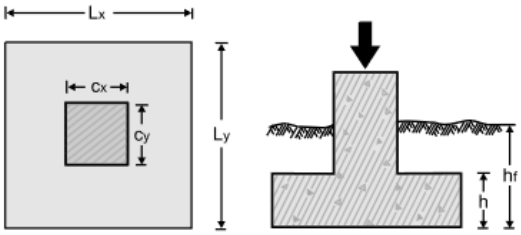
# Kontrola sidrnega bloka na zdrs (Hor. reakcija obalnega sidra $R_{max, Ed}$ = 20.0 kN)




## Reinforced concrete design

```
Concrete-Steel class: C30/37-B500B                                   (EC2 §3)
Environmental class :  XC1                                        (EC2 §4.4.1)
Concrete cover      : Cnom=40 mm                                  (EC2 §4.4.1)
Concrete weight     : 25.0 kN/m3
γc=1.50, γs=1.15                                                (EC2 Table 2.1N)
fcd=αcc·fck/γc=1.00x30/1.50=20.00 MPa                             (EC2 §3.1.6)
fctd=αct·fctk0.05/γc=1.00x2.0/1.50=1.33 MPa                       (EC2 §3.1.6)
fyd=fyk/γs=500/1.15=435 MPa                                       (EC2 §3.2.7)
Modulus of elasticity of concrete Ecm=33.0 GPa
```

## 1.1. Dimensions, materials, loads




**Dimensions**

```
Footing        Lx= 1.500 m   Ly= 1.500 m
Column         cx= 0.150 m   cy= 0.150 m
Height of footing             h= 0.750 m
Depth of footing             hf= 0.400 m
Water table height           hw= 0.400 m

Base area of footing         Af=  2.25 m2
Volume of footing            Vf=  1.69 m3
```

**Materials of footing**

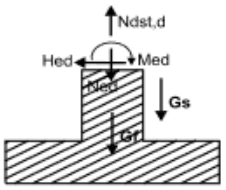
```
Concrete-Steel class: C30/37-B500B                                   (EC2 §3)
Concrete cover: Cnom=40 mm                                        (EC2 §4.4.1)
Effective depth of cross section d=h-d1, d1=Cnom+∅(3/2)=40+3x14/2=61mm, d=750-61=689mm
Concrete weight: 25.0 kN/m3
γc=1.50, γs=1.15                                                (EC2 Table 2.1N)
fcd=αcc·fck/γc=1.00x30/1.50=20.00 MPa                             (EC2 §3.1.6)
fyd=fyk/γs=500/1.15=435 MPa                                       (EC2 §3.2.7)
```

**Soil**

```
Soil bearing pressure  quk= 0.300 N/mm2
Unit weight of soil     γ=17.000 kN/m3
```

**Loads**

Self weight of footing 1.69x25.00 Gf= 42.25 kN




Design Loads

| | | |
|---|---|---|
| Vertical load downwards | Ned= | 0.00 kN |
| Horizontal load | Hed= | 20.00 kN |
| Moment | Med= | 0.00 kNm |
| Vertical load upwards | Ndst,d= | 0.00 kN |
| Horizontal load | Hed2= | 0.00 kN |

**Eurocode parameters**

Check of soil bearing capacity (EC7 EN1997-1-1:2004, §6)

Partial factors for actions and soil properties (EC7 Tab. A.1-A.4, EC8-5 §3.1)

Equilibrium limit state (EQU), Structural limit state (STR), Geotechnical limit state (GEO)

| | | | | ( EQU ) | (STR/GEO) ( A1+M1 ) |
|---|---|---|---|---|---|
| Actions | Permanent | Unfavorable | γGdst: | 1.10 | 1.35 |
| | Permanent | Favorable | γGstb: | 0.90 | 1.00 |
| | Variable | Unfavorable | γQdst: | 1.50 | 1.50 |
| | Variable | Favorable | γQstb: | 0.00 | 0.00 |
| Soil parameters | Angle of shearing resistance | | γφ: | 1.25 | 1.00 |
| | Effective cohesion | | γc: | 1.25 | 1.00 |
| | Undrained shear strength | | γcu: | 1.40 | 1.00 |
| | Unconfined strength | | γqu: | 1.40 | 1.00 |
| | Weight density | | γw: | 1.00 | 1.00 |

γR,v(R2)=1.40, γR,h(R2)=1.10, γR,e(R2)=1.40

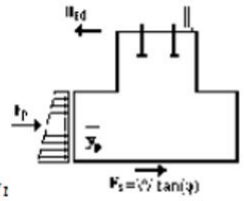
Partial safety factors for actions : γG=1.35, γQ=1.50 (EC0 Annex A1)

Combination of accidental actions :(EC7) ψ2 =0.30

Combination of accidental actions :(EC2) ψ2 =0.30

Design of reinforced concrete (EC2 EN1992-1-1:2004)

**1.2. Passive earth pressure on the side of the footing** (EC7 EN1997-1-1:2004, §9.5)




| | |
|---|---|
| Angle of shearing resistance of ground | φd=φk/γM=35.00/1.25=28.00° |
| Unit weight of soil | γk =17.00 kN/m3 |
| Footing depth | hf =0.400 m |
| Footing height | h =0.750 m |
| Footing width | By =1.500 m |
| Coefficient of passive earth pressure | Kp =2.770 |
| Earth pressure at the top | p1 =17.00x-0.350x2.770=-16.48kN/r |
| Earth pressure at the bottom | p2 =17.00x0.400x2.770=18.83kN/m2 |
| Earth force | Fprd =0.5x(-16.48+18.83)x1.500x0.750=1.32 kN |
| Point of application of earth force | yp=0.722 m |

**1.3. Sliding resistance forces at footing base** (EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.3(8))

Angle of shearing resistance of ground δk=35.00°
Vertical load EQU Vd= 0.00+0.90x(42.25+0.00)=38.02kN
STR/GEO A1+M1 Vd= 0.00+1.00x(42.25+0.00)=42.25kN
Resisting forces due to soil friction Rd
EQU , Rd= Vd·tan(δk/γM)=38.02xtan(35.00°/1.25)=20.22 kNm
STR/GEO A1+M1, Rd= Vd·tan(δk)/γM=42.25xtan(35.00°)/1.10=26.89 kNm

**1.4. Failure check against sliding** (EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.3)

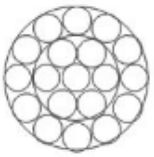
The horizontal force acting outwards, is resisted by the passive earth pressure acting on the side of the footing, and the friction force at the footing base

Sum of driving forces Hed= 20.00 kN
Sum of resisting forces Hrd= 20.22 + 0.90x1.32/1.40= 21.07 kN

Sliding resistance check Hd=20.00kN < Rd=21.07kN, Is verified

Jeklena vrv za sidranje – sidranje pod kotom min. 30°

$F_{sidra,\,Ed}$ = 20.0 kN (reakcija vetra) / sin30 = 40 kN < $F_{vrvi}$



## JEKLENE VRVI 1X19 DIN 3053

| Premer vrvi | Teža jeklene vrvi | Minimalna raztržna sila | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1570 N/mm² | 1770 N/mm² | 1960 N/mm² |
| mm | kg/100m | kN | kN | kN |
| 1,5 | 1,09 | 1,86 | 2,09 | 2,32 |
| 2,0 | 1,94 | 3,30 | 3,72 | 4,12 |
| 2,5 | 3,0 | 5,16 | 5,82 | 6,44 |
| 3,0 | 4,4 | 7,43 | 8,38 | 9,28 |
| 4,0 | 7,8 | 13,2 | 14,9 | 16,5 |
| 5,0 | 12,1 | 20,6 | 23,3 | 25,8 |
| 6,0 | 17,5 | 29,7 | 33,5 | 37,1 |
| 7,0 | 23,8 | 40,5 | 45,6 | 50,5 |
| 8,0 | 31,0 | 52,9 | 59,6 | 66,0 |

## *Vsebina*

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija 2

Vhodni podatki - Obtežba 3

Rezultati

Statični preračun 4

Dimenzioniranje (jeklo) 5

## *Vhodni podatki - Konstrukcija*

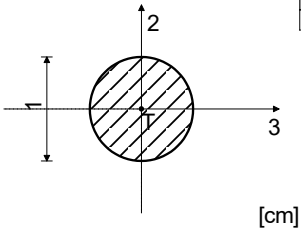
**Tabele materialov**

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

**Seti gred**

Set: 2 Prerez: D=1, Fiktivna ekscentričnost

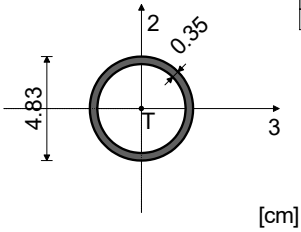
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Steel | 7.854e-5 | 7.069e-5 | 7.069e-5 | 9.817e-10 | 4.909e-10 | 4.909e-10 |




[cm]

Set: 3 Prerez: D= 48.3x3.5, Fiktivna ekscentričnost

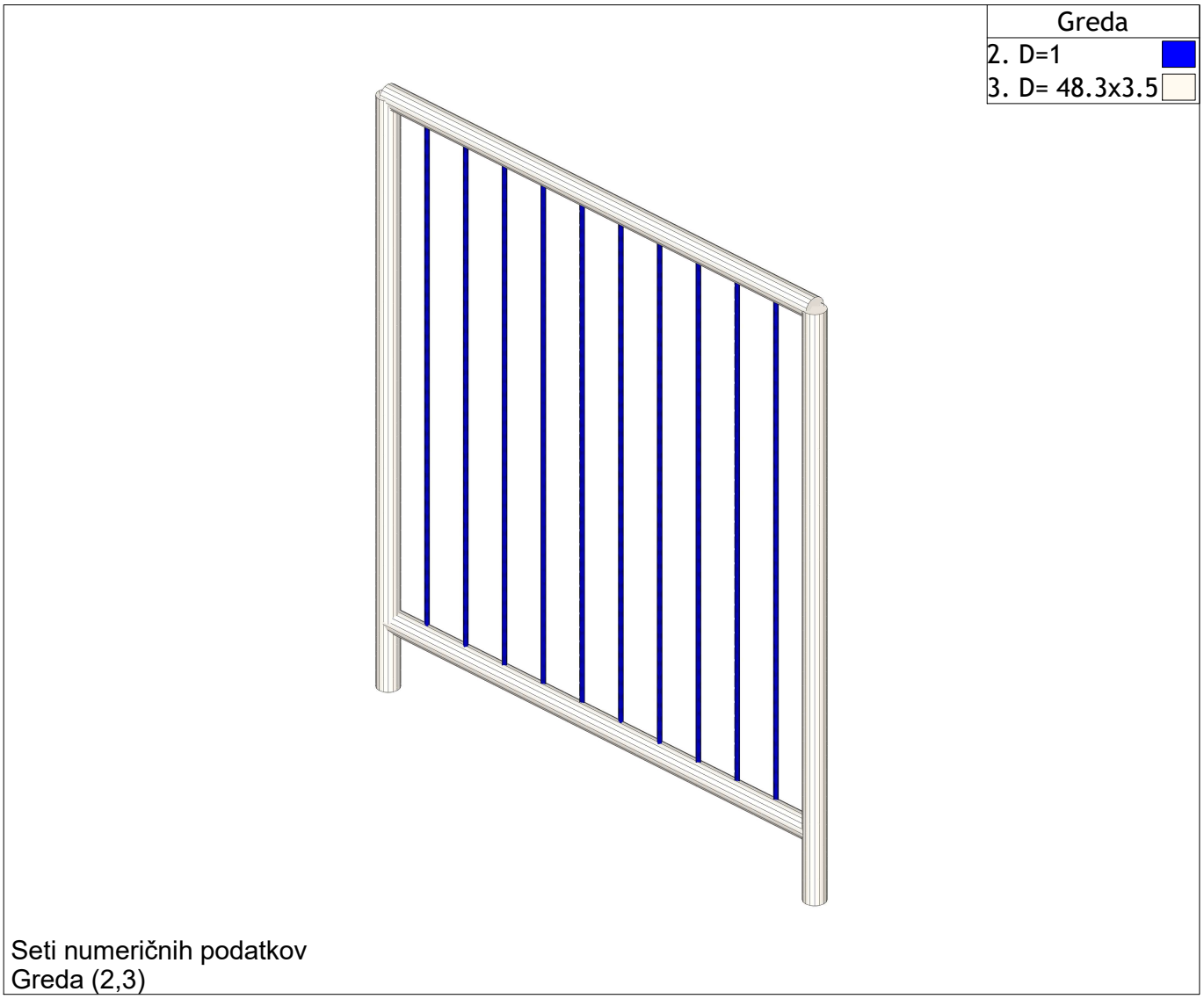
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Steel | 4.930e-4 | 2.462e-4 | 2.462e-4 | 2.486e-7 | 1.243e-7 | 1.243e-7 |




[cm]

**Seti točkovnih podpor**

| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 |




Seti numeričnih podatkov
Greda (2,3)

## *Vhodni podatki - Obtežba*

| Lista obtežnih primerov | |
|---|---|
| LC | Naziv |
| 1 | lastna+stalna (g) |
| 2 | koristna |

| LC | Naziv |
|---|---|
| 3 | Komb.: 1.35xI+1.5xII |
| 4 | Komb.: I+0.7xII |

Obt. 2: koristna

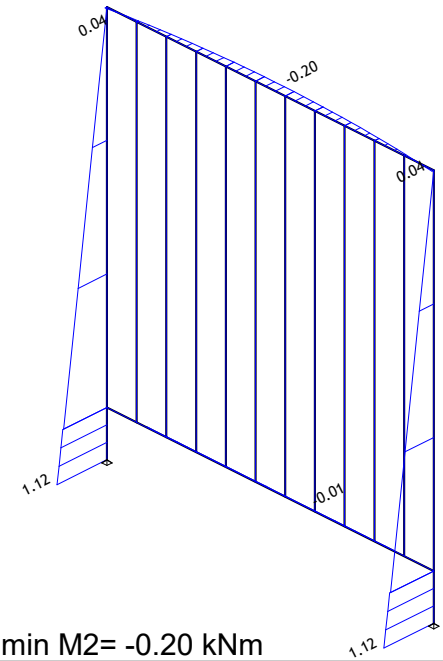
Linijska obtežba
1. p = 1.00 kN/m



Seti numeričnih podatkov
Linijska obtežba (1)

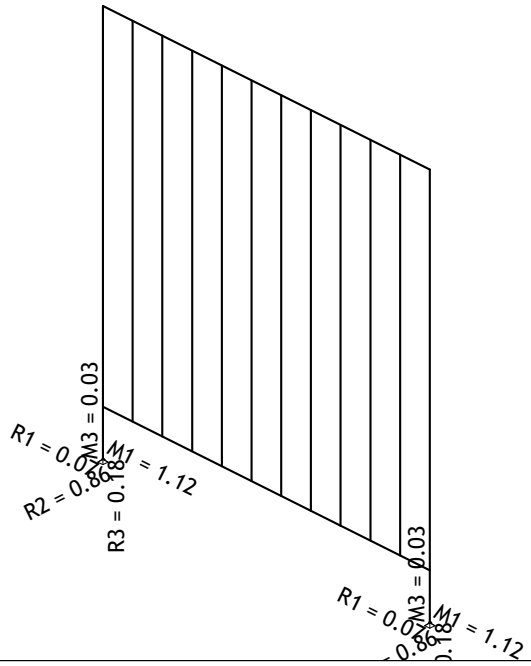
## *Statični preračun*

Obt. 3: 1.35xI+1.5xII



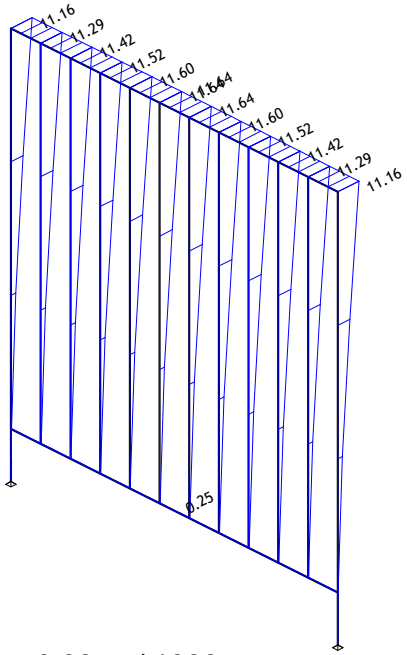

Izometrija
Vplivi v gredi: max M2= 1.12 / min M2= -0.20 kNm

Obt. 3: 1.35xI+1.5xII



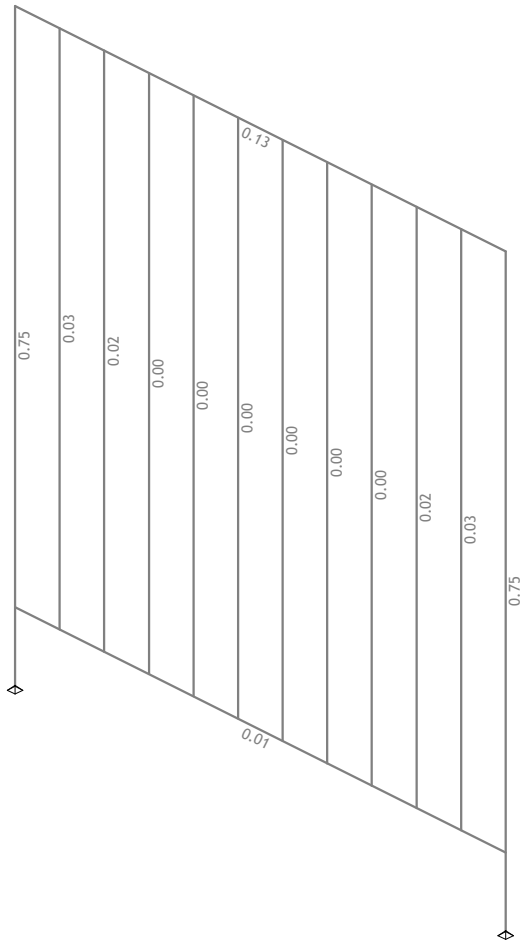

Izometrija
Reakcije podpor

Obt. 4: I+0.7xII




Izometrija
Vplivi v gredi: max Yp= 11.64 / min Yp= 0.00 m / 1000

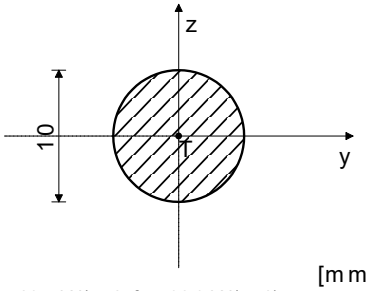
## *Dimenzioniranje (jeklo)*




Izometrija
Kontrola stabilnosti

**PALICA 3-16**
PREČNI PREREZ: Krožni [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza




| | |
|---|---|
| Ax = | 0.785 cm2 |
| Ay = | 0.707 cm2 |
| Az = | 0.707 cm2 |
| Ix = | 0.098 cm4 |
| Iy = | 0.049 cm4 |
| Iz = | 0.049 cm4 |
| Wy = | 0.098 cm3 |
| Wz = | 0.098 cm3 |
| Wy,pl = | 0.167 cm3 |
| Wz,pl = | 0.167 cm3 |
| $\gamma$M0 = | 1.100 |
| $\gamma$M1 = | 1.100 |
| $\gamma$M2 = | 1.250 |
| Anet/A = | 0.900 |

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
3. $\gamma$=0.03 4. $\gamma$=0.03

PALICA IZPOSTAVLJENA CENTRIČNEMU TLAKU
(obtežni primer 3, konec palice)

| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | -0.022 kN |
| Sistemska dolžina palice | L = | 115.00 cm |

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.4 Tlak

| | | |
|---|---|---|
| Računska nosilnost na tlak | $N_{c,Rd}$ = | 16.779 kN |

**Pogoj 6.9: $N_{Ed}$ <= $N_{c,Rd}$ (0.02 <= 16.78)**

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina y-y | l,y = | 115.00 cm |
| Relativna vitkost y-y | $\lambda$_y = | 4.898 |
| Uklonska krivulja za os y-y: C | $\alpha$ = | 0.490 |
| Elastična kritična sila | $N_{cr,y}$ = | 0.769 kN |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,y = | 0.038 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,y}$ = | 0.636 kN |

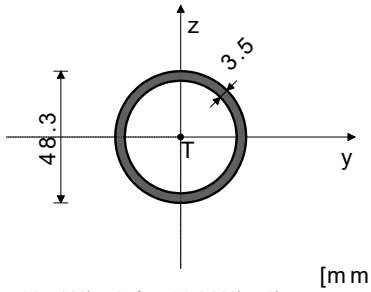
**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,y}$ (0.02 <= 0.64)**

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina z-z | l,z = | 115.00 cm |
| Relativna vitkost z-z | $\lambda$_z = | 4.898 |
| Uklonska krivulja za os z-z: C | $\alpha$ = | 0.490 |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,z = | 0.038 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b.Rd,z}$ = | 0.636 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,z}$ (0.02 <= 0.64)**

**PALICA 1-14**
PREČNI PREREZ: Cevasti [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza




| | |
|---|---|
| Ax = | 4.930 cm2 |
| Ay = | 2.462 cm2 |
| Az = | 2.462 cm2 |
| Ix = | 24.855 cm4 |
| Iy = | 12.430 cm4 |
| Iz = | 12.430 cm4 |
| Wy = | 5.147 cm3 |
| Wz = | 5.147 cm3 |
| Wy,pl = | 7.039 cm3 |
| Wz,pl = | 7.039 cm3 |
| $\gamma$M0 = | 1.100 |
| $\gamma$M1 = | 1.100 |
| $\gamma$M2 = | 1.250 |
| Anet/A = | 0.900 |

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

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
3. γ=0.75 4. γ=0.35

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 3, konec palice)

| | | |
|---|---|---|
| Računska osna sila | $N_{Ed}$ = | -0.176 kN |
| Prečna sila v z smeri | $V_{Ed,z}$ = | 0.866 kN |
| Upogibni moment okoli y osi | $M_{Ed,y}$ = | 1.121 kNm |
| Moment torzije | $M_t$ = | 0.034 kNm |
| Sistemska dolžina palice | L = | 130.00 cm |

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV
6.2.4 Tlak

| | | |
|---|---|---|
| Računska nosilnost na tlak | $N_{c,Rd}$ = | 105.32 kN |

**Pogoj 6.9: $N_{Ed}$ <= $N_{c,Rd}$ (0.18 <= 105.32)**

6.2.5 Upogib y-y

| | | |
|---|---|---|
| Plastični odpornostni moment | Wy,pl = | 7.039 cm3 |
| Računska nosilnost na upogib | $M_{c,Rd}$ = | 1.504 kNm |

**Pogoj 6.12: $M_{Ed,y}$ <= $M_{c,Rd,y}$ (1.12 <= 1.50)**

6.2.6 Strig

| | | |
|---|---|---|
| Računska strižna nosilnost | $V_{pl,Rd,z}$ = | 30.364 kN |
| Računska strižna nosilnost | $V_{c,Rd,z}$ = | 30.364 kN |

**Pogoj 6.17: $V_{Ed,z}$ <= $V_{c,Rd,z}$ (0.87 <= 30.36)**

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

6.2.9 Upogib in osna sila

| | | |
|---|---|---|
| Razmerje $N_{Ed}$ / $N_{pl,Rd}$ | | 0.002 |
| Zmanjšana plast.upogibna nosilnost | $M_{N,y,Rd}$ = | 1.504 kNm |
| Razmerje $M_{Ed,y}$ / $M_{N,y,Rd}$ | | 0.746 |

**Pogoj 6.41: (0.75 <= 1)**

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON
6.3.1.1 Nosilnost na uklon

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina y-y | l,y = | 130.00 cm |
| Relativna vitkost y-y | $\lambda$_y = | 0.872 |
| Uklonska krivulja za os y-y: A | $\alpha$ = | 0.210 |
| Elastična kritična sila | $N_{cr,y}$ = | 152.44 kN |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,y = | 0.752 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,y}$ = | 79.227 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,y}$ (0.18 <= 79.23)**

| | | |
|---|---|---|
| Uklonska dolžina z-z | l,z = | 130.00 cm |
| Relativna vitkost z-z | $\lambda$_z = | 0.872 |
| Uklonska krivulja za os z-z: A | $\alpha$ = | 0.210 |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi$,z = | 0.752 |
| Računska uklonska nosilnost | $N_{b,Rd,z}$ = | 79.227 kN |

**Pogoj 6.46: $N_{Ed}$ <= $N_{b,Rd,z}$ (0.18 <= 79.23)**

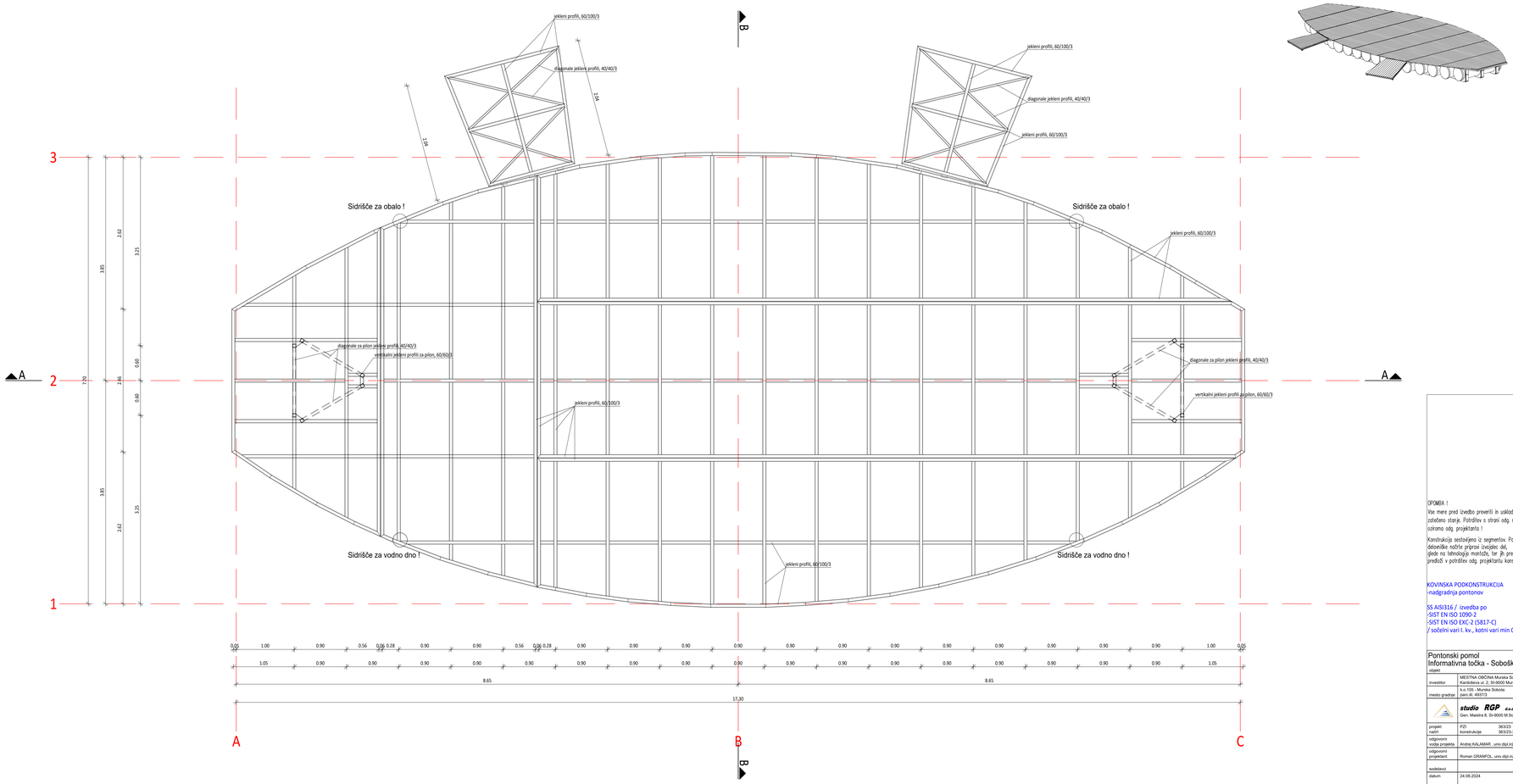
6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom
Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient oblike momenta | $C_{my}$ = | 0.602 |
| Koeficient oblike momenta | $C_{mz}$ = | 1.000 |
| Koeficient oblike momenta | $C_{mLT}$ = | 0.602 |
| Koeficient interakcije | $k_{yy}$ = | 0.603 |
| Koeficient interakcije | $k_{yz}$ = | 0.601 |
| Koeficient interakcije | $k_{zy}$ = | 0.362 |
| Koeficient interakcije | $k_{zz}$ = | 1.001 |
| Koeficient nepopolnosti | $\chi_y$ = | 0.752 |
| $N_{Ed}$ / ($\chi_y$ $N_{Rk}$ / $\gamma$M1) | | 0.002 |
| kyy * ($M_{yEd}$ + $\Delta M_{yEd}$) / ... | | 0.449 |

**Pogoj 6.61: (0.45 <= 1)**

| | | |
|---|---|---|
| Koeficient nepopolnosti | $\chi_z$ = | 0.752 |
| $N_{Ed}$ / ($\chi_z$ $N_{Rk}$ / $\gamma$M1) | | 0.002 |
| kzy * ($M_{yEd}$ + $\Delta M_{yEd}$) / ... | | 0.270 |

**Pogoj 6.62: (0.27 <= 1)**






OPOMBA !

Vse mere pred izvedbo preveriti in uskladiti glede na zatečeno stanje. Potrditev s strani odg. nadzornika oziroma odg. projektanta !

Konstrukcija sestavljena iz segmentov. Podrobnejše delavniške načrte pripravi izvajalec del, glede na tehnologijo montaže, ter jih predhodno predloži v potrditev odg. projektantu konstrukcije.

KOVINSKA PODKONSTRUKCIJA
-nadgradnja pontonov

SS AISI316 / izvedba po
-SIST EN ISO 1090-2
-SIST EN ISO EXC-2 (S817-C)
/ sočelni varI I. kv., kotni vari min 0.7t

Pontonski pomol
Informativna točka - Soboško jezero

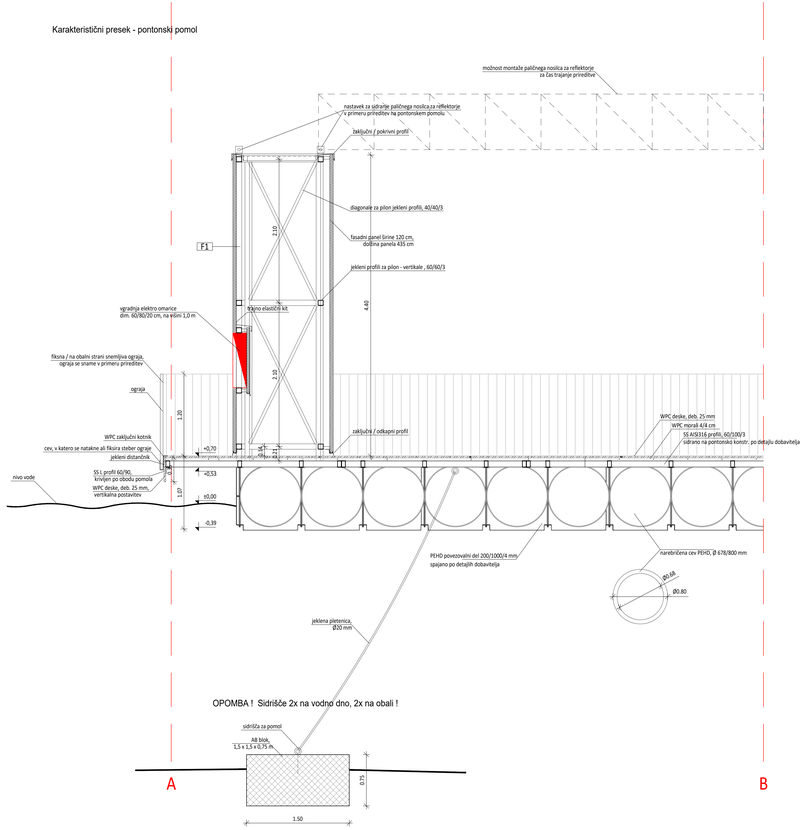
| | |
|---|---|
| objekt | |
| investitor | MESTNA OBČINA Murska Sobota<br>Kardoševa ul. 2, SI-9000 Murska Sobota |
| mesto gradnje | k.o.100 - Murska Sobota<br>parc.št. 4937/3 |
| | **studio RGP** d.o.o.<br>Gen. Maistra 8, SI-9000 M.Sobota |
| projekt načrt | PZI<br>konstrukcije<br>363/23<br>363/23-3 |
| odgovorni vodja projekta | Andrej KALAMAR, univ.dipl.inž.arh. A-0091 |
| odgovorni projektant | Roman GRANFOL, univ.dipl.inž.grad. G-1822 |
| sodelavci | |
| datum | 24.06.2024 |

Tloris - dispozicija

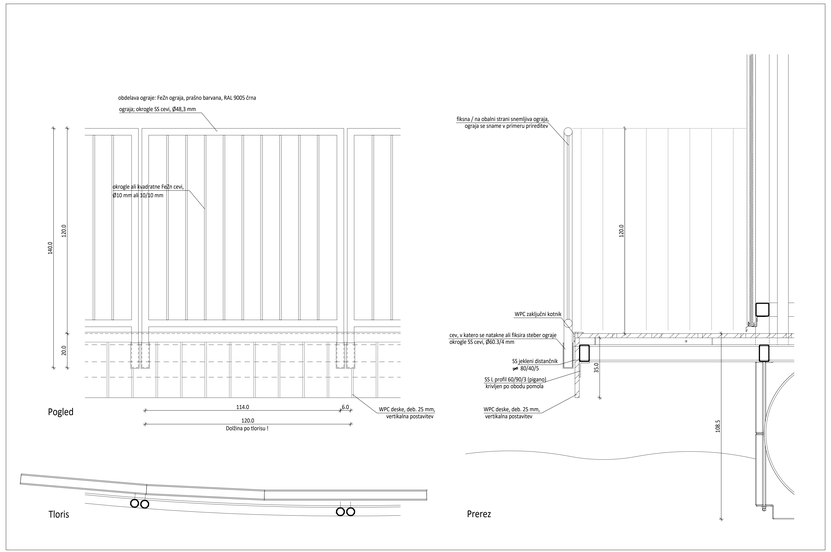
Merilo 1:25 | List št.: 1

1135x594

## Karakteristični presek - pontonski pomol




## Karakteristični presek - ograjni element M1:10




OPOMBA !

Vse mere pred izvedbo preveriti in uskladiti glede na zatečeno stanje. Potrditev s strani odg. nadzornika oziroma odg. projektanta !

Dimenzioniranje tipskih PEHD nosilnih pontonov ni predmet izračuna, pravilno ne tipskih WPC desk; predloži dobavitelj v potrditev odg. projektanta.

Podrobnejše delavniške načrte pripravi izvajalec del, glede na tehnologijo montaže, ter jih predhodno predloži v potrditev odg. projektanta konstrukcije.

KOVINSKA PODKONSTRUKCIJA
-nadgradnja pontonov

SS AISI316 / izvedba po
-SIST EN ISO 1090-2
-SIST EN ISO EXC-2 (5817-C)
/ sočelni var I. kv., kotni vari min 0.7t

| | |
|---|---|
| Pontonski pomol<br>Informativna točka - Soboško jezero | |
| objekt | |
| investitor | MESTNA OBČINA Murska Sobota<br>Kardoševa ul. 2, SI-9000 Murska Sobota |
| mesto gradnje | k.o.100 - Murska Sobota<br>parc.št. 4937/3 |
| | **studio RGP** d.o.o.<br>Gen. Maistra 8, SI-9000 M.Sobota |
| projekt<br>načrt | PZI<br>konstrukcije<br>383/23<br>383/23-3 |
| odgovorni vodja projekta | Andrej KALAMAR, univ.dipl.inž.arh. A-0091 |
| odgovorni projektant | Roman GRANFOL, univ.dipl.inž.grad. G-1822 |
| sodelavci | |
| datum | 24.06.2024 |
| Karakteristični prerezi | |
| Merilo 1:25 | List št.: 1 |

1135x594