



NASLOVNA STRAN NAČRTA

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

“ZELENA VEZ OJSTRO” HRASTNIK

kratek opis gradnje

Projekt »Zelena vez Ojstro« obsega ureditev javnih parkovno-rekreacijskih površin med Hrastnikom in Trbovljami. Predvidena je izvedba novih pešpoti in promenad, lesenih stopnic, počivališč, razglednih platojev, lesenih podestov, urbane opreme, otroškega igrišča, fitnesa na prostem, pasjega igrišča, zeliščnega vrta ter krajinskih ureditev. Posegi vključujejo tudi izvedbo opornih in robnih elementov iz cortena, ureditev odvodnjavanja, javne razsvetljave ter hortikulturnih zasaditev.

Za zahtevnejše konstrukcijske elemente, kot so vhodna nadstrešnica, piknik nadstrešnice, mostički ter posamezni oporni zidovi in podporne konstrukcije, so izdelani statični izračuni in pripadajoči načrti konstrukcij.

Vsi objekti in ureditve so načrtovani kot enostavni in nezahtevni objekti z uporabo naravnih materialov ter z minimalnimi posegi v obstoječi teren in krajino.

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje



NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT



NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA



REKONSTRUKCIJA



SPREMEMBA NAMEMBOSTI



ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA



LEGALIZACIJA



MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

številka projekta

010A/2024

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

2 Načrt s področja gradbeništva

naziv načrta

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

številka načrta

010A/2024

datum izdelave

maj 2026

datum spremembe



PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	MOZAIK Ivan Avguštin s.p.
naslov	Golek 7, 8270 KRŠKO
odgovorna oseba projektanta načrta	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
identifikacijska številka	IZS G-1281
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

IVAN AVGUŠTIN
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1281



PRILOGA 2C

**IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID**

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	MOZAIK Ivan Avguštin s.p.
naslov	Golek 7, 8270 KRŠKO
odgovorna oseba projektanta načrta	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
------------------------	-------------------------------------

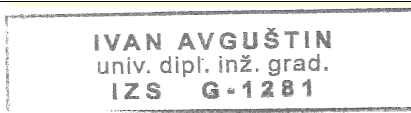
IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
številka načrta	010A/2024
datum izdelave	maj 2026

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

pooblaščen strokovnjak	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
identifikacijska številka	IZS G-1281
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ

1. NASLOVNA STRAN
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA
3. TEHNIČNO POROČILO:
 - Tehnični opis in statični račun s pozicijskimi načrti (v okviru statičnega računa)
4. RISBE:

ARMATURNI NAČRTI

REKAPITULACIJA ARMATURE za CELOTEN PROJEKT

4.1 NADSTREŠKI-objekta-»A« in »B«:

List.št. A-1 - Armaturni načrt temeljev
List.št. A-2 - Armaturni načrt plošče nad pritličjem
List.št. B-1 - Armaturni načrt temeljne plošče (spodnja in zgornja armatura)
List.št. B-2 – Prikaz jeklenega nadstreška

Specifikacija armature za nadstreške - objekta – »A« in »B«

4.2 MOSTIČKI-objekti-»C«, »D« in »E«:

List.št. C-1 - Načrt mostička 1
List.št. D-1 - Načrt mostička 2
List.št. E-1 - Načrt mostička 3

Specifikacija armature za mostičke - objekti – »C«, »D« in »E«

4.3 PODPORNE KONSTRUKCIJE-objekt-»F«:

List.št. F-1 – Armaturni načrt podporne konstrukcije

Specifikacija armature za podporne konstrukcije - objekt – »F«

3. TEHNIČNO POROČILO - STATIČNI RAČUN

4. RISBE - ARMATURNI NAČRTI

4. ARMATURNI NAČRTI

4.1 NADSTREŠKI - objekta - »A« in »B«

4. ARMATURNI NAČRTI

4.2 MOSTIČKI - objekti - »C«, »D« in »E«

4. ARMATURNI NAČRTI

4.3 PODPORNE KONSTRUKCIJE - objekt - »F«

Investitor: **OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK**
Objekt: **"ZELENA VEZ OJSTRO" HRASTNIK**
Št. projekta: **010A/2024**
Št. načrta: **010A/2024**

STATIČNI RAČUN s tehničnim poročilom

ZASNOVA-tehnično poročilo:

Statična analiza obravnavanih objektov je v skladu z 8. členom Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur. list RS št.101/2005) izvedena na podlagi pravil evrokodov.

V tem načrtu je prikazana statična analiza dveh nadstrešnic, treh mostičkov in podporne konstrukcije za postavitev zaščitne ograje.

Celotni statični račun je razdeljen na tri dele glede na elemente izračuna:

A) - NADSTREŠKI:	 stran -	5
B) - MOSTIČKI:	 stran -	39
C) - PODPORNE KONSTRUKCIJE:	 stran -	47

- Nadstreški:

Nosilna konstrukcija:

V izračunu imamo predvidena dva različna nadstreška: nadstrešnica Ojstro in Nadstrešnica Piknik.

Nosilna konstrukcija pri nadstrešnici Ojstro je zasnovana kot kovinska vertikalna konstrukcija iz okroglih stebrov ($\Phi 101,6/4\text{mm}$) preko katerih imamo AB ploščo deb. **12cm** z robnim vencem po celotnem obodu konstrukcije. Konstrukcija je temeljena na pasovnih temeljih dim. **40*80cm**. Kritina na ravni strehi je PVC membrana na naklonskem betonu.

Nosilna konstrukcija pri nadstrešnici Piknik je zasnovana kot kovinska okvirna konstrukcija iz kvadratnih škatlastih profilov (**100/100/3mm**) preko katerih imamo lahko leseno konstrukcijo z nosilnimi legami dim. **8*14cm** v vzdolžni smeri. Konstrukcija je temeljena na AB temeljni plošči deb. **15cm**. Kritina na ravni strehi je PVC membrana ali pločevina preko lesene podkonstrukcije.

Dimenzije objekta:

Nadstrešnica Ojstro je osnih dimenzij **20,0*2,36m** (osna dimenzija plošče nad pritličjem) z računsko višino nosilnih stebrov **3,30m**. Osne dimenzije pasovnih temeljev dim. **40*80cm** znašajo **18,72*2,10m**.

Nadstrešnica Piknik je osnih dimenzij **4,60*3,90m** (osna dimenzija konstrukcije v stiku s temeljno ploščo in osna dimenzija temeljne plošče) z računsko višino nosilnih stebrov **3,10m**. Debelina temeljne plošče znaša **15cm**.

Obtežbe:

Spodaj je prikazana koristna obtežba po elementih objekta-celotna obtežba je prikazana v nadaljevanju-ob izračunih posameznih elementov.

- Stalna -prikazana v nadaljevanju-po posameznih elementih

- Koristna:

- Sneg (h=410,0m)-navpično na vodoravno projekcijo:

$$s = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

- Veter- $q_p(z)$ (III. ktg. terena, višina objekta do 4,00m) :

$$q_p(z) = 0,38 \text{ kN/m}^2$$

- Potres:

- $a_g=0,225$, vrsta tal-tip "C", III. ktg. pomembnosti ($\gamma=0,8$)

- Strop oz. streha nad nadstreški:

$$p=0,30 \text{ kN/m}^2 + \text{sneg in veter}$$

- Temeljna plošča pod nadstreškom:

$$p=2,50 \text{ kN/m}^2$$

Horizontalna stabilnost:

Horizontalno stabilnost kovinske konstrukcije dosežemo z vpetjem le-te v temelje oz. temeljno ploščo ter togo AB ploščo nad večjo nadstrešnico in togo leseno stropno konstrukcijo nad manjšo nadstrešnico.

Temeljenje:

Temeljenje večje nadstrešnice je na AB pasovnih temeljih dim. **40*80cm**, temeljenje manjše nadstrešnice pa je na AB temeljni plošči deb. **15cm**.

Za nosilnost terena je privzeta vrednost na osnovi Geološko-geotehničnega poročila, ki ga je v juniju 2025 izdelal OZZING d.o.o. iz Trbovlja. Na osnovi teh rezultatov znaša dopustna nosilnost temeljnih tal v velikosti **120,00 kN/m²**. Ob izvedbi mora predvidene vrednosti potrditi geomehanik z vpisom v gradbeni dnevnik. Na osnovi predvidene dopustne nosilnosti temeljnih tal je karakteristična nosilnost temeljnih v velikosti **235,20 kN/m²**, projektna odpornost pa znaša **168,00 kN/m²**. Navedeno Geološko-geotehnično poročilo je sestavni del tega projekta. Ob kontroli dejanskega stanja mora nosilnost tal kontrolirati geomehanik in ob neustrezni nosilnosti popraviti predvideno širino temeljne plošče ali pa sanirati temeljna tla z ustreznim tamponskim nasutjem. Pri izračunu temeljne plošče imamo upoštevan modul reakcije tal v velikosti **15.000,00 kN/m³**.

Uporabljeni materiali:

Beton v AB konstrukciji-temeljni plošči je **C 25/30** (MB-30), armatura v elementih pa je **S-500 B** (MAG-500/560), **S-500 B** (RA-400/500), lesene lege iglavci nosilnosti (**C24**) (smreka II. ktg) (iz masivnega ali lepljenega lesa-v izračunu je upoštevan masivni les, razen kjer je posebej navedeno, da imamo predviden lepljen les, vendar je karakteristična upogibna nosilnost lepljenega lesa za 10% večja, kot pri masivnem lesu, tako da smo na varni strani), kovinski elementi pa so kvalitete **S235** (Č0361).

Detaljniji opisi posameznih delov konstrukcije so prikazani pri izračunu le-teh.

- Mostički:Nosilna konstrukcija:

V tem delu načrtu je prikazana analiza več različnih lesenih podestov za premostitev obstoječih kanalov. Zasnova je predvidena z lesenimi nosilnimi elementi v prečni smeri in vzdolžnimi kovinskimi profili (**HEA-160**). Kovinski profili se na dveh mestih naslanjajo na nove podporne stene oz. temelje na enem mestu pa ležijo na obstoječi kamniti zložbi, ki jo povežemo z betonskim vencem na zgornjem robu, da dobimo ustrezno ležišče. Leseni nosilni elementi so dimenzionirani za potrebno najmanjšo debelino le-teh, dejansko pa se lahko izvede tudi z večjo debelino-na varni strani.

Obtežbe:

Spodaj je prikazana koristna obtežba po elementih objekta-celotna obtežba je prikazana v nadaljevanju-ob izračunih posameznih elementov.

- Stalna -prikazana v nadaljevanju-po posameznih elementih

- Koristna:

- Leseni podesti oz. premostitve-SIST EN 1991-1-1:2004-C5

$p=5,00 \text{ kN/m}^2$

Temeljenje:

Temeljenje mostičkov je na dveh mestih izvedemo prek podpornih temeljev katerih širina na dnu znaša 70cm, zgoraj pa je debelina stene 25cm-glej izračun v nadaljevanju, ena premostitev pa se naslanja na obstoječo kamnito zložbo. Dodatna obtežba na takšno obliko kamnite zložbe pomeni dodatno varnost glede stabilnosti le-te, tako da takšno temeljenje ni problematično.

Za nosilnost terena je privzeta vrednost na osnovi Geološko-geotehničnega poročila, ki ga je v juniju 2025 izdelal OZZING d.o.o. iz Trbovlja. Na osnovi teh rezultatov znaša dopustna nosilnost temeljnih tal v velikosti **120,00 kN/m²**. Ob izvedbi mora predvidene vrednosti potrditi geomehanik z vpisom v gradbeni dnevnik. Na osnovi predvidene dopustne nosilnosti temeljnih tal je karakteristična nosilnost temeljnih v velikosti **235,20 kN/m²**, projektna odpornost pa znaša **168,00 kN/m²**. Navedeno Geološko-geotehnično poročilo je sestavni del tega projekta. Ob kontroli dejanskega stanja mora nosilnost tal kontrolirati geomehanik in ob neustrezni nosilnosti popraviti predvideno širino temeljev ali pa sanirati temeljna tla z ustreznim tamponskim nasutjem.

Uporabljeni materiali:

Beton v AB konstrukciji-podporni elementi je **C 25/30** (MB-30), armatura v elementih pa je **S-500 B** (MAG-500/560), **S-500 B** (RA-400/500), lesene lege iglavci nosilnosti (**C24**) (smreka II. ktg) (iz masivnega ali lepljenega lesa-v izračunu je upoštevan masivni les, razen kjer je posebej navedeno, da imamo predviden lepljen les, vendar je karakteristična upogibna nosilnost lepljenega lesa za 10% večja, kot pri masivnem lesu, tako da smo na varni strani), kovinski elementi pa so kvalitete **S235** (Č0361).

Detaljnější opisi posameznih delov konstrukcije so prikazani pri izračunu le-teh.

- Podporne konstrukcije:

Nosilna konstrukcija:

V tem delu načrta je prikazana analiza podporne konstrukcije za postavitve zaščitne ograje nad delno obstoječo kamnito zložbo. Nad obstoječo kamnito zložbo izvedemo povezovalni AB venec deb. **25cm**, ki služi za delni dvig podporne konstrukcije in povezavo obstoječe konstrukcije. Ker je razmerje višin med vencem in skupno višino kamnite zložbe zelo majhno, stabilnost zaradi dodatnega venca ni problematična-zložba "visi" proti terenu, zato dodatna vertikalna obtežba povečuje stabilnost zložbe.

V podaljšku kamnite zložbe izvedemo nov AB podporni zid na katerega namestimo zaščitno ograjo. Debeline nosilnih elementov so **20cm** skupna višina konstrukcije znaša max. **1,30m**, peta pa je širine **85cm**. Višina konstrukcije se prilagaja obstoječemu terenu.

Obtežbe:

Spodaj je prikazana koristna obtežba po elementih objekta-celotna obtežba je prikazana v nadaljevanju-ob izračunih posameznih elementov.

- Stalna -prikazana v nadaljevanju-po posameznih elementih

- Koristna:

- Obtežba na pohodni poti izza zidu-SIST EN 1991-1-1:2004-C5

$p=5,00 \text{ kN/m}^2$

Temeljenje:

Temeljenje podporne konstrukcije je izvedeno na klasično izvedeni temeljni peti širine **85cm** in debeline **20cm** minimalna globina dna temeljne Pete pa mora biti **80cm**.

Za nosilnost terena je privzeta vrednost na osnovi Geološko-geotehničnega poročila, ki ga je v juniju 2025 izdelal OZZING d.o.o. iz Trbovlja. Na osnovi teh rezultatov znaša dopustna nosilnost temeljnih tal v velikosti **120,00 kN/m²**. Ob izvedbi mora predvidene vrednosti potrditi geomehanik z vpisom v gradbeni dnevnik. Na osnovi predvidene dopustne nosilnosti temeljnih tal je karakteristična nosilnost temeljnih v velikosti **235,20 kN/m²**, projektna odpornost pa znaša **168,00 kN/m²**. Navedeno Geološko-geotehnično poročilo je sestavni del tega projekta. Ob kontroli dejanskega stanja mora nosilnost tal kontrolirati geomehanik in ob neustrezni nosilnosti popraviti predvideno širino temeljev ali pa sanirati temeljna tla z ustreznim tamponskim nasutjem.

Uporabljeni materiali:

Beton v AB konstrukciji-podporni elementi je **C 25/30** (MB-30), armatura v elementih pa je **S-500 B** (MAG-500/560), **S-500 B** (RA-400/500), kovinski elementi pa so kvalitete **S235** (Č0361).

Detaljniji opisi posameznih delov konstrukcije so prikazani pri izračunu le-teh.

A) - NADSTREŠKI:**1.0 NADSTREŠNICA RIBNIK:****1.1 VHODNI PODATKI ZA IZRAČUN S PROGRAMOM "TOWER":****1.1.1 IZRAČUN SEKUNDARNIH AB ELEMENTOV, KI SE RAČUNAJO KOT OBTEŽBA NA PRIMARNO KONSTRUKCIJO:**

OP.: - V sklopu predvidene AB konstrukcije nimamo sekundarnih nosilnih elementov, ki bi obremenjevali primarno konstrukcijo.

1.1.2 OBTEŽBA NA PRIMARNO AB KONSTRUKCIJO:

OP.: - Lastna teža AB konstrukcije in vplivi potresnih obtežb so v programu zajete avtomatsko.
- Točne dimenzije in razpored nosilnih AB elementov je prikazan pri dimenzioniranju le-teh.

1.1.2.1 VERTIKALNA OBTEŽBA:**1.1.2.1.1 V višini plošče nad pritličjem-ravna streha:****1) Obtežba plošče nad pritličjem (..... d=12cm) (brez lastne teže):**

Stalna teža (brez lastne teže-lastno težo zajame program avtomatično):

- vegetacija na ravni strehi:	0,06 *	15,0	=	0,90 kN/m ²
- drenažni sloj z geotekstilno zaščito:	0,03 *	10,0	=	0,30 kN/m ²
- naklonski beton:	0,08 *	24,0	=	1,92 kN/m ²
- hidroizolacija:	0,01 *	22,0	=	0,22 kN/m ²
- omet ali lahki strop:	0,02 *	19,0	=	0,38 kN/m ²
			g	= 3,72 kN/m ²

Koristna obtežba:

a) koristna obtežba (morebitna oprema):	=	0,50 kN/m ²
	q	= 0,50 kN/m ²

b) Obtežba z vetrom:

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = \mathbf{0,25 \text{ kN/m}^2}$$

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,5 * 0,25 = \mathbf{0,38 \text{ kN/m}^2}$$

$$c_e(z) = \mathbf{1,5} \quad \dots \text{III. ktg. terena in višina 3,50m}$$

$$c_s c_d = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{konstrukcijski faktor}$$

$$w_e = c_s c_d * q_p(z) * c_f = 1,0 * 0,38 * 0,2 = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{pravokotno na strešino}$$

$$c_f = c_{p,net} = \mathbf{0,2} \quad \dots \text{maximalni koeficient pritiska na ravno streho (srk v mejni kombinaciji ni merodajen za dimenzioniranje AB konstrukcije)}$$

c) Obtežba s snegom:

$$s = \mu_1 * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1,00 * 1,00 * 1,70 = 1,36 \text{ kN/m}^2 \dots \text{vertikalno na hor. ravnino}$$

$$s_k(A2) = 1,293 * (1 + (A/728)^2) = 1,293 * (1 + (410/728)^2) = 1,70 \text{ kN/m}^2$$

A = 410 m nadmorska višina obravnavanega objekta $c_t = 0,8$ oblikovni koeficient obtežbe snega

$c_e = 1,0$ koeficient izpostavljenosti $c_t = 1,0$ toplotni koeficient

$$s' = 1,36 * \cos 1^\circ = 1,36 \text{ kN/m}^2 \dots \text{vertikalno na poševno ploskev}$$

OP.: Zaradi precej večje obtežbe s snegom kot z vetrom je sneg prevladujoča koristna obtežba.

- Zaradi enostavnejšega računa upoštevamo vpliv snega na plošči nad pritličjem v obtežnem primeru koristne obtežbe. Pri tem obtežnem primeru obe obtežbi seštejemo.

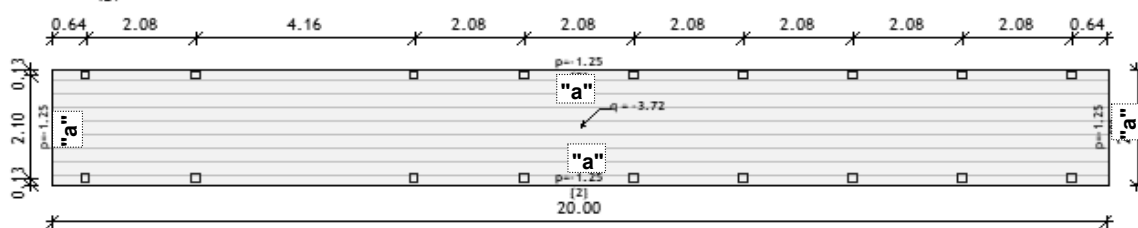
2) Linijske obtežbe:

a) Na AB ploščo-pod robnim vencem - POZ "a":

Skupna teža:

- obroba:		=	0,50 kN/m ¹
- robni venec:	0,20 * 25,0 * 0,15	=	0,75 kN/m ¹
		g =	1,25 kN/m ¹

Obt. 1: Stalna (g)



Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

1.1.2.2 HORIZONTALNA OBTEŽBA-veter:

Zaradi togosti ravne strehe upoštevamo sesanje in pritisk vetra na eni strani plošče. Pri izračunu upoštevamo možnost delovanja sile vetra v vseh štirih med seboj pravokotnih smereh. Pri vetru upoštevamo možnost zapiranja predvidenega objekta-večji upor vetra.

1) Horizontalne sile v vzdolžni smeri (sile vetra na čelne strani) na zunanjo površino objekta (za obremenitev na posamezne nosilne elemente objekta program avtomatsko prerazporedi površinsko obtežbo):

$$w = (0,80 + 0,50) * 0,38 = 0,49 \text{ kN/m}^2 \dots \text{površinska obtežba na vertikalne dele AB konstrukcije}$$

2) Horizontalne sile v prečni smeri (sile vetra na vzdolžne strani) na zunanjo površino objekta (za obremenitev na posamezne nosilne elemente objekta program avtomatsko prerazporedi površinsko obtežbo):

$$w = (0,80 + 0,50) * 0,38 = 0,49 \text{ kN/m}^2 \dots \text{površinska obtežba na vertikalne dele AB konstrukcije}$$

1.1.2.3 HORIZONTALNA OBTEŽBA-potres:

Upoštevane karakteristike pri potresni analizi:

$a_g = 0,225$ g upoštevani projektni pospešek tal na obravnavanem območju

vrsta tal-tla tip "C" vrsta tal glede na SIST EN 1998-1:2006

II. kategorija pomembnosti kategorija pomembnosti glede na SIST EN 1998-1:2006

$\gamma_1 = 0,8$

pravilen po višini ni potrebno zmanjšanje faktorja obnašanja za 20% po SIST EN 1998-1:2006

pravilen po florisu $\alpha_u/\alpha_1 = 1,10$ po SIST EN 1998-1:2006

$$q = q_0 * k_w = 4 * \alpha_u/\alpha_1 * k_w * 0,8 = 4,0 * 1,10 * 1,00 * 1,0 = 4,40 \dots \text{faktor obnaš. po SIST EN 1998-1:2006}$$

1.1.3 ANALIZA OBTEŽNIH PRIMEROV:

Pri izračunu je upoštevanih 10 osnovnih obtežnih primerov in 44 kombinacij teh obtežnih primerov. Kombinacije obtežnih primerov so prikazani pri izpisu računalniškega programa:

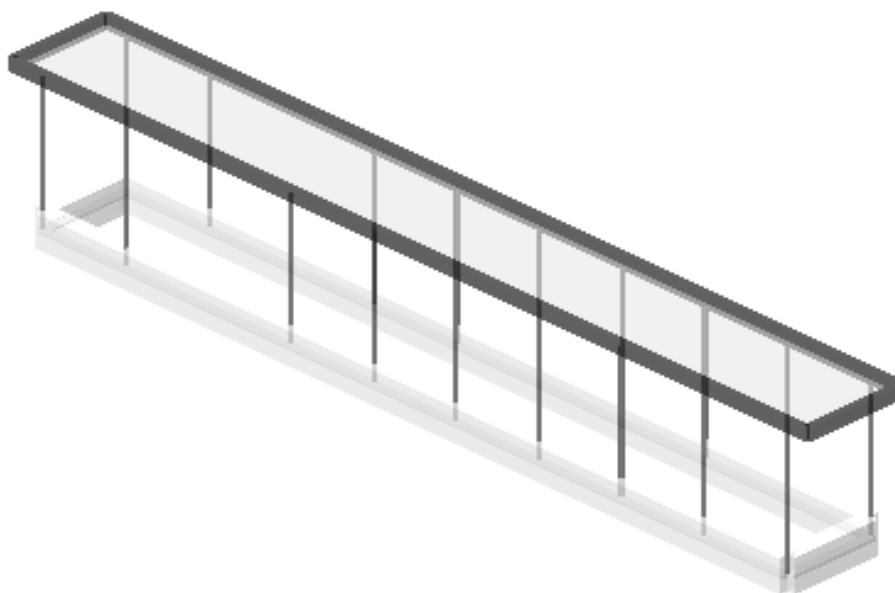
Osnovni obtežni primeri so:

- I. Lastna in stalna obtežba z zemeljskimi pritiski
- II. Koristna obtežba na ploščah (vključena tudi sneg in veter na ravni strehi)
- III. Veter v smeri +X
- IV. Veter v smeri +Y
- V. Veter v smeri -X
- VI. Veter v smeri -Y
- VII. Potres v X smeri-(+e)
- VIII. Potres v X smeri-(-e)
- IX. Potres v Y smeri-(+e)
- X. Potres v Y smeri-(-e)

Za dimenzioniranje posameznih konstruktivnih elementov so upoštevane ovojnice kombinacij obtežnih primerov (obtežni primeri od št. 11 do št. 54). Ovojnice katerih obtežnih primerov so upoštevane pri posameznih elementih so prikazane pri izračunu posameznih elementov.

1.2 IZPIS REZULTATOV RAČUNALNIŠKEGA PROGRAMA:

KAZALO izpisa:



Izometrija
Mreža končnih elementov

1.2.1 VHODNI PODATKI: stran - 9

1.2.2 NOTRANJE STATIČNE KOLIČINE AB in KOVINSKIH ELEMENTOV:

1.2.2.1 ETAŽNA PLOŠČA: stran - 16

1.2.2.2 NOSILNA KONSTRUKCIJA-nosilci-momenti, osne in prečne sile-po etažah: stran - 17

1.2.2.3 NOSILNA KONSTRUKCIJA-nosilci-momenti, osne in prečne sile-po okvirjih: stran - 18

1.2.2.4 NAPETOSTI V TLEH: stran - 18

Maximalne robne napetosti ne presegajo zgoraj predpostavljenih karakterističnih napetosti v velikosti **235,20 kN/m** (ob upoštevanju kombinacij vseh obtežnih kombinacij) oz. spodaj izračunane projektne odpornosti v temeljnih tleh. Ob kontroli dejanskega stanja temeljnih tal mora predpostavljeno karakteristično napetost temeljnih tal kontrolirati ustrezen strokovnjak in ob morebitnih drugačnih ugotovitvah popraviti širino izračunanih temeljev. Maximalna robna napetost ob upoštevanju varnostnih faktorjev je **76,82 kN/m²** kar je v primerjavi s spodaj izračunano projektno odpornostjo (**168,00 kN/m²**) ustrezno.

Projektna nosil. temeljnih tal: $R_k = 235,2 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow R_d = R_k / \gamma_{R,v} = 235,20 / 1,40 = 168,00 \text{ kN/m}^2$

1.2.3 DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV:

1.2.3.1 ETAŽNE PLOŠČE: stran - 19

1.2.3.2 AB NOSILCI V VIŠINI ETAŽNIH KONSTRUKCIJ: stran - 20

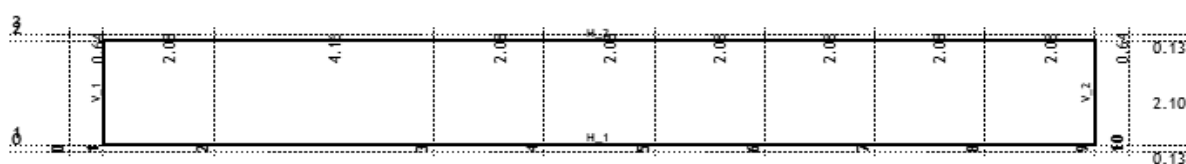
Pri dimenzioniranju AB okvirjev in AB nosilcev imamo izračunano računsko potrebno armaturo. Pri izbiri armature je potrebno upoštevati pogoje za minimalno armaturo, ki so navedeni spodaj.

$A_{s,min} = 0,26 * f_{ctm} / f_{yk} * b_t * d$ minimalna armatura preklad in nosilcev

$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d$ minimalna armatura preklad in nosilcev

$A_{s,min} = 0,010 * b_t * d$ minimalna armatura AB stebrov

Pri izdelavi armaturnih načrtov pa je poleg gornjih navedb potrebno upoštevati pravila za armiranje AB konstrukcij iz standarda SIST EN 1992-1-1:2005 in SIST EN 1998-1:2006.



Dispozicija okvirjev

1.2.4 DIMENZIONIRANJE KOVINSKIH ELEMENTOV:

1.2.4.1 KONTROLA NAPETOSTI KOVINSKE KONSTRUKCIJE-karakterističnih stran - 21

1.2.4.2 KONTROLA STABILNOSTI in KONTROLE PO ELEMENTIH-karakteristični elem. stran - 21

Vhodni podatki - Konstrukcija

Schema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
Plošča nad pritličjem	3.30	3.30

Naziv	z [m]	h [m]
Pasovni temelji	0.00	

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton C 25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
2	Beton C 25/30	2.580e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.580e+7	0.20
3	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

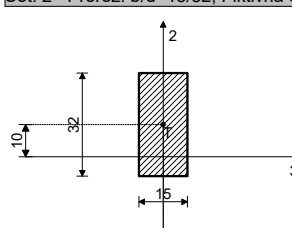
Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.120	0.060	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

Set: 2 Prerez: b/d=15/32, Fiktivna ekscentričnost

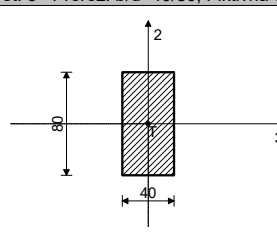
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Beton C 25/30	4.800e-2	4.000e-2	4.000e-2	2.541e-4	9.000e-5	4.096e-4



[cm]

Set: 3 Prerez: b/d=40/80, Fiktivna ekscentričnost

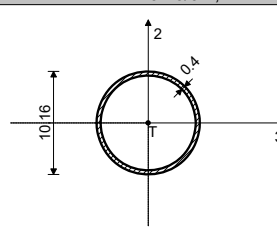
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Beton C 25/30	3.200e-1	2.667e-1	2.667e-1	1.172e-2	4.267e-3	1.707e-2



[cm]

Set: 4 Prerez: D=10.16/0.4, Fiktivna ekscentričnost

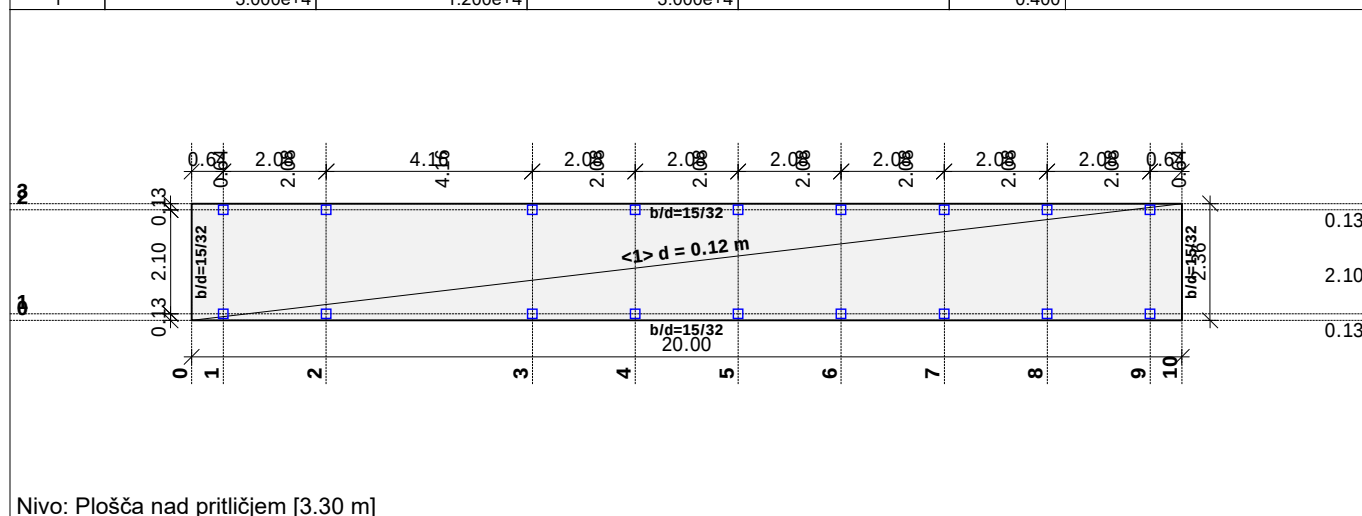
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Jeklo	1.226e-3	6.384e-4	6.384e-4	2.926e-6	1.463e-6	1.463e-6

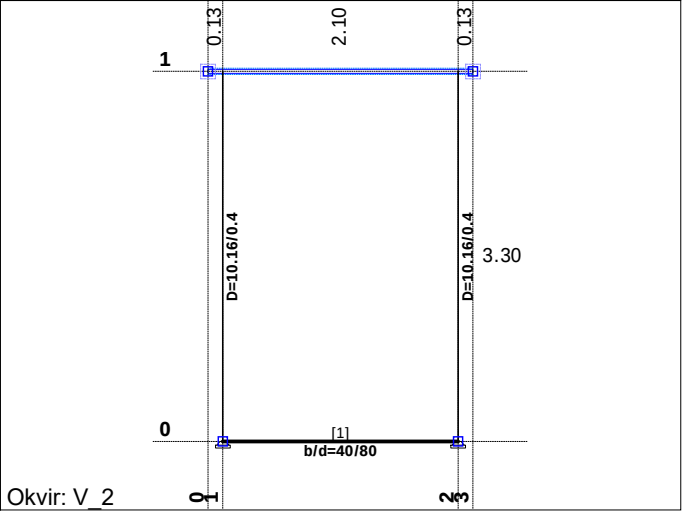
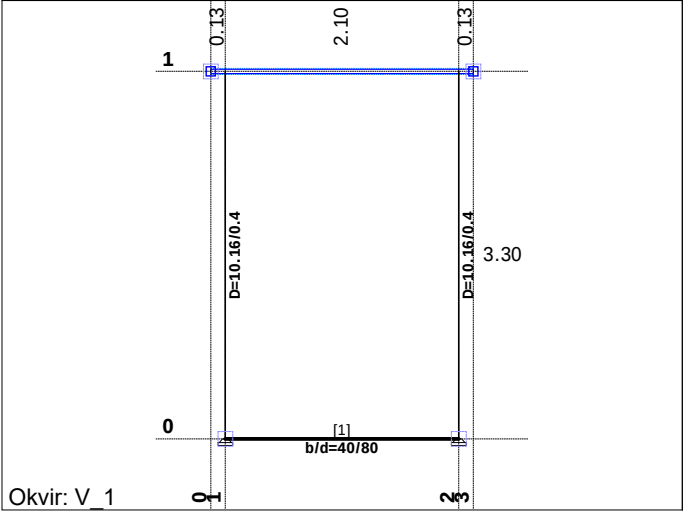
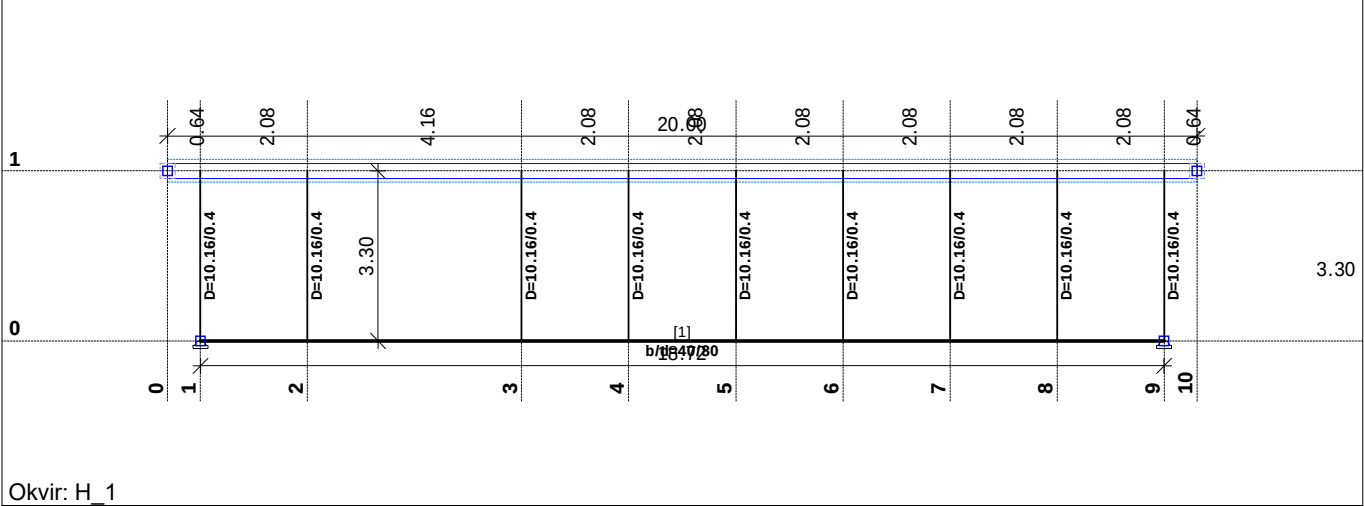
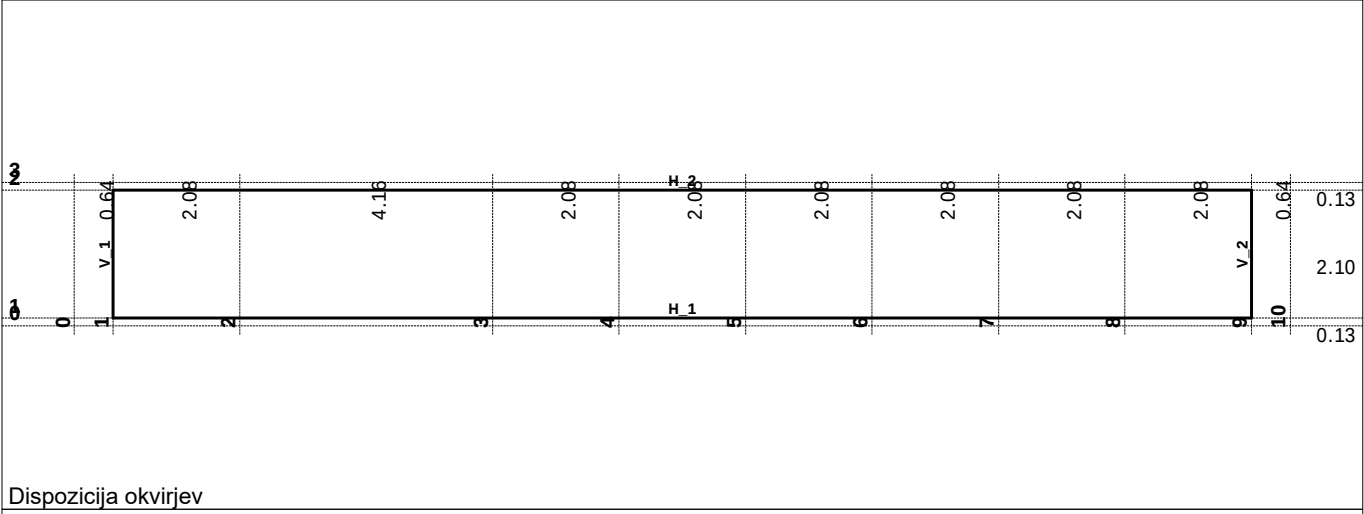
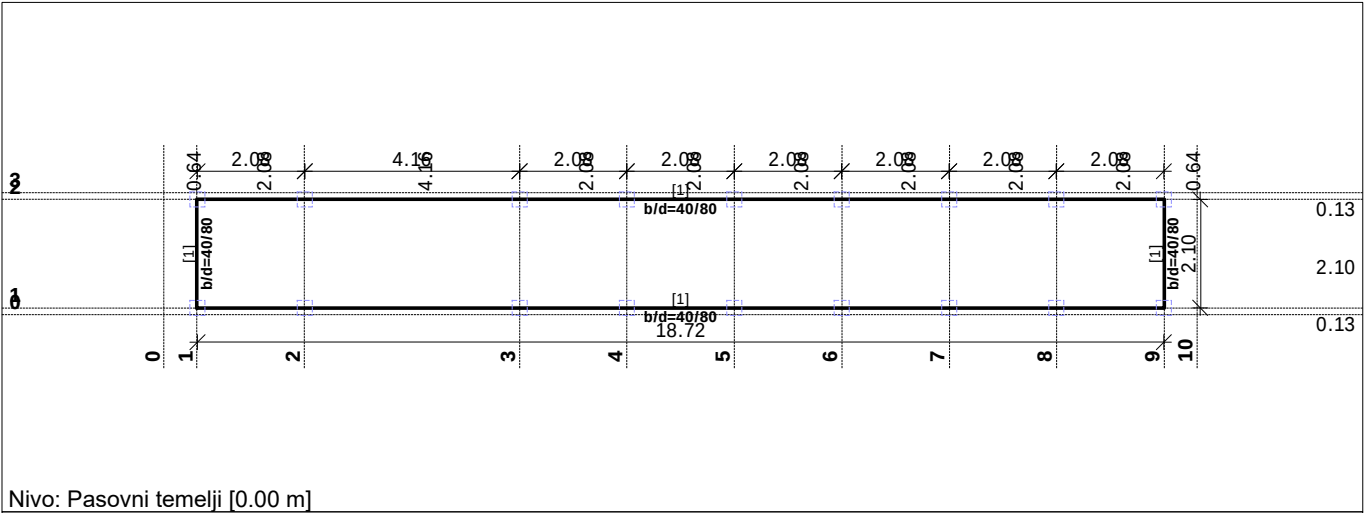


[cm]

Seti linijskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	3.000e+4	1.200e+4	3.000e+4		0.400





Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

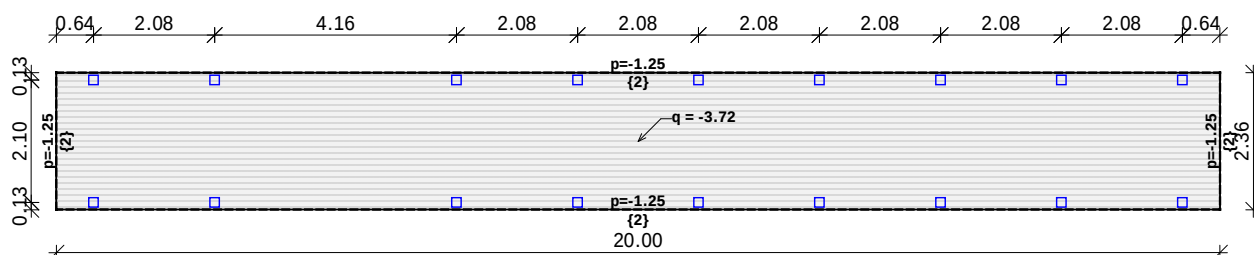
LC	Naziv
1	Stalna (g)
2	Koristna
3	Veter-+X
4	Veter-+Y
5	Veter- -X
6	Veter- -Y
7	Potres X (+e)
8	Potres X (-e)
9	Potres Y (+e)
10	Potres Y (-e)
11	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xVI
12	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV
13	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV
14	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII
15	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVI
16	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xV
17	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xIV
18	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xIII
19	Komb.: I+1.05xII+1.5xVI
20	Komb.: I+1.05xII+1.5xV
21	Komb.: I+1.05xII+1.5xIV
22	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII
23	Komb.: I+1.5xII+0.9xVI
24	Komb.: I+1.5xII+0.9xV
25	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV
26	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII
27	Komb.: 1.35xl+1.5xVI

LC	Naziv
28	Komb.: 1.35xl+1.5xV
29	Komb.: 1.35xl+1.5xIV
30	Komb.: 1.35xl+1.5xIII
31	Komb.: 1.35xl+1.5xII
32	Komb.: I+1.5xVI
33	Komb.: I+1.5xV
34	Komb.: I+1.5xIV
35	Komb.: I+1.5xIII
36	Komb.: I+1.5xII
37	Komb.: I+0.3xII-1xVII
38	Komb.: I+0.3xII-1xVIII
39	Komb.: I+0.3xII-1xIX
40	Komb.: I+0.3xII-1xX
41	Komb.: I+0.3xII+X
42	Komb.: I+0.3xII+IX
43	Komb.: I+0.3xII+VIII
44	Komb.: I+0.3xII+VII
45	Komb.: I-1xVII
46	Komb.: I-1xVIII
47	Komb.: I-1xIX
48	Komb.: I-1xX
49	Komb.: I+X
50	Komb.: I+IX
51	Komb.: I+VIII
52	Komb.: I+VII
53	Komb.: 1.35xl
54	Komb.: I

Seznam obtežnih primerov ovojnic

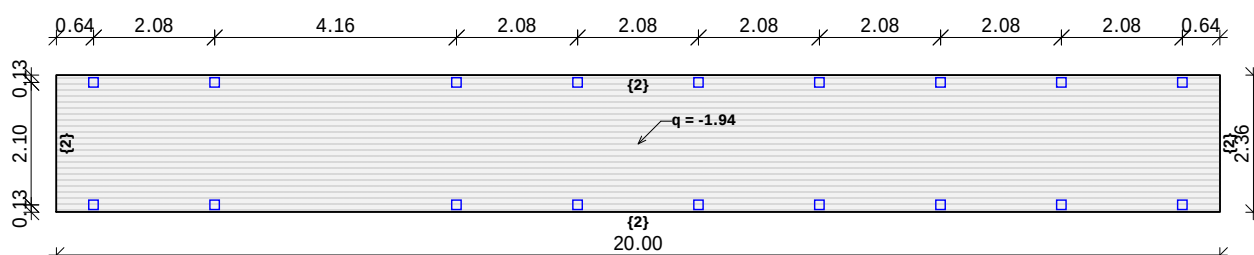
LC	Naziv
55	I 11-54

Obt. 1: Stalna (g)



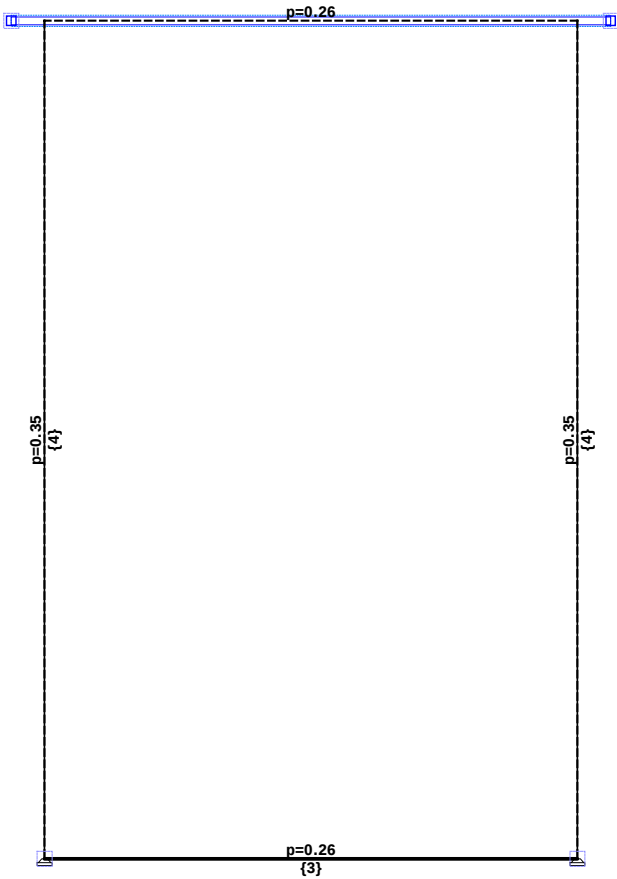
Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Obt. 2: Koristna

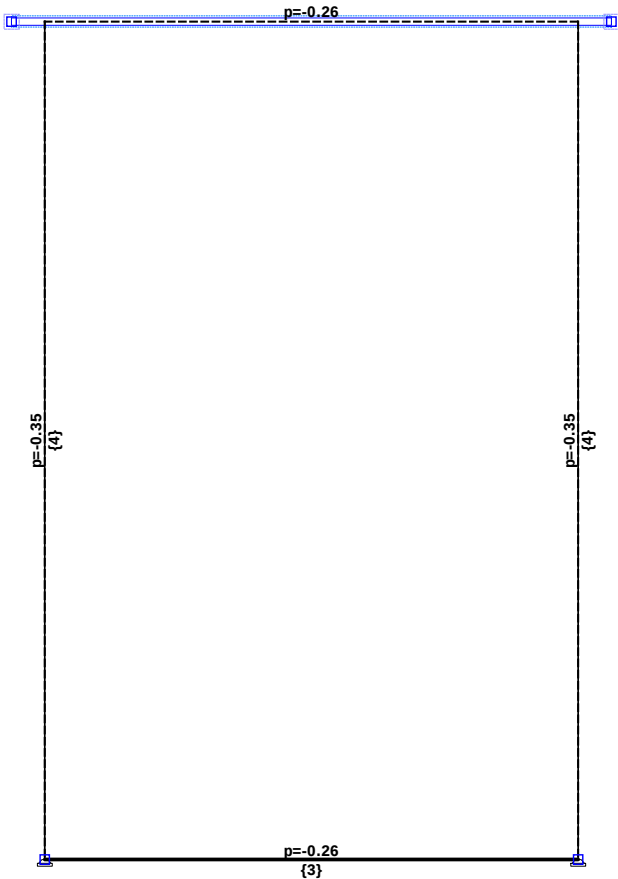


Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Obt. 3: Veter-+X

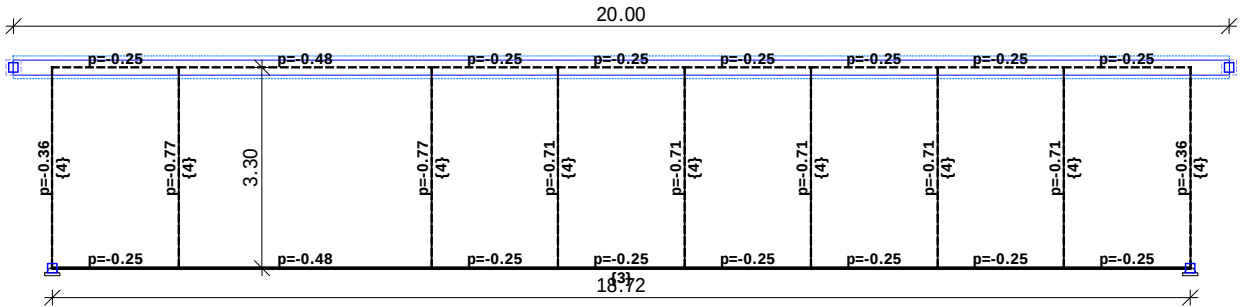


Obt. 5: Veter- -X



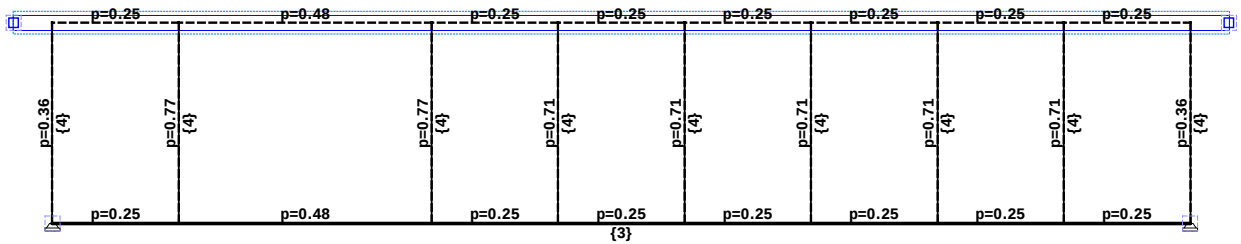
Okvir: V_1

Obt. 4: Veter-+Y



Okvir: H_1

Obt. 6: Veter- -Y



Okvir: H_2

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičnega preračuna

Preprečeno nihanje v Z smeri

Faktorji obtežb za preračun mas

No	Naziv	Koeficient
1	Stalna (g)	1.00
2	Koristna	0.30
3	Veter-+X	0.00
4	Veter-+Y	0.00
5	Veter- -X	0.00
6	Veter- -Y	0.00

Razporeditev mas po višini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
Plošča nad pritličjem	3.30	8.06	1.05	46.61	0.99
Pasovni temelji	0.00	8.06	1.05	34.26	
Skupno:	1.90	8.06	1.05	80.87	

Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
Plošča nad pritličjem	3.30	8.64	1.05
Pasovni temelji	0.00	8.64	1.05

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.57	0.00
Pasovni temelji	0.00	0.57	0.00

Nihajne dobe konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	1.1124	0.8990
2	1.0106	0.9896
3	0.9873	1.0128
4	0.0685	14.6049

No	T [s]	f [Hz]
5	0.0329	30.3975
6	0.0329	30.4126
7	0.0329	30.4185

No	T [s]	f [Hz]
8	0.0327	30.5681
9	0.0323	30.9147
10	0.0322	31.1020

Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (SIST EN 1998)

Kategorija tal:	C
Kategorija pomena:	I ($\gamma=0.8$)
Razmerje agR/g :	0.225
Koeficient dušenja:	0
Slučajna ekscentričnost mase etaže:	$e_i = \pm 0.010 \times L_i$

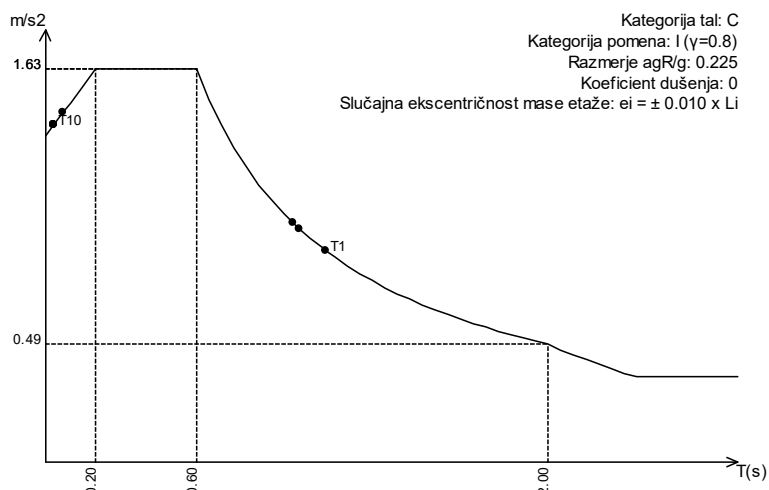
Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor O_e
Potres X	0	1.000	0.300	0.000	4.400
Potres Y	0	0.300	1.000	0.000	4.400

Tip spektra

Obtežni primer	S	T _b	T _c	T _d	avg/ag
Potres X	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
Potres Y	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spekter



S=1.15, T_b=0.20, T_c=0.60, T_d=2.00

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - Potres X (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	10.55	-0.00	45.18	0.00	0.00	-0.00	1.97	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	10.56	-0.00	45.23	0.00	-0.00	-0.00	1.98	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.07	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	6.35	0.00	47.86	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	6.34	-0.00	47.79	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	7.99	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	7.98	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - Potres X (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	10.55	-0.00	45.18	0.00	0.00	-0.00	1.97	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	10.56	-0.00	45.23	0.00	-0.00	-0.00	1.98	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.07	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	6.35	0.00	47.86	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	6.34	-0.00	47.79	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	7.99	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	7.98	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - Potres Y (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	35.16	-0.00	13.56	0.00	0.00	-0.00	6.58	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Σ=	-0.00	35.19	-0.00	13.57	0.00	-0.00	-0.00	6.59	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	21.16	0.00	14.36	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	21.13	-0.00	14.34	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	26.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	26.61	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	-0.00

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - Potres Y (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	35.16	-0.00	13.56	0.00	0.00	-0.00	6.58	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Σ=	-0.00	35.19	-0.00	13.57	0.00	-0.00	-0.00	6.59	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	21.16	0.00	14.36	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	21.13	-0.00	14.34	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	26.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	26.61	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča nad pritličjem	3.30	0.00	0.00	-0.00
Pasovni temelji	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	-0.00

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. Potres X	2. Potres X	3. Potres Y	4. Potres Y
1	0.031	0.031	0.359	0.359
2	0.447	0.447	0.042	0.042
3	0.006	0.006	0.067	0.067
4	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.019	0.019	0.216	0.216
6	0.473	0.473	0.044	0.044
7	0.024	0.024	0.272	0.272
8	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000

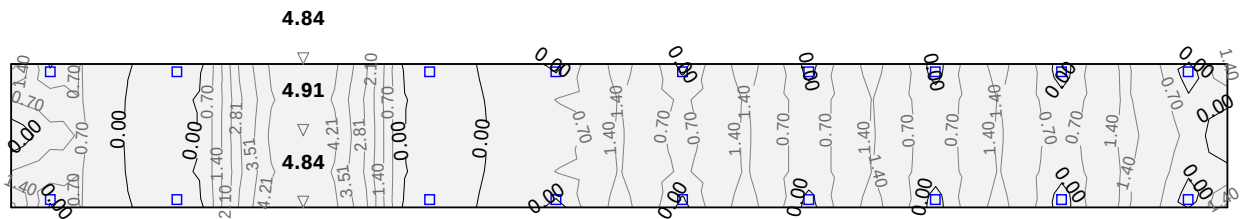
Faktorji participacije - angažiranje mase

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]
Upošteva se samo masa nad koto temelja		
Kota temelja:	0.00 m	
Skupna masa nad temeljem:	46.61 T	
Skupna masa celega objekta:	80.87 T	
1	0.00	0.00
2	100.00	100.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]
5	0.00	0.00
6	99.74	99.74
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
ΣU (%)	199.75	199.75

Statični preračun

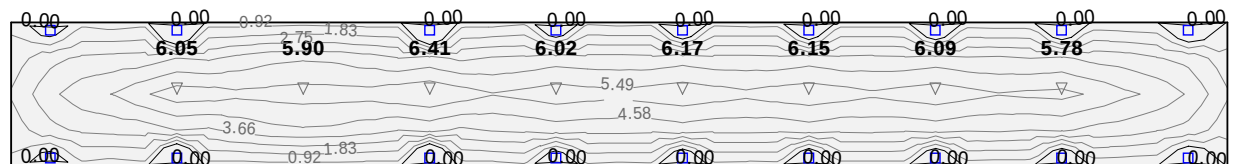
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Vplivi v plošči: max $M_x = 4.91$ / min $M_x = 0.00$ kNm/m

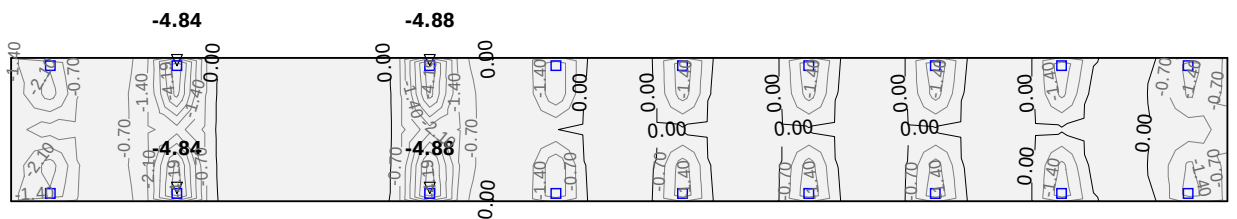
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Vplivi v plošči: max $M_y = 6.41$ / min $M_y = 0.00$ kNm/m

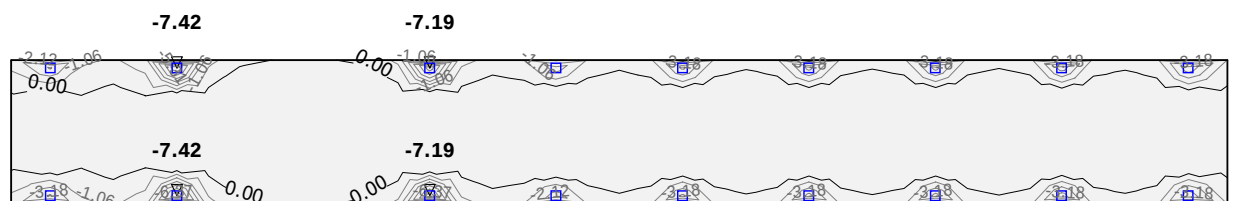
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Vplivi v plošči: max $M_x = 0.00$ / min $M_x = -4.88$ kNm/m

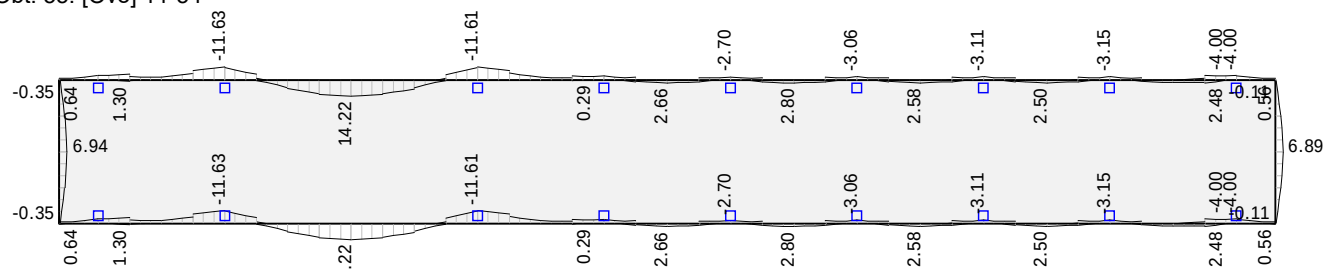
Obt. 55: [Ovo] 11-54



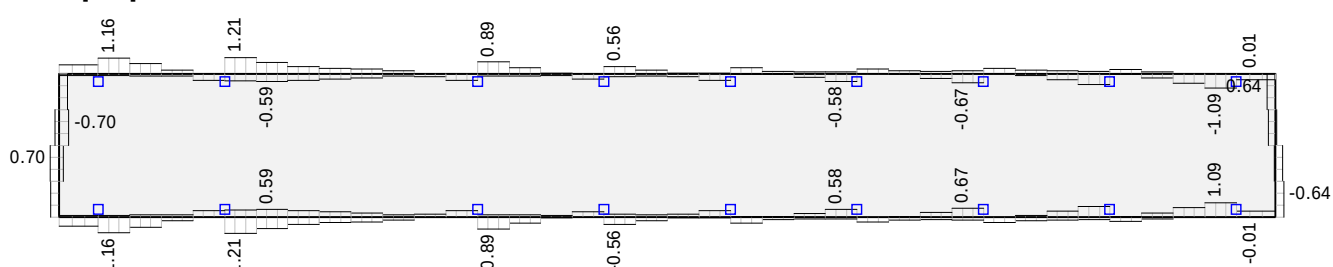
Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Vplivi v plošči: max $M_y = 0.00$ / min $M_y = -7.42$ kNm/m

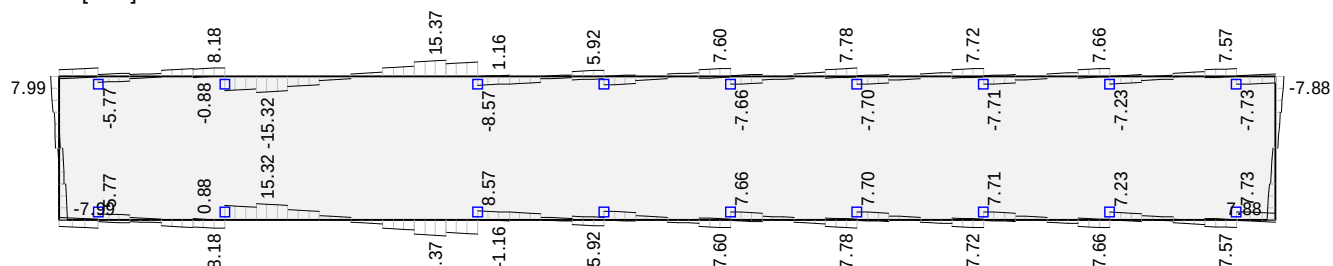
Obt. 55: [Ovo] 11-54



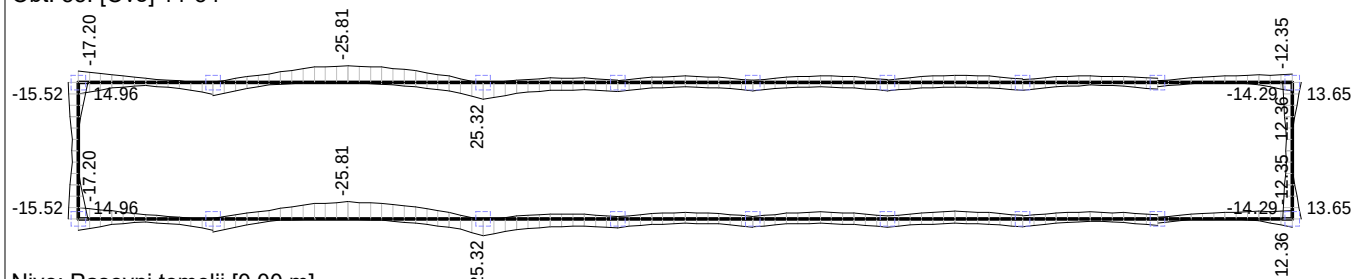
Obt. 55: [Ovo] 11-54



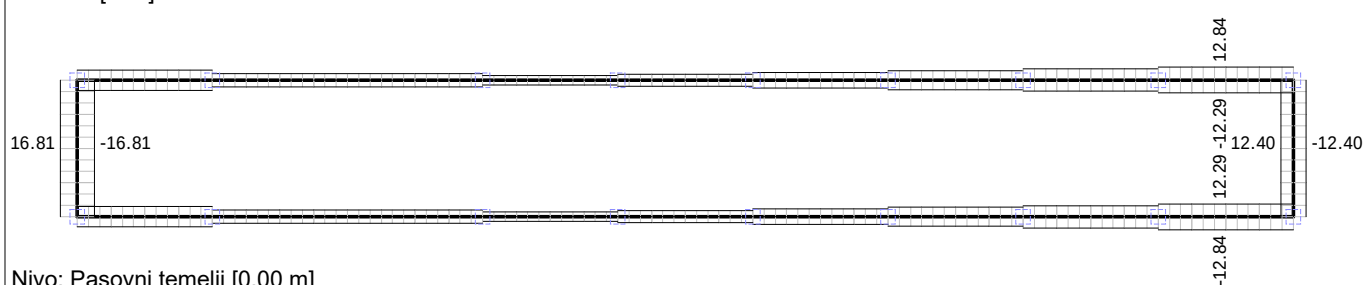
Obt. 55: [Ovo] 11-54



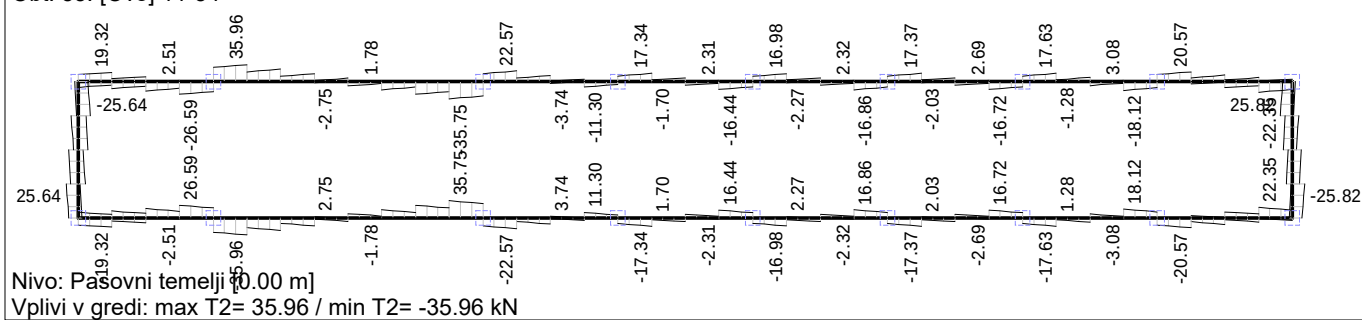
Obt. 55: [Ovo] 11-54



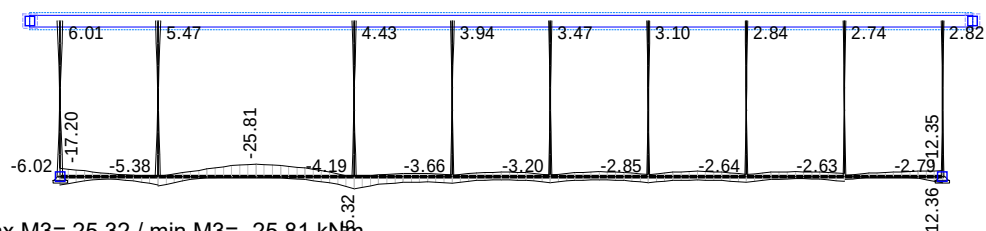
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Obt. 55: [Ovo] 11-54



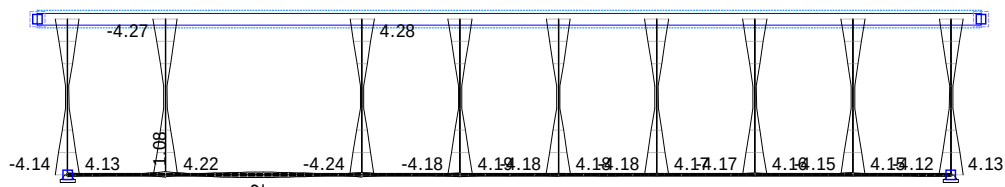
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M3= 25.32 / min M3= -25.81 kNm

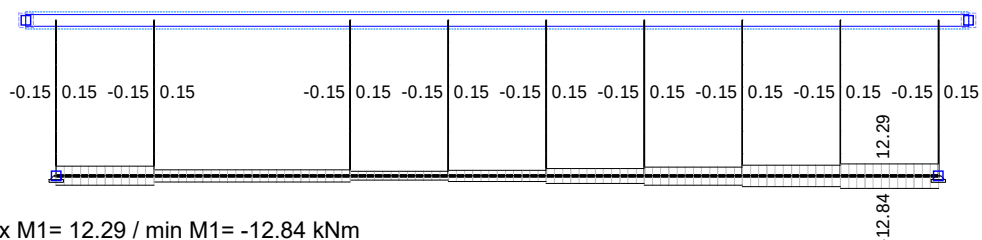
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M2= 4.28 / min M2= -4.27 kNm

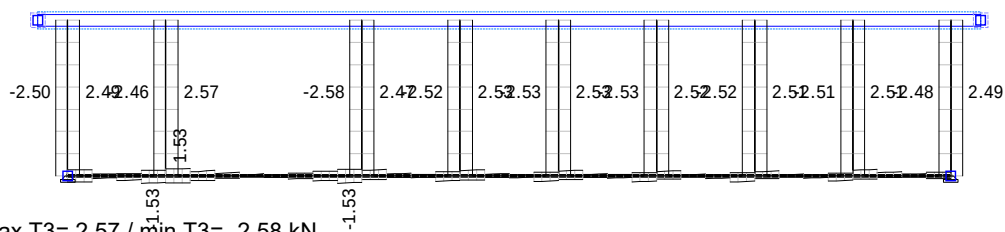
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M1= 12.29 / min M1= -12.84 kNm

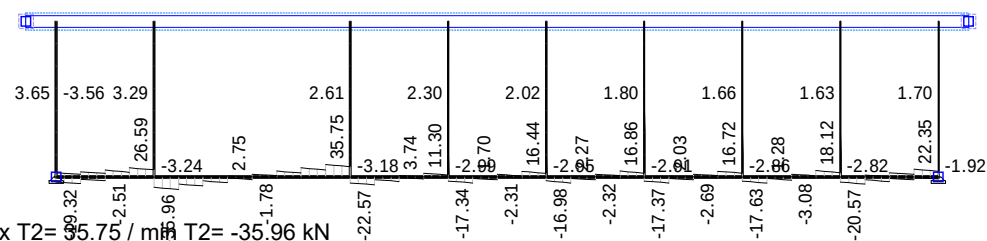
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max T3= 2.57 / min T3= -2.58 kN

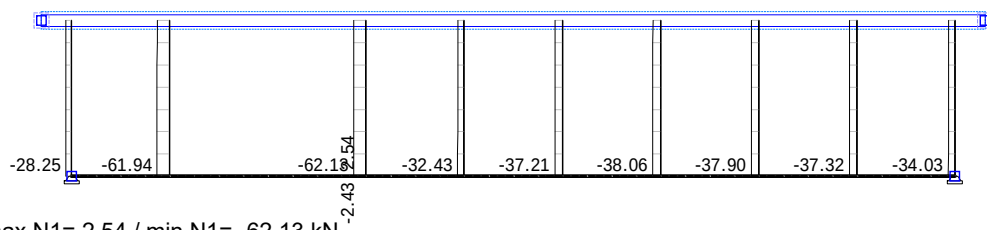
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max T2= 35.75 / min T2= -35.96 kN

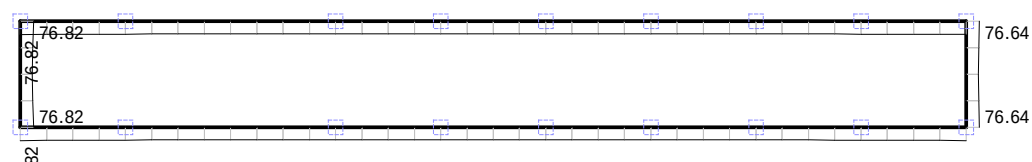
Obt. 55: [Ovo] 11-54



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max N1= 2.54 / min N1= -62.13 kN

Obt. 55: [Ovo] 11-54



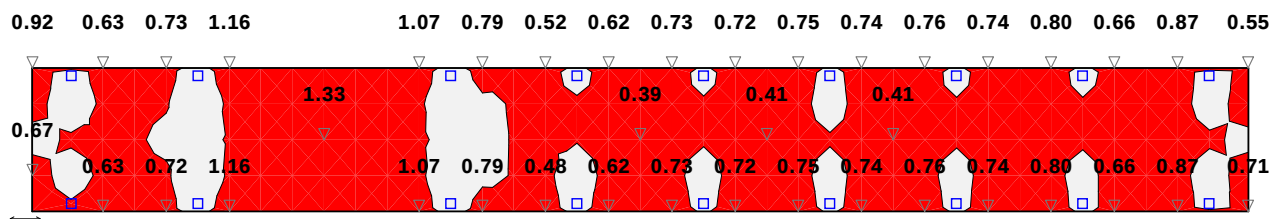
Nivo: Pasovni temelji [0.00 m]

Vplivi v lin. podpori: max σ_{tal} = 76.82 / min σ_{tal} = 30.35 kN/m²

Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=3.00 cm

Aa - sp.cona - Smer 1 [cm ² /m]
0.00
1.33

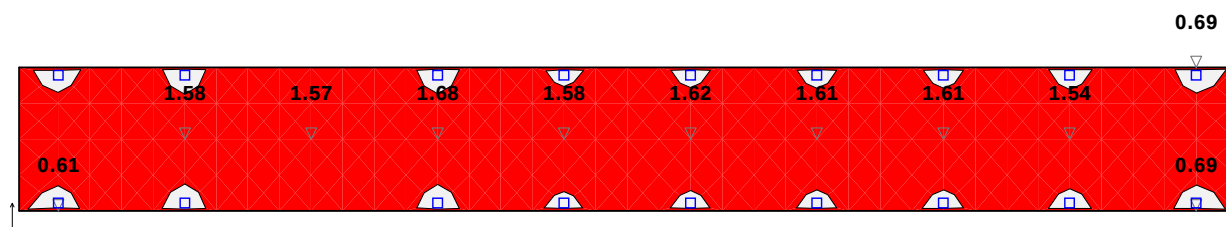


Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 1.33 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=3.00 cm

Aa - sp.cona - Smer 2 [cm ² /m]
0.00
1.68

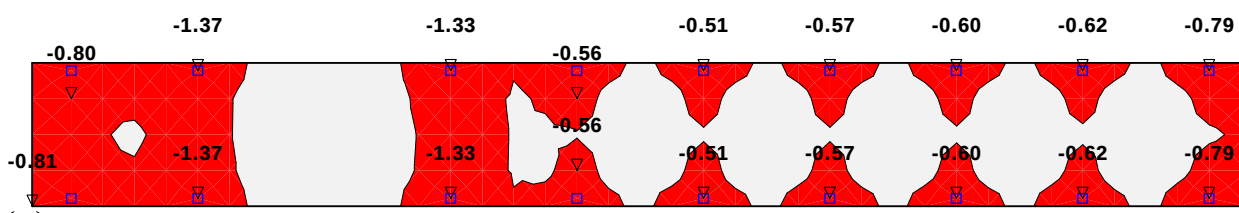


Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 1.68 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=3.00 cm

Aa - zg.cona - Smer 1 [cm ² /m]
-1.37
-0.00

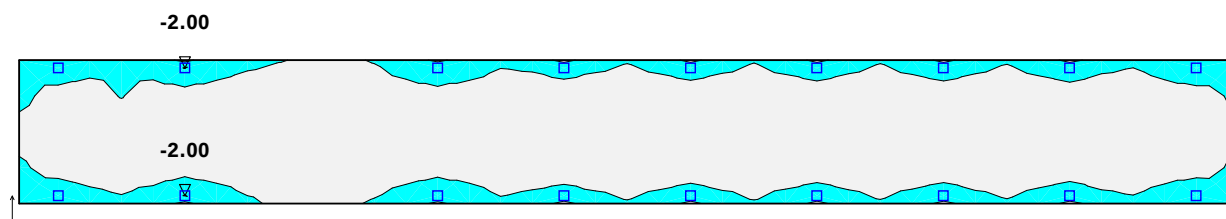


Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -1.37 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=3.00 cm

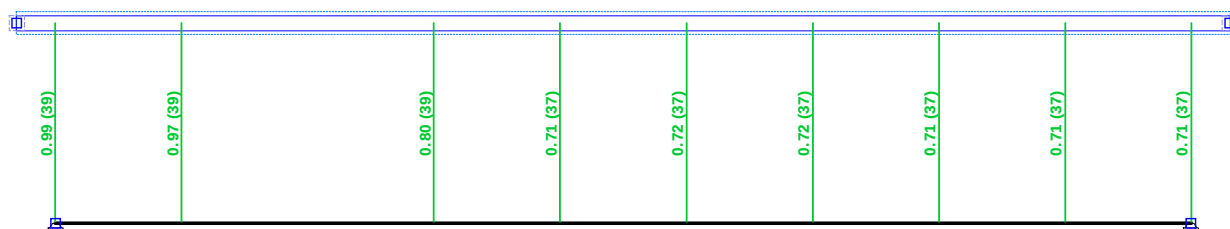
Aa - zg.cona - Smer 2 [cm ² /m]
-2.00
-1.96
-0.00



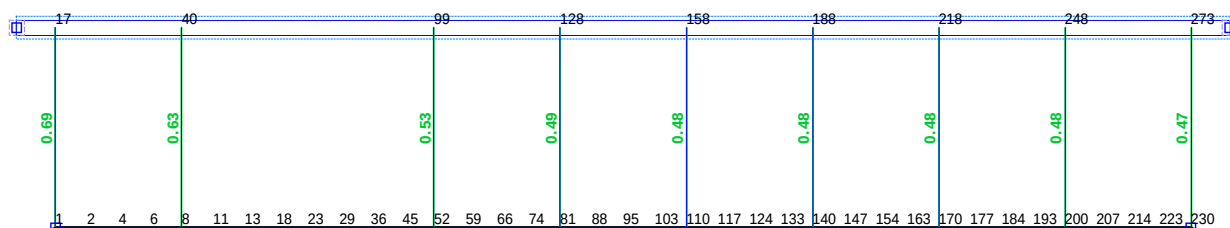
Nivo: Plošča nad pritličjem [3.30 m]

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.00 cm²/m

Dimenzioniranje (jeklo)



Okvir: H_1
Kontrola napetosti

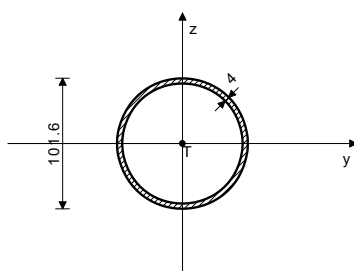


Okvir: H_1
Kontrola stabilnosti

PALICA 8-40

PREČNI PREREZ: Cevasti [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x =$	12.265 cm ²
$A_y =$	6.384 cm ²
$A_z =$	6.384 cm ²
$I_x =$	292.57 cm ⁴
$I_y =$	146.28 cm ⁴
$I_z =$	146.28 cm ⁴
$W_y =$	28.796 cm ³
$W_z =$	28.796 cm ³
$W_{y,pl} =$	38.124 cm ³
$W_{z,pl} =$	38.124 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.000
$\gamma_{M1} =$	1.000
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

41. $\gamma=0.63$	42. $\gamma=0.63$	39. $\gamma=0.63$
40. $\gamma=0.63$	49. $\gamma=0.63$	50. $\gamma=0.63$
47. $\gamma=0.63$	48. $\gamma=0.63$	37. $\gamma=0.51$
38. $\gamma=0.51$	45. $\gamma=0.51$	46. $\gamma=0.51$
43. $\gamma=0.51$	44. $\gamma=0.51$	52. $\gamma=0.51$
51. $\gamma=0.51$	11. $\gamma=0.50$	13. $\gamma=0.50$
29. $\gamma=0.45$	15. $\gamma=0.45$	27. $\gamma=0.44$
17. $\gamma=0.43$	21. $\gamma=0.42$	19. $\gamma=0.42$
34. $\gamma=0.38$	23. $\gamma=0.37$	32. $\gamma=0.36$
25. $\gamma=0.36$	16. $\gamma=0.36$	31. $\gamma=0.35$
18. $\gamma=0.34$	12. $\gamma=0.34$	14. $\gamma=0.32$
28. $\gamma=0.29$	24. $\gamma=0.28$	53. $\gamma=0.28$
36. $\gamma=0.28$	30. $\gamma=0.27$	26. $\gamma=0.27$
20. $\gamma=0.27$	22. $\gamma=0.25$	33. $\gamma=0.22$
35. $\gamma=0.20$	54. $\gamma=0.20$	

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 42, začetek palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} =$	-32.177 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	3.398 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} =$	5.596 kNm
Moment torzije	$M_t =$	0.153 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	330.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak

Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (32.18 <= 288.22)

$N_{c,Rd} =$ 288.22 kN

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment

$W_{y,pl} =$ 38.124 cm³

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (5.60 <= 8.96)

$M_{c,Rd} =$ 8.959 kNm

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

$V_{pl,Rd,z} =$ 86.613 kN

Računska strižna nosilnost

$V_{c,Rd,z} =$ 86.613 kN

Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (3.40 <= 86.61)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

$M_{N,y,Rd} =$ 0.112

Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

8.848 kNm

Razmerje $M_{Ed,y} / M_{N,y,Rd}$

0.633

Pogoj 6.41: (0.63 <= 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y

$l_y =$ 330.00 cm

Relativna vitkost y-y

$\lambda_y =$ 1.017

Uklonska krivulja za os y-y: A

$\alpha =$ 0.210

Elastična kritična sila

$N_{cr,y} =$ 278.41 kN

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y =$ 0.653

Računska uklonska nosilnost

$N_{b,Rd,y} =$ 188.32 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (32.18 <= 188.32)

Uklonska dolžina z-z

$l_z =$ 330.00 cm

Relativna vitkost z-z

$\lambda_z =$ 1.017

Uklonska krivulja za os z-z: A

$\alpha =$ 0.210

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z =$ 0.653

Računska uklonska nosilnost

$N_{b,Rd,z} =$ 188.32 kN

Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (32.18 <= 188.32)

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

$C_{my} =$ 0.503

Koeficient oblike momenta

$C_{mz} =$ 1.000

Koeficient oblike momenta

$C_{mLT} =$ 0.503

Koeficient interakcije

$k_{yy} =$ 0.572

Koeficient interakcije

$k_{yz} =$ 0.682

Koeficient interakcije

$k_{zz} =$ 0.343

Koeficient interakcije

$k_{zz} =$ 1.137

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y =$ 0.653

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$

0.171

$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$

0.357

Pogoj 6.61: (0.53 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z =$ 0.653

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$

0.171

$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$

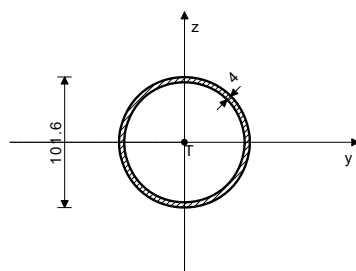
0.214

Pogoj 6.62: (0.39 <= 1)

PALICA 1-17

PREČNI PREREZ: Cevasti [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	12.265 cm ²
Ay =	6.384 cm ²
Az =	6.384 cm ²
Ix =	292.57 cm ⁴
Iy =	146.28 cm ⁴
Iz =	146.28 cm ⁴
Wy =	28.796 cm ³
Wz =	28.796 cm ³
Wy,pl =	38.124 cm ³
Wz,pl =	38.124 cm ³
γM0 =	1.000
γM1 =	1.000
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

39. γ=0.69	40. γ=0.69	47. γ=0.69
48. γ=0.69	41. γ=0.69	42. γ=0.69
49. γ=0.69	50. γ=0.69	37. γ=0.51
45. γ=0.51	38. γ=0.51	46. γ=0.51
44. γ=0.50	52. γ=0.50	51. γ=0.50
43. γ=0.50	29. γ=0.32	34. γ=0.32
13. γ=0.31	21. γ=0.31	11. γ=0.30
27. γ=0.28	19. γ=0.28	32. γ=0.27
15. γ=0.25	17. γ=0.24	23. γ=0.21
25. γ=0.21	14. γ=0.19	18. γ=0.17
30. γ=0.17	16. γ=0.16	12. γ=0.16
31. γ=0.16	22. γ=0.15	26. γ=0.14
28. γ=0.14	35. γ=0.14	53. γ=0.13
24. γ=0.13	20. γ=0.13	36. γ=0.12
33. γ=0.11	54. γ=0.10	

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 39, konec palice)

Računska osna sila	N _{Ed} =	-21.783 kN
Prečna sila v z smeri	V _{Ed,z} =	3.646 kN
Upogibni moment okoli y osi	M _{Ed,y} =	6.163 kNm
Moment torzije	M _t =	-0.153 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	330.00 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} = 288.22 kN**Pogoj 6.9: N_{Ed} ≤ N_{c,Rd} (21.78 ≤ 288.22)**

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment

Računska nosilnost na upogib Wy,pl = 38.124 cm³**Pogoj 6.12: M_{Ed,y} ≤ M_{c,Rd,y} (6.16 ≤ 8.96)**

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

Računska strižna nosilnost V_{pl,Rd,z} = 86.613 kN**Pogoj 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (3.65 ≤ 86.61)**

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}

Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

Razmerje M_{Ed,y} / M_{N,y,Rd}**Pogoj 6.41: (0.69 ≤ 1)**

M_{N,y,Rd} = 8.908 kNm
0.692

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y

Relativna vitkost y-y

Uklonska krivulja za os y-y: A

Elastična kritična sila

Koeficient nepopolnosti

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,y} (21.78 ≤ 188.32)

I_y = 330.00 cm
λ_y = 1.017
α = 0.210
N_{cr,y} = 278.41 kN
χ_y = 0.653
N_{b,Rd,y} = 188.32 kN

Uklonska dolžina z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: A

Koeficient nepopolnosti

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,z} (21.78 ≤ 188.32)

I_z = 330.00 cm
λ_z = 1.017
α = 0.210
χ_z = 0.653
N_{b,Rd,z} = 188.32 kN

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

Koeficient oblike momenta

Koeficient oblike momenta

Koeficient interakcije

Koeficient interakcije

Koeficient interakcije

C_{my} = 0.500
C_{mz} = 1.000
C_{mLT} = 0.500
k_{yy} = 0.547
k_{yz} = 0.656
k_{zy} = 0.328
k_{zz} = 1.093

Koeficient nepopolnosti

N_{Ed} / (χ_y N_{Rk} / γ_{M1})k_{yy} * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...**Pogoj 6.61: (0.49 ≤ 1)**

χ_y = 0.653
0.116
0.376

Koeficient nepopolnosti

N_{Ed} / (χ_z N_{Rk} / γ_{M1})k_{zy} * (M_{yEd} + ΔM_{yEd}) / ...**Pogoj 6.62: (0.34 ≤ 1)**

χ_z = 0.653
0.116
0.226

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 42, začetek palice)

Računska osna sila

Prečna sila v z smeri

Upogibni moment okoli y osi

Moment torzije

Sistemska dolžina palice

N_{Ed} = -14.436 kN
V_{Ed,z} = 3.731 kN
M_{Ed,y} = 6.155 kNm
M_t = 0.153 kNm
L = 330.00 cm

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost

Računska strižna nosilnost

Pogoj 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (3.73 ≤ 86.61)

V_{pl,Rd,z} = 86.613 kN
V_{c,Rd,z} = 86.613 kN

1.3 POTRESNA VARNOST oz. HORIZONTALNA STABILNOST:

Horizontalna stabilnost in potresna varnost objekta je kontrolirana v sklopu zgornje analize vertikalnih nosilnih elementov s priloženim računalniškim programom

2.0 NADSTREŠNICA PIKNIK:

2.1 VHODNI PODATKI ZA IZRAČUN S PROGRAMOM "TOWER":

2.1.1 IZRAČUN SEKUNDARNIH NOSILNIH ELEMENTOV, KI SE RAČUNAJO KOT OBTEŽBA NA PRIMARNO KOVINSKO KONSTRUKCIJO:

Analiza obtežbe:

1) Obtežba strehe nad nadstrešnico:

Skupna teža:

- kritina-PVC membrana ali pločevina:	0,01 * 22,0	=	0,22 kN/m ²
- lesen strop nad stropniki-plohi ali OSB plošče in letve-3cm:	0,03 * 7,0	=	0,21 kN/m ²
- lastna teža tramov:	0,08 * 0,14 * 7,0 / 0,85	=	0,09 kN/m ²
- obitje ali lahki strop s spodnje strani:	0,015 * 15,0	=	0,23 kN/m ²
- koristna obtežba (sneg+veter+instalacije-1,36+0,08+0,30):		=	1,74 kN/m ²
	q	=	2,49 kN/m ²

a) Obtežba z vetrom:

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = \mathbf{0,25 \text{ kN/m}^2}$$

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,5 * 0,25 = \mathbf{0,38 \text{ kN/m}^2}$$

$$c_e(z) = \mathbf{1,5} \quad \dots \text{III. ktg. terena in višina 4,00m}$$

$$c_s c_d = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{konstrukcijski faktor}$$

$$w_e = c_s c_d * q_p(z) * c_f = 1,0 * 0,38 * 0,2 = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{pravokotno na strešino}$$

$$c_f = c_{p,net} = \mathbf{0,2} \quad \dots \text{koefficient pritiska na ravno streho}$$

b) Obtežba s snegom:

$$s = \mu_1 * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1,00 * 1,00 * 1,70 = \mathbf{1,36 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{vertikalno na hor. ravnino}$$

$$s_k(A2) = 1,293 * (1 + (A/728)^2) = 1,293 * (1 + (410/728)^2) = \mathbf{1,70 \text{ kN/m}^2}$$

$$A = \mathbf{410 \text{ m}} \quad \dots \text{nadmorska višina obravnavanega objekta} \quad c_t = \mathbf{0,8} \quad \dots \text{oblikovni koefficient obtežbe snega}$$

$$c_e = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{koefficient izpostavljenosti} \quad c_t = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{toplotni koefficient}$$

$$s' = 1,36 * \cos 2^\circ = \mathbf{1,36 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{vertikalno na poševno ploskev}$$

OP.: Zaradi precej večje obtežbe s snegom kot z vetrom je sneg prevladujoča koristna obtežba.

2.1.1.1 DIMENZIONIRANJE STROPNIKOV:

Iglavci kvalitete C24: $f_{m,k} = 2,4 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{m,d} = k_{\text{mod}} * f_{m,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,40 / 1,30 = 1,477 \text{ kN/cm}^2$

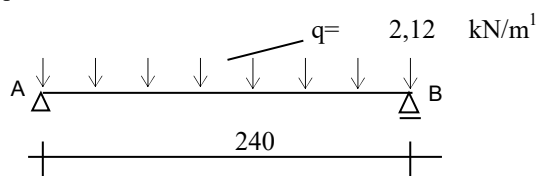
$f_{t,0,k} = 1,4 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{t,0,d} = k_{\text{mod}} * f_{t,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 1,40 / 1,30 = 0,862 \text{ kN/cm}^2$

$f_{c,0,k} = 2,1 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} * f_{c,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,10 / 1,30 = 1,292 \text{ kN/cm}^2$

1) Dimenzioniranje legic v smeri pravokotno na kovinske okvirje:

Izberem: $b/h_t = 8 / 14 \text{ cm}$; $e_{\text{max}} = 0,85 \text{ m}$; $l_{\text{hor-max}} = 2,40 \text{ m}$;

$q = 2,49 * 0,85 = 2,12 \text{ kN/m}^1$



$A_v = B_v = 2,12 * 2,40 / 2 = 2,54 \text{ kN}$

$A_v = B_v = 2,54 / 0,85 = 2,99 \text{ kN/m}$... linijska obtežba za spodnjo konstrukcijo

$M_{z,d} = 1,43 * 2,12 * 2,40^2 / 8 = 2,18 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,d} = 6 * 218 / 8 / 14^2 = 0,83 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola povesa:

$w_{\text{fin}} = ((\Sigma(w_{\text{inst},i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{\text{def}}))) < w_{\text{max,dop}} = 240 / 300 = 0,80 \text{ cm}$

OP.: Pri računu povsov oz. leženja upoštevamo razmerje med stalno in občasno obtežbo v razmerju 1:2.

$w_{\text{fin}} = ((1,0 + 0,8) * 50,8 + 1,00 * 102) * 5 * 240^2 / 48 / 1100 / 1829 = 0,58 \text{ cm} < 0,80 \text{ cm}$

$I_{\text{dej}} = 8 * 14^3 / 12 = 1829 \text{ cm}^4$

Izbrano: $b/h_t = 8 / 14 \text{ cm}$ na rastru $0,85 \text{ m}$

2.1.2 OBTEŽBA NA PRIMARNO KOVINSKO KONSTRUKCIJO:

- OP.: - Lastna teža AB konstrukcije in vplivi potresnih obtežb so v programu zajete avtomatsko.
 - Točne dimenzije in razpored nosilnih AB elementov je prikazan pri dimenzioniranju le-teh.

2.1.2.1 VERTIKALNA OBTEŽBA:

2.1.2.1.1 V višini strehe-ravna streha:

1) Obtežba ravne strehe nad pritličjem (brez lastne teže):

Stalna teža (brez lastne teže-lastno težo zajame program avtomatično):

- od sekundarnih nosilcev:

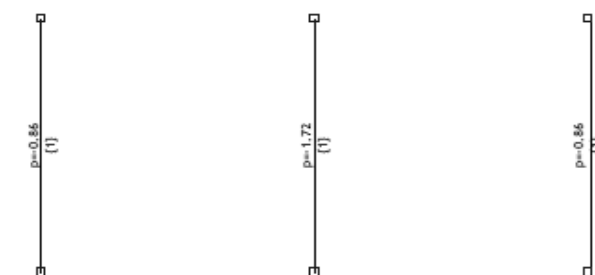
	=	0,75 kN/m ²
g	=	0,75 kN/m ²

Koristna obtežba:

a) koristna obtežba (veter+snež+morebitna oprema):

	=	1,74 kN/m ²
q	=	1,74 kN/m ²

Obt. 1: Stalna (g)



Nivo: Ravna streha [3.10 m]

2.1.2.1.2 V višini temeljne plošče-pod pritlčjem:

1) Obtežba plošče pod nadstrešnico ($d=15\text{cm}$) (brez lastne teže):

Stalna teža (brez lastne teže-lastno težo zajame program avtomatično):

- finalni tlak:		=	0,40 kN/m ²
- cementni estrih:	0,06 * 24,0	=	1,44 kN/m ²
		g	= 1,84 kN/m ²

Koristna obtežba:

- koristna obtežba:		=	2,50 kN/m ²
		q	= 2,50 kN/m ²

2.1.2.2 HORIZONTALNA OBTEŽBA-veter:

Pri izračunu upoštevamo možnost delovanja sile vetra v vseh štirih med seboj pravokotnih smereh. Pri vetru upoštevamo možnost zapiranja predvidenega objekta-večji upor vetra.

1) Horizontalne sile-pritiski na posamezne površine nadstrešnice (za obremenitev na posamezne nosilne elemente objekta program avtomatsko prerazporedi površinsko obtežbo):

$$w = (0,80 + 0,00) * 0,38 = 0,30 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{površinska obtežba na vertikalne dele kovinske konstrukcije}$$

2) Horizontalne sile-sesanje na posamezne površine nadstrešnice (za obremenitev na posamezne nosilne elemente objekta program avtomatsko prerazporedi površinsko obtežbo):

$$w = (0,50 + 0,00) * 0,38 = 0,19 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{površinska obtežba na vertikalne dele kovinske konstrukcije}$$

2.1.2.3 HORIZONTALNA OBTEŽBA-potres-zaradi lahke konstrukcije potres ni merodajen:

2.1.3 ANALIZA OBTEŽNIH PRIMEROV:

Pri izračunu so upoštevani 4 osnovni obtežni primeri in 16 kombinacij teh obtežnih primerov. Kombinacije obtežnih primerov so prikazani pri izpisu računalniškega programa:

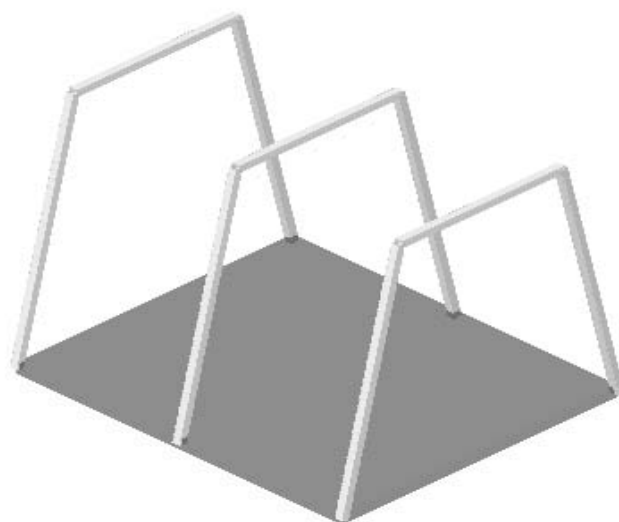
Osnovni obtežni primeri so:

- I. Lastna in stalna obtežba z zemeljskimi pritiski
- II. Koristna obtežba na ploščah (vključena tudi sneg in veter na ravni strehi)
- III. Veter v smeri +X
- IV. Veter v smeri +Y

Za dimenzioniranje posameznih konstruktivnih elementov so upoštevane ovojnice kombinacij obtežnih primerov (obtežni primeri od št. 5 do št. 20). Ovojnice katerih obtežnih primerov so upoštevane pri posameznih elementih so prikazane pri izračunu posameznih elementov.

2.2 IZPIS REZULTATOV RAČUNALNIŠKEGA PROGRAMA:

KAZALO izpisa:



Izometrija

2.2.1 VHODNI PODATKI: stran - 28

2.2.2 NOTRANJE STATIČNE KOLIČINE AB in KOVINSKIH ELEMENTOV:

2.2.2.1 ETAŽNA PLOŠČA-temeljna plošča: stran - 32

2.2.2.2 NOSILNA KONSTRUKCIJA-nosilci-momenti, osne in prečne sile-po okvirjih: stran - 33

2.2.2.3 NAPETOSTI V TLEH: stran - 34

Maximalne robne napetosti ne presegajo zgoraj predpostavljenih karakterističnih napetosti v velikosti **235,20 kN/m** (ob upoštevanju kombinacij vseh obtežnih kombinacij) oz. spodaj izračunane projektne odpornosti v temeljnih tleh. Ob kontroli dejanskega stanja temeljnih tal mora predpostavljeno karakteristično napetost temeljnih tal kontrolirati ustrezen strokovnjak in ob morebitnih drugačnih ugotovitvah popraviti širino izračunanih temeljev. Maximalna robna napetost ob upoštevanju varnostnih faktorjev je **21,53 kN/m²** kar je v primerjavi s spodaj izračunano projektno odpornostjo (**168,00 kN/m²**) ustrezno.

Projektna nosil. temeljnih tal: $R_k = 235,2 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow R_d = R_k / \gamma_{R,v} = 235,20 / 1,40 = 168,00 \text{ kN/m}^2$

2.2.3 DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV:

2.2.3.1 ETAŽNE PLOŠČE-temeljna plošča: stran - 35

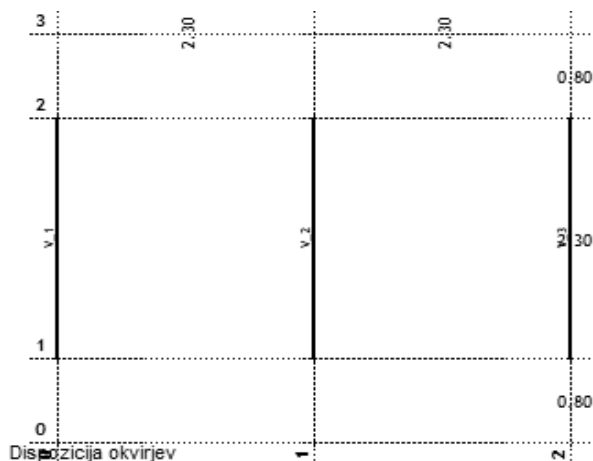
Pri dimenzioniranju AB okvirjev in AB nosilcev imamo izračunano računsko potrebno armaturo. Pri izbiri armature je potrebno upoštevati pogoje za minimalno armaturo, ki so navedeni spodaj.

$A_{s,min} = 0,26 * f_{ctm} / f_{yk} * b_t * d$ minimalna armatura preklad in nosilcev

$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d$ minimalna armatura preklad in nosilcev

$A_{s,min} = 0,010 * b_t * d$ minimalna armatura AB stebrov

Pri izdelavi armaturnih načrtov pa je poleg gornjih navedb potrebno upoštevati pravila za armiranje AB konstrukcij iz standarda SIST EN 1992-1-1:2005 in SIST EN 1998-1:2006.



2.2.4 DIMENZIONIRANJE KOVINSKIH ELEMENTOV:

2.2.4.1 KONTROLA NAPETOSTI KOVINSKE KONSTRUKCIJE-karakterističnih stran - 36
elementov

2.2.4.2 KONTROLA STABILNOSTI in KONTROLE PO ELEMENTIH-karakteristični elem. stran - 36

Vhodni podatki - Konstrukcija

Shema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
Ravna streha	3.10	3.10

Naziv	z [m]	h [m]
Temeljna plošča	0.00	

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	Beton C 25/30	2.580e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.580e+7	0.20
2	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

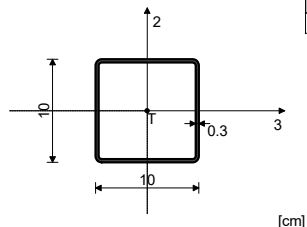
Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<2>	0.150	0.075	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

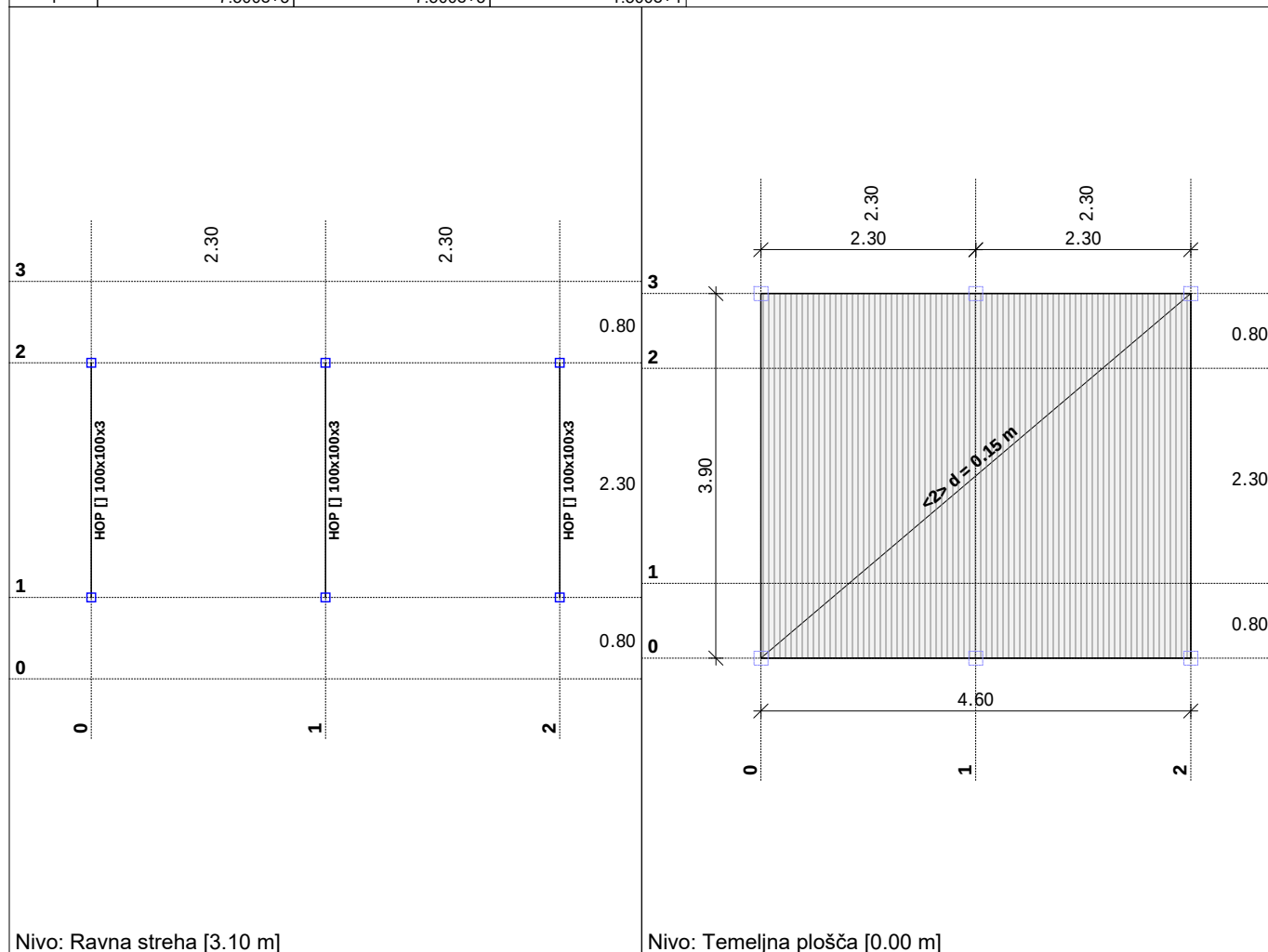
Set: 1 Prerez: HOP □ 100x100x3, Fiktivna ekscentričnost

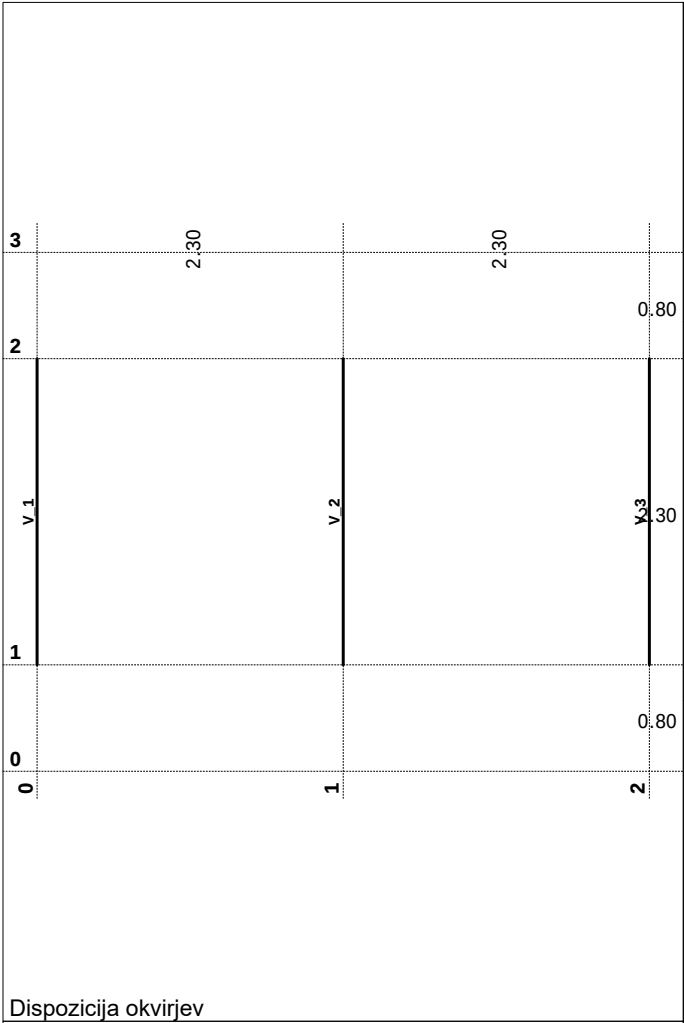
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo	1.141e-3	6.000e-4	6.000e-4	2.738e-6	1.748e-6	1.748e-6



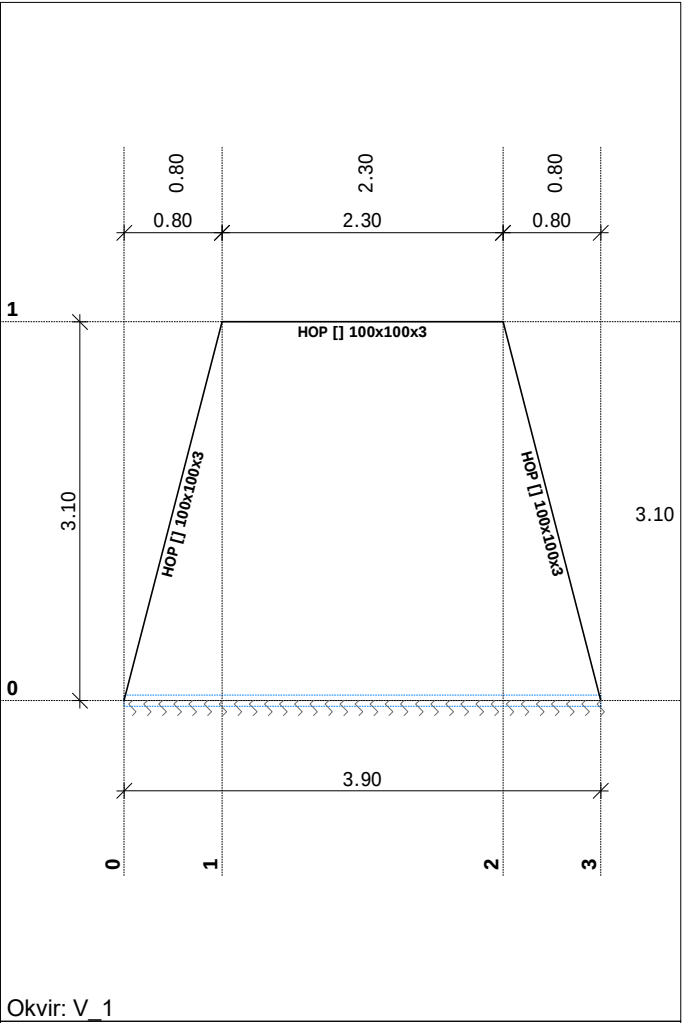
Seti površinskih podpor

Set	K _r R1	K _r R2	K _r R3
1	7.500e+3	7.500e+3	1.500e+4

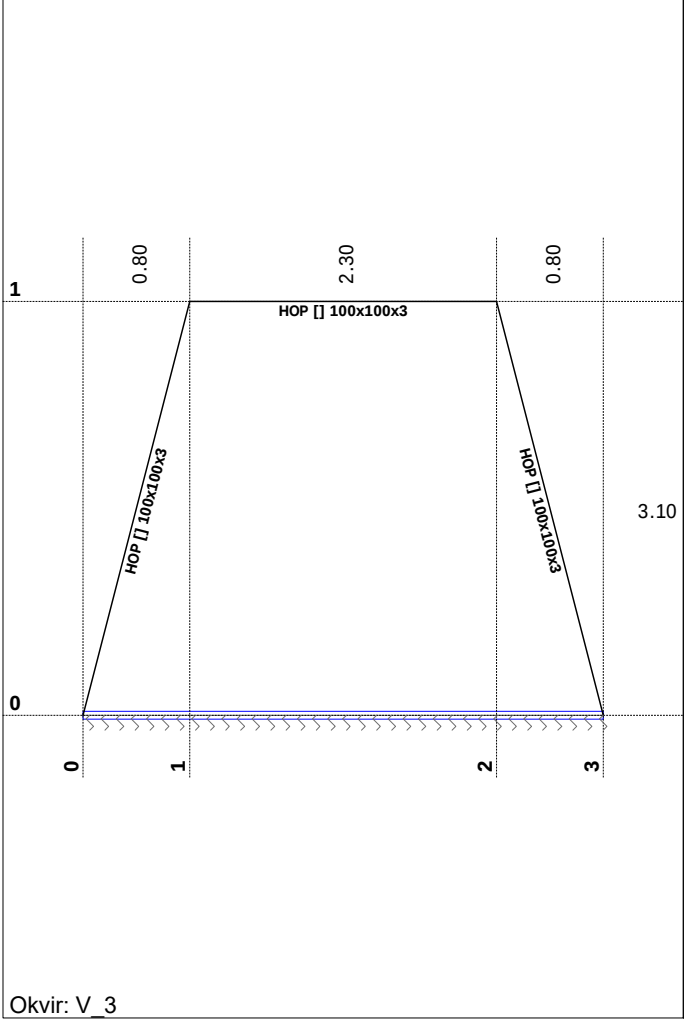




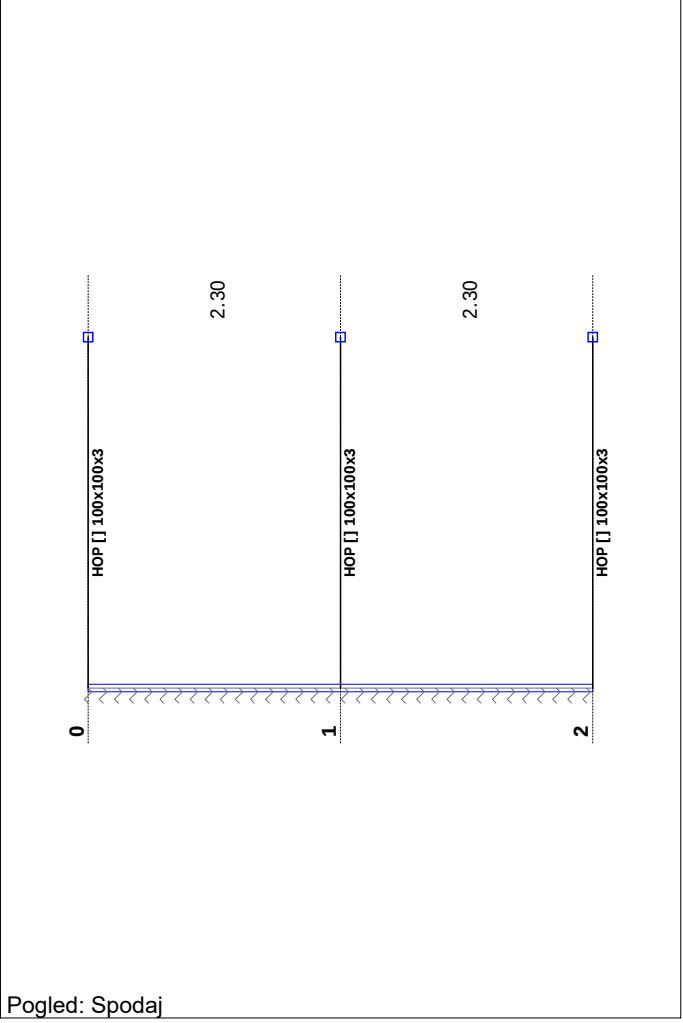
Dispozicija okvirjev



Okvir: V_1



Okvir: V_3



Pogled: Spodaj

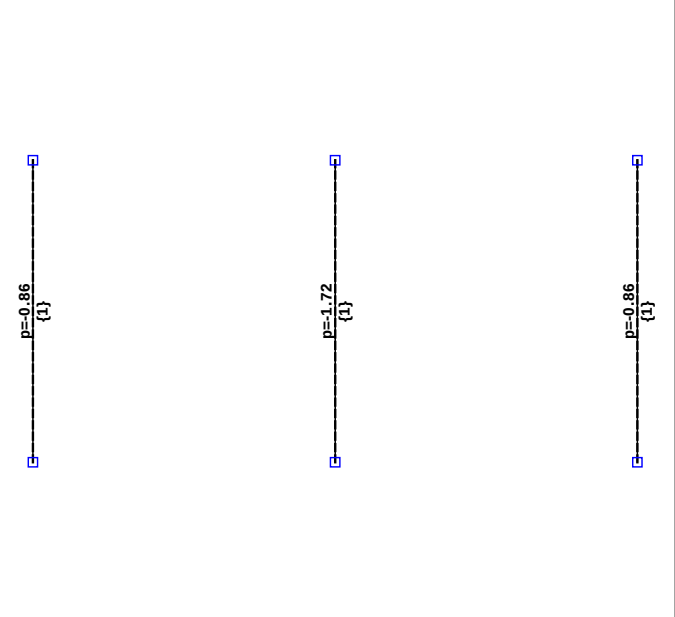
Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov	
LC	Naziv
1	Stalna (g)
2	Koristna
3	Veter-+X
4	Veter-+Y
5	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV
6	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
9	Komb.: I+1.05xII+1.5xIV
10	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII

LC	Naziv
11	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV
12	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII
13	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
14	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
15	Komb.: 1.35xI+1.5xII
16	Komb.: I+1.5xIV
17	Komb.: I+1.5xIII
18	Komb.: I+1.5xII
19	Komb.: 1.35xI
20	Komb.: I

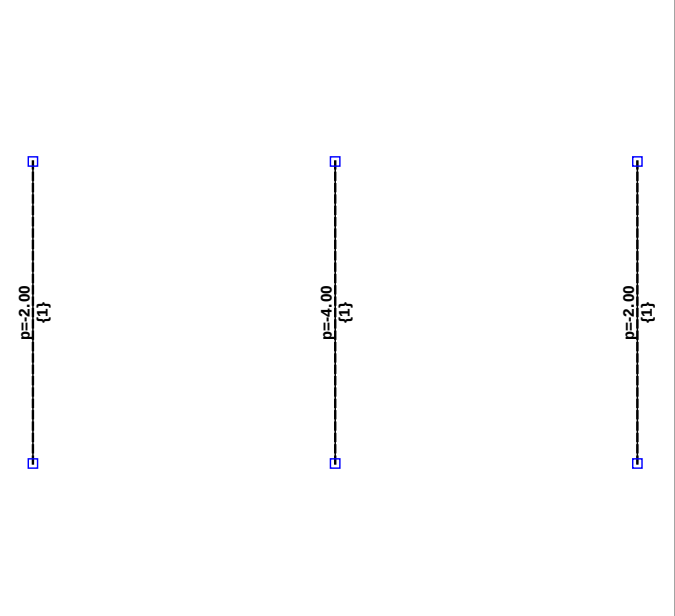
Seznam obtežnih primerov ovojnic	
LC	Naziv
21	□ 5-20

Obt. 1: Stalna (g)



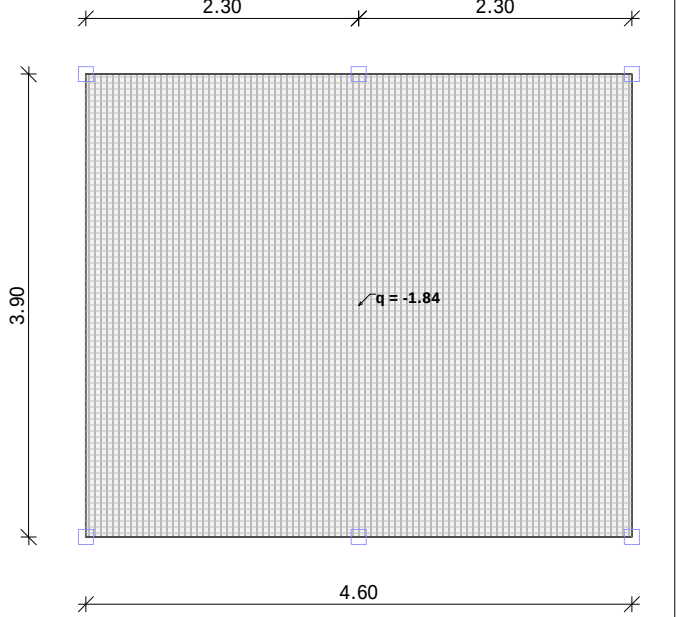
Nivo: Ravna streha [3.10 m]

Obt. 2: Koristna



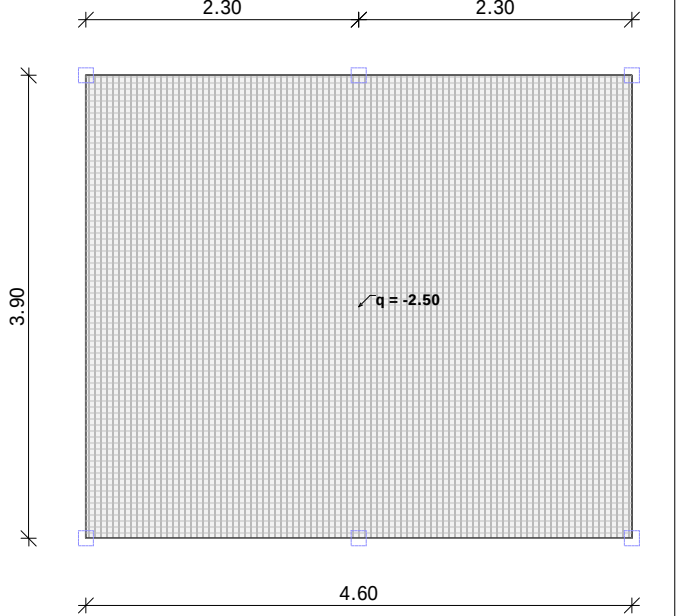
Nivo: Ravna streha [3.10 m]

Obt. 1: Stalna (g)



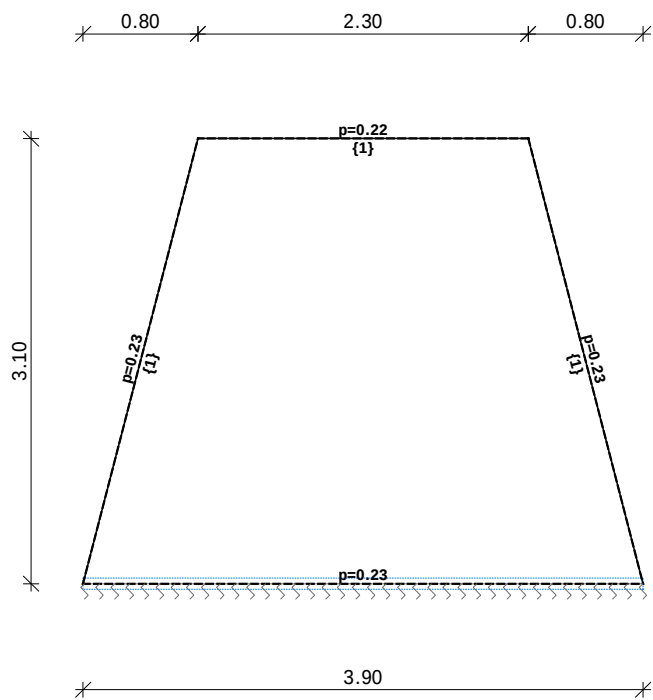
Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Obt. 2: Koristna

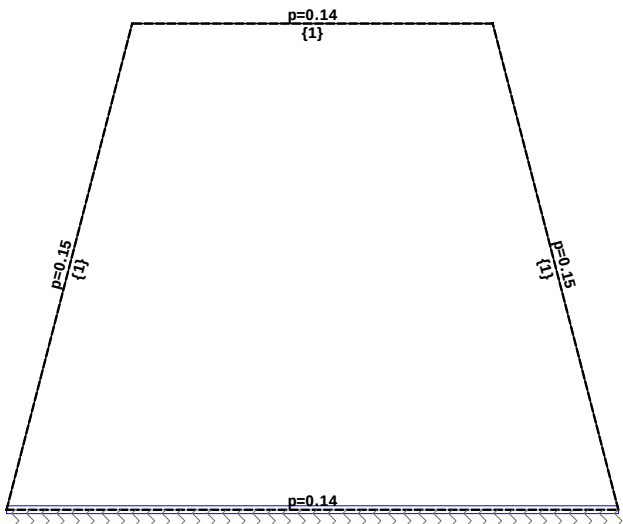


Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Obt. 3: Veter+X

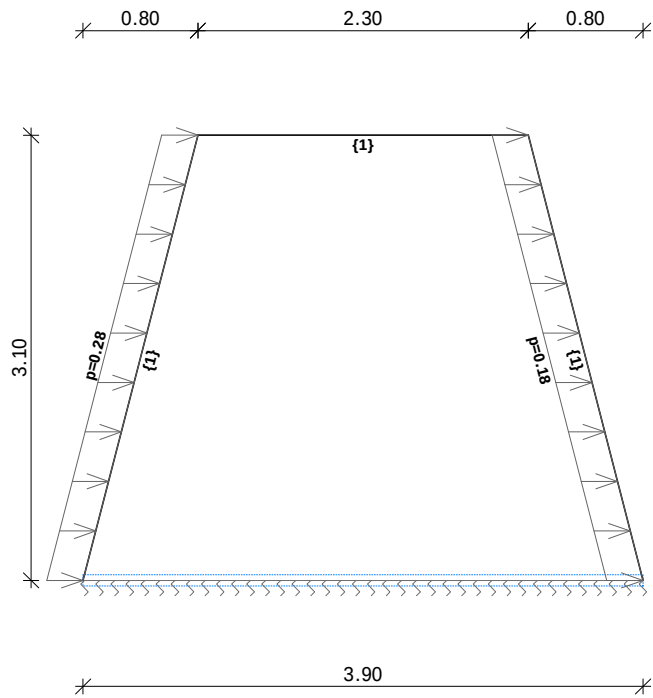


Obt. 3: Veter+X



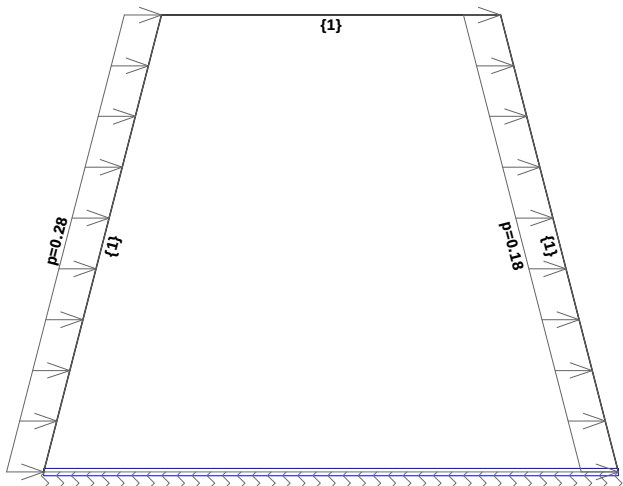
Okvir: V_1

Obt. 4: Veter+Y



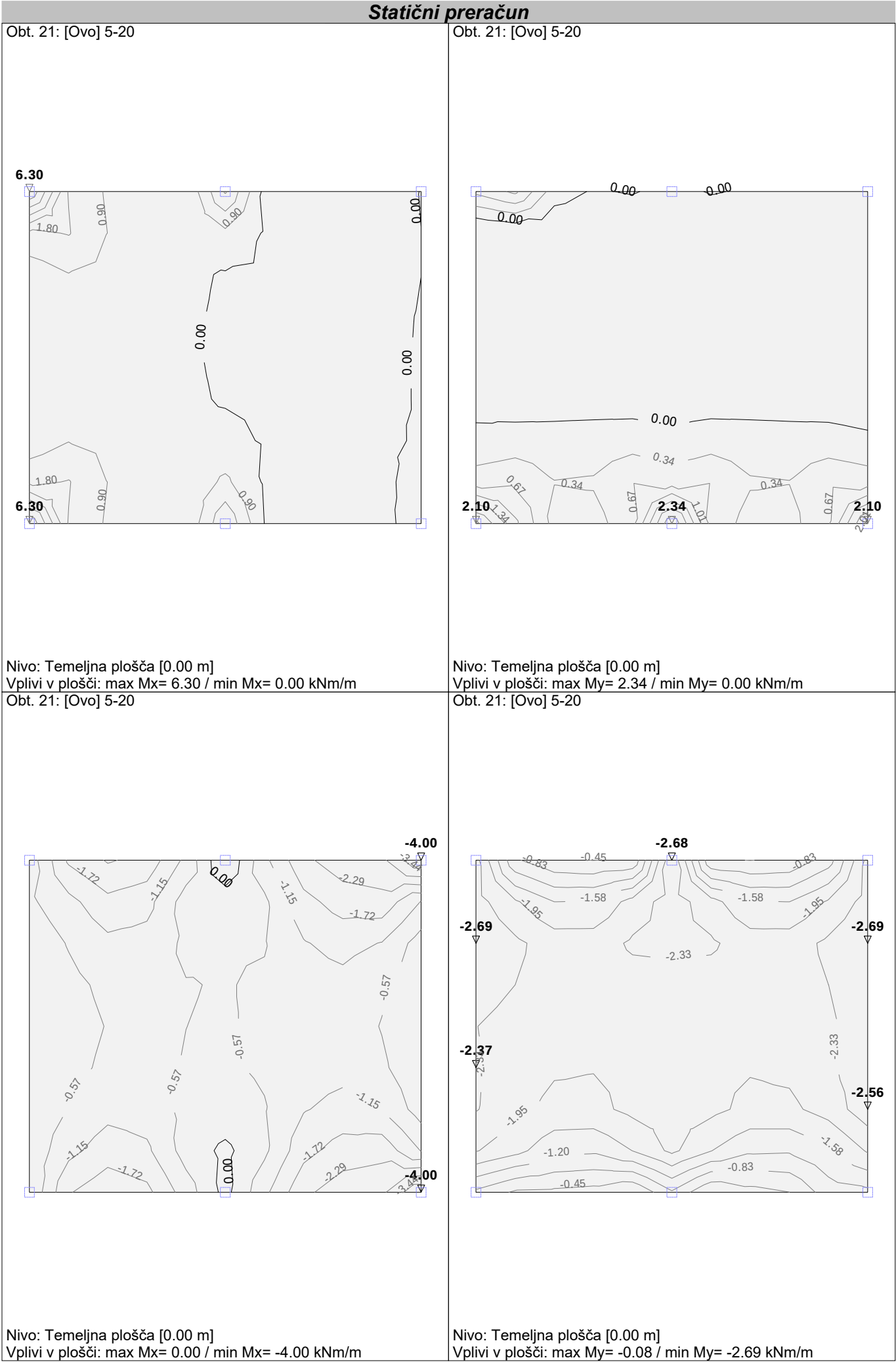
Okvir: V_3

Obt. 4: Veter+Y

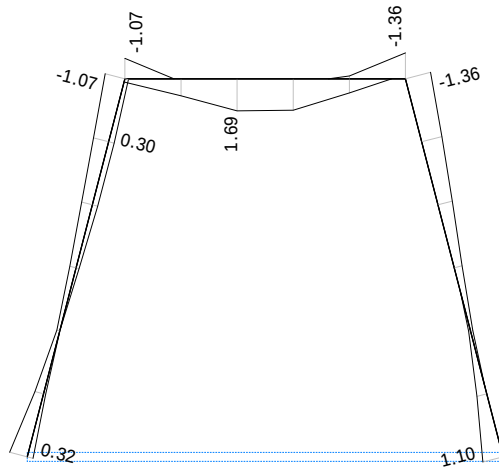


Okvir: V_1

Okvir: V_3



Obt. 21: [Ovo] 5-20

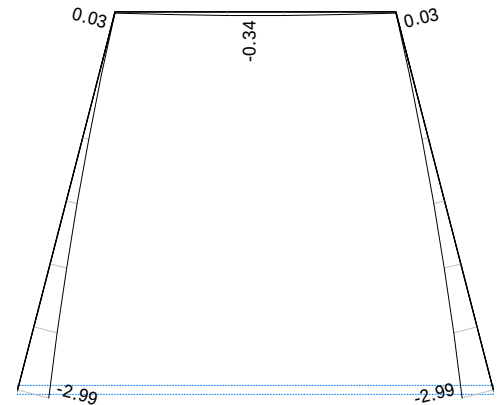


Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max M3= 1.69 / min M3= -1.36 kNm

Obt. 21: [Ovo] 5-20

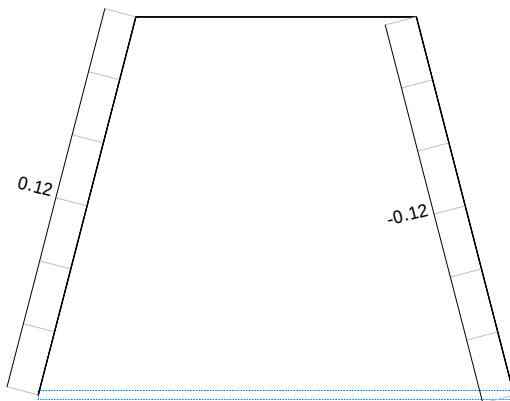
Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max M2= 0.03 / min M2= -2.99 kNm

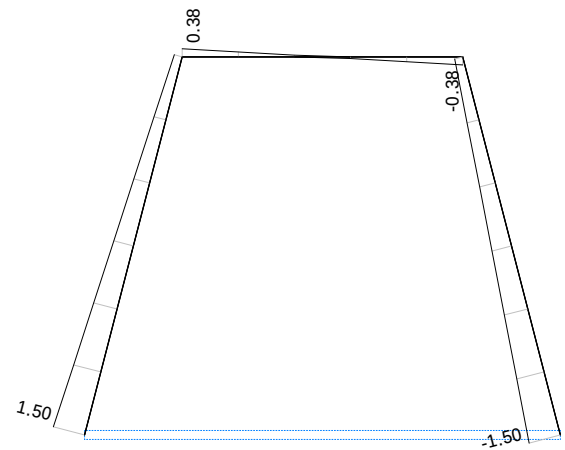
Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max M1= 0.12 / min M1= -0.12 kNm

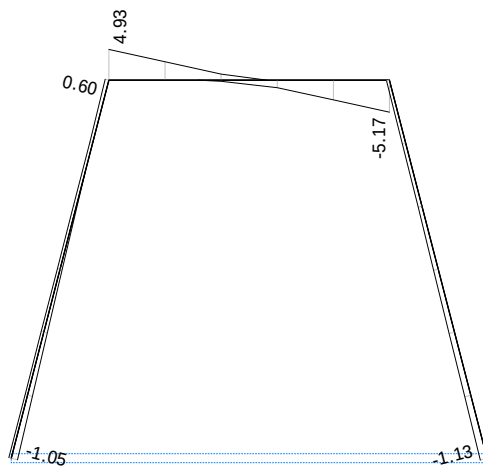
Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_1

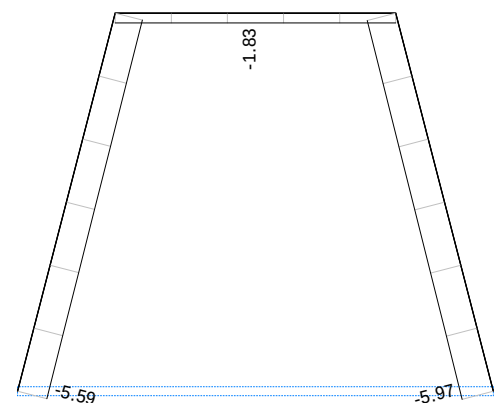
Vplivi v gredi: max T3= 1.50 / min T3= -1.50 kN

Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_1

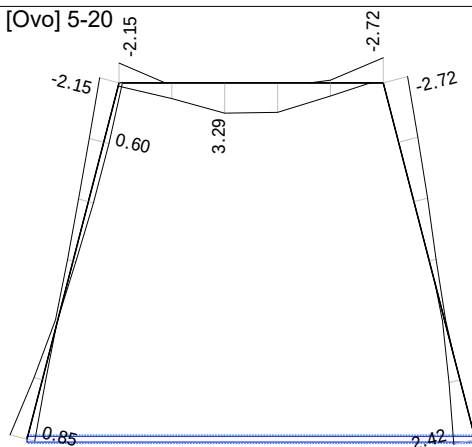
Vplivi v gredi: max T2= 4.93 / min T2= -5.17 kN



Okvir: V_1

Vplivi v gredi: max N1= -0.41 / min N1= -5.97 kN

Obt. 21: [Ovo] 5-20

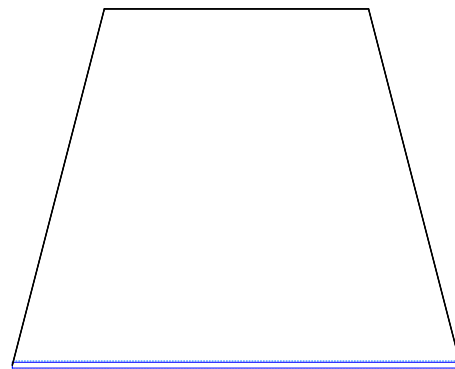


Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max M3= 3.29 / min M3= -2.72 kNm

Obt. 21: [Ovo] 5-20

Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_2

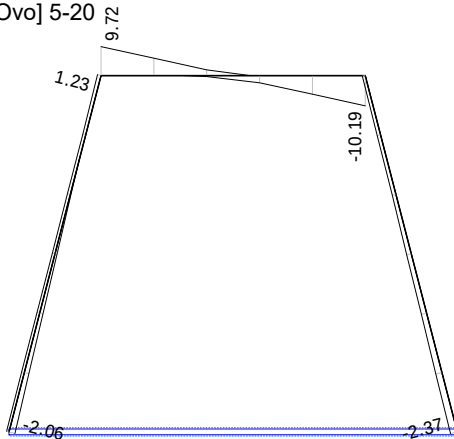
Vplivi v gredi: max M2= 0.00 / min M2= -0.00 kNm

Obt. 21: [Ovo] 5-20

Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max M1= 0.00 / min M1= -0.00 kNm

Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_2

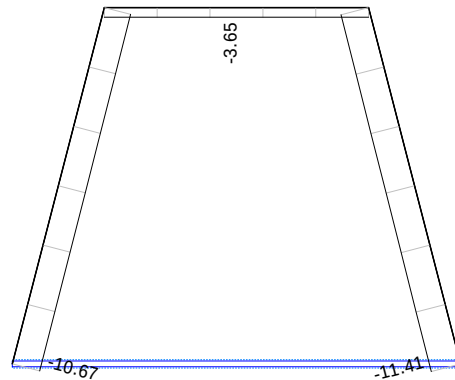
Vplivi v gredi: max T2= 9.72 / min T2= -10.19 kN

Obt. 21: [Ovo] 5-20

Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max T3= 0.00 / min T3= -0.00 kN

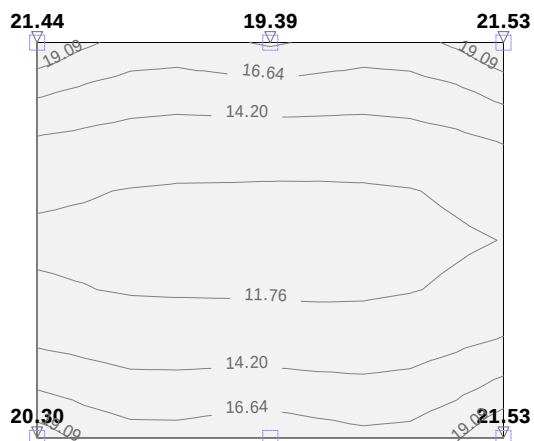
Obt. 21: [Ovo] 5-20



Okvir: V_2

Vplivi v gredi: max N1= -0.78 / min N1= -11.41 kN

Obt. 21: [Ovo] 5-20



Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 21.53 / min σ_{tal} = 4.44 kN/m²

Merodajna obtežba: Kompletna shema

Aa - sp.cona - Smer 1 [cm²/m]

EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=5.00 cm

0.00

1.96

2.35

Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 2.35 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

Aa - zg.cona - Smer 1 [cm²/m]

EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=5.00 cm

-1.74

-0.00

Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -1.74 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

Aa - sp.cona - Smer 2 [cm²/m]

EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=5.00 cm

0.00

1.02

Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 1.02 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

Aa - zg.cona - Smer 2 [cm²/m]

EC 2 (ENV 1992-1-1:1991), C 25/30, S500H, a=5.00 cm

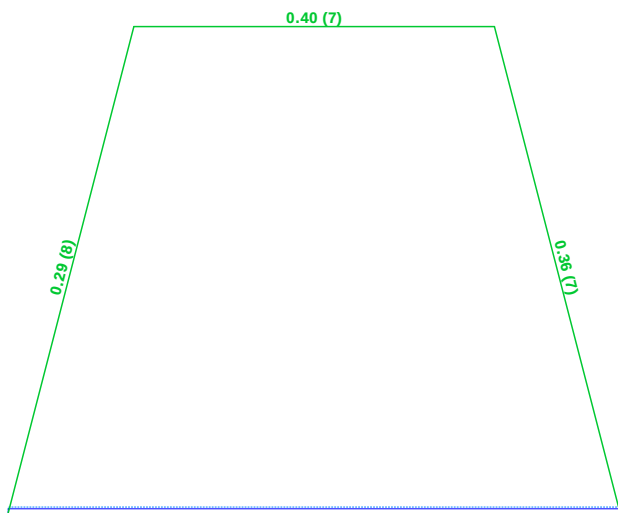
-1.05

-0.12

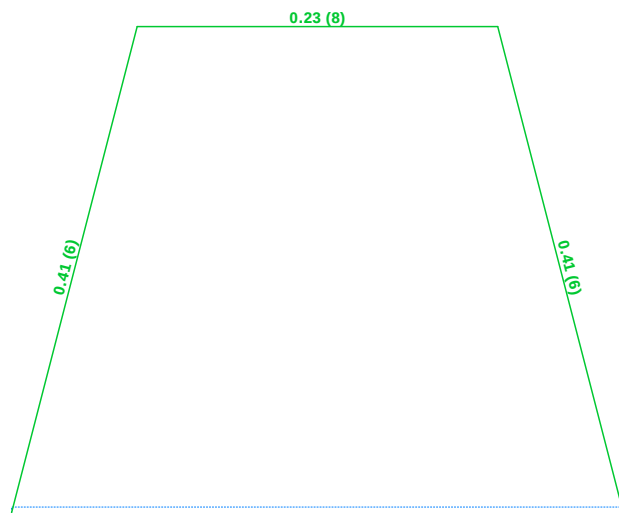
Nivo: Temeljna plošča [0.00 m]

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -1.05 cm²/m

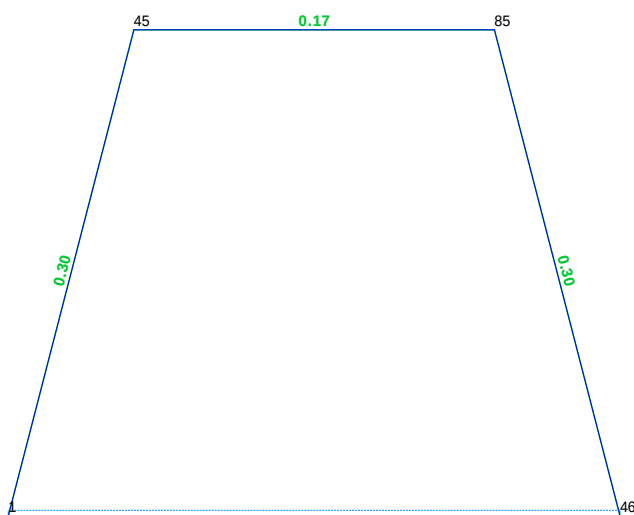
Dimenzioniranje (jeklo)



Okvir: V_2
Kontrola napetosti



Okvir: V_1
Kontrola napetosti

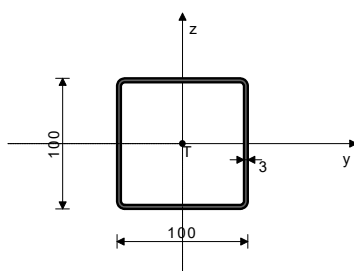


Okvir: V_1
Kontrola stabilnosti

PALICA 46-85

PREČNI PREREZ: HOP II 100x100x3 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

[mm]

$A_x =$	11.410 cm ²
$A_y =$	5.705 cm ²
$A_z =$	5.705 cm ²
$I_x =$	273.80 cm ⁴
$I_y =$	174.83 cm ⁴
$I_z =$	174.83 cm ⁴
$W_y,pl =$	34.966 cm ³
$W_z =$	34.966 cm ³
$W_y,pl =$	42.354 cm ³
$W_z,pl =$	42.354 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.000
$\gamma_{M1} =$	1.000
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 6, konec palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} =$	-4.499 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} =$	-1.500 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	-0.300 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} =$	0.262 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} =$	2.986 kNm
Moment torzije	$M_t =$	-0.123 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	320.16 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak	$N_{c,Rd} =$	268.14 kN
----------------------------	--------------	-----------

Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (4.50 $\leq$ 268.14)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment	$W_{y,pl} =$	42.354 cm ³
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd} =$	9.953 kNm

Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (0.26 $\leq$ 9.95)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment	$W_{z,pl} =$	42.354 cm ³
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd} =$	9.953 kNm

Pogoj 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (2.99 $\leq$ 9.95)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} =$	77.404 kN
----------------------------	-----------------	-----------

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

6. $\gamma=0.30$	10. $\gamma=0.30$	14. $\gamma=0.30$
17. $\gamma=0.30$	8. $\gamma=0.18$	12. $\gamma=0.18$
7. $\gamma=0.14$	5. $\gamma=0.13$	11. $\gamma=0.13$
9. $\gamma=0.13$	15. $\gamma=0.11$	18. $\gamma=0.10$
13. $\gamma=0.09$	16. $\gamma=0.09$	19. $\gamma=0.03$
20. $\gamma=0.02$		

Računska strižna nosilnost
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (**0.30** $\leq$ **77.40**)

$V_{c,Rd,z} = 77.404 \text{ kN}$

Računska strižna nosilnost
 Računska strižna nosilnost
Pogoj 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (**1.50** $\leq$ **77.40**)

$V_{pl,Rd,y} = 77.404 \text{ kN}$
 $V_{c,Rd,y} = 77.404 \text{ kN}$

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

6.2.9 Upogib in osna sila
 Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$
 Zmanjšana plast.upogibna nosilnost
 Koeficient
 Razmerje $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta}$
Pogoj 6.41: (**0.14** $\leq$ **1**)

$M_{N,z,Rd} = 9.953 \text{ kNm}$
 $\beta = 1.661$
 0.135

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon
 Uklonska dolžina y-y
 Relativna vitkost y-y
 Uklonska krivulja za os y-y: C
 Elastična kritična sila
 Koeficient nepopolnosti
 Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (**4.50** $\leq$ **165.66**)

$I_y = 320.16 \text{ cm}^4$
 $\lambda_y = 0.871$
 $\alpha = 0.490$
 $N_{cr,y} = 353.52 \text{ kN}$
 $\chi_y = 0.618$
 $N_{b,Rd,y} = 165.66 \text{ kN}$

Uklonska dolžina z-z
 Relativna vitkost z-z

$I_z = 320.16 \text{ cm}^4$
 $\lambda_z = 0.871$

Uklonska krivulja za os z-z: C
 Koeficient nepopolnosti
 Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (**4.50** $\leq$ **165.66**)

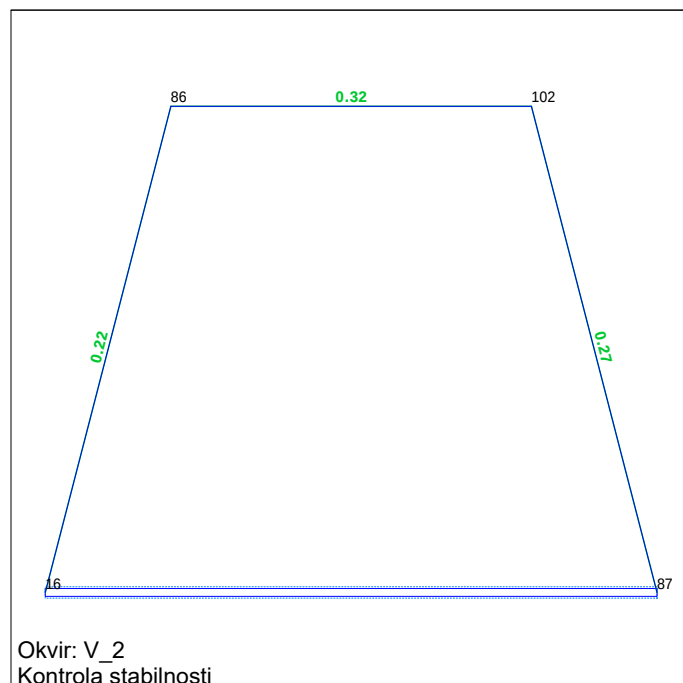
$\alpha = 0.490$
 $\chi_z = 0.618$
 $N_{b,Rd,z} = 165.66 \text{ kN}$

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 $C_{my} = 0.477$
 Koeficient oblike momenta $C_{mz} = 0.596$
 Koeficient oblike momenta $C_{mLT} = 0.477$
 Koeficient interakcije $k_{yy} = 0.486$
 Koeficient interakcije $k_{yz} = 0.364$
 Koeficient interakcije $k_{zz} = 0.607$

Koeficient nepopolnosti $\chi_y = 0.618$
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$ 0.027
 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ 0.013
 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ 0.109
Pogoj 6.61: (**0.15** $\leq$ **1**)

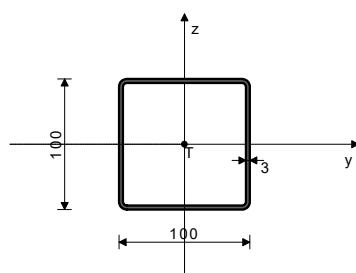
Koeficient nepopolnosti $\chi_z = 0.618$
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$ 0.027
 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ 0.008
 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ 0.182
Pogoj 6.62: (**0.22** $\leq$ **1**)



PALICA 86-102

PREČNI PREREZ: HOP 100x100x3 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x = 11.410 \text{ cm}^2$
 $A_y = 5.705 \text{ cm}^2$
 $A_z = 5.705 \text{ cm}^2$
 $I_x = 273.80 \text{ cm}^4$
 $I_y = 174.83 \text{ cm}^4$
 $I_z = 174.83 \text{ cm}^4$
 $W_y = 34.966 \text{ cm}^3$
 $W_z = 34.966 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 42.354 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 42.354 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.000$
 $\gamma_{M1} = 1.000$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

7. $\gamma = 0.32$	8. $\gamma = 0.32$	15. $\gamma = 0.32$
11. $\gamma = 0.30$	12. $\gamma = 0.30$	18. $\gamma = 0.30$
5. $\gamma = 0.27$	6. $\gamma = 0.25$	9. $\gamma = 0.25$
10. $\gamma = 0.23$	13. $\gamma = 0.16$	16. $\gamma = 0.14$
14. $\gamma = 0.09$	19. $\gamma = 0.09$	17. $\gamma = 0.07$
20. $\gamma = 0.07$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 7, na 125.5 cm od začetka palice)

Računska osna sila $N_{Ed} = -3.653 \text{ kN}$
 Prečna sila v z smeri $V_{Ed,z} = 0.415 \text{ kN}$
 Upogibni moment okoli y osi $M_{Ed,y} = 3.233 \text{ kNm}$
 Sistemska dolžina palice $L = 230.00 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 2

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak
 Računska nosilnost na tlak $N_{c,Rd} = 268.14 \text{ kN}$
Pogoj 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (**3.65** $\leq$ **268.14**)

6.2.5 Upogib y-y
 Plastični odpornostni moment $W_{y,pl} = 42.354 \text{ cm}^3$
 Računska nosilnost na upogib $M_{c,Rd} = 9.953 \text{ kNm}$
Pogoj 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (**3.23** $\leq$ **9.95**)

6.2.6 Strig
 Računska strižna nosilnost $V_{pl,Rd,z} = 77.404 \text{ kN}$
 Računska strižna nosilnost $V_{c,Rd,z} = 77.404 \text{ kN}$
Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (**0.41** $\leq$ **77.40**)

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

6.2.9 Upogib in osna sila
 Razmerje $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ 0.014
 Zmanjšana plast.upogibna nosilnost $M_{N,y,Rd} = 9.953 \text{ kNm}$

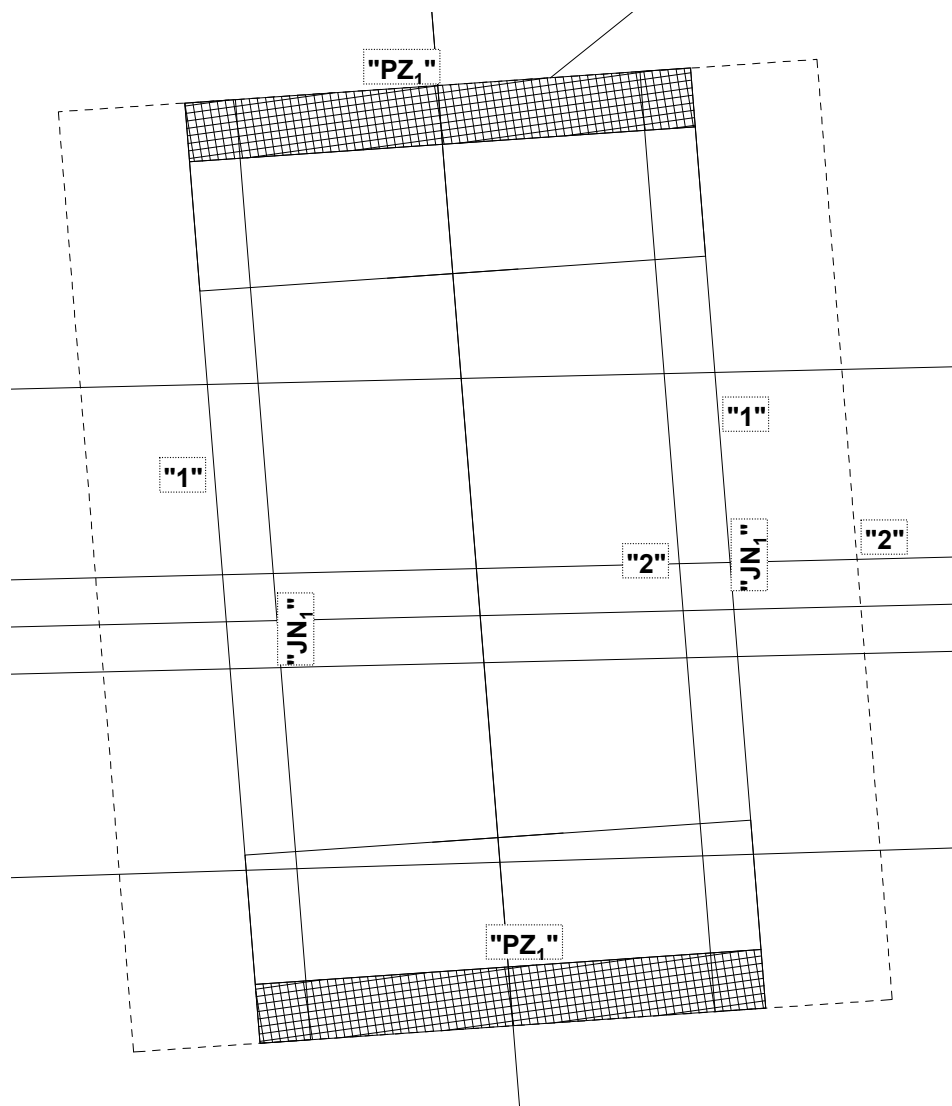
Koeficient	$\alpha =$	1.000	Koeficient interakcije	$k_{zy} =$	0.549
Razmerje ($M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}$) ^{α}		0.325	Koeficient interakcije	$k_{zz} =$	1.008
Pogoj 6.41: ($0.32 \leq 1$)			Koeficient nepopolnosti	$\chi_y =$	0.770
6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON			$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma M1)$		0.018
6.3.1.1 Nosilnost na uklon			$k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$		0.297
Uklonska dolžina y-y	$l_y =$	230.00 cm	Pogoj 6.61: ($0.31 \leq 1$)		
Relativna vitkost y-y	$\lambda_y =$	0.626	Koeficient nepopolnosti	$\chi_z =$	0.770
Uklonska krivulja za os y-y: C	$\alpha =$	0.490	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma M1)$		0.018
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} =$	684.98 kN	$k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$		0.178
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y =$	0.770	Pogoj 6.62: ($0.20 \leq 1$)		
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,y} =$	206.48 kN			
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ ($3.65 \leq 206.48$)			KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI		
Uklonska dolžina z-z	$l_z =$	230.00 cm	(obtežni primer 7, začetek palice)		
Relativna vitkost z-z	$\lambda_z =$	0.626	Računska osna sila	$N_{Ed} =$	-3.653 kN
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha =$	0.490	Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} =$	-10.189 kN
Koeficient nepopolnosti	$\chi_z =$	0.770	Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} =$	-2.721 kNm
Računska uklonska nosilnost	$N_{b,Rd,z} =$	206.48 kN	Sistemska dolžina palice	$L =$	230.00 cm
Pogoj 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ ($3.65 \leq 206.48$)					
6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom			6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV		
Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)			6.2.6 Strig		
Koeficient oblike momenta	$C_{my} =$	0.908	Računska strižna nosilnost	$V_{pl,Rd,z} =$	77.404 kN
Koeficient oblike momenta	$C_{mz} =$	1.000	Računska strižna nosilnost	$V_{c,Rd,z} =$	77.404 kN
Koeficient oblike momenta	$C_{mLT} =$	0.908	Pogoj 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ ($10.19 \leq 77.40$)		
Koeficient interakcije	$k_{yy} =$	0.915			
Koeficient interakcije	$k_{yz} =$	0.605			

B) - MOSTIČKI:

1.0 MOSTIČEK 1 IN 2:

Nad obstoječim kanalom izvedemo leseno (sekundarni elementi) kovinsko (primarni nosilci) premostitev na AB temeljni konstrukciji-pasovni temelj pod primarnimi nosilci.

POZICIJSKI NAČRT novih nosilnih elementov nad kanalom:



Analiza obtežbe:

1) Obtežba na mostu-železniški pragovi:

Skupna obtežba:

- lastna teža seku.nos. kons.-leseni tramovi:	0,16 *	7,00	=	1,12 kN/m ²
- koristna obtežba-površine brez ovir za gibanje ljudi-SIST EN-1991-1-C5:			=	5,00 kN/m ²
			q =	6,12 kN/m ²

1.1 DIMENZIONIRANJE lesenih elementov:

Iglavci kvalitete C24: $f_{m,k} = 2,4 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,40 / 1,30 = 1,477 \text{ kN/cm}^2$

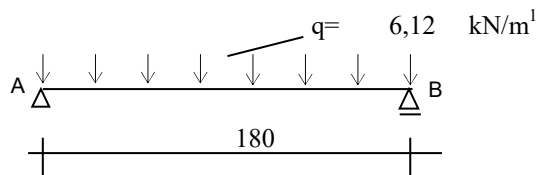
$f_{t,0,k} = 1,4 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{t,0,d} = k_{mod} * f_{t,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 1,40 / 1,30 = 0,862 \text{ kN/cm}^2$

$f_{c,0,k} = 2,1 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{c,0,d} = k_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,10 / 1,30 = 1,292 \text{ kN/cm}^2$

1) Prerez 1-1-sekundarni leseni nosilci v prečni smeri:

Izberem: $b/h_t = 100 / 8 \text{ cm}$; $e_{max} = 1,00 \text{ m}$; $l_{hor-max} = 1,80 \text{ m}$;

$q = 6,12 * 1,00 = 6,12 \text{ kN/m}^1$



$A_v = B_v = 6,12 * 1,80 / 2 = 5,51 \text{ kN}$

$M_{z,d} = 1,50 * 6,12 * 1,80^2 / 8 = 3,72 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,d} = 6 * 372 / 100 / 8^2 = 0,35 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola povesa:

$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{max,dop} = 180 / 300 = 0,60 \text{ cm}$

OP.: Pri računu povosov oz. lezenja upoštevamo razmerje med stalno in občasno obtežbo v razmerju 1:2.

$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 86,7 + 1,00 * 173) * 5 * 180^2 / 48 / 1100 / 4267 = 0,24 \text{ cm} < 0,60 \text{ cm}$

$I_{dej} = 100 * 8^3 / 12 = 4267 \text{ cm}^4$

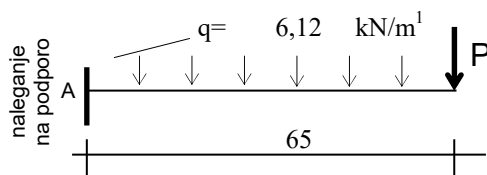
Izbrano: $b/h_t = 100 / 8 \text{ cm}$ na rastru $1,00 \text{ m}$... ustreza min. deb. 8cm

2) Prerez 2-2-sekundarni leseni nosilci v prečni smeri-kontrola konzolnega dela:

Konzolno izvedene lege se naslanjajo na prečne lesene nosilne stene.

Izberem: $b/h_t = 100 / 8 \text{ cm}$ $e_{max} = 1,00 \text{ m}$; $l = 0,65 \text{ m}$

$q = 6,12 * 1,00 = 6,12 \text{ kN/m}^1$



$P = 1,00 \text{ kN}$

$A_v = 6,12 * 0,65 + 1,00 = 4,98 \text{ kN}$

$M_{d,z} = 1,50 * (6,12 * 0,65^2 / 2 + 1,00 * 0,65) = 2,91 \text{ kNm}$

$M_{d,y} = 1,50 * (0,00 * 0,65^2 / 2) = 0,00 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,d,z} = 6 * 291 / 100 / 8^2 = 0,27 \text{ kN/cm}^2$

$\sigma_{m,d,y} = 6 * 0 / 8 / 100^2 = 0,00 \text{ kN/cm}^2$

$v = 0,27 / 1,477 + 0,7 * 0,00 / 1,477 = 0,18 < 1,0$

Kontrola povesa:

$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{max,dop} = 65 / 150 = 0,43 \text{ cm}$

$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 102 + 1,00 * 102) / 4 * 65^2 / 1100 / 4267 = 0,06 \text{ cm} < 0,43 \text{ cm}$

$I_{dej} = 100 * 8^3 / 12 = 4267 \text{ cm}^4$

Izbrano: $b/h_t = 100 / 8 \text{ cm}$... ustreza min. deb. 8cm

1.2 DIMENZIONIRANJE KOVINSKIH NOSILCEV:

Jeklo kvalitete S235: $f_y = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{y,d} = f_y / \gamma_{M0} = 23,50 / 1,00 = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

1) Kovinski nosilec kot premostitev preko kanala - POZ "JN₁":

OP.: Obravnavani kovinski nosilec naslanjamo na AB pasovne temelje oz. nosilni podporni zid kot podpornik mostu.

Izberem: "HEA"-160

$l_{\max} = 3,80 \text{ m}$

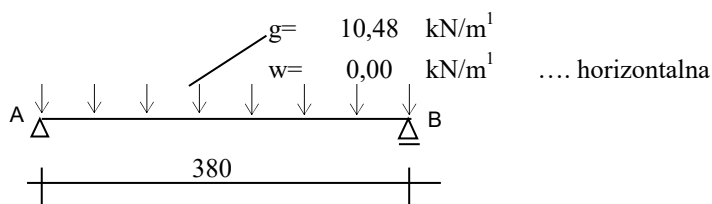
$A_x = 38,80 \text{ cm}^2$;

$I_y = 1670,00 \text{ cm}^4$;

$W_y = 220,00 \text{ cm}^3$;

$I_z = 616,00 \text{ cm}^4$;

$W_z = 76,90 \text{ cm}^3$;



Obtežba-vvertikalna:

- obtežba robnega venca oz. ograje: $= 1,00 \text{ kN/m}^1$
- obtežba lesenega mostička: $6,12 * (1,80 / 2 + 0,60) = 9,18 \text{ kN/m}^1$
- lastna teža: $= 0,30 \text{ kN/m}^1$

$g = 10,48 \text{ kN/m}^1$

$$\begin{aligned}
 A_v = B_v &= 10,48 * 3,80 / 2 = 19,92 \text{ kN} & V_{Ed} &= 1,5 * 19,9 = 29,88 \text{ kN} \\
 M_{\max}^y &= 10,48 * 3,80^2 / 8 = 18,92 \text{ kNm} \\
 M_{\max}^z &= 0,00 * 3,80^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm} \\
 M_{d,\max}^y &= 1,5 * 18,92 = 28,39 \text{ kNm} \\
 M_{d,\max}^z &= 1,5 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm} \\
 \sigma_{Ed} &= 2839 / 220,00 + 0 / 76,90 = 12,90 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

Kontrola strižnih napetosti:

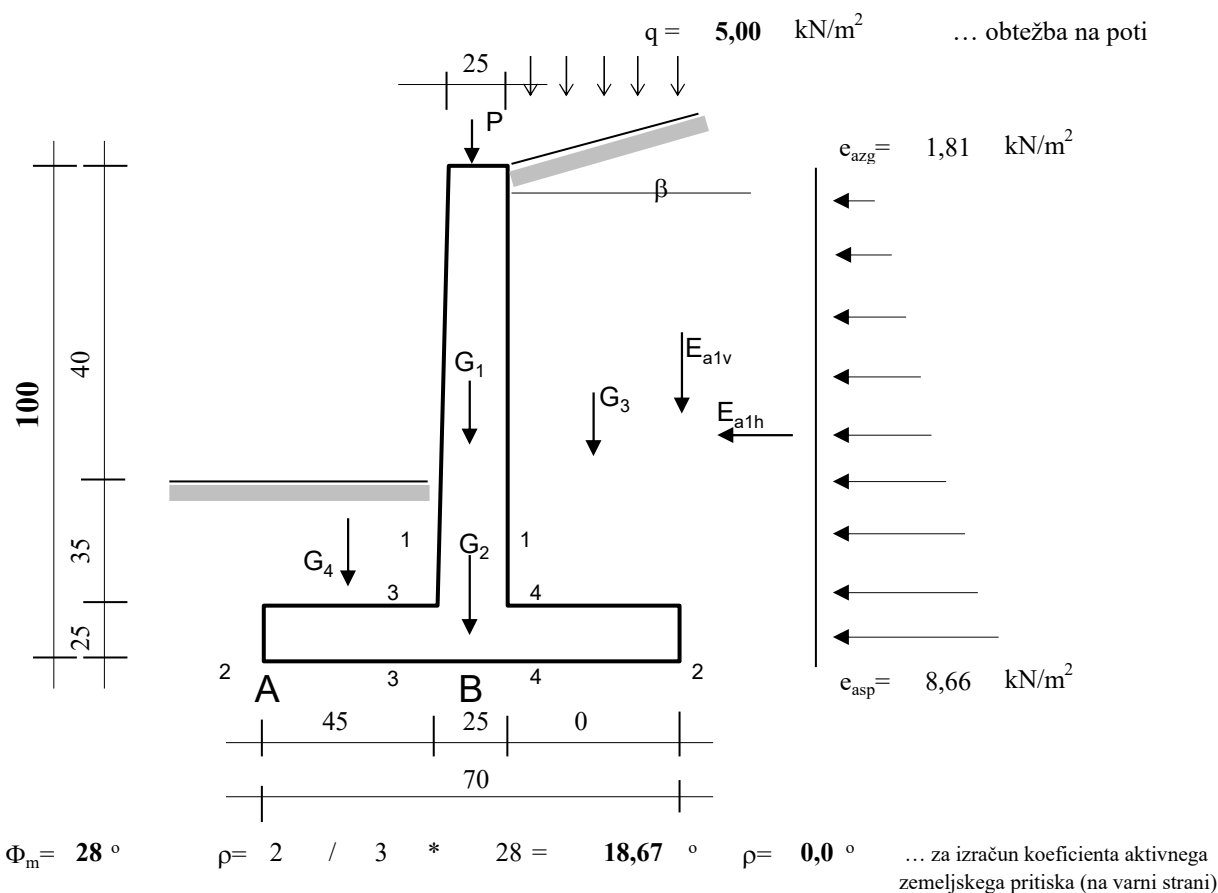
$$\tau_{Ed} = 29,88 / 0,60 / 15,20 = 3,28 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{tot} = 1892 * 5 * 380^{2/48} / 21000 / 1670 = 0,81 \text{ cm} < f_{dop} = 380 / 300 = 1,27 \text{ cm}$$

Izbrano: "HEA"-160 ... v vertikalni smeri je 152 mm

1.3 DIMENZIONIRANJE AB PODPORNICA pod kovinskima nosilcema:



$\Phi_m = 34^\circ$... za izračun nosilnih elementov v temeljnih tleh

$\beta = 0^\circ$ naklon zaledja

$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ prostorninska teža zaledne zemljine

$\gamma' = 25,0 \text{ kN/m}^3$ prostorninska teža armiranega betona

$k_a = \cos^2(28^\circ) / (\cos(0,0^\circ) (1 + (\sin(28^\circ + 0,0^\circ) \sin(28,0^\circ - 0^\circ) / \cos(0,0^\circ) \cos(0^\circ)^{(1/2)})^2) = 0,361$

$k_m = 1 - \sin(28^\circ) = 0,53$ koeficient mirnega zemeljskega pritiska

$k_p = \tan^2(45^\circ + 28^\circ / 2) = 2,770$... pasivni pritisk s prednje strani, ki ga upoštevamo samo pri zdrsu zidu in ne pri prevrnitvi (pri prevrnitvi ima velik vpliv kako je zasipano-če zasip ni 100% uvaljan se odpor proti prevrnitvi bistveno zmanjša)

OP.: Pri računu zemeljskih pritiskov na zaledni strani upoštevamo aktivni zemeljski pritisk.

D) Obtežba:

a) Zemeljski pritisk:

$e_{azg} = 5,0 * 0,36 = 1,81 \text{ kN/m}^2$ pritiski zgoraj

$e_{asp} = 1,81 + 19,0 * 1,00 * 0,36 = 8,66 \text{ kN/m}^2$ pritiski spodaj

$E_a = (1,81 + 8,66) / 2 * 1,00 = 5,23 \text{ kN/m}$

$E_{ah} = 5,23 * \cos(18,7^\circ) = 4,96 \text{ kN/m}$

$r_{Eah} = 0,39 \text{ m}$

$E_{av} = 5,23 * \sin(18,7^\circ) = 1,68 \text{ kN/m}$

$r_{Eav} = 0,70 \text{ m}$

$E_p = 2,77 * 0,6 * 19 * 0,60 / 2 = 9,47 \text{ kN}$

OP.: r_i razdalje posameznih sil do točke "A"

b) Vertikalne sile:

$$\begin{aligned}
 G_1 &= (0,25 + 0,25) / 2 * 0,75 * 25,0 = 4,69 \text{ kN/m} & r_{G1} &= 0,58 \text{ m} \\
 G_2 &= (0,25 + 0,25) / 2 * 0,70 * 25,0 = 4,38 \text{ kN/m} & r_{G2} &= 0,35 \text{ m} \\
 G_3 &= 0,00 * 0,75 * 19 = 0,00 \text{ kN/m} & r_{G3} &= 0,70 \text{ m} \\
 G_4 &= 0,45 * 0,35 * 19 = 2,99 \text{ kN/m} & r_{G4} &= 0,23 \text{ m} \\
 Q &= 5,0 * 0,00 = 0,00 \text{ kN/m} & r_Q &= 0,70 \text{ m} \\
 P_{\min} &= & & = 0,00 \text{ kN/m} & r_p &= 0,58 \text{ m} \\
 P_{\max} &= 19,9 * 2 / 2,00 = 19,92 \text{ kN/m} & r_p &= 0,58 \text{ m}
 \end{aligned}$$

II) Kontrola stabilnosti in pritiskov - prerez 2-2:

a) Kontrola pritiskov:

$$\begin{aligned}
 V &= 1,7 + 4,7 + 4,4 + 0 + 3,0 + 0,0 + 0,0 = 13,73 \text{ kN/m} \\
 H &= 4,96 - 9,5 / 2 = 0,22 \text{ kN/m} \quad \dots \text{ v izračunu horizontalne sile je upoštevano samo } 1/2 \text{ izračunanega pasivnega pritiska} \\
 M_B &= 4,96 * 0,39 - 1,7 * 0,35 - 4,7 * 0,23 - 4,4 * 0,00 - 0 * 0,35 - \\
 &\quad - 3,0 * -0,13 - 0,0 * 0,35 - 0,0 * 0,23 = 0,67 \text{ kNm/m} \\
 M_{B,Ed} &= 4,96 * 0,39 * 1,35 - (1,7 * 0,35 - 4,69 * 0,23 - 4,4 * 0,00 - \\
 &\quad - 0 * 0,35 - 3,0 * -0,13 - 0,0 * 0,35 - 0,0 * 0,58 = 1,35 \text{ kNm/m} \\
 e &= 1,35 / 13,73 = 0,10 \text{ m} < e_{dop} = 0,70 / 6 = 0,12 \text{ m} \\
 \sigma_{1,2} &= 13,73 / 0,70 / 1,00 + -6 * 0,67 / 1,00 / 0,70^2 = \\
 \sigma_1 &= 11,40 \text{ kN/m}^2 & \sigma_2 &= 27,83 \text{ kN/m}^2 \\
 \sigma_{Ed,max} &= \sigma_{2,d} = 1,43 * 27,83 = 39,80 \text{ kN/m}^2 < R_d = 168,00 \text{ kN/m}^2 \\
 \sigma_{1,2} &= 13,73 / 0,70 / 1,00 + -6 * 1,35 / 1,00 / 0,70^2 = \\
 \sigma_1 &= 3,09 \text{ kN/m}^2 & \sigma_2 &= 36,14 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ upoštevano neugodno delovanje samo horizontalne obtežbe (upoštevano že pri računu momenta)} \\
 \sigma_{Ed,max} &= \sigma_{2,d} = 1,00 * 36,14 = 36,14 \text{ kN/m}^2 < R_d = 168,00 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

b) Zdrs:

$$\begin{aligned}
 H_{Ed} &= 1,43 * 5,0 - 9,5 / 2 = 2,36 \text{ kN} \quad \dots \text{ zdrs ni problematičen, ker imamo seštevek horizontalnih sil negativen} \\
 H_{Rd} &= \tan(34^\circ) * 13,7 / 1,10 = 8,42 \text{ kN} \\
 H_{Ed} &= 2,36 \text{ kN} < H_{Rd} = 8,42 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

c) Prevrnitev (okoli točke "A"):

$$\begin{aligned}
 M_{pr,Ed} &= 1,43 * 5,0 * 0,39 = 2,77 \text{ kN/m} \\
 M_{odp,Rd} &= 1,7 * 0,70 + 4,7 * 0,58 + 4,4 * 0,35 + 0 * 0,70 + 3,0 * 0,23 + \\
 &\quad + 0,0 * 0,70 + 0,0 * 0,58 = 6,07 \text{ kN/m} \\
 M_{pr,Ed} &= 2,77 \text{ kN/m} < M_{odp,Rd} = 6,07 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

III) Dimenzioniranje:

S 500-B , C 25/30

a) Prerez 1-1:

$$b/h_v/h = 100 / 25 / 20$$

$$e_{a1-l} = 1,81 + 19,0 * 0,75 * 0,36 = 6,95 \text{ kN/m}^2 \dots \text{ pritiski v prerezu 1-1} \quad N_u = -4,69 \text{ kN/m}$$

$$E_{a1-lh} = (1,81 + 6,9) / 2 * 0,75 * \cos(18,7) = 3,11 \text{ kNm/m} \quad r_{Eah} = 0,30 \text{ m}$$

$$M_u = 1,43 * (3,11 * 0,30) = 1,34 \text{ kNm}$$

$$M_{au} = 1,34 - 4,7 * 0,08 = 1,69 \text{ kNm/m}$$

$$A_s = 1,03 * 1,69 / 0,20 / 43,5 - 4,69 / 43,5 = 0,09 \text{ cm}^2$$

⇒ **Φ10/20** - S 500-B v steni-na zadnji strani zidu (5 kom/1,0m)

$$A_{s,min} = 0,26 * f_{ctm} / f_{yk} * b_t * d = 0,26 * 0,26 / 40 * 100 * 25 = 4,23 \text{ cm}^2 > A_s = 0,09 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 100 * 25 = 3,25 \text{ cm}^2 > A_s = 0,09 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Φ10/20 - S 500-B v steni-na sprednji strani zidu (5 kom/1,00m)

b) Prerez 3-3:

$$b/h_v/h = 100 / 25 / 20$$

$$M_u = 1,43 * (27,83 * 0,45^2 / 2 - 10,57 * 0,45^2 / 6 - 6,3 * 0,45^2 / 2 - 3,0 * 0,23) = 1,65 \text{ kNm}$$

$$A_s = 1,03 * 1,65 / 0,20 / 43,5 = 0,20 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{b) Prerez 3-3: } \text{b/h}_v/h = 100 / 25 / 20$$

Φ10/20

- S 500-B v peti zidu - v spodnji coni (5 kom/1,0m)

$$A_{s,min} = 0,26 * f_{ctm} / f_{yk} * b_t * d = 0,26 * 0,26 / 50 * 100 * 25 = 3,38 \text{ cm}^2 > A_s = 0,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 100 * 25 = 3,25 \text{ cm}^2 > A_s = 0,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Φ10/20 - S 500-B v peti zidu-v zgornji coni (5 kom/1,00m)

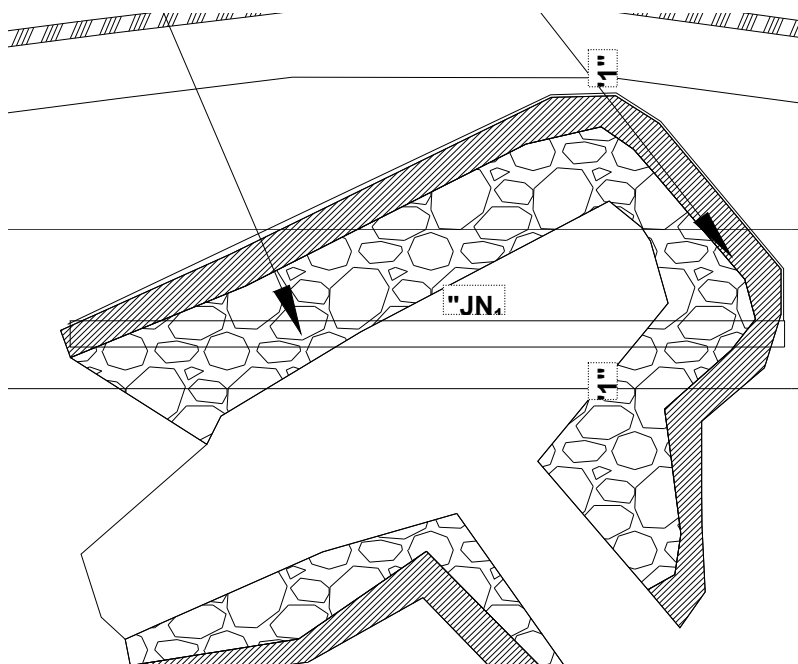
c) Prerez 4-4:

.. nimamo pete v zaledno smer

2.0 MOSTIČEK KANAL:

Nad obstoječim kanalom izvedemo leseno (sekundarni elementi) kovinsko (primarni nosilci) premostitev na obstoječi kamniti zložbi-dodatna vertikalna obremenitev na obstoječo zložbo ugodno vpliva na stabilnost zložbe, zato ni potrebna dodatna analiza le-te.

POZICIJSKI NAČRT novih nosilnih elementov nad kanalom:



Analiza obtežbe:

1) Obtežba na mostu-železniški pragovi:

Skupna obtežba:

- lastna teža seku.nos. kons.-leseni tramovi:	0,16 *	7,00	=	1,12 kN/m ²
- koristna obtežba-površine brez ovir za gibanje ljudi-SIST EN-1991-1-C5:			=	5,00 kN/m ²
			q	= 6,12 kN/m ²

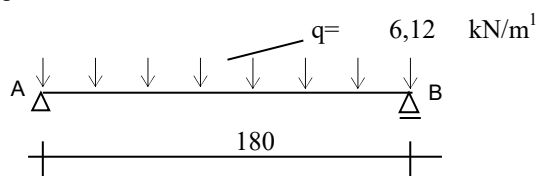
2.1 DIMENZIONIRANJE lesenih elementov:

<u>Iglavci kvalitete C24:</u>	$f_{m,k} = 2,4 \text{ kN/cm}^2$	$\Rightarrow f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,40 / 1,30 =$	1,477 kN/cm²
	$f_{t,0,k} = 1,4 \text{ kN/cm}^2$	$\Rightarrow f_{t,0,d} = k_{mod} * f_{t,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 1,40 / 1,30 =$	0,862 kN/cm²
	$f_{c,0,k} = 2,1 \text{ kN/cm}^2$	$\Rightarrow f_{c,0,d} = k_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,10 / 1,30 =$	1,292 kN/cm²

1) Prerez 1-1-sekundarni leseni nosilci v prečni smeri:

Izberem: $b/h_t = 100 / 8 \text{ cm}$; $e_{max} = 1,00 \text{ m}$; $l_{hor-max} = 1,80 \text{ m}$;

$$q = 6,12 * 1,00 = 6,12 \text{ kN/m}^1$$



$$A_v = B_v = 6,12 * 1,80 / 2 = 5,51 \text{ kN}$$

$$M_{z,d} = 1,50 * 6,12 * 1,80^2 / 8 = 3,72 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 372 / 100 / 8^2 = 0,35 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{max,dop} = 180 / 300 = 0,60 \text{ cm}$$

OP.: Pri računu povesov oz. lezenja upoštevamo razmerje med stalno in občasno obtežbo v razmerju 1:2.

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 86,7 + 1,00 * 173) * 5 * 180^2 / 48 / 1100 / 4267 = 0,24 \text{ cm} < 0,60 \text{ cm}$$

$$I_{dej} = 100 * 8^3 / 12 = 4267 \text{ cm}^4$$

Izbrano: $b/h_t = 100 / 8 \text{ cm}$ na rastru $1,00 \text{ m}$... ustreza min. deb. 8cm

2.2 DIMENZIONIRANJE KOVINSKIH NOSILCEV:

Jeklo kvalitete S235: $f_y = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{y,d} = f_y / \gamma_{M0} = 23,50 / 1,00 = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

1) Kovinski nosilec kot premostitev preko kanala - POZ "JN 1":

OP.: Obravnavani kovinski nosilec naslanjamo na AB pasovne temelje oz. nosilni podporni zid kot podpornik mostu.

Izberem: "HEA"-160

$$l_{max} = 4,90 \text{ m}$$

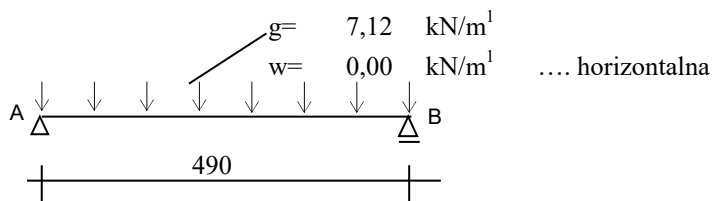
$$A_x = 38,80 \text{ cm}^2;$$

$$I_y = 1670,00 \text{ cm}^4;$$

$$W_y = 220,00 \text{ cm}^3;$$

$$I_z = 616,00 \text{ cm}^4;$$

$$W_z = 76,90 \text{ cm}^3;$$



Obtežba-vertikalna:

- obtežba robnega venca oz. ograje:	=	1,00 kN/m ¹
- obtežba lesenega mostička: $6,12 * (1,40 / 2 + 0,25)$	=	5,81 kN/m ¹
- lastna teža:	=	0,30 kN/m ¹
	g	= 7,12 kN/m ¹

$$A_v = B_v = 7,12 * 4,90 / 2 = 17,44 \text{ kN} \quad V_{Ed} = 1,5 * 17,4 = 26,16 \text{ kN}$$

$$M_{max}^y = 7,12 * 4,90^2 / 8 = 21,36 \text{ kNm}$$

$$M_{max}^z = 0,00 * 4,90^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,max}^y = 1,5 * 21,36 = 32,05 \text{ kNm}$$

$$M_{d,max}^z = 1,5 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 3205 / 220,00 + 0 / 76,90 = 14,57 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 26,16 / 0,60 / 15,20 = 2,87 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

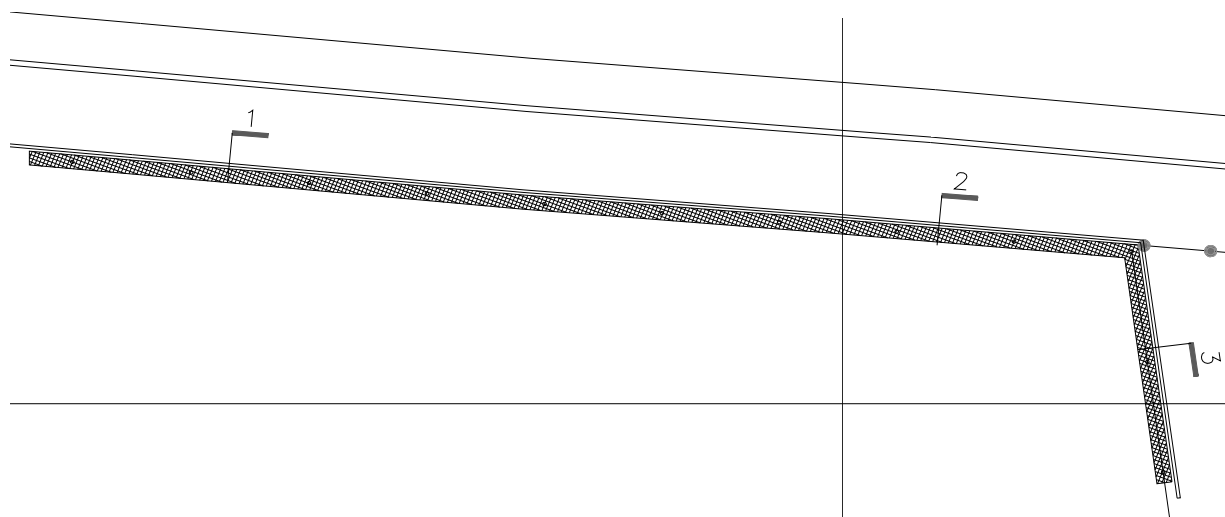
$$w_{tot} = 2136 * 5 * 490^2 / 48 / 21000 / 1670 = 1,52 \text{ cm} < f_{dop} = 490 / 300 = 1,63 \text{ cm}$$

Izbrano: "HEA"-160 ... v vertikalni smeri je 152 mm

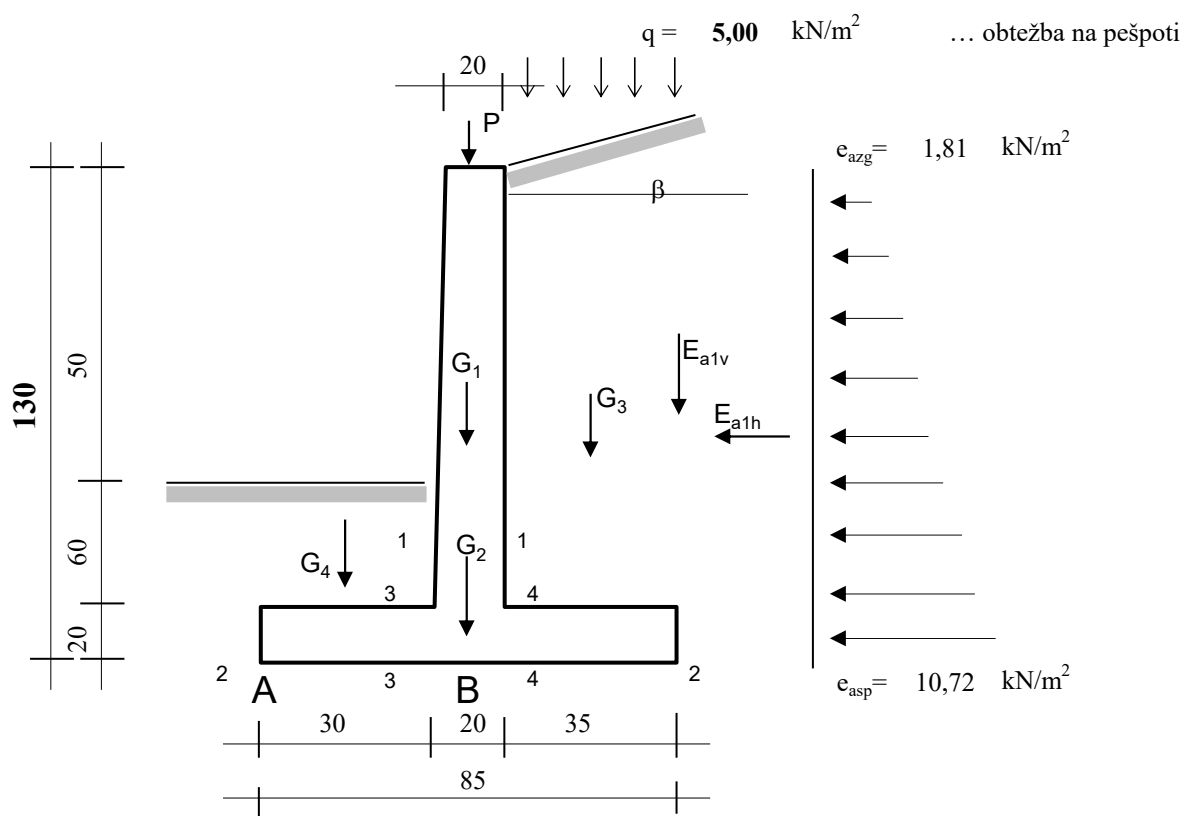
C) - PODPORNE KONSTRUKCIJE:

Ob obstoječi kamniti zložbi se izvede podporni zid kot podaljšek zložbe na katero je nameščena zaščitna ograja. Del te ograje se namesti nad obstoječo zložbo nad katero se izvede AB vez. AB vez sicer pomeni delno nadvišanje obstoječe zložbe in monolitizacijo le-te v zgornji coni. Glede na razmerje višin in togosti konstrukcije, minimalno nadvišanje ne pomeni težavo v zvezi z nosilnostjo obstoječe zložbe. Detajl sidranja nove AB vezi v obstoječo zložbo v prerezih "2" in "3" bodo prikazani v okviru armaturnih načrtov.

POZICIJSKI NAČRT novih nosilnih elementov ob obstoječi zložbi:



1.0 DIMENZIONIRANJE AB PODPORNE STENE POD ZAŠČITNO OGRAJO:



$$\Phi_m = 28^\circ \quad \rho = 2 / 3 * 28 = 18,67^\circ \quad \rho = 0,0^\circ \quad \dots \text{ za izračun koeficienta aktivnega zemeljskega pritiska (na varni strani)}$$

$$\Phi_m = 34^\circ \quad \dots \text{ za izračun nosilnih elementov v temeljnih tleh}$$

$$\beta = 0^\circ \quad \dots \text{ naklon zaledja}$$

$$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3 \quad \dots \text{ prostorninska teža zaledne zemljine}$$

$$\gamma' = 25,0 \text{ kN/m}^3 \quad \dots \text{ prostorninska teža armiranega betona}$$

$$k_a = \cos^2 28^\circ / \cos(0,0^\circ) / (1 + (\sin(28^\circ + 0,0^\circ) \sin(28,0^\circ - 0^\circ) / \cos(0,0^\circ) \cos(0^\circ)^{(1/2)})^2 = 0,361$$

$$k_m = 1 - \sin(28^\circ) = 0,53 \quad \dots \text{ koeficient mirnega zemeljskega pritiska}$$

$$k_p = \tan^2(45^\circ + 28^\circ / 2) = 2,770 \quad \dots \text{ pasivni pritisk s prednje strani, ki ga upoštevamo samo pri zdrsu zidu in ne pri prevrnitvi (pri prevrnitvi ima velik vpliv kako je zasipano-če zasip ni 100% uvaljan se odpor proti prevrnitvi bistveno zmanjša)}$$

OP.: Pri računu zemeljskih pritiskov na zaledni strani upoštevamo aktivni zemeljski pritisk.

I) Obtežba:

a) Zemeljski pritisk:

$$e_{azg} = 5,0 * 0,36 = 1,81 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski zgoraj}$$

$$e_{asp} = 1,81 + 19,0 * 1,30 * 0,36 = 10,72 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski spodaj}$$

$$E_a = (1,81 + 10,7) / 2 * 1,30 = 8,14 \text{ kN/m}$$

$$E_{ah} = 8,14 * \cos(18,7^\circ) = 7,71 \text{ kN/m} \quad r_{Eah} = 0,50 \text{ m}$$

$$E_{av} = 8,14 * \sin(18,7^\circ) = 2,61 \text{ kN/m} \quad r_{Eav} = 0,85 \text{ m}$$

$$E_p = 2,77 * 0,8 * 19 * 0,80 / 2 = 16,84 \text{ kN}$$

OP.: r_i razdalje posameznih sil do točke "A"

b) Vertikalne sile:

$$G_1 = (0,20 + 0,20) / 2 * 1,10 * 25,0 = 5,50 \text{ kN/m} \quad r_{G1} = 0,40 \text{ m}$$

$$G_2 = (0,20 + 0,20) / 2 * 0,85 * 25,0 = 4,25 \text{ kN/m} \quad r_{G2} = 0,43 \text{ m}$$

$$G_3 = 0,35 * 1,10 * 19 = 7,32 \text{ kN/m} \quad r_{G3} = 0,68 \text{ m}$$

$$G_4 = 0,30 * 0,60 * 19 = 3,42 \text{ kN/m} \quad r_{G4} = 0,15 \text{ m}$$

$$Q = 5,0 * 0,35 = 1,75 \text{ kN/m} \quad r_Q = 0,68 \text{ m}$$

$$P_{min} = 0,00 \text{ kN/m} \quad r_p = 0,40 \text{ m}$$

$$P_{max} = 0,00 \text{ kN/m} \quad r_p = 0,40 \text{ m}$$

II) Kontrola stabilnosti in pritiskov - prerez 2-2:

a) Kontrola pritiskov:

$$V = 2,6 + 5,5 + 4,3 + 7 + 3,4 + 1,8 + 0,0 = 24,84 \text{ kN/m}$$

$$H = 7,71 - 16,8 / 2 = -0,71 \text{ kN/m} \quad \dots \text{ v izračunu horizontalne sile je upoštevano samo 1/2 izračunanega pasivnega pritiska}$$

$$M_B = 7,71 * 0,50 - 2,6 * 0,43 - 5,5 * -0,03 - 4,3 * 0,00 - 7 * 0,25 - 3,4 * -0,28 - 1,8 * 0,25 - 0,0 * -0,03 = 1,53 \text{ kNm/m}$$

$$M_{B,Ed} = 7,71 * 0,50 * 1,35 - (2,6 * 0,43 - 5,50 * -0,03 - 4,3 * 0,00 - 7 * 0,25 - 3,4 * -0,28 - 0,0 * 0,25 - 0,0 * 0,40) = 3,31 \text{ kNm/m}$$

$$e = 3,31 / 24,84 = 0,13 \text{ m} < e_{dop} = 0,85 / 6 = 0,14 \text{ m}$$

$$\sigma_{1,2} = 24,84 / 0,85 / 1,00 + 6 * 1,53 / 1,00 / 0,85^2 =$$

$$\sigma_1 = 16,53 \text{ kN/m}^2 \quad \sigma_2 = 41,92 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{Ed,max} = \sigma_{2,d} = 1,43 * 41,92 = 59,95 \text{ kN/m}^2 < R_d = 168,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{1,2} = 24,84 / 0,85 / 1,00 + 6 * 3,31 / 1,00 / 0,85^2 =$$

$$\sigma_1 = 1,78 \text{ kN/m}^2 \quad \sigma_2 = 56,67 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ upoštevano neugodno delovanje samo horizontalne obtežbe (upoštevano že pri računu momenta)}$$

$$\sigma_{Ed,max} = \sigma_{2,d} = 1,00 * 56,67 = 56,67 \text{ kN/m}^2 < R_d = 168,00 \text{ kN/m}^2$$

b) Zdrs:

$$H_{Ed} = 1,43 * 7,7 - 16,8 / 2 = 2,61 \text{ kN} \quad \dots \text{ zdrs ni problematičen, ker imamo seštevke horizontalnih sil negativen}$$

$$H_{Rd} = \tan(34^\circ) * 24,8 / 1,10 = 15,23 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = 2,61 \text{ kN} < H_{Rd} = 15,23 \text{ kN}$$

c) Prevrnitev (okoli točke "A"):

$$M_{pr,Ed} = 1,43 * 7,7 * 0,50 = 5,47 \text{ kNm}$$

$$M_{odp,Rd} = 2,6 * 0,85 + 5,5 * 0,40 + 4,3 * 0,43 + 7 * 0,68 + 3,4 * 0,15 + 1,8 * 0,68 + 0,0 * 0,40 = 12,85 \text{ kNm}$$

$$M_{pr,Ed} = 5,47 \text{ kNm} < M_{odp,Rd} = 12,85 \text{ kNm}$$

III) Dimenzioniranje:

S 500-B , C 25/30

a) Prerez 1-1:

$$b/h_t/h = 100 / 20 / 15$$

$$e_{a1-l} = 1,81 + 19,0 * 1,10 * 0,36 = 9,35 \text{ kNm}^2 \quad \dots \text{ pritiski v prerezu 1-1} \quad N_u = -5,50 \text{ kN/m}$$

$$E_{a1-lh} = (1,81 + 9,4) / 2 * 1,10 * \cos(18,7^\circ) = 5,81 \text{ kNm/m} \quad r_{Eah} = 0,43 \text{ m}$$

$$M_u = 1,43 * (5,81 * 0,43) = 3,54 \text{ kNm}$$

$$M_{au} = 3,54 - 5,5 * 0,05 = 3,82 \text{ kNm/m}$$

$$A_s = 1,03 * 3,82 / 0,15 / 43,5 - 5,50 / 43,5 = 0,48 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \Phi 10/20 \quad \text{- S 500-B v steni-na zadnji strani zidu (5 kom/1,0m)}$$

$$A_{s,min} = 0,26 * f_{ctm} / f_{yk} * b_t * d = 0,26 * 0,26 / 40 * 100 * 20 = 3,38 \text{ cm}^2 > A_s = 0,48 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 100 * 20 = 2,60 \text{ cm}^2 > A_s = 0,48 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\Phi 10/25 \quad \text{- S 500-B v steni-na sprednji strani zidu (4 kom/1,00m)}$$

b) Prerez 3-3:

$$b/h_t/h = 100 / 20 / 15$$

$$M_u = 1,43 * (41,92 * 0,30^2 / 2 - 8,96 * 0,30^2 / 6 - 5,0 * 0,30^2 / 2 - 3,4 * 0,15) = 1,45 \text{ kNm}$$

$$A_s = 1,03 * 1,45 / 0,15 / 43,5 = 0,23 \text{ cm}^2 \Rightarrow \Phi 10/20 \quad \text{- S 500-B v peti zidu - v spodnji coni (5 kom/1,0m)}$$

$$A_{s,min} = 0,26 * f_{ctm} / f_{yk} * b_t * d = 0,26 * 0,26 / 50 * 100 * 20 = 2,70 \text{ cm}^2 > A_s = 0,23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 100 * 20 = 2,60 \text{ cm}^2 > A_s = 0,23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\Phi 10/20 \quad \text{- S 500-B v peti zidu-v zgornji coni (5 kom/1,00m)}$$

c) Prerez 4-4:

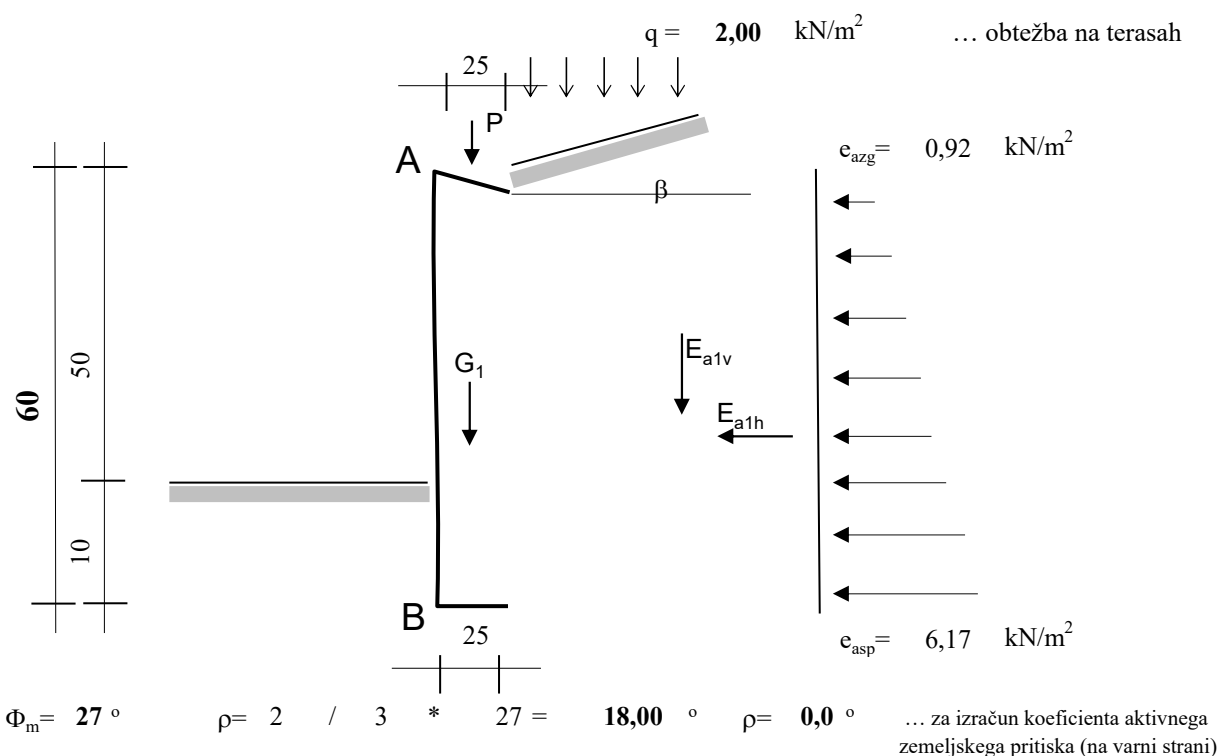
$$b/h_t/h = 100 / 20 / 15$$

$$M_u = 1,43 * (-16,53 * 0,35^2 / 2 - 10,46 * 0,35^2 / 6 + 5,0 * 0,35^2 / 2 + 7,32 * 0,18 + 1,75 * 0,18 + 2,6 * 0,35) = 2,26 \text{ kNm}$$

$$A_s = 1,03 * 2,26 / 0,15 / 43,5 = 0,36 \text{ cm}^2 \Rightarrow \Phi 10/20 \quad \text{- S 500-B v peti zidu - v zgornji coni (5 kom/1,0m)}$$

$$\Phi 10/25 \quad \text{- S 500-B v peti zidu-v spodnji coni (4 kom/1,00m)}$$

2.0 Podporna konstrukcija pri izvedbi zaščite pohodne poti-max. računska višina 60cm:



$\Phi_m = 27^\circ$ $\rho = 2 / 3 * 27 = 18,00^\circ$ $\rho = 0,0^\circ$... za izračun koeficienta aktivnega zemeljskega pritiska (na varni strani)

$\Phi_m = 34^\circ$... za izračun nosilnih elementov v temeljnih tleh

$\beta = 15^\circ$ naklon zaledja

$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ prostorninska teža zaledne zemljine

$\gamma' = 25,0 \text{ kN/m}^3$ prostorninska teža armiranega betona

$k_a = \cos^2(27^\circ) / (\cos(0,0^\circ) (1 + (\sin(27^\circ + 0,0^\circ) \sin(27,0^\circ - 15^\circ) / \cos(0,0^\circ) \cos(15^\circ)^{(1/2)}))^2 = 0,461$

$k_m = 1 - \sin(27^\circ) = 0,55$ koeficient mirnega zemeljskega pritiska

$k_p = \tan^2(45^\circ + 27^\circ / 2) = 2,663$... pasivni pritisk s prednje strani, ki ga upoštevamo samo pri zdrsu zidu in ne pri prevrnitvi (pri prevrnitvi ima velik vpliv kako je zasipano-če zasip ni 100% uvaljan se odpor proti prevrnitvi bistveno zmanjša)

OP.: Pri računu zemeljskih pritiskov na zaledni strani upoštevamo aktivni zemeljski pritisk.

1) Obtežba:

a) Zemeljski pritisk:

$$e_{azg} = 2,0 * 0,46 = 0,92 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski zgoraj}$$

$$e_{azg,h} = 0,92 * \cos(18,0^\circ) = 0,88 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ horizontalni pritiski zgoraj}$$

$$e_{asp} = 0,92 + 19,0 * 0,60 * 0,46 = 6,17 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski spodaj}$$

$$e_{asp,h} = 6,17 * \cos(18,0^\circ) = 5,87 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ horizontalni pritiski spodaj}$$

$$E_a = (0,92 + 6,2) / 2 * 0,60 = 2,13 \text{ kN/m}$$

$$E_{ah} = 2,13 * \cos(18,0^\circ) = 2,02 \text{ kN/m}$$

$$r_{Eah} = 0,23 \text{ m}$$

$$E_{av} = 2,13 * \sin(18,0^\circ) = 0,66 \text{ kN/m}$$

$$r_{Eav} = 0,00 \text{ m}$$

$$E_p = 2,66 * 0,1 * 19 * 0,10 / 2 = 0,25 \text{ kN}$$

OP.: r_i razdalje posameznih sil do točke "A"

b) Vertikalne sile:

$$\begin{aligned}
 G_I &= (0,25 + 0,25) / 2 * 0,60 * 19,0 = 2,85 \text{ kN/m} & r_{G1} &= 0,13 \text{ m} \\
 P_{\min} &= & & = 0,00 \text{ kN/m} & r_p &= 0,13 \text{ m} \\
 P_{\max} &= & & = 0,00 \text{ kN/m} & r_p &= 0,13 \text{ m}
 \end{aligned}$$

II) Kontrola nosilnosti vertikalne pločevine deb. 3mm:

$$\begin{aligned}
 A_h &= 0,88 * 0,60 / 2 + 5,00 * 0,60 / 6 = 0,76 \text{ kN} \\
 B_h &= 0,88 * 0,60 / 2 + 5,00 * 0,60 / 3 = 1,26 \text{ kN} \\
 M_{\max} &= 0,76 * 0,27 - 0,88 * 0,27^2 / 2 - 2,25 * 0,27^2 / 6 = 0,15 \text{ kNm} \\
 \text{Izberem: pločevina deb. } & 3 \text{ mm} \\
 A_x &= 30,00 \text{ cm}^2; & I_y &= 0,225 \text{ cm}^4; & W_y &= 1,50 \text{ cm}^3 \\
 M_{d,\max}^y &= 1,43 * 0,15 = 0,21 \text{ kNm} \\
 \sigma_{Ed} &= 21 / 1,50 + 0 / 30,00 = 13,98 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{Izbrano: } & \text{pločevina deb. } 3 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

III) Kontrola nosilnosti krivljene pločevine v točki "A":razmak med podporami je: **2,00 m**

$$\begin{aligned}
 A_{1h} &= 0,76 * 2,00 / 2 = 0,76 \text{ kN} \\
 M_{\max} &= 0,76 * 2,00^2 / 8 = 0,38 \text{ kNm} \\
 \text{Izberem: pločevina deb. 3mm krivljena v obliki kotnika 60*60mm.} \\
 A_x &= 3,51 \text{ cm}^2; & I_y &= 12,55 \text{ cm}^4; & W_y &= 2,86 \text{ cm}^3 \\
 & & I_y &= 12,55 \text{ cm}^4; & W_y &= 2,86 \text{ cm}^3 \\
 M_{d,\max}^y &= 1,43 * 0,38 = 0,55 \text{ kNm} \\
 \sigma_{Ed} &= 55 / 2,86 + 0 / 3,51 = 19,06 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{Izbrano: } & \text{pločevina deb. 3mm krivljena v obliki kotnika 60*60mm.}
 \end{aligned}$$

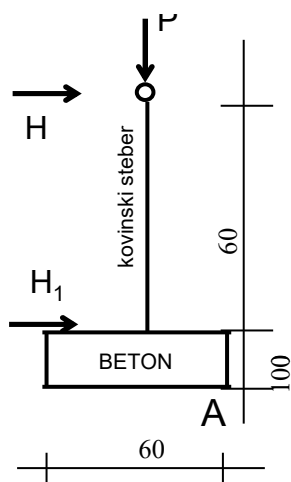
IV) Kontrola nosilnosti krivljene pločevine v točki "B":razmak med podporami je: **2,00 m**

$$\begin{aligned}
 B_{1h} &= 1,26 * 2,00 / 2 = 1,26 \text{ kN} \\
 M_{\max} &= 1,26 * 2,00^2 / 8 = 0,63 \text{ kNm} \\
 \text{Izberem: pločevina deb. 3mm krivljena v obliki kotnika 70*70mm.} \\
 A_x &= 4,11 \text{ cm}^2; & I_y &= 20,13 \text{ cm}^4; & W_y &= 3,92 \text{ cm}^3 \\
 & & I_y &= 20,13 \text{ cm}^4; & W_y &= 3,92 \text{ cm}^3 \\
 M_{d,\max}^y &= 1,43 * 0,63 = 0,90 \text{ kNm} \\
 \sigma_{Ed} &= 90 / 3,92 + 0 / 4,11 = 23,02 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{Izbrano: } & \text{pločevina deb. 3mm krivljena v obliki kotnika 70*70mm.}
 \end{aligned}$$

3.0 Podporna konstrukcija za sidranje zgornje konstrukcije v točkovni temelji:

OP.: Zgoraj predvideno podporno konstrukcijo preko nosilnih stebrov sidramo v okrogle točkovne temelje na rastru cca **2,00m**.

$$\begin{aligned}
 \text{Izberem: } & \begin{array}{c} | \\ \text{---} \end{array} - 100/100/3 & \Leftrightarrow & \text{uklonska krivulja "c"} & h_{\max} &= 0,60 \text{ m;} \\
 A_x &= 5,91 \text{ cm}^2; & I_y &= 59,77 \text{ cm}^4; & W_y &= 8,09 \text{ cm}^3; \\
 & & I_z &= 25,02 \text{ cm}^4; & W_z &= 5,00 \text{ cm}^3;
 \end{aligned}$$



$$P = 0,00 \text{ kN}$$

$$H = 0,76 * 2 = 1,52 \text{ kN}$$

$$H_1 = 1,26 * 2 = 2,52 \text{ kN}$$

širina oz. premer betonskega temelja **60cm**

$$N = 0,0 = 0,00 \text{ kN} \quad N_{Ed} = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kN}$$

$$M = 1,52 * 0,60 = 0,91 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 1,43 * 0,91 = 1,30 \text{ kN}$$

Kontrola napetosti:

$$i = \sqrt{(59,8 / 5,91)} = 3,18 \text{ cm}$$

$$\lambda = 120 / 3,18 = 37,73$$

$$\lambda_v = \pi * \sqrt{(21000 / 23,5)} = 93,91$$

$$\frac{\lambda}{\lambda_v} = 37,73 / 93,91 = 0,40 \Rightarrow \alpha = 0,49$$

$$\Phi = 0,5 * (1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2) = 0,50 * (1 + 0,49 * (0,40 - 0,2) + 0,40^2) = 0,63$$

$$\kappa = 1 / (\Phi + (\Phi^2 - \lambda^2)^{0,5}) = 1 / (0,63 + (0,63^2 - 0,40^2)^{0,5}) = 0,90$$

$$\sigma_{Ed} = 130 / 8,09 + 0,00 / 5,91 = 16,12 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{Rd} = 21,06 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{Rd} = 0,90 * 23,50 / 1,0 = 21,06 \text{ kN/cm}^2$$

Izbrano:  - **100/100/3** ... v smeri obremenitve je 100 mm

Kontrola stabilnosti betonskega temelja-prevrnitvev okoli točke "A":

$$\Phi_m = 30^\circ \quad \rho = 2 / 3 * 30 = 20,00^\circ \quad \rho = 0,0^\circ \quad \dots \text{ za izračun koeficienta aktivnega zemeljskega pritiska (na varni strani)}$$

$$\Phi_m = 34^\circ \quad \dots \text{ za izračun nosilnih elementov v temeljnih tleh}$$

$$\beta = 15^\circ \quad \dots \text{ naklon zaledja}$$

$$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3 \quad \dots \text{ prostorninska teža zaledne zemljine}$$

$$\gamma' = 24,0 \text{ kN/m}^3 \quad \dots \text{ prostorninska teža betona}$$

$$k_a = \cos^2(30^\circ) / (1 + (\sin(30^\circ) * 0,0) / (\sin(30,0^\circ - 15^\circ) / \cos(0,0^\circ) / \cos(15^\circ)^{(1/2)})^2) = 0,402$$

$$k_m = 1 - \sin(30^\circ) = 0,50 \quad \dots \text{ koeficient mirnega zemeljskega pritiska}$$

$$k_p = \tan^2(45^\circ + 30^\circ / 2) = 3,000 \quad \dots \text{ pasivni pritisk s prednje strani, ki ga upoštevamo samo pri zdrsu zidu in ne pri prevrnitvi (pri prevrnitvi ima velik vpliv kako je zasipano-če zasip ni 100% uvaljan se odpor proti prevrnitvi bistveno zmanjša)}$$

OP.: Pri računu zemeljskih pritiskov na zaledni strani upoštevamo aktivni zemeljski pritisk.

Izberem: - okrogla cev premera **Φ50cm** (zunanji premer cca **60cm**)

I) Obtežba:

a) Zemeljski pritisk:

$$e_{azg} = 0,0 * 0,40 = 0,00 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski zgoraj}$$

$$e_{azg} = (2,00 + 0,60 * 19,0) * 0,40 = 5,39 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski na zgornjem robu temelja}$$

$$e_{asp} = 5,39 + 19,0 * 1,00 * 0,40 = 13,02 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{ pritiski spodaj}$$

$$E_a = (5,39 + 13,0) / 2 * 1,00 = 9,20 \text{ kN/m}$$

$$E_{ah} = 9,20 * \cos(20,0) = 8,65 \text{ kN/m}$$

$$r_{Eah} = 0,43 \text{ m}$$

$$E'_{ah} = 8,65 * 0,60 = 5,19 \text{ kN}$$

$$E_{av} = 9,20 * \sin(20,0) = 3,15 \text{ kN/m}$$

$$r_{Eav} = 0,60 \text{ m}$$

$$E'_{av} = 3,15 * 0,60 = 1,89 \text{ kN}$$

$$E_p = 3,00 * 1,0 * 19 * 1,00 / 2 = 28,50 \text{ kN/m}$$

$$E'_p = 28,50 * 0,60 = 17,10 \text{ kN}$$

$$r_p = 0,33 \text{ m}$$

OP.: r_i razdalje posameznih sil do točke "A"

b) Vertikalne sile:

$$G_1 = (\pi * 0,60^2 / 4 * 1,00 * 25,0)$$

$$= 7,07 \text{ kN}$$

$$r_{G1} = 0,30 \text{ m}$$

$$P_{min} =$$

$$= 0,00 \text{ kN}$$

$$r_p = 0,30 \text{ m}$$

$$P_{max} =$$

$$= 0,00 \text{ kN}$$

$$r_p = 0,30 \text{ m}$$

II) Kontrola stabilnosti in pritiskov:

a) Kontrola pritiskov-pritiski niso problematični saj imamo relativno majhno konstrukcijo z majhnimi vertikalnimi obremenitvami.

$$V = 1,89 + 7,07 + 0,0 = 8,96 \text{ kN}$$

$$H = 5,19 - 17,1 / 2 + 1,52 + 2,52 = 0,68 \text{ kN}$$

b) Zdrs:

$$H_{Ed} = 1,43 * (5,19 + 1,52 + 2,52) - 17,1 = -3,90 \text{ kN} \quad \dots \text{ zdrs ni problematičen, ker imamo seštevke horizontalnih sil negativen}$$

$$H_{Rd} = \tan(34) * 9,0 / 1,10 = 5,49 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = -3,90 \text{ kN} < H_{Rd} = 5,49 \text{ kN}$$

c) Prevrnitev (okoli točke "A"):

$$M_{pr,Ed} = 1,35 * (5,19 * 0,43 + 1,52 * 1,60 + 2,52 * 1,00) = 9,70 \text{ kN/m}$$

$$M_{odp,Rd} = 1,89 * 0,60 + 7,07 * 0,30 + 17,1 * 0,33 + 0,0 * 0,30 = 8,95 \text{ kN/m}$$

$$M_{pr,Ed} = 9,70 \text{ kN/m} \approx M_{odp,Rd} = 8,95 \text{ kN/m}$$

Izbrano: - okrogla cev premera $\Phi 50\text{cm}$ (zunanji premer cca 60cm)

Golek; maj 2026

odgovorni projektant:
Avguštin Ivan univ. dipl. inž. grad.

Palice - izvleček				1
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]	
S500, Ø ≤ 12 mm				
8	1357.14	0.41	553.71	
10	693.16	0.64	442.24	
12	722.70	0.92	664.88	
Skupaj			1660.83	
S500, Ø > 12 mm				
16	34.00	1.62	55.11	
Skupaj			55.11	

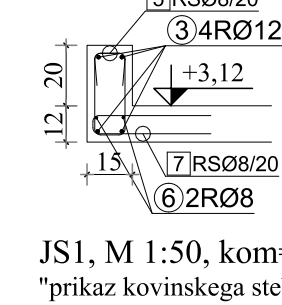
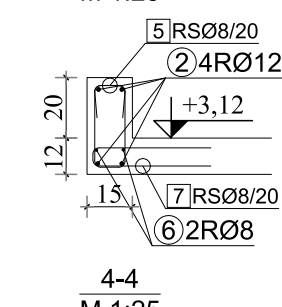
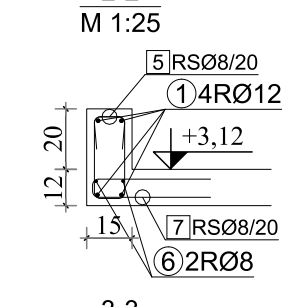
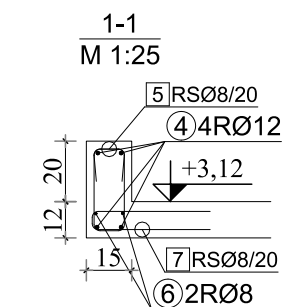
Mreže - izvleček					2
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
Q-283	215	600	8	4.44	458.21
Q-196	215	600	6	3.08	238.39
R-385	215	600	2	3.31	85.40
Skupaj					782.00

RISBA: ARMATURNI NAČRT temeljev

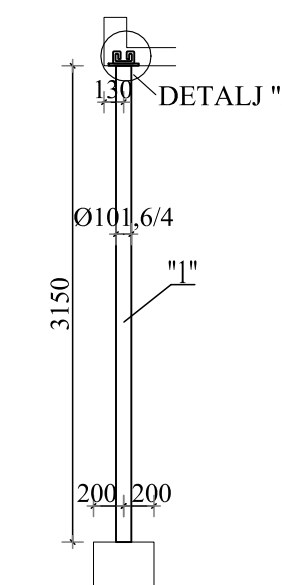
[illegible]

Technical drawing of a roof truss (Dachstuhl) showing a side elevation. The drawing is divided into 12 bays, labeled A through I. The overall height is 15m, and the overall width is 15m. The drawing includes dimensions for the rafters (12/12 Q-283 230x215) and purlins (d=12cm). The drawing is dated 1996.

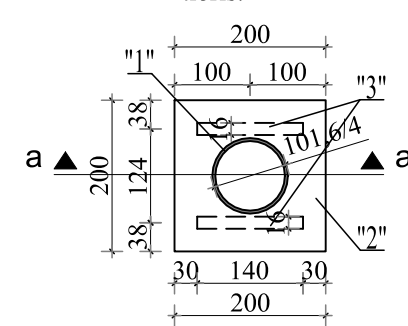
Technical drawing of a roof truss system (Dachstuhl) showing a side elevation and a cross-section. The side elevation shows a series of truss members labeled with their dimensions and types, such as "I-3 Q-283 70x215" and "I-4 Q-283 115x107". The cross-section shows the internal structure with a central vertical member labeled "d=12cm". The drawing is divided into sections A through I, with dimensions 1996 and 1966 indicated at the top and bottom.



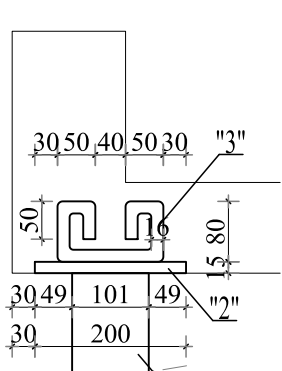
JS1, M 1:50, kom=18,
"prikaz kovinskega stebra
Ø101,6/4"



DETALJ "A", M 1:10, kom=18,
"prikaz sidranja kovinske ploščice v ploščo"
tloris:



a-a
M 1:10



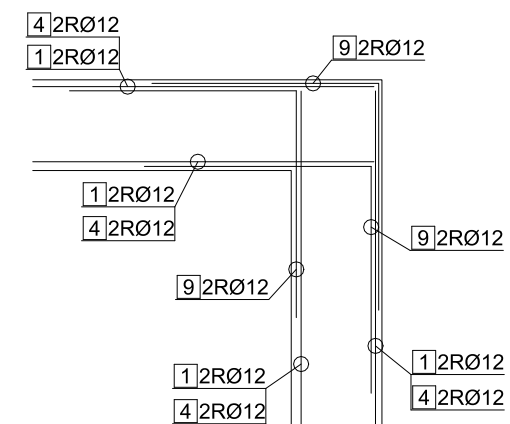
3	Ø16mm	l=500mm	36	S 235	0,8	28,8	
2	pl. 200/200/15		18	S 235	4,7	84,6	
1	Ø101,6/4	l=3150mm	18	S 235	30,6	550,8	
Poz.	Predmet in mere		Kos	Material	Masa za kos	Masa skupaj	Št. risbe ali standard

TEŽA (spojni elementi) 3%= 19,9kg

POTEK VZDOLŽNE ARMATURE PRI

$$\begin{array}{l} 42R012 \\ 12R012 \end{array} \quad \begin{array}{l} 92R012 \end{array}$$

PREMER	SIDRINA DOLŽINA
Ø8	48cm
Ø10	60cm
Ø12	72cm
Ø14	84cm
Ø16	96cm
Ø18	108cm
Ø20	120cm



S 500-B

OPOMBE:
- OZNAKE

OPOMBE:

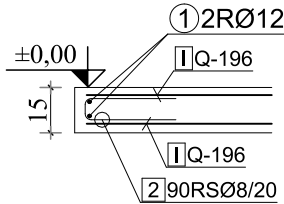
- OZNAKE PREREZOV SO POSTAVLJENE cca. NA SREDINO OBRAVNAVANIH PREREZOV
- PREKLOPI ARMATURE SO NAVEDENI V TABELI
- ZAŠČITNI SLOJ BETONA JE 2,0cm
- ARMATURA poz. "6r" SE RAZRJEŽE NA LICU MESTA
- PREKLOPI "Qr-mreža" JE cca. 75cm V ENOSILNI SIMERI IN cca. 20cm V NENOSILNI SMERI
- PREKLOPI "Qr-mreža" JE cca. 45cm V OBE SMERI
- ARMATURA poz. "8r" JE PREDVIDEN KOT DISTANČNIK V AB PLOŠČI deb. 12cm IN SICER 1,0kN/m²

[illegible]

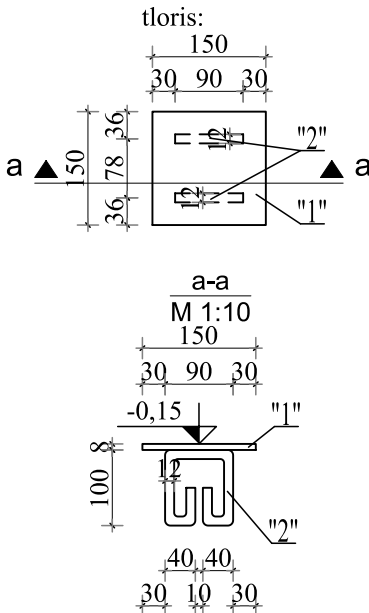
RISBA: ARMATURNI NAČRT plošče nad pritličjem

HORIZONTALNE VEZI

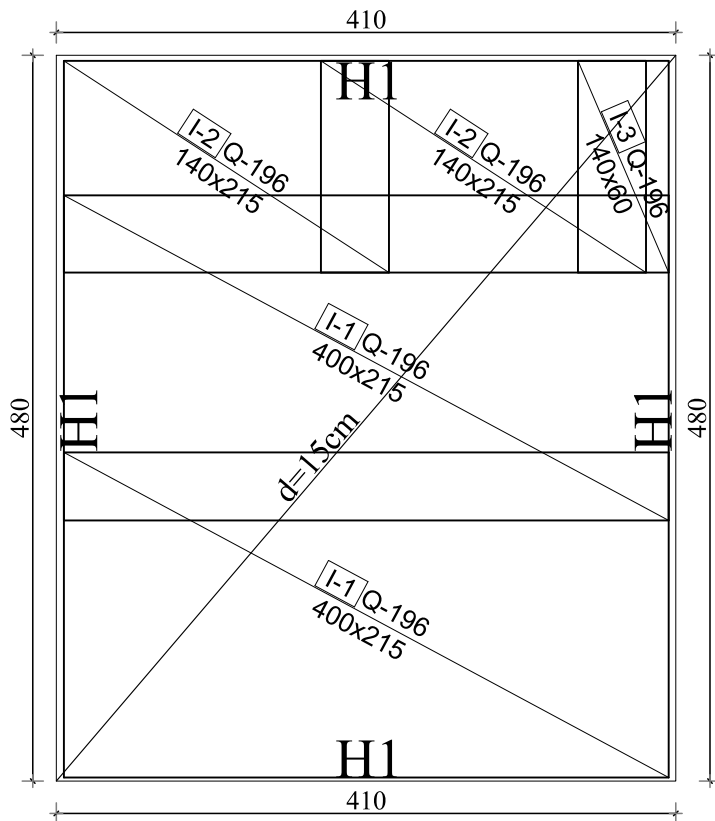
POZ H1, Σl=17,80m



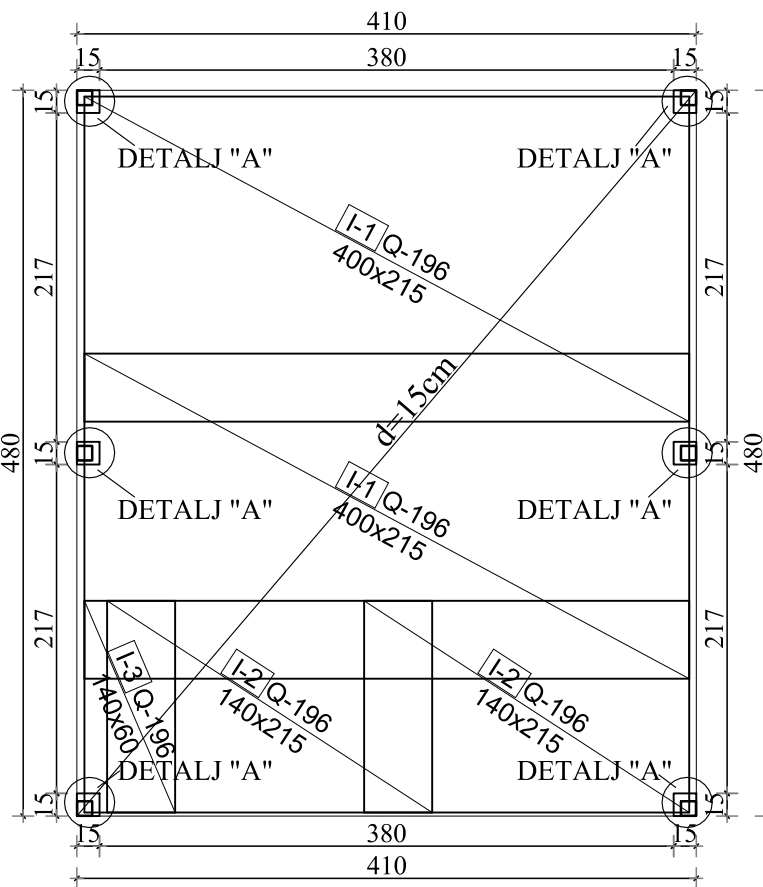
DETALJ "A", M 1:10, kom=6,
"prikaz sidranja jeklene ploščice v temeljno
ploščo"



ARMATURNI NAČRT
SPODNJE ARMATURE
TEMELJNE PLOŠČE, M1:50



ARMATURNI NAČRT
ZGORNJE ARMATURE
TEMELJNE PLOŠČE, M1:50



SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV

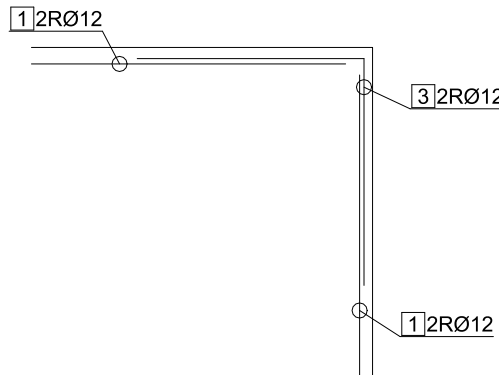
2	Ø12mm	l=400mm	12	S 235	0,3	3,6	
1	pl. 150/150/8		6	S 235	1,4	8,4	
Poz.	Predmet in mere	Kos	Material	Masa za kos	Masa skupaj	Št. risbe ali standard	

TEŽA= 12,0kg

TEŽA (spojni elementi) 3%= 0,4kg

SKUPNA TEŽA= 12,4kg

POTEK VZDOLŽNE ARMATURE PRI
KRIŽANJU HORIZONTALNIH VEZI



PREMER	SIDRNA DOLŽINA
Ø8	48cm
Ø10	60cm
Ø12	72cm
Ø14	84cm
Ø16	96cm
Ø18	108cm
Ø20	120cm

C 25/30
S 500-B

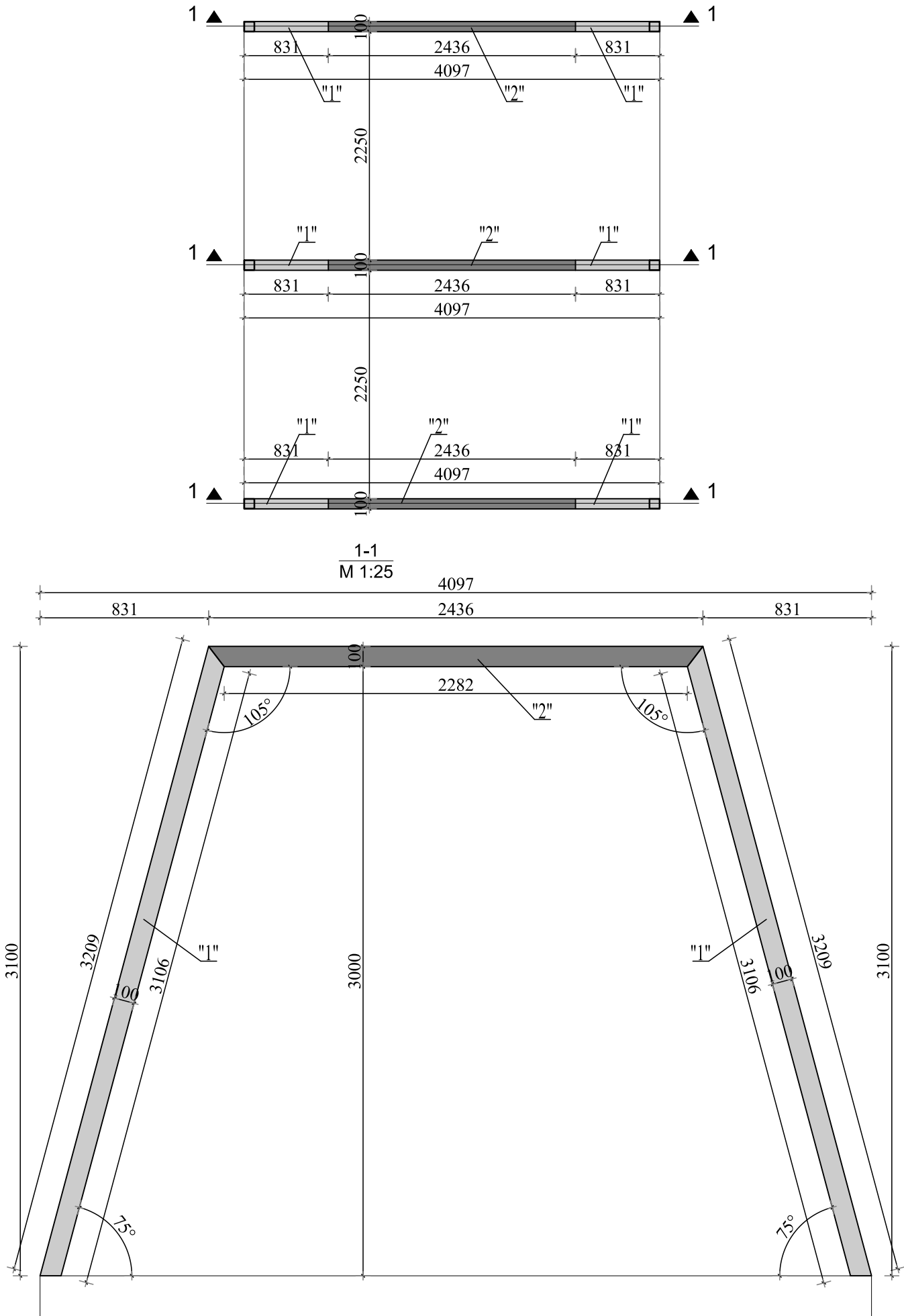
OPOMBE:

- OZNAKE HORIZONTALNIH VEZI SO POSTAVLJENE cca. NA SREDINO OBRAVNAVANIH VEZI
- PREKLOPI ARMATURE SO NAVEDENI V TABELI
- ZAŠČITNI SLOJ BETONA JE 3,0cm
- ARMATURA poz. "1" SE RAZREŽE NA LICU MESTA
- PREKLOP "R-mreže" JE cca. 75cm V NOSILNI SMERI IN cca. 20cm V NENOSILNI SMERI
- PREKLOP "Q-mreže" JE cca. 45cm V OBE SMERI
- ARMATURA poz. "4" JE PREDVIDEN KOT DISTANČNIK V AB TEMELJNI PLOŠČI deb. 15cm IN SICER 1,0kom/m2

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	
GRADBENIŠTVO, INŽENIRING IVAN AVGUŠTIN univ. dipl. inž. grad. s.p. GOLEK 7, 8270 KRŠKO - tel.: 07-49-03-830 iden. št. pri IZS:1514			
Investitor:	OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odg. vodja projekta:	M. JANC, univ. dipl. inž. arh., ZAPS 1573 PA Datum:
Naročnik:	OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odgovorni projektant:	I. AVGUŠTIN, univ. dipl. inž. grad., IZS G-1281 Datum:
Objekt:	"ZELENA VEZ OJSTRO" HRASTNIK "B" - Nadstrešnica piknik	Sodelavec:	A. NOVŠAK, inž. grad.
Faza:	PZI		
Št. proj.:	010A/2024	Št. načrta:	010A/2024
Datum:	Maj 2026	Merilo:	M 1:50, 1:25
		Št. lista:	B-1

RISBA: ARMATURNI NAČRT temeljne plošče (spodnja in zgornja armatura)

TLORISNI PRIKAZ JEKLENEGA
NADSTREŠKA, M1:50



ARMATURNI NAČRT GLEJ V POVEZAVI Z ARHITEKTURO

SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV

2	□100/100/3	l=2436mm	3	S 235	21,8	65,4	
1	□100/100/3	l=3209mm	6	S 235	28,7	172,2	
Poz.	Predmet in mere		Kos	Material	Masa za kos	Masa skupaj	Št. risbe ali standard

TEŽA= 237,6kg

TEŽA (spojni elementi) 3%= 7,1kg

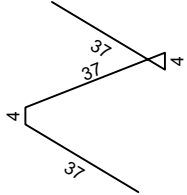
SKUPNA TEŽA= 244,7kg

OPOMBE:
- OZNAKE PREREZOV SO POSTAVLJENE cca. NA SREDINO OBRAVNAVANIH PREREZOV

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	
 MOZAIK GRADBENIŠTVO, INŽENIRING IVAN AVGUŠTIN univ. dipl. inž. grad. s.p. GOLEK 7, 8270 KRŠKO - tel.: 07-49-03-830 iden. št. pri IZS:1514			
Investitor:	OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odg. vodja projekta:	M. JANC, univ. dipl. inž. arh., ZAPS 1573 PA Datum:
Naročnik:	OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odgovorni projektant:	I. AVGUŠTIN, univ. dipl. inž. grad., IZS G-1281 Datum:
Objekt:	"ZELENA VEZ OJSTRO" HRASTNIK "B" - Nadstrešnica piknik	Sodelavec:	A. NOVŠAK, inž. grad.
Faza:	PZI		
Št. proj.:	010A/2024	Št. načrta:	010A/2024
Datum:	Maj 2026	Merilo:	M 1:50, 1:25
		Št. lista:	B-2

RISBA: PRIKAZ JEKLENEGA NADSTREŠKA

Palice - specifikacija						1
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	
"A" - Nadstrešnica Ribnik - Temelji, list št.: "A-1" (1 kos)						
1		12	2.40	8	19.20	
2		12	6.00	24	144.00	
3		12	3.30	8	26.40	
4		8	2.34	168	393.12	
5		8	6.00	17	102.00	
6		12	1.50	24	36.00	
"A" - Nadstrešnica Ribnik - Plošča nad pritličjem, list št.: "A-2" (1 kos)						
1		12	5.20	16	83.20	
2		12	5.00	8	40.00	
3		12	7.00	8	56.00	
4		12	2.30	8	18.40	
5		8	1.02	220	224.40	
6		8	6.00	18	108.00	
7		8	0.84	220	184.80	
8	 3D geometrija	12	1.19	30	35.70	
9		12	1.50	24	36.00	
"B" - Nadstrepnica Piknik - Temeljna plošča, list št.: "B-1" (1 kos)						
1		12	6.00	8	48.00	
2		8	0.67	90	60.30	
3		12	1.50	8	12.00	

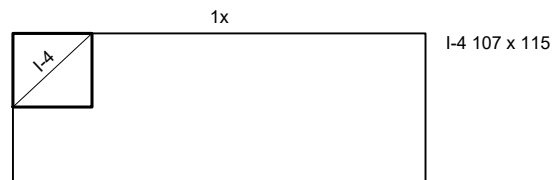
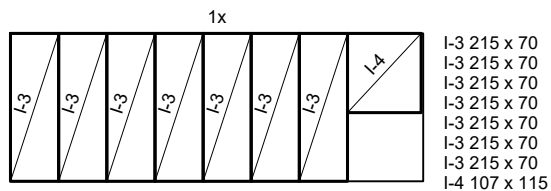
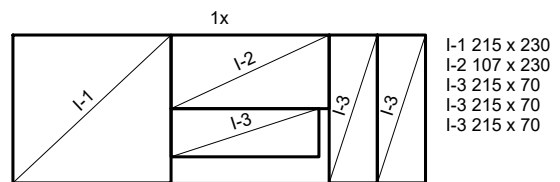
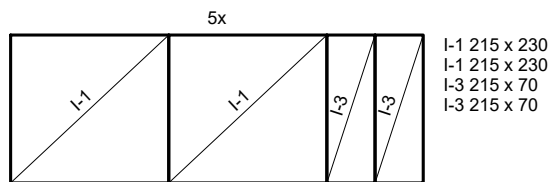
Palice - specifikacija						2
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	
4	 3D geometrija	12	1.19	20	23.80	

Palice - izvleček				3
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]	
S500, Ø ≤ 12 mm				
8	1072.62	0.41	437.63	
12	578.70	0.92	532.40	
Skupaj			970.03	

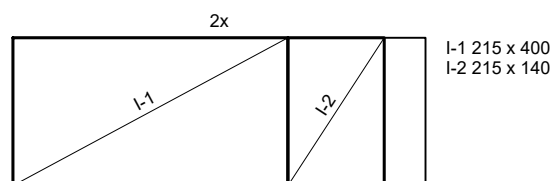
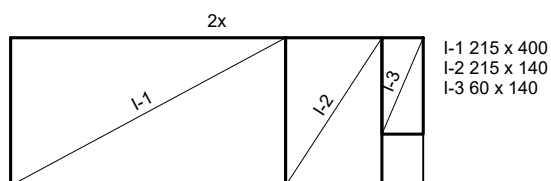
Mreže - specifikacija						4
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
"A" - Nadstrešnica Ribnik - Plošča nad pritličjem, list št.: "A-2" (1 kos)						
I-1	Q-283	215	230	11	4.44	241.51
I-2	Q-283	107	230	1	4.44	10.93
I-3	Q-283	215	70	20	4.44	133.64
I-4	Q-283	107	115	2	4.44	10.93
Skupaj						397.01
"B" - Nadstrepnica Piknik - Temeljna plošča, list št.: "B-1" (1 kos)						
I-1	Q-196	215	400	4	3.08	105.95
I-2	Q-196	215	140	4	3.08	37.08
I-3	Q-196	60	140	2	3.08	5.17
Skupaj						148.21

Mreže - izvleček					5
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m ²]	Skupna teža [kg]
Q-283	215	600	8	4.44	458.21
Q-196	215	600	4	3.08	158.93
Skupaj					617.14

Mreže - načrt razreza	6
"A" - Nadstrešnica Ribnik - Plošča nad pritličjem, list št.: "A-2"	
Q-283 (215 cm x 600 cm)	



"B" - Nadstrešnica Piknik - Temeljna plošča, list št.: "B-1"	
Q-196 (215 cm x 600 cm)	



The technical drawing shows a rectangular plate with overall dimensions of 400 mm by 200 mm. The top and bottom edges are divided into segments of 70 mm, 260 mm, and 70 mm. The left and right edges are divided into segments of 25 mm, 45 mm, and 20 mm. There are four circular details labeled "DETALJ 'A'" at the corners and two rectangular details labeled "DETALJ 'B'" on the longer sides. Dimensions for these details include radii of 16 mm and 20 mm, and various offsets like 25 mm, 45 mm, 70 mm, 168 mm, and 393 mm. A coordinate system is shown with arrows pointing up and to the right, both labeled "1".

SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV

3	Ø12mm	l=700mm	8	S 235	0,6	4,8	
2	pl. 250/200/8		4	S 235	3,1	12,4	
1	HEA 160	l=3940mm	2	S 235	119,8	239,6	
Poz.	Predmet in mere		Kos	Material	Masa za kos	Masa skupaj	Št. risbe ali standard

SKUPNA TEŽA= 264,5kg

PREMER	SIDRNA DOLŽINA
Ø8	48cm
Ø10	60cm
Ø12	72cm
Ø14	84cm
Ø16	96cm
Ø18	108cm
Ø20	120cm

S 500-B

- ZAŠČITNI SLOJ BETONA JE 3,0cm

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:			
		MOZAIK GRADBENIŠTVO, INŽENIRING			
IVAN AVGUŠTIN univ. dipl. inž. grad. s.p. GOLEK 7, 8270 KRŠKO - tel.: 07-49-03-830		iden. št. pri IZS:1514			
Investitor:	OBCINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odg. vodja projekta:	M. JANC, univ. dipl. inž. arh., ZAPS 1573 PA Datum:		
Naročnik:	OBCINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odgovorni projektant:	I. AVGUŠTIN, univ. dipl. inž. grad., IZS G-1281 Datum:		
Objekt:	"ZELENA VEZ OJSTRO" HRASTNIK "C" - Mostiček 1	Sodelavec:	A. NOVŠAK, inž. grad.		
Faza:	PZI				
Št. proj.:	010A/2024	Št. načrta:	010A/2024		
Datum:	Maj 2026	Merilo:	M 1:50, 1:25	Št. lista:	C-1

NAČRT mostička 1

Technical drawing of a rectangular frame with dimensions and detail callouts. The overall width is 400 and the overall height is 200. The frame consists of four corner details labeled "DETALJ 'A'" and four side details labeled "DETALJ 'B'". The dimensions are as follows:

- Overall width: 400
- Overall height: 200
- Top horizontal segments: 70, 260, 70
- Bottom horizontal segments: 70, 260, 70
- Left vertical segments: 20, 160, 20
- Right vertical segments: 20, 160, 20
- Inner horizontal segments: 25, 45, 260, 45, 25
- Inner vertical segments: 16, 393, 16
- Detail "A" is located at the corners.
- Detail "B" is located on the sides.



SKUPNA TEŽA= 264,5kg

C 25/30
S 500-B

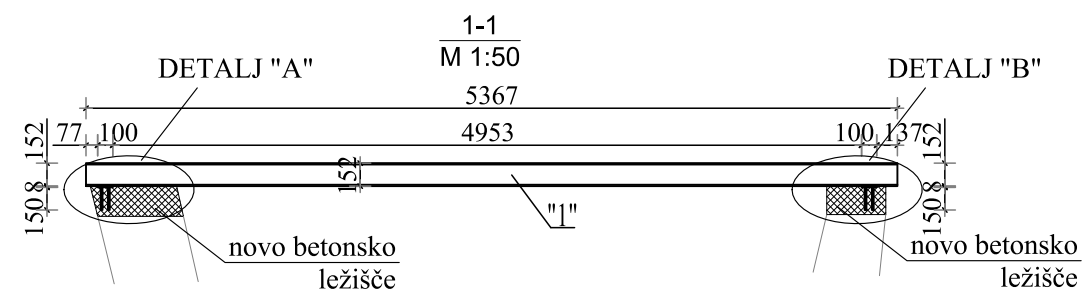
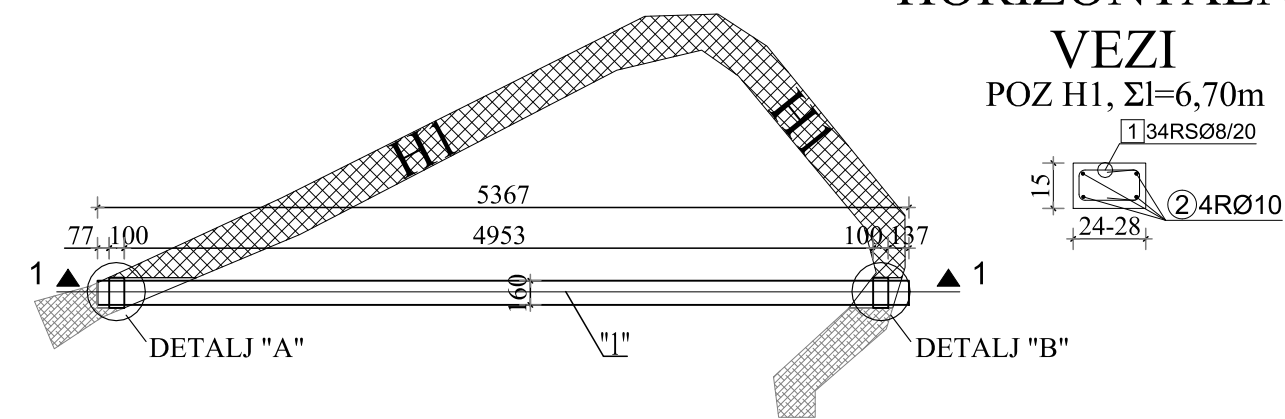
- OZNAKE PREREZOV VEZI SO POSTAVLJENE cca. NA SREDINO OBRAVNAVANIH PREREZOV
- PREKLOPI ARMATURE SO NAVEDENI V TABELI
- ZAŠČITNI SLOJ BETONA JE 3,0cm


MOZAIK GRADBENIŠTVO, INŽENIRING
 IVAN AVGUŠTIN univ. dipl. inž. grad. s.p.
 GOLEK 7, 8270 KRŠKO - tel.: 07-49-03-830
 iden. št. pri IZS:1514

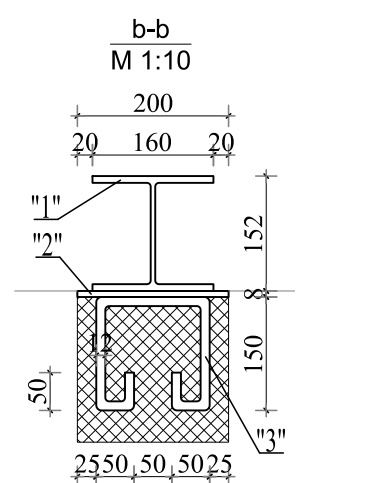
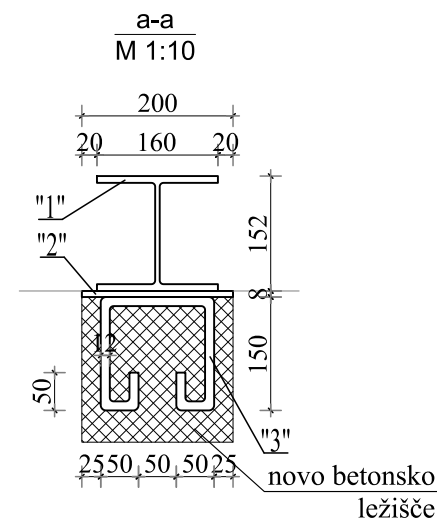
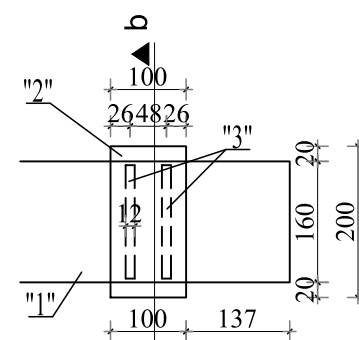
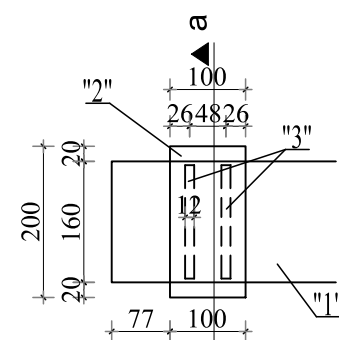
RISBA: NAČRT mostička 2

HORIZONTALNE VEZI

1 34RSØ8/20



DETALJ "B", M 1:10, kom=1,
"prikaz sidranja jeklene ploščice v novo
betonsko ležišče"



ARMATURNI NAČRT GLEJ V POVEZAVI Z ARHITEKTURO

3	Ø12mm	l=700mm	4	S 235	0,6	2,4	
2	pl. 200/100/8		2	S 235	1,3	2,6	
1	HEA 160	l=5367mm	1	S 235	163,2	163,2	
Poz.	Predmet in mere		Kos	Material	Masa za kos	Masa skupaj	Št. risbe ali standard

SKUPNA TEŽA= 173,2kg

PREMER	SIDRŇA DOLŽINA
Ø8	48cm
Ø10	60cm
Ø12	72cm
Ø14	84cm
Ø16	96cm
Ø18	108cm
Ø20	120cm

OPOMBE:

- OZNAKE PREREZOV VEZI SO POSTAVLJENE cca. NA SREDINO OBRAVNAVANIH PREREZOV

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	



MOZAIK

GRADBENIŠTVO, INŽENIRING

IVAN AVGUŠTIN univ. dipl. inž. grad. s.p.
GOLEK 7, 8270 KRŠKO - tel.: 07-49-03-830

iden. št. pri IZS:1514

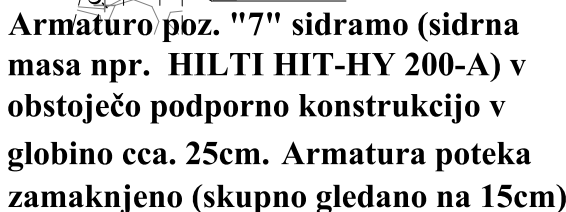
Investitor:	OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odg. vodja projekta:	M. JANC, univ. dipl. inž. arh., ZAPS 1573 PA		
			Datum:		
Naročnik:	OBČINA HRASTNIK, Pot Vitka Pavliča 5, 1430 HRASTNIK	Odgovorni projektant:	I. AVGUŠTIN, univ. dipl. inž. grad., IZS G-1281		
			Datum:		
Objekt:	"ZELENA VEZ OJSTRO" HRASTNIK	Sodelavec:	A. NOVŠAK, inž. grad.		
	"E" - Mostiček 3				
Faza:	PZI				
Št. proj.:	010A/2024	Št. načrta:	010A/2024		
Datum:	Maj 2026	Merilo:	M 1:50, 1:25	Št. lista:	E-1

NAČRT mostička 3

Palice - specifikacija						1
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	
"C" - Mostiček 1, list št.: "C-1" (1 kos)						
1		10	2.05	22	45.10	
2		10	1.71	22	37.62	
3		10	1.19	22	26.18	
4		10	2.26	32	72.32	
"D" - Mostiček 2, list št.: "D-1" (1 kos)						
1		10	1.71	22	37.62	
2		10	2.05	22	45.10	
3		10	2.26	32	72.32	
4		10	1.19	22	26.18	
"E" - Mostiček 3, list št.: "E-1" (1 kos)						
1		8	0.88	34	29.92	
2		10	6.00	5	30.00	

Palice - izvleček			2
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]
S500, Ø ≤ 12 mm			
8	29.92	0.41	12.21
10	392.44	0.64	250.38
Skupaj			262.58

ARMATURNI NAČRT GLEJ V POVEZAVI Z ARHITEKTURO



PREMER	SIDRŇA DOLŽINA
Ø8	48cm
Ø10	60cm
Ø12	72cm
Ø14	84cm
Ø16	96cm
Ø18	108cm
Ø20	120cm

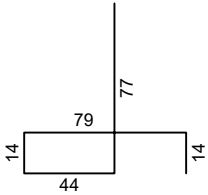
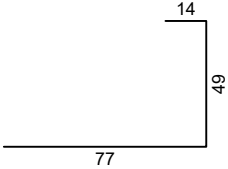
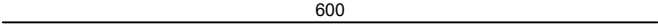
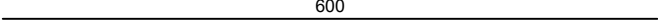
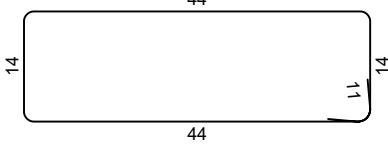
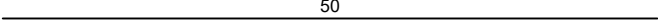
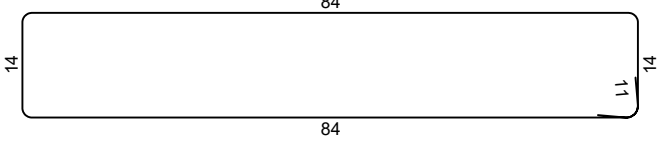
C 25/30
S 500-B

OPOMBE:

- OZNAKE PREREZOV VEZI SO POSTAVLJENE cca. NA SREDINO OBRAVNAVANIH PREREZOV
- ZAŠČITNI SLOJ BETONA JE 3,0cm
- ARMATURA poz. "4" IN poz. "5" SE RAZREŽE NA LICU MESTA
- PREKLOP "R-mreže" JE cca. 75cm V NOSILNI SMERI IN cca. 20cm V NENOSILNI SMERI
- PREKLOP "Q-mreže" JE cca. 45cm V OBE SMERI

[illegible]

RISBA: ARMATURNI NAČRT podporne konstrukcije

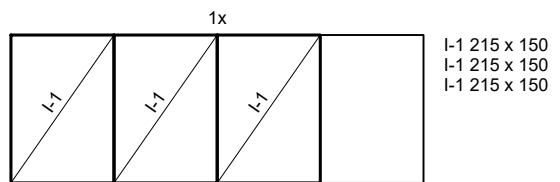
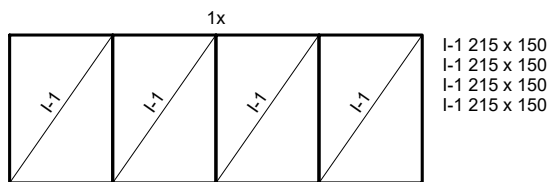
Palice - specifikacija						1
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	
"F" - Podporni zid, list št.: "F-1" (1 kos)						
1		10	2.28	62	141.36	
2		10	1.40	50	70.00	
3		8	1.30	62	80.60	
4		12	6.00	24	144.00	
5		8	6.00	29	174.00	
6		10	1.38	30	41.40	
7		16	0.50	68	34.00	
8		10	2.18	22	47.96	

Palice - izvleček				2
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]	
S500, Ø ≤ 12 mm				
8	254.60	0.41	103.88	
10	300.72	0.64	191.86	
12	144.00	0.92	132.48	
Skupaj			428.22	
S500, Ø > 12 mm				
16	34.00	1.62	55.11	
Skupaj			55.11	

Mreže - specifikacija						3
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
"F" - Podporni zid, list št.: "F-1" (1 kos)						
I-1	R-385	215	150	7	3.31	74.72
II-1	Q-196	215	150	7	3.08	69.53
Skupaj						144.25

Mreže - izvleček					4
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
R-385	215	600	2	3.31	85.40
Q-196	215	600	2	3.08	79.46
Skupaj					164.86

Mreže - načrt razreza	5
"F" - Podporni zid, list št.: "F-1"	
R-385 (215 cm x 600 cm)	



Q-196 (215 cm x 600 cm)	
-------------------------	--

