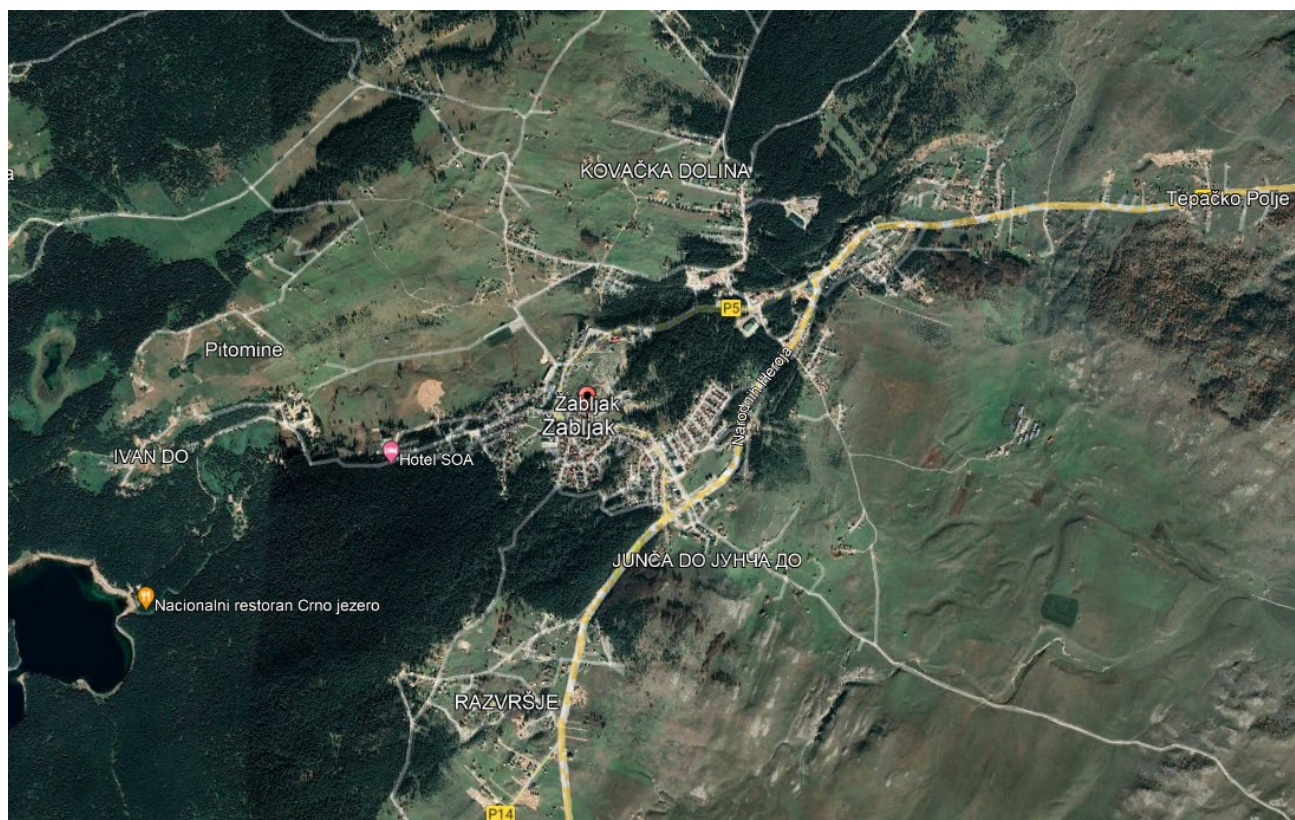


**GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE
primarnog cjevovoda AC Ø400mm od kaptaže OKO
(Zminje jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja
sabirnog bazena „Razvršije“**



Vrsta tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT**

Nosioc projekta: **„DVG PROJEKAT“ DOO PODGORICA**

Projektant: **„AQUA BIM“ DOO PODGORICA**

Investitor: **Opština Žabljak**

Lokacija: **Opština Žabljak**

Februar 2025 GODINE

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis evidentanta
--------------------------------	--------------------------------

OBRAZAC 1

INVESTITOR:¹ **OPŠTINA ŽABLJAK**

OBJEKAT:² Rekonstrukcija primarnog cjevovoda AC Ø400mm od kaptaže OKO (Zminje jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sabirnog bazena „Razvršije“

LOKACIJA:³ Opština Žabljak

VRSTA TEHNIČKE⁴ **GLAVNI PROJEKAT**
DOKUMENTACIJE:

PROJEKTANT:⁵ **AQUA BIM d.o.o.**
 Podgorica

ODGOVORNO LICE:⁶ **Jovo Bozović,dipl.inž.građ**

GLAVNI INŽENJER:⁷ **Jovo Bozović,dipl.inž.građ**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis evidentna
--------------------------------	------------------------------

OBRAZAC 1a

INVESTITOR:¹ Opština žabljak

OBJEKAT:² Rekonstrukcija primarnog cjevovoda AC Ø400mm od kaptaže OKO (Zminje jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sabirnog bazena „Razvršije“

LOKACIJA:³ Opština Žabljak

DIO TEHNIČKE⁴ **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKAT**
DOKUMENTACIJE: Knjiga II - KONSTRUKCIJA

PROJEKTANT:⁵ AQUA BIM d.o.o. Podgorica

ODGOVORNO LICE:⁶ Jovo Božović,dipl.inž. građ.

ODGOVORNI⁷ **Milica Stanišić,spec.sci.građ**
INŽENJER:

SARADNICI NA⁸
PROJEKTU:

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehničke dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

OPŠTI DIO

Knjiga 0

Opšta dokumentacija

DJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

GRAĐEVINSKI PROJEKAT

Knjiga I – sveska 2.1

Građevinski projekat- hidrotehnika- rekonstrukcija cijevovoda

Knjiga I – sveska 2.1

Građevinski projekat- hidrotehnika- izgradnja rezervoara

Knjiga II

Građevinski projekat- konstrukcija- izgradnja rezervoara

SADRŽAJ 2.1.1- GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKAT – HIDROTEHNIKA

SADRŽAJ

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA.....	5
1.1. Kvalitet materijala za konstrukciju objekta	7
1.2. Tehnički uslovi za izvođenje AB konstrukcije	8
1.3. Probno punjenje	9
1.4. Osvrt na statički proračun	11
1.5. Osvrt na predmjer i predračun radova	12
1. Primijenjeni propisi	12
2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	13
2.1 Analiza opterećenja	14
2.2.Izvod iz programskih paketa	15
2.3. Specifikacija armature sa rekapitulacijom	16
2.4. Predmjer i predračun radova.....	17
3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA.....	18

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1 UVOD

Glavni projekat konstrukcije rezervoara zapremine 600m^3 izrađen je na osnovu Glavnog projekta hidrotehničkih instalacija.

Geološko-geotehničke podloge

Prije izvođenja radova potrebno je obezbijediti revidovani geotehnički elaborat za lokaciju planiranoog rezervoara na osnovu izvedenih istražnih radova prema zakonu o geološkim istraživanjima i preporukama iz MEST EN 1997-2 (2018). Ukoliko se uslovi fundiranja, stabilnosti kosina iskopa i fizičko-mehaničkih parametara tla značajno razlikuju od u ovom projektu pretpostavljenih potrebno je projekat korigovati prema stvarnim geotehničkim uslovima.

1.2 KONSTRUKTIVNI SISTEM

Objekat AB rezervoara je pravougaonog oblika u osnovi dimenzija $9,80 \times 18,90\text{m}$ koji sadrži dvije komore za vodu simetrično postavljene u odnosu na vertikali AB zid koji ih dijeli po dužini rezervoara u funkcionalnom i fizičkom smislu i zatvaračnicom uz rezervoar. Visina vode u rezervoaru je do $4,00\text{m}$, a čista visina unutar rezervoara bez vode iznosi $5,00\text{m}$.

Rezervoar je polu-ukopan sa nadslojem tla debljine do 0.50m . Dvije mokre komore su unutrašnih dimenzija 9.00×8.50 dok su dimenzije zatvaračnice $7.50 \times 3.50\text{m}$. Uz objekat rezervoara kao njegov integralni dio projektovana je zatvaračnica koja u osnovi ima dimenzije $3,90 \times 7,90\text{m}$ i visine $5,80\text{m}$. Kota dna rezervoara $+1575.00$. Dio dna mokre komore i dno zatvaračnice su denivelisani za 0.20m ($+1574.80$).

Rezervoar je monolitne AB konstrukcije. Gornja ploča POS P1 je debljine 25cm i oslanja se na zidove debljine 30cm (POS Z1,Z3,Z5, POS ZA, POS ZB) i i dva poprečna zida debljine $d=20\text{cm}$ unutar svake komore (POS Z2,Z4), koji na svojim krajevima sa jednim podužnim zidom nijesu povezani, kako bi voda mogla ispuniti cijelu komoru nesmetano cirkulišući. Temeljna ploča rezervoara (POS T1) je debljine 40cm . AB zidovi rezervoara i zatvaračnice su međusobno odvojeni dilatacijom od 5cm . Na spoju zidova i temeljne ploče formirane su horizontalne vute.

Maksimalna dubina iskopa oko 3.50m , kota fundiranja $+1574.60$ i $+1574.40$. Iskop u tlu vršiti mašinskim putem tokom beskišnog perioda. Nagib privremene kosine iskopa $3:1$. Prilikom iskopa obavezno prisustvo Nadzora u cilju utvrđivanja stvarnih uslova iskopa i fundiranja. Ukoliko se utvrde nepovoljni geološki uslova i posebno nepovoljni elementi pada slojeva i pukotinskih sistema, potrebno je prilagoditi fundiranje stvarnim geotehničkim uslovima prema revidovanom projektu i izvršiti zaštitu temeljne jame prema revidovanom projektu zaštite temeljne jame.

Konstrukciju zatvaračnice čine AB zidovi debljine $d=20\text{cm}$ i krovna a.b. ploča debljine $d=20\text{cm}$. Rezervoar i zatvaračnica su zaštićeni sa gornje svoje strane propisanom hidro izolacijom i njenom zaštitom, dok je za sam rezervoar preko ove zaštite pokriven i slojem zemljanog nasipa debljine $d=50\text{cm}$.

Hidro izolacija i njena zaštita rade se preko sloja za pad koji se izrađuje preko gornje ploče rezervoara i zatvaračnice od mršavog sloja betona debljine $d=10\text{cm}$ betonom kvaliteta C20/25, kao i ispod temeljne a.b.ploče, kao i sa spoljašnje strane a.b.zidova rezervoara i bočnih zidova zatvaračnice.

Temeljnu ploču betonirati na podlozi izvedenoj od podložnog betona debljine 10-15cm nakon postavljanja hidroizolacionog sloja. Prekid betoniranja je u zidovima, na 20cm od gornje kote temeljne ploče. Na prekidu ugraditi gumenu traku ("waterstop"). Ukoliko Izvođač napravi neprevideni prekid betoniranja ispod nivoa vodenog ogledala obavezan je ugraditi waterstop trake.

Prije izrade temelja, nakon iskopa, izvršiti grubo ravnanje podloge tamponskim materijalom ili slojem mršavog betona C20/25. Ukoliko se pojave manje kaverne ili veće pukotine, otvorene ili zaglinjene, izvršiti zapunjavanje i izmjenu glinovitih sočiva krupnim ili

tamponskim materijalom uz zbijanje do modula $M_s \geq 50 \text{ MPa}$. Provjeru zbijenosti uraditi metodom kružne ploče ili uređajem sa padajućim tegom i o tome napraviti Izvještaj, što se evidentira građevinskim dnevnikom.

Nasip sa "krova" u odgovarajućem nagibu formira zemljane kosine, koje ga štite od dejstva spoljašnjih uticaja. Ulaz u rezervoar je obezbijeđen sa dva potporna zida, AB "L" tipa (POS PZ1, PZ2), promjenjive visine od 3.80 do 5.10m. Širina krune 30cm, stope 3m. Zid je vertikalna sa spoljašnje strane i pod nagibom u odnosu približno 1:15 sa unutrašnje strane. Minimalna dubina fundiranja 1.0m. Ugao zida u odnosu na zatvaračnicu i dužinu zida (kampade) prilagoditi planu nasipanja i uslovima na terenu.

Barbakane se postavljaju na rastojanju 1.0m, kružnog oblika $\phi 100\text{mm}$, u jednom redu na visini od cc 30cm od nivoa terena sa donje strane zida (nakon zatrpavanja temeljne jame). Prostor iskopa neposredno iza zida se zasipa prirodnim šljunkovito-pjeskovitim (drenažnim) materijalom. Temelji i tijelo zida izvodi se u obostranoj oplati. Odmah nakon iskopa u temeljnoj jami treba izvesti sloj "mršavog" betona (marka betona čvrstoće ne manje od C20/25) debljine 5-10cm, koji je podloga za formiranje armaturnih koševa. Potporne zidove treba izvesti sa max dva prekida u betoniranja po vertikali u okviru jedne kampade (na kontaktu temelja i zida). Oplata treba da bude glatka (blažujka ili sl.) i bez uočljivih spojeva i teksture.

1.1. Kvalitet materijala za konstrukciju objekta

Za sve konstruktivne elemente je projektovan kvalitet materijala:

- Beton marke C 35/45
- Klasa izloženosti XD2
- Vodonepropusnost betona VDP-1, dopušteno prodiranje vode 10mm prema MEST EN 12390 - 8
- armatura B500B
- zaštitni sloj do armature minimalno 5cm za temelje i zidove, 4.0cm za gornju ploču.

1.2. Tehnički uslovi za izvođenje AB konstrukcije

Prije postavljanja armature u temelje neophodno je izbetonirati sloj podložnog betona debljine $d=5-10\text{cm}$. Pri izvođenju armiračkih radova neophodno je ispoštovati projektovane razmake profila kao i dužine preklopa i sidrenja armature. U cilju ostvarenja projektovanih zaštitnih slojeva potrebno je predvidjeti dovoljan broj podmetača, a u cilju ostvarenja projektovanog položaja armature, potrebno je postaviti dovoljan broj distancera i razupora. Čist zaštitni sloj betona svih elemenata u dodiru sa zemljom je minimum 5 cm.

Sve površine od betona moraju se temeljno obraditi u vrijeme ugrađivanja. Obrada mora da bude takva da potisne krupnozrni materijal sa površine i da malter potpuno nalegne na oplata da bi se stvorila ravna završna površina bez vode i vazdušnih mehurića ili šupljikavosti. Čim se beton dovoljno stvrdne, a oplata ukloni, cijela površina mora se temeljno očistiti, ukloniti tragovi oplata ili istureni djelovi, kako bi površina ostala ravna, bez ulegnuća ili nepravilnosti.

Kod svih elemenata, pošto se beton ugradi i sabije, mora se poravnati do granica i visina naznačenih poprečnim presjekom. Kvalitet izrade mora biti takav da kada se kontroliše završna obarada letvom-ravnalicom od 4m ne smije pokazivati veća odstupanja od 10mm od propisane visine poprečnog preseka.

Skele i oplata moraju biti tako konstruisane i izvedene da mogu preuzeti opterećenje i uticaje koji nastaju u toku izvođenja radova bez štetnih slijeganja i deformacija, i osigurati tačnost predviđenu projektom konstrukcija.

Sa betoniranjem se može započeti po odobrenju Nadzora, ali tek po prijemu konstrukcija skela od strane posebno formirane komisije Izvođača radova, koja je dužna da provjeri dimenzije ugrađenih elemenata, kvalitet izrade, kao i preduzete mjere zaštite na radu.

Oplata betonskih elemenata ili djelova konstrukcije moraju obezbijediti da se oblik i dimenzije elemenata dati na crtežima održe u granicama dozvoljenih propisanih odstupanja. Oplata se konstruišu od materijala i na način koji zavisi od zahtjeva koji su postavljeni u projektu, EN standardu i odredbama ovih Tehničkih uslova. Konstrukcija oplata mora biti takva da se one po otvrdnjavanju betona mogu skinuti bez oštećenja elemenata. Svi nosači i grede upotrebljeni za podupiranje oplata moraju biti posebno kruti, njihova konstrukcija se mora odrediti na osnovu ugiba koji ne smije prelaziti $1/1000$ raspona pod punim opterećenjem. Oplata moraju biti što je moguće više nepropustljive i moraju se prije betoniranja dobro navlažiti sa obje strane. Za premazivanje oplata i kalupa mogu se upotrebljavati samo sredstva koja ne dovode do izmjene izgleda i boje betona niti djeluju agresivno na svjež ili očvrslu beton i armaturu. Ukoliko projektom posebno nije predviđeno, duž uglova oplata, da bi se ivice betonskih elemenata sačuvala od oštećenja prilikom skidanja oplata, treba ugraditi lajsne trouglastog preseka sa 15 mm katetama. Žice za utezanje oplata moraju biti provučene kroz plastične cjevčice, s tim što raspored istih na vidnim površinama mora biti pravilan. Gdje je unutrašnjost dna oplata nepristupačna, donje table oplata moraju se ostaviti slobodne, tako da se mogu ukloniti zbog čišćenja nepoželjnog materijala prije ugrađivanja betona. Prije početka betoniranja svakog elementa, Nadzor, na osnovu prethodno izvršene geodetske kontrole i kontrole geometrije elemenata koji se betonira mora zapisnički utvrditi da li izgrađena oplata zadovoljava u pogledu:

- situacionog položaja elementa i visinskih kota,
- dimenzija elemenata datih u projektu,
- učvršćenja i utezanja oplata,
- čistoće oplata.

1.3. Probno punjenje

Probno punjenje je potrebno izvršiti prije bilo kojih izolacionih radova odnosno obrade spoljašnjih i unutrašnjih površina zidova rezervoara. Rezervoar se mora puniti pitkom vodom postepenom sa maksimalnom brzinom punjenja od 1.20m/24h do dostizanja najvišeg radnog nivoa. Maksimalna brzina punjenja je takođe 1.20m/24h do dostizanja najvišeg radnog nivoa. U slučaju pojave bilo kakvog procurivanja u toku trajanja testa (24h), rezervoar se mora sanirati prije nastavka testa.

Procedura testiranja:

1. Punjenje AB rezervoara se mora sprovesti brzinom manjom od 1.2/24h.
2. Puni se rezervoar bez izolacije ili obrade zidova ili rezervoar sa djelimično obrađenim zidovima do maksimalnog radnog nivoa vode i postignuti nivo se održava 24h.
3. Mjeri se pad nivoa vode u narednih 72 časa u cilju određivanja gubitka vode i poređenja za dozvoljenim gubitkom (72 časa je za minimizaciju upijanja vode od strane betona za vrijeme testa).
4. Mjerenje i belježenje gubitka vode treba vršiti na svakih 24 časa. Gubitak zapremine se određuje mjerenjem pada nivoa vode i proračunom promjene zapremine vode u rezervoaru. Mjerenje nivoa vode vršiti na najmanje dvije lokacije (pod uglom od 180 stepeni između mjernih tačaka), poželjno na četiri lokacije pod uglom od 90 stepeni između mjernih tačaka. Zabilježiti temperaturu vode na na 457mm ispod nivoa vode pri prvom i zadnjem mjerenju.
5. Ako svi registrovani gubici vode u vremenu od 72 časa ne prevazilaze dozvoljeni gubitak vode, procurivanje se može smatrati prihvatljivim.
6. Ako procurivanje (gubitak vode) u bilo kojem od tri dana prekoračuju maksimalni dozvoljeni gubitak (procurivanje), test probnog punjenja treba produžiti do maksimalno pet dana.
7. Ako na kraju petog dana prosječni dnevni gubitak (prosječno dnevno procurivanje) ne prelazi maksimalni dozvoljeni gubitak, test se smatra pozitivnim odnosno gubitak vode prihvatljivim.
8. Ako procurivanje tj. gubitak vode prekoračuje maksimalni dozvoljeni gubitak, procurivanje se smatra pretjeranim i rezervoar se mora isprazniti a zatim i sanirati.

Kriterijum prihvatljivosti

Bez obzira na stvarni gubitak vode iz rezervoara sledeći uslovi se smatraju NEPRIHVATLJIVIM sa stanovišta vodonepropusnosti:

1. Procurivanje vode u rezervoar kroz pod, zidove ili spojeve zid-pod.
2. Pojava tečenja vode iz spojnica, pukotina ili iz zone ispod temelja (izuzetka je drenažni sistem ispod temelja).
3. Betonski rezervoari gdje se suvom rukom može opipati vlaga na spoljašnjim površinama zidova.
4. Pojava mrlja od vlage na spoljašnjim površinama zidova.

Vodonepropustljivost betonskih rezervoara se smatra prihvatljivom kada gubitak zapremine vode ne prelazi vrijednost od 0.025% za 24h.

Sanacija i ponovno testiranje

Rezervoar koji nije zadovoljio kriterijum vodonepropustljivosti pri probnom punjenju i koji ne pokazuje vidljivo procurivanje može biti ponovno testiran nakon dodatnog perioda stabilizacije od 7 dana. Ukoliko rezervoar ne zadovolji ni pri drugom testu onda mora biti saniran prije daljeg testiranja.

Sanacija rezervoara, koji nisu prošli test vodonepropustljivosti kao i rezervoara koji pokazuju vidljive znake procurivanja treba da bude urađena prema uputstvima datim u ovom poglavlju.

Sanacija i ponovno testiranje rezervoara je potrebno sprovesti bez dodatnih troškova na strani Investitora.

Sanacija

Izvođač će izvršiti sve neophodne popravke ako rezervoar ne zadovoljava test vodonepropustljivosti ili je u bilo kojem drugom smislu defektivan. Način sanacije treba da bude prihvaćen od strane Nadzora.

Sanacija oštećenja betona

Najčešća metoda sanacije manjih gnijezda i džepova u betonu je uklanjanje („štemanje“) nekvalitetnog betona i njegova zamjena reparaturnim malterom koji se vezuje za zdravi beton vezivom koje nije na

bazi epoksi smola. Minimalna čvrstoća novog betona mora biti jednaka ili veća od projektne čvrstoće betona rezervoara.

Sanacija zidova injektiranjem epoksidnim smolama

Mrlje od vlage koje potiču od procurivanja kroz zidove rezervoara treba sanirati injektiranjem epoksidnih injekcionih masa pod visokim pritiskom ili nekom drugom metodom odobrenom od strane Nadzora. Kada se koristi injektiranje epoksidnim masama koriste se dvokomponentne, netoksične i na vodu otporne epoksidne smole niske viskoznosti kao i prateći sistemi za miješanje i doziranje. Minimalni pritisak koje pumpe moraju da obezbijede 0.70 MPa. Injekcioni pritisak ne treba da prelazi 2 MPa da bi se osigurala kompletna penetracija injekcione mase u defekt bez oštećenja konstrukcije. Epoksidna injekciona masa treba da postigne minimalnu pritisnu čvrstoću u 24h prema ASTM D695.

Garancija na prijanjanje epoksidne smole u zoni sanacije najmanje godinu dana.

Svaki izloženo oštećenje prije nanošenja epoksidne mase prvo treba očistiti od prljavštine, cementne skrame i drugih materijala koji mogu spriječiti pravilno vezivanje. Nakon završetka injektiranja pukotine i očvršćavanja injekcione mase, površinu pukotine i njoj susjedne površine treba obraditi tako da ne pokazuje tragove sanacije.

1.4. Osvrt na statički proračun

Statički proračun i dimenzionisanje rezervoara je sproveden u programskom paketu Tower 7.0, Radimpex na formiranim 3D modelima od pločastih konačnih elemenata. Tlo je modelirano Vinkеровim modelom sa koeficijentom reakcije tla od $k=40000 \text{ kN/m}^3$. Izvod iz proračuna je dat u prilogu R2.

Analizirana su opterećenja od sopstvene težine, hidrostatskog pritiska, pritiska tla i snijega (Prilog R1). Razmatrane su kombinacije opterećenja:

- pun i nezatran rezervoar (probno punjenje)
- prazan i zatran rezervoar (remont)
- eksploataciono opterećenje

Proračunom dobijene vrijednosti širine prslina u kritičnim presjecima su manje od maksimalne vrijednosti od 0.10mm zahtijevane za ovu vrstu objekata.

Proračun potpornih zidova (POS PZ1, PZ2) sproveden je u programskom paketu GEO5. Izvod iz proračuna je dat u prilogu R3.

Prije izvođenja radova potrebno je obezbijediti geotehnički elaborat za lokaciju rezervoara. Ukoliko se parametri tla/stijene iz elaborata razlikuju od u ovom projektu usvojenih sporvesti proračune prema stvarnim parametrima i ukoliko je potrebno izvršiti odgovarajuću dopunu projekta konstrukcije.

1.5. Osvrt na predmjer i predračun radova

Predmjer i predračun radova su dati u projektu hidrotehničkih instalacija.

Primijenjeni propisi

Prilikom proračuna konstrukcije korišćeni su sljedeći pravilnici:

- Evrokod 0: Osnove proračuna konstrukcija
- Evrokod 1: Osnove proračuna i dejstva na konstrukcije
- Evrokod 2: Proračun betonskih konstrukcija
- Evrokod 7: Geotehnički proračun
- MEST EN 12390 – 8
- MEST EN 206:2018: Beton-Specifikacije, performance, proizvodnja i usaglašenost

Podgorica,
februar 2025.god.

Sastavio:

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 Analiza opterećenja

Opterećenja i granično stanje upotrebljivosti

1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1. Analiza gravitacionih opterećenja

1.1.1. Stalno opterećenje

- Opterećenje od sopstvene težine konstrukcije uzeto je direktno u programu, $\gamma_b = 25 \text{ kN/m}^3$.

- Dodatno stalno opterećenje

- nasip $\Delta g = 0.5 \times 20 = 10 \text{ kN/m}^2$

1.1.2. Povremeno opterećenje

Povremeno opterećenje na ploči $p = 5 \text{ kN/m}^2$

2. Analiza opterećenja od tla

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

mjerodavan je pritisak tla u miru

$$k_m = 1 - \sin \varphi = 0.5$$

$$p_1 = 5 \times 0.5 = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = (10 + 5.5 \times 20) \times 0.5 = 60.00 \text{ kN/m}^2$$

3. Analiza opterećenja od vode

$$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$p_1 = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = 10 \times 4.00 = 40 \text{ kN/m}^2$$

4. Analiza opterećenja od snijega (MEST EN 1991-1-3: 2017)

Nadmorska visina $A = 1500 \text{ m}$

Karakteristično opterećenje zona 2

$$S_k = 10.986 \text{ kN/m}^2$$

Za ravni krov

$$s = 0.80 \times 10.986 \text{ kN/m}^2 = 8.79 \text{ kN/m}^2$$

2. Usvojeni materijali i njihove fizičko-mehaničke karakteristike

beton: klasa C35/45

karakteristična vrijednost čvrstoće na pritisak $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$

karakteristična vrijednost čvrstoće na zatezanje $f_{ctm} = 3,20 \text{ MPa}$

(MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tabela 3.1)

proračunska čvrstoća betona na pritisak:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 1,0 \times 3,5 / 1,50 = 2,3 \text{ kN/cm}^2$$

gdje je $\gamma_c = 1,5$, parcijalni koeficijent sigurnosti za materijal → beton

(MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 3.1.6)

armatura:

klasa B500B

karakteristična vrijednost granice razvlačenja $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

proračunska vrijednost granice razvlačenja

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434,78 \text{ kN/cm}^2$$

gdje je $\gamma_s = 1,15$, parcijalni koeficijent sigurnosti za materijal armaturu

(MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 3.2)

Zaštitni sloj betona:

(MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 4.1.1)

➤ Nominalni zaštitni sloj:

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$, gdje je: (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 4.1)

Minimalni zaštitni sloj:

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma}; 10 \text{ mm})$ (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 4.2)

$c_{min,b}$ = prečnik šipke = 12 mm

$c_{min,dur}$ → minimalni zaštitni sloj betona s obzirom na uslove sredine →

$c_{min,dur} = 30 \text{ mm}$, za klasu konstrukcije S2 i klasu izloženosti XD2 (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tabela 4.3N)

Klasa izloženosti XD2 odnosi se ciklično mokru i suhu sredinu (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tabela 3.1)

$\Delta c_{dur,\gamma}$ → dodatni element sigurnosti → $\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$ (preporučena vrijednost po MEST EN 1992 – 1- 1:2017/NA)

$c_{min} = \max(12 \text{ mm}; 30 \text{ mm}; 10 \text{ mm}) = 30 \text{ mm}$

$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$ (preporučena vrijednost po MEST EN 1992 – 1- 1/NA)

Dakle, kao konačna vrijednost usvaja se nominalni zaštitni sloj

$$c_{nom} = 30 + 10 = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm}$$

U daljem proračunu usvojena je vrijednost zaštitnog sloja $c_{nom} = 5,0 \text{ cm}$

Minimalna i maksimalna podužna armatura ploče, za beton C35/45 i armaturu B500B:

$$A_{s,min}=0,26 \times \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \times b_t \times d \text{ (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 9.1N)}$$

Gdje je $d=h-c_{nom}-\phi/2=30-5,0-1,4/2=24,9$ cm (statička visina ploče)

Odnosno za ploču debljine 30cm

$$A_{s,min} \geq 0,0015 \times b_t \times d = 0,0013 \times 100 \times 24,9 = 3,74 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

- Navedena vrijednost mora biti zadovoljena na mjestima maksimalnih uticaja.
- $A_{s,max}=0,04 \times b_t \times d = 0,04 \times 100 \times 24,9 = 99,6 \text{ cm}^2/\text{m}'$ (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 9.2.1.1(3))

Za ploču debljine 40cm:

Gdje je $d=h-c_{nom}-\phi/2=40-5,0-1,6/2=34,2$ cm (statička visina ploče)

Odnosno $A_{s,min} \geq 0,0015 \times b_t \times d = 0,0015 \times 100 \times 34,2 = 5,13 \text{ cm}^2/\text{m}'$

Za ploču debljine 25cm:

Gdje je $d=h-c_{nom}-\phi/2=25-5,0-1,6/2=19,2$ cm (statička visina ploče)

Odnosno $A_{s,min} \geq 0,0015 \times b_t \times d = 0,0015 \times 100 \times 19,2 = 2,88 \text{ cm}^2/\text{m}'$

3. GRANIČNA STANJA UPOTREBLJIVOSTI KONSTRUKCIJE (GSU) (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, poglavlje 7.1)

1/ OGRANIČENJE NAPONA (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 7.2)

Naponi pritiska u betonu treba da se ograniče da bi se izbjegle podužne prsline, mikroprsline ili veliko tečenje betona. Napon pritiska u betonu, od sila drugih opterećenja koja djeluju, treba da se ograniči na:

$$\sigma_{cp} \leq 0,6 f_{ck}(t) = 18 \text{ MPa}$$

(preporučena vrijednost po MEST EN 1992 – 1- 1:2017/NA)

2/ KONTROLA PRSLINA (MEST EN 1992-3:2019, MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 7.3)

POS ZA (MEST EN 1992-3:2019)

$hd/h > 35$, $w_{k1} = 0.05 \text{ mm}$

$hd/h < 5$, $w_{k1} = 0.20 \text{ mm}$

h-debljina zida
hd – visina stuba vode

$$hd/h = 4/0.30 = 13.33$$

Usvojena vrijednost dozvoljene širine prslina $w_{k1} = 0.10\text{mm}$.

Kao što se vidi iz Priloga R2 prslina su manje od dozvoljenih za mjerodovnu kombinaciju praznog i zatrpanog rezervoara.

POS P1

Preporučene vrijednosti su date u tabeli 7.1N (*MEST EN 1992 – 1- 1:2017*). Uz usvojenu klasu izloženosti XD2 usvojena vrijednost je 0,3mm za ploču POS P1.

3/ KONTROLA UGIBA (MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 7.4)

Izgled i generalna upotrebljivost konstrukcije mogu da budu ugroženi ako je sračunati ugib greda, ploča ili konzola od kvazi-stalnih opterećenja veći od odnosa raspon/250. Ugib se određuje u odnosu na oslonce. Prethodno nadvišenje konstrukcije može da se koristi da bi se kompenzovao dio ugiba ili ukupan ugib, ali bilo kakvo prethodno izdizanje oplata generalno ne smije da bude veće od odnosa raspon/250. (*MEST EN 1992 – 1- 1:2017, tačka 7.4.1(4)*)

Ugibi ploče Pos P1

Kao što se vidi sa priloga R2 ugibi ploče su manji od dozvoljenih :

$$U_z = 3.69\text{mm} < 4700/250 = 18.8\text{mm}$$

2.2.Izvod iz programskih paketa

Datoteka: rez_600m3.twp
Datum proračuna: 27.1.2025

Način proračuna: 3D model

- | | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teorija I-og reda | <input type="checkbox"/> Modalna analiza | <input type="checkbox"/> Stabilnost |
| <input type="checkbox"/> Teorija II-og reda | <input type="checkbox"/> Seizmički proračun | <input type="checkbox"/> Faze građenja |
| <input type="checkbox"/> Nelinearan proračun | | |

Veličina modela

Broj čvorova:	4238
Broj pločastih elemenata:	3995
Broj grednih elemenata:	22
Broj graničnih elemenata:	11166
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	5
Broj kombinacija opterećenja:	47

Jedinice mera

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

Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
-------	-------	-------

	6.00	0.50
	5.50	4.80
	0.70	0.70

	0.00
--	------

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
2	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.200	0.100	2	Tanka ploča	Izotropna			
<5>	0.400	0.200	2	Tanka ploča	Izotropna			
<7>	0.450	0.225	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca

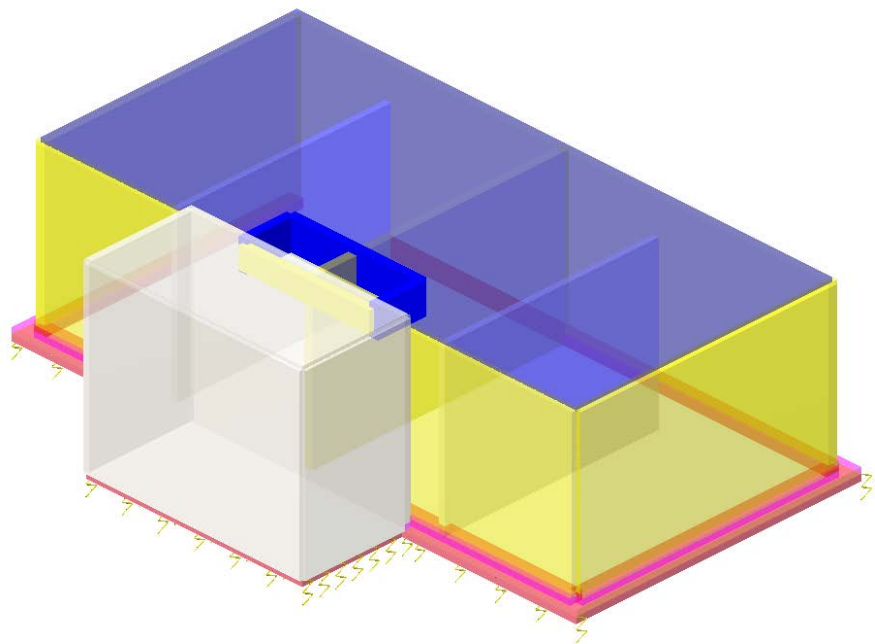
Set	K,R1	K,R2	K,R3
-----	------	------	------

1	7.000e+3	7.000e+3	4.000e+4
---	----------	----------	----------

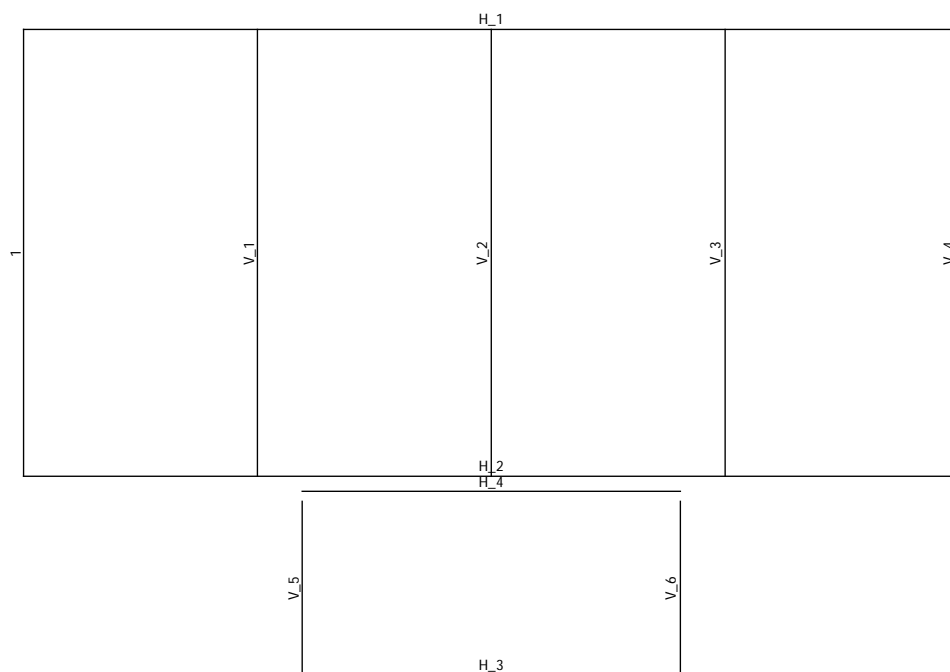
Konture površinskih oslonaca

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
----	------------------	-------	-----

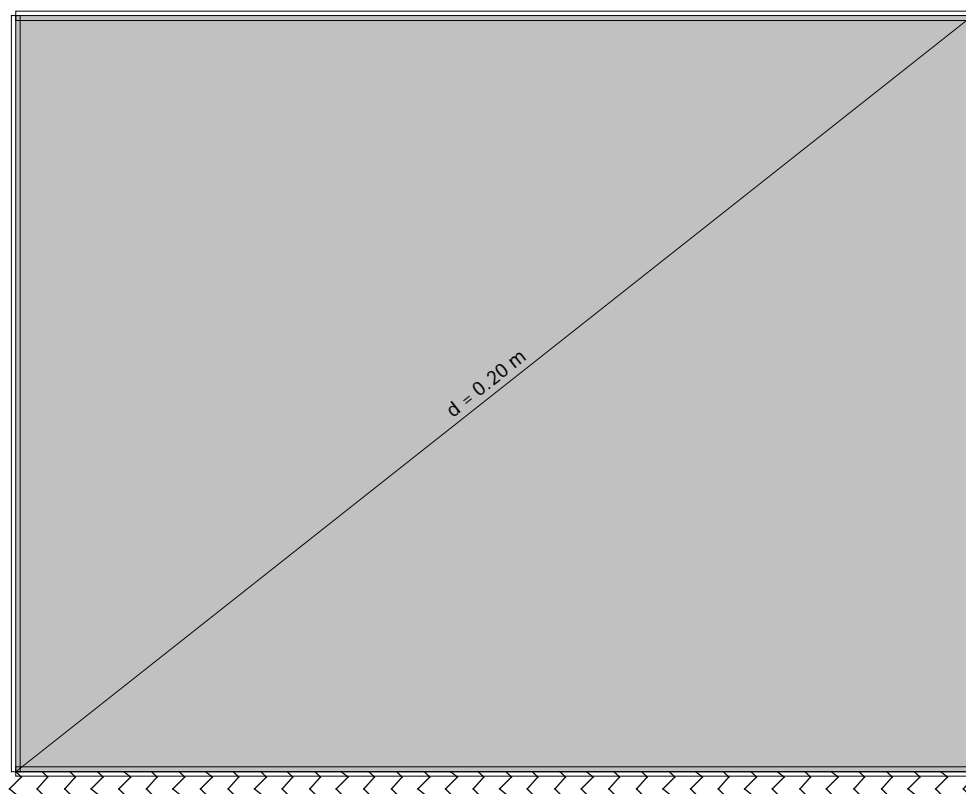
1	260-1674-917-31-260	Nivo: [0.00 m]	1
2	869-4090-2883-1-869	Nivo: [0.00 m]	1



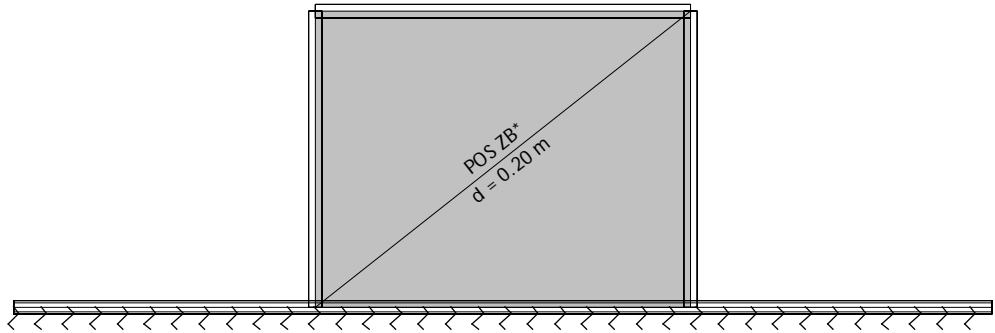
Izometrija



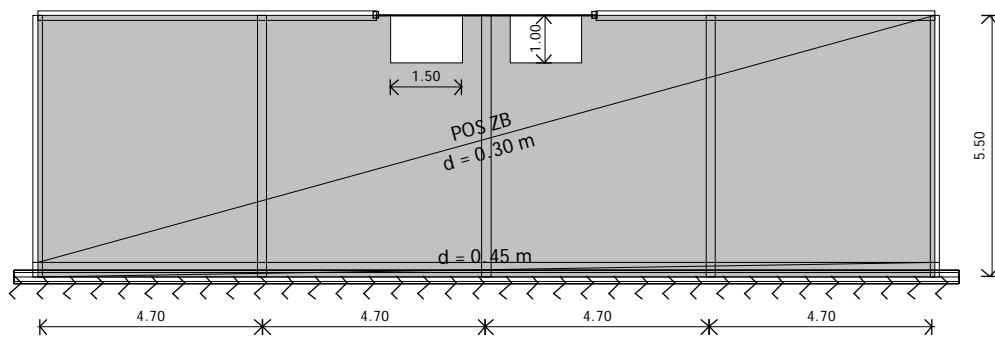
Dispozicija ramova



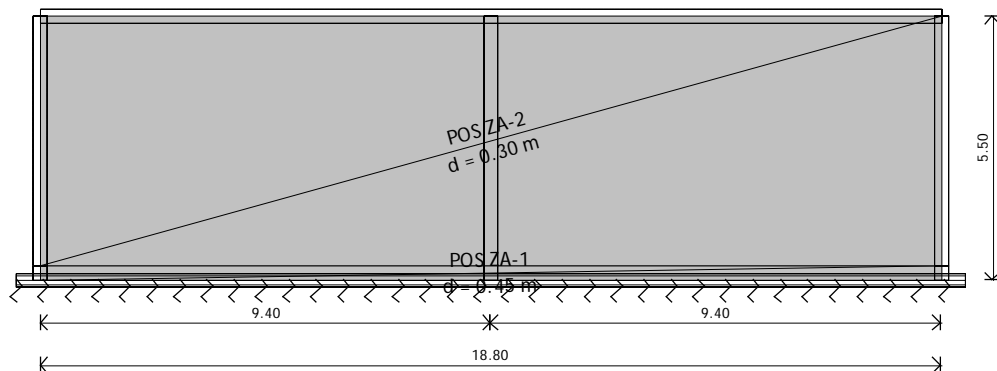
Ram: H_3



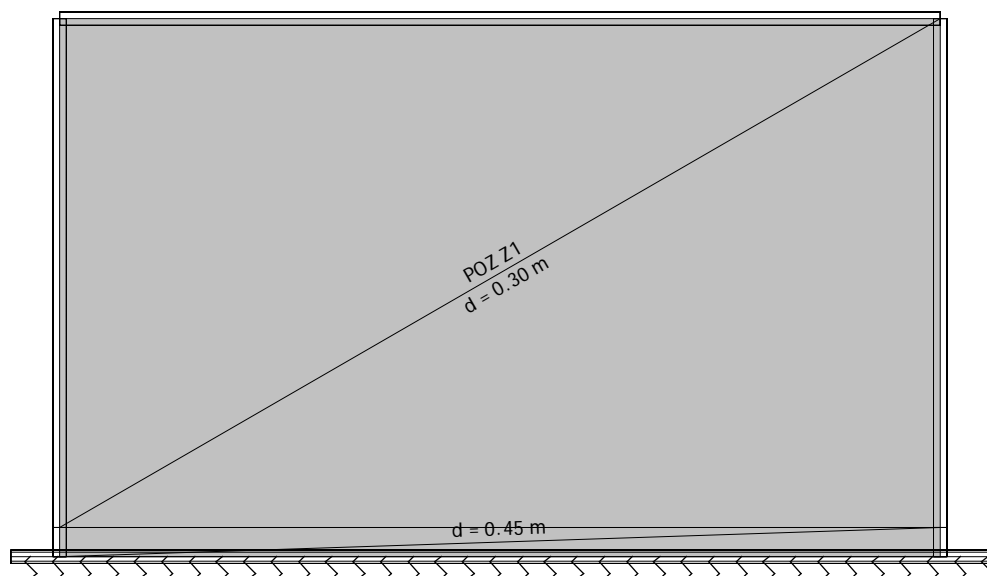
Ram: H_4



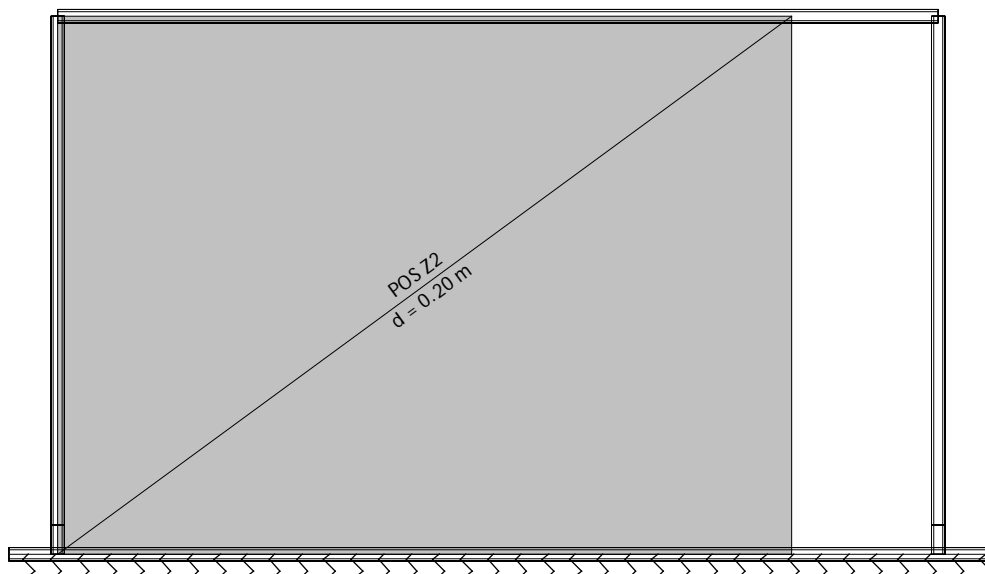
Ram: H_2



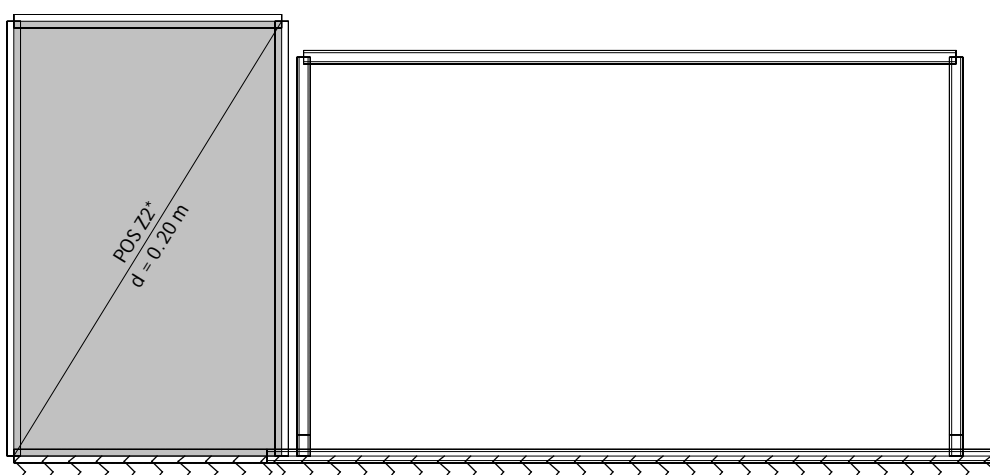
Ram: H_1



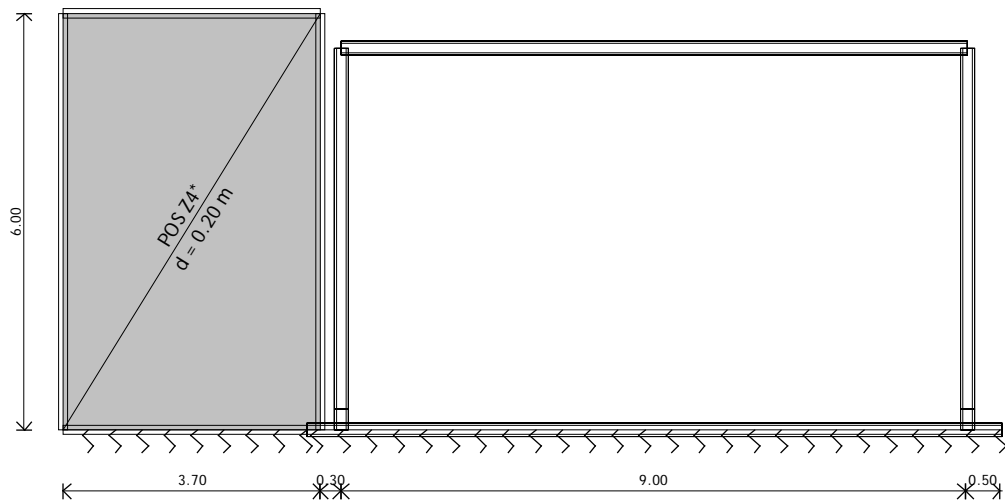
Ram: 1



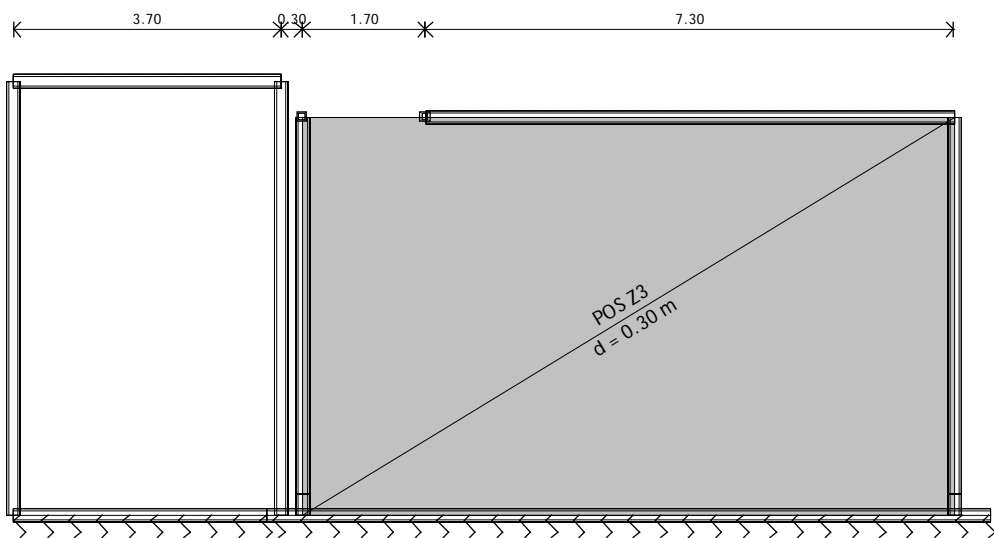
Ram: V_1



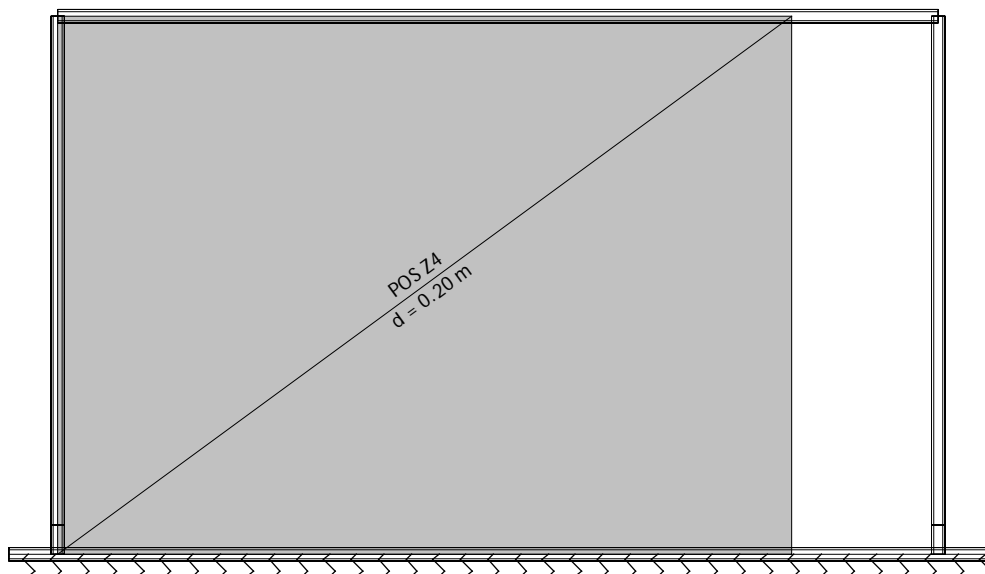
Ram: V_5



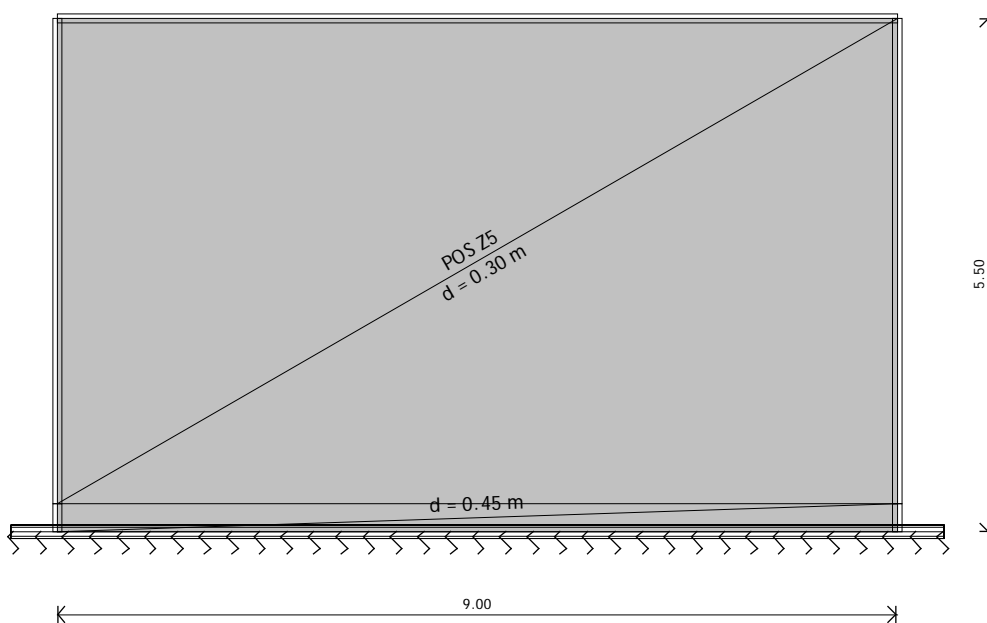
Ram: V_6



Ram: V_2



Ram: V_3



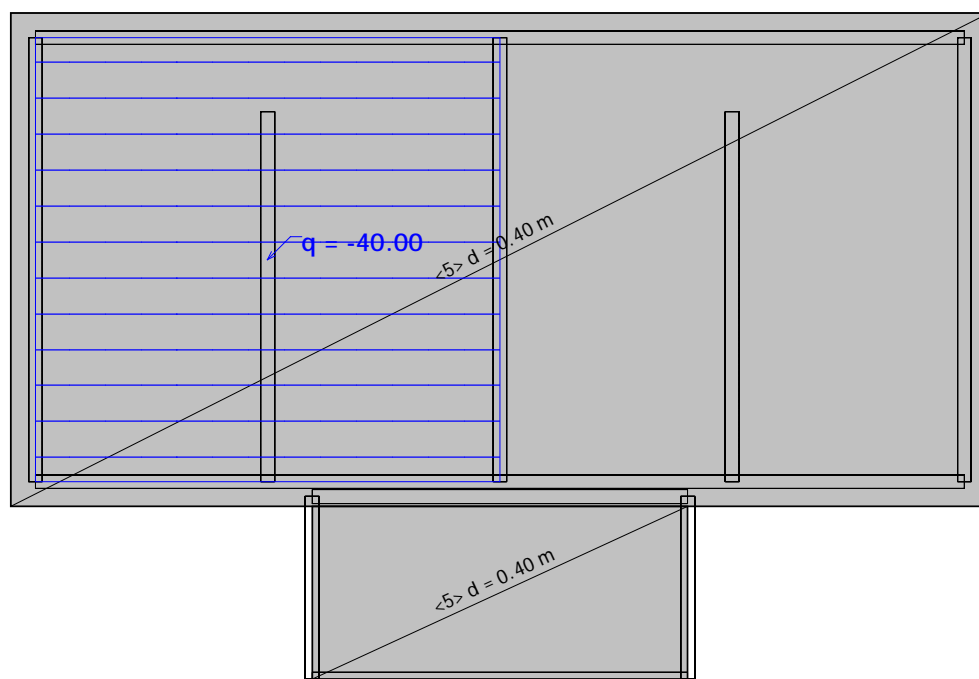
Ram: V_4

Lista slučajeva opterećenja

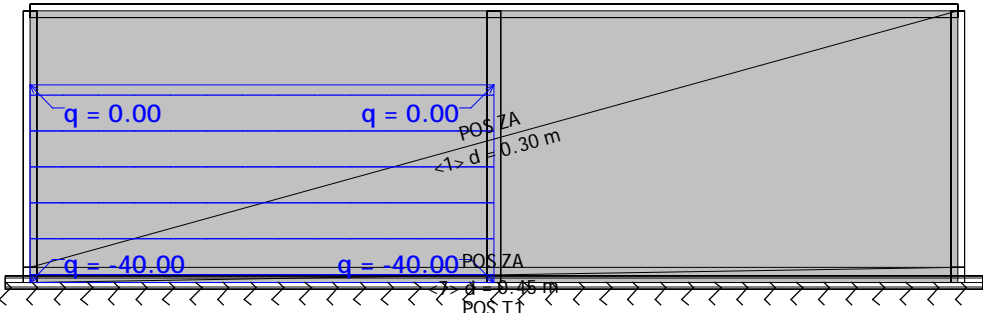
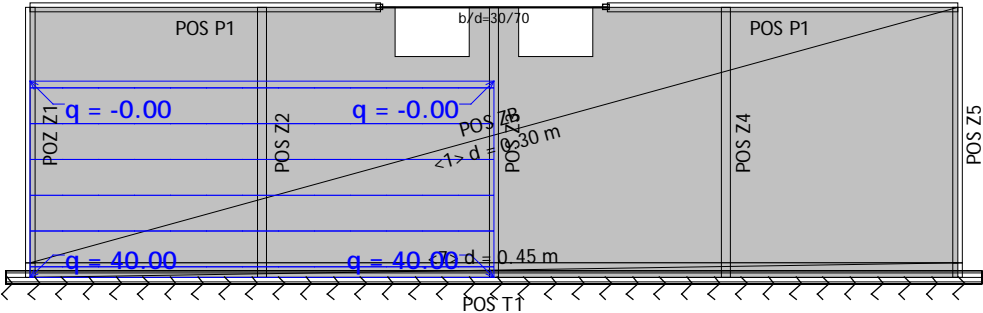
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Voda1
3	Voda2
4	Pritisak tla
5	s
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+1.35xIV
7	Komb.: I+1.5xII+1.5xIII+1.35xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+IV
9	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+1.35xIV
10	Komb.: I+1.5xII+1.5xIII+IV
11	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII+1.35xIV
12	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+IV
13	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII+IV
14	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+1.35xIV
15	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.35xIV
16	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+1.35xIV
17	Komb.: I+1.5xII+1.35xIV
18	Komb.: I+1.5xII+1.35xIV
19	Komb.: I+1.5xII+1.5xIII+1.35xIV
20	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+IV
21	Komb.: 1.35xI+1.5xII+IV
22	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+IV
23	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.35xIV
24	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+1.35xIV
25	Komb.: I+1.5xIII+IV
26	Komb.: I+1.5xII+IV

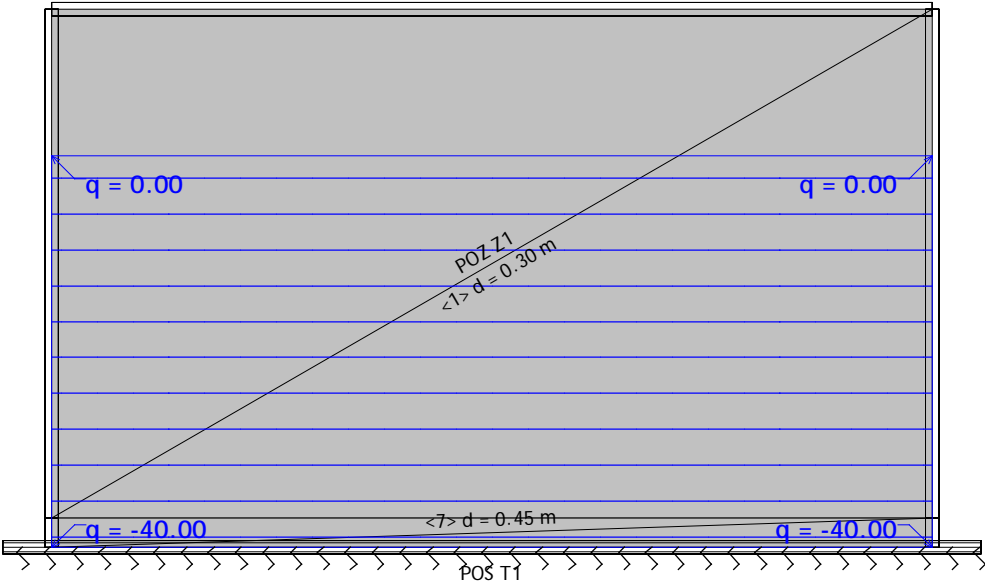
27	Komb.: I+1.5xII+1.5xIII+IV
28	Komb.: I+1.05xII+1.35xIV
29	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII+1.35xIV
30	Komb.: 1.35xI+1.05xII+IV
31	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+IV
32	Komb.: I+1.05xII+IV
33	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII+IV
34	Komb.: 1.35xI+1.35xIV
35	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+1.35xIV
36	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.35xIV
37	Komb.: I+1.35xIV
38	Komb.: I+1.5xII+1.35xIV
39	Komb.: I+1.5xII+1.35xIV
40	Komb.: 1.35xI+IV
41	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+IV
42	Komb.: 1.35xI+1.5xII+IV
43	Komb.: I+IV
44	Komb.: I+1.5xIII+IV
45	Komb.: I+1.5xII+IV
46	Komb.: 1.35xI+1.35xIV
47	Komb.: I+1.35xIV
48	Komb.: 1.35xI+IV
49	Komb.: I+II+III+IV
50	Komb.: I+II+III
51	Komb.: I+II
52	Komb.: I+II+III+IV+V

Opt. 2: Voda1

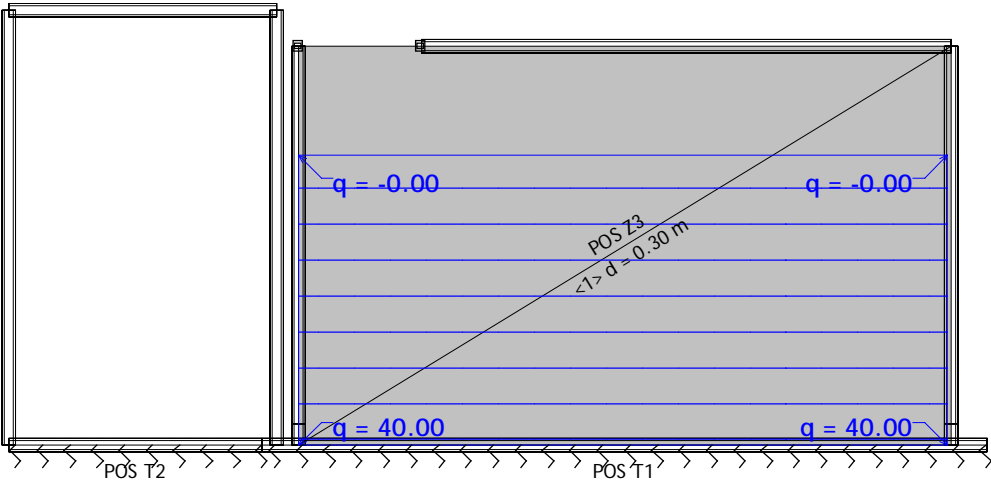


Nivo: [0.00 m]





Ram: 1



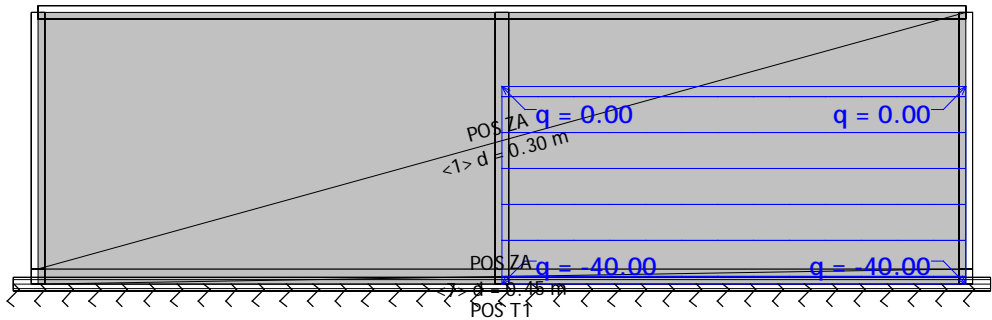
Ram: V_2

Opt. 3: Voda2

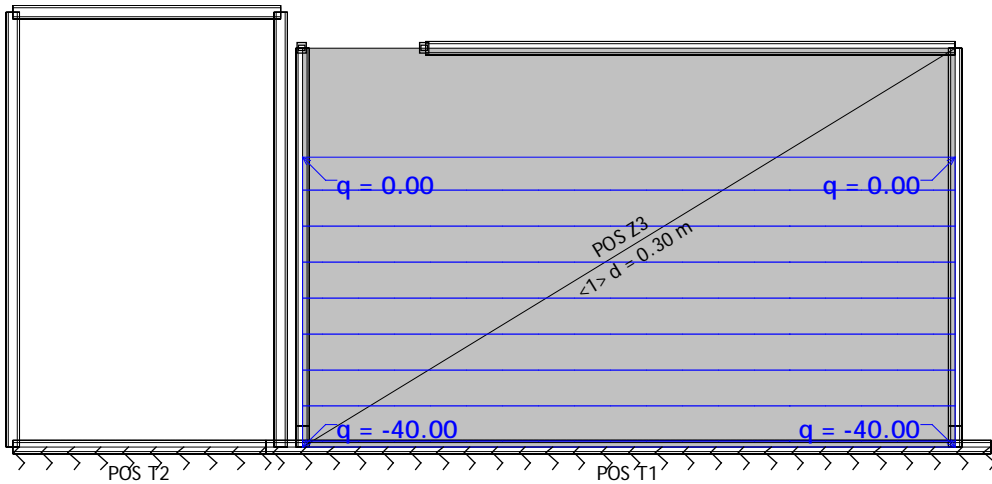
Architectural floor plan showing a building layout with a sloped roof section. The plan includes a main rectangular area and a smaller rectangular area below it, both labeled with a slope of $\angle 5^\circ$ and a distance of $d = 0.40 \text{ m}$. The main area contains two vertical columns and a horizontal line with a label $q = -40.00$. The smaller area is labeled "Nivo: [0.00 m]".

The diagram illustrates a cross-section of a bridge structure. Key components and dimensions include:

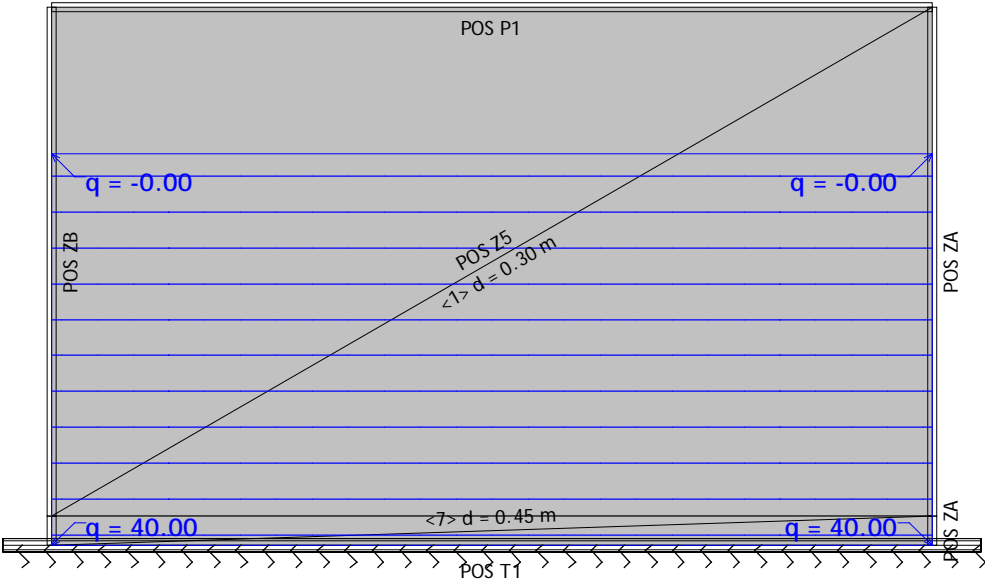
- Structural Elements:**
 - POZ Z1, POS P1, POS Z2:** Labels for the left side of the bridge deck.
 - POZ Z4, POS P1, POS Z5:** Labels for the right side of the bridge deck.
 - POZ Z3, POS Z3:** Labels for the central part of the bridge deck.
 - POZ T1, POS T1:** Labels for the bottom part of the bridge structure.
- Dimensions and Ratios:**
 - b/d=30/70:** A ratio indicating the width (b) to the depth (d) of a component.
 - <1> d = 0.30 m:** A dimension indicating a distance or depth.
 - <7> d = 0.45 m:** A dimension indicating a distance or depth.
- Load and Stress Indicators:**
 - q = 0.00:** A load or stress indicator for the top part of the structure.
 - q = -0.00:** A load or stress indicator for the middle part of the structure.
 - q = 40.00:** A load or stress indicator for the bottom part of the structure.



Ram: H_1

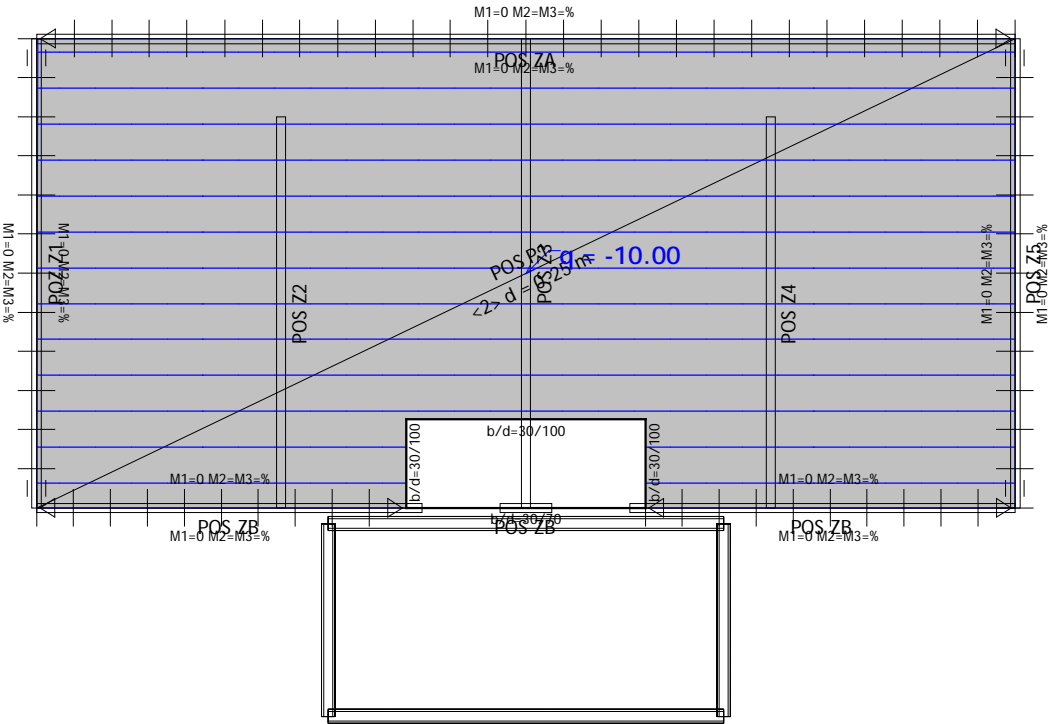


Ram: V_2

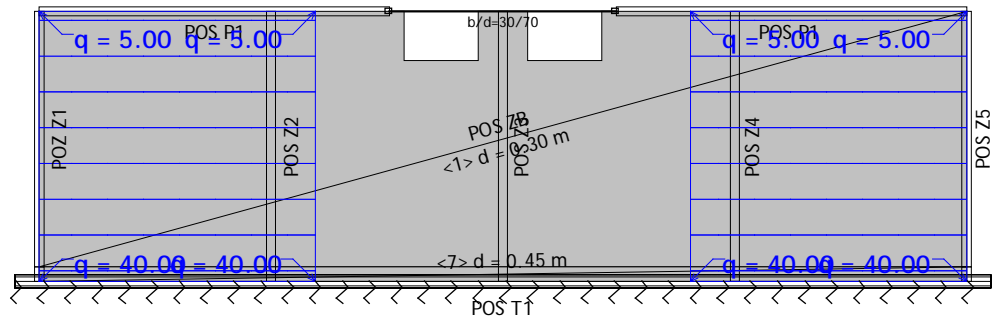


Ram: V_4

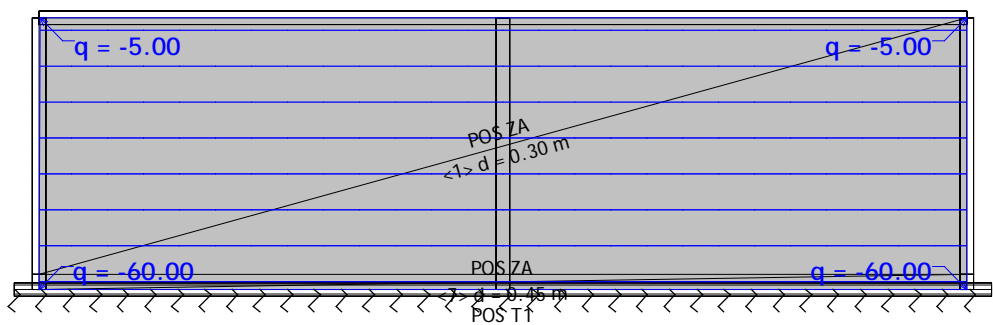
Opt. 4: Pritisak tla



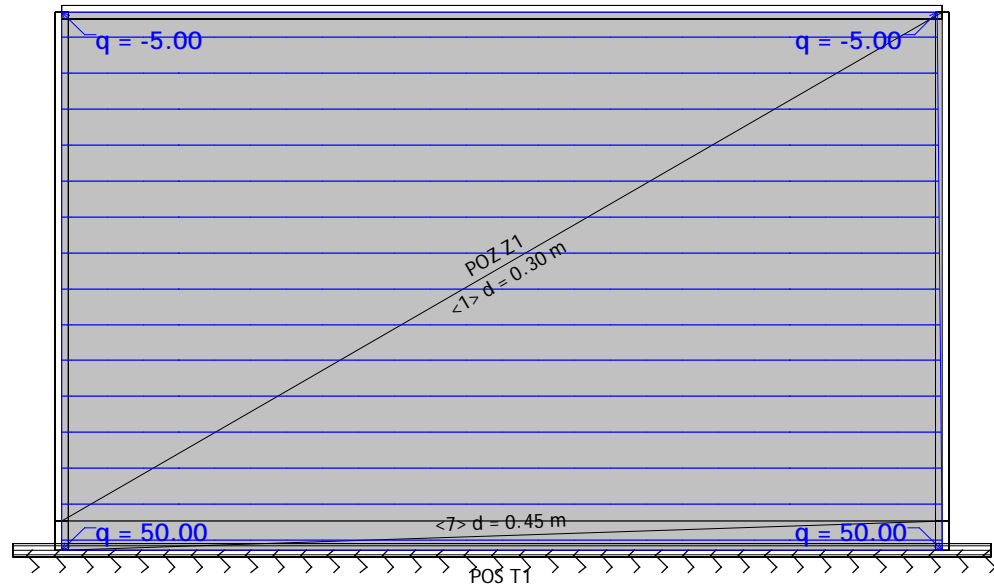
Nivo: [5.50 m]



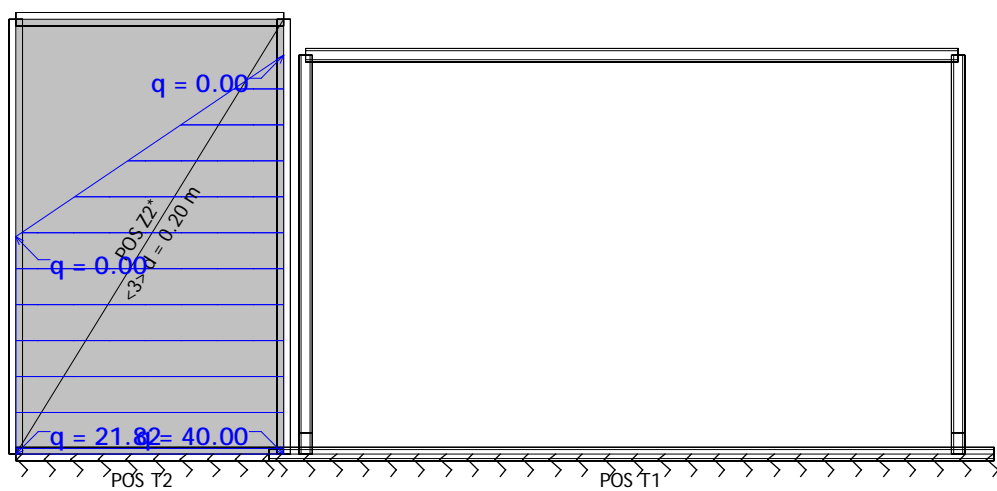
Ram: H_2



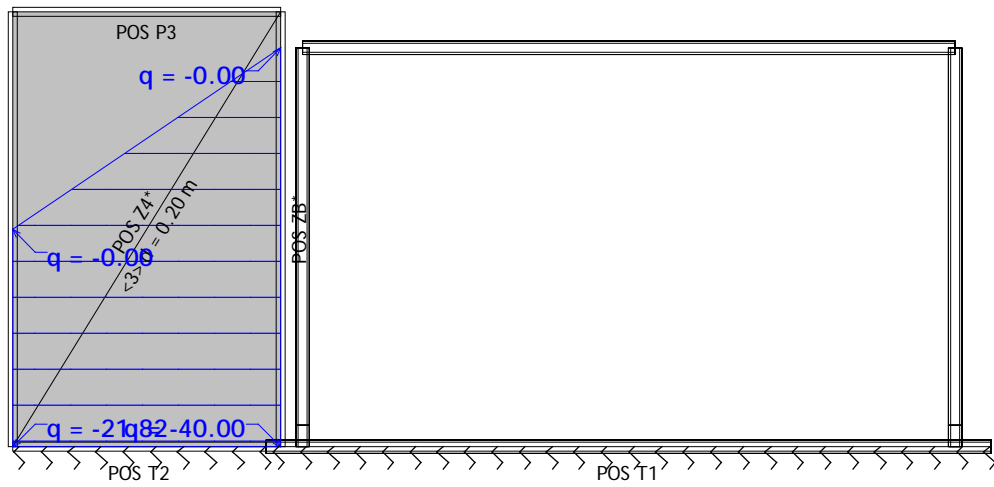
Ram: H_1



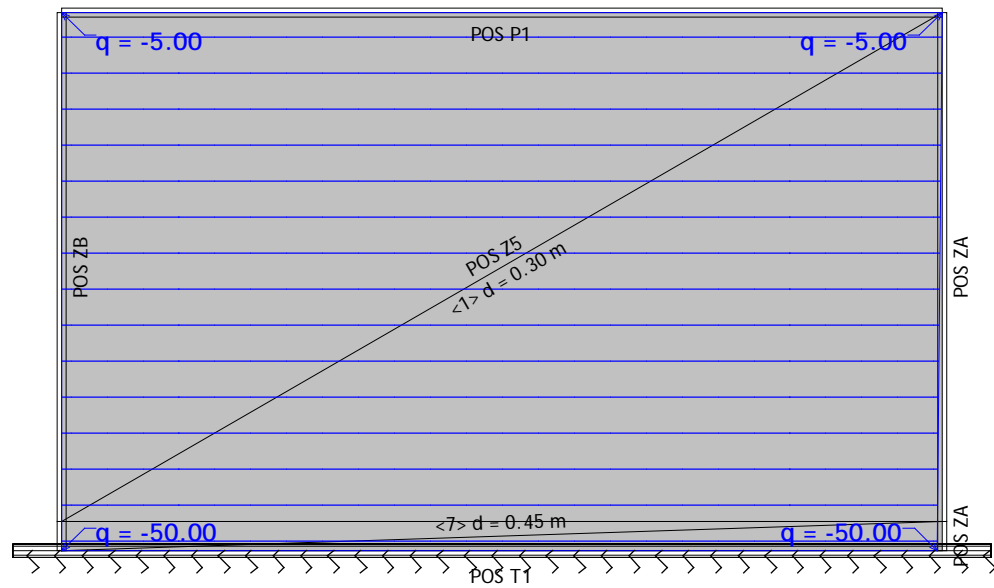
Ram: 1



Ram: V_5



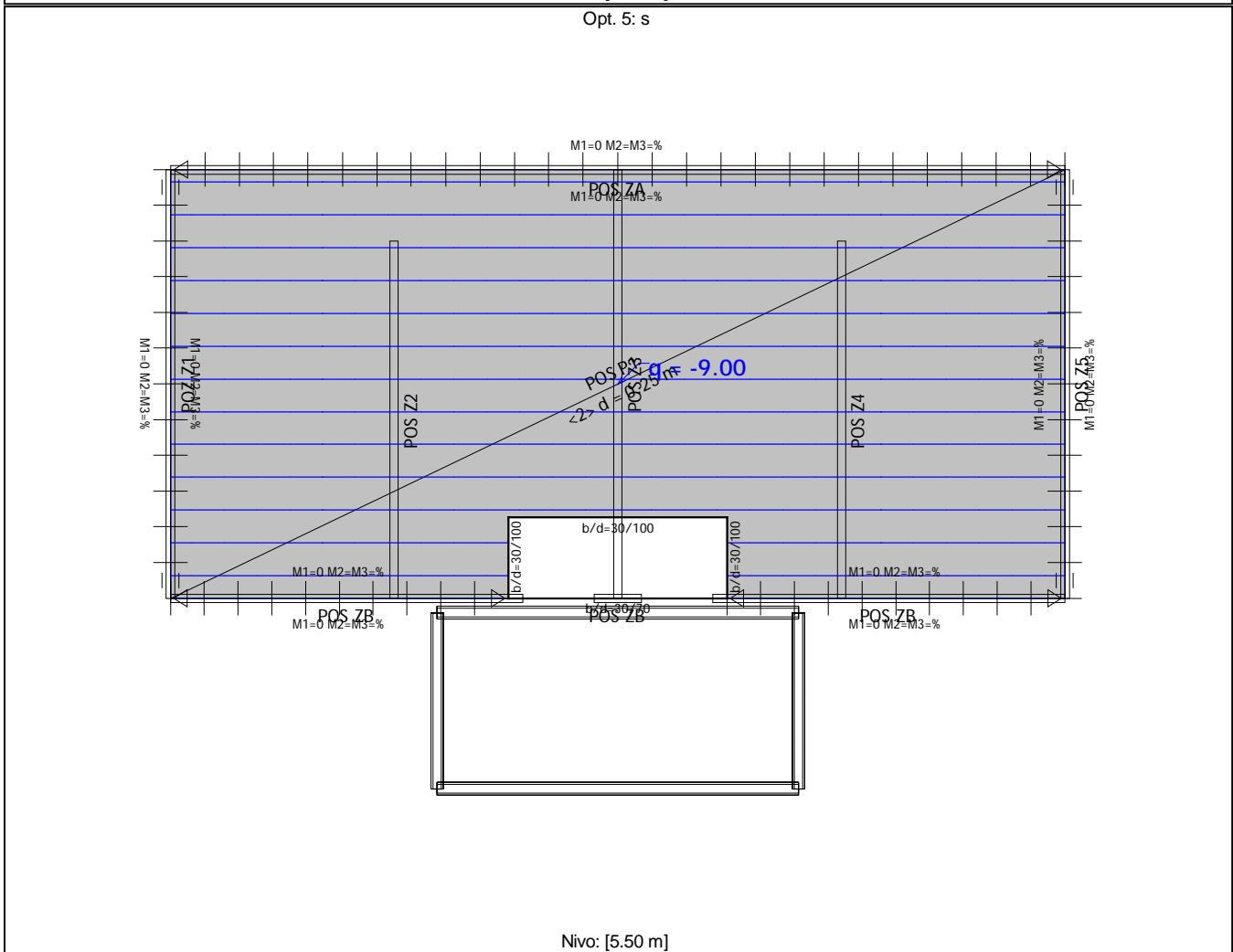
Ram: V_6



Ram: V_4

Diagram of a rectangular slab with a diagonal line. The slab is divided into two regions by a diagonal line. The top-left region is labeled "POS P3" and the bottom-right region is labeled "POS Z4". The diagonal line is labeled "d = 0.20 m". The top-left corner is labeled "POS Z1" and the bottom-right corner is labeled "POS Z4". The top and bottom edges are labeled "M1=M2=M3=0". The left and right edges are labeled "M1=M2=M3=0". The top and bottom edges are also labeled "M1=M2=M3=0". The left and right edges are also labeled "M1=M2=M3=0". The top and bottom edges are also labeled "M1=M2=M3=0". The left and right edges are also labeled "M1=M2=M3=0".

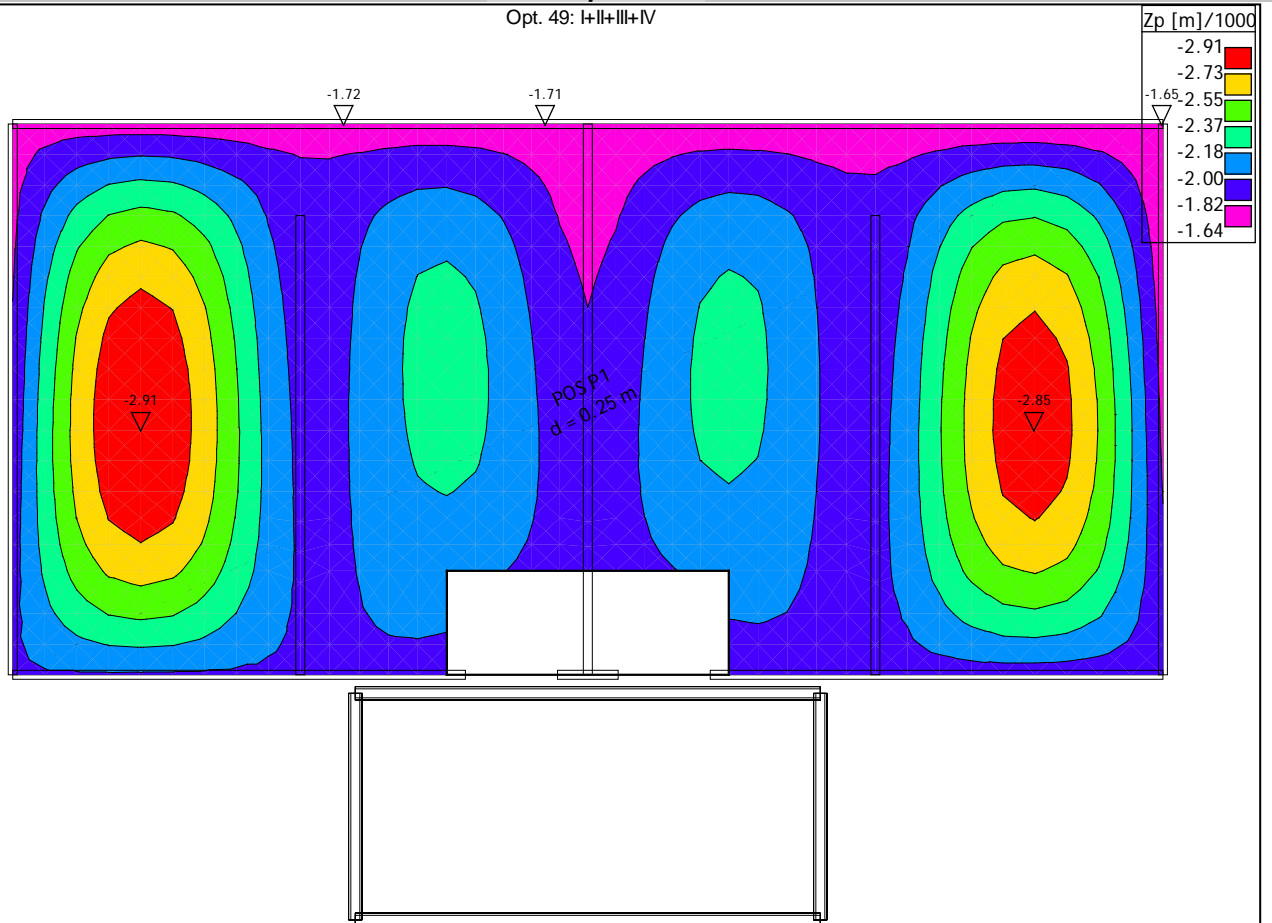
Opt. 5: s



Tower - 3D Model Builder 7.0	Registered to GeoT	Radimpex - www.radimpex.com
------------------------------	--------------------	---

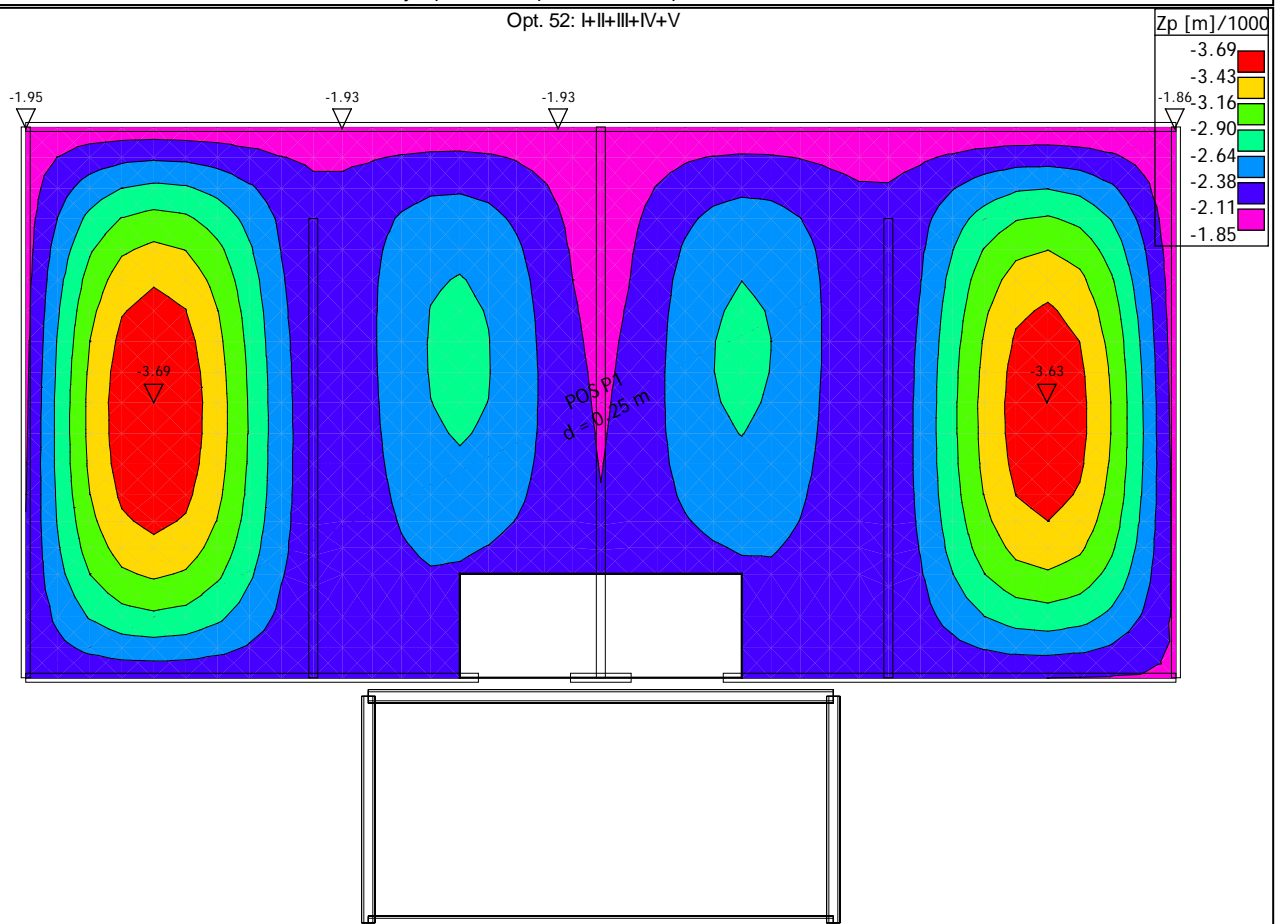
Statički proračun

Opt. 49: I+II+III+IV



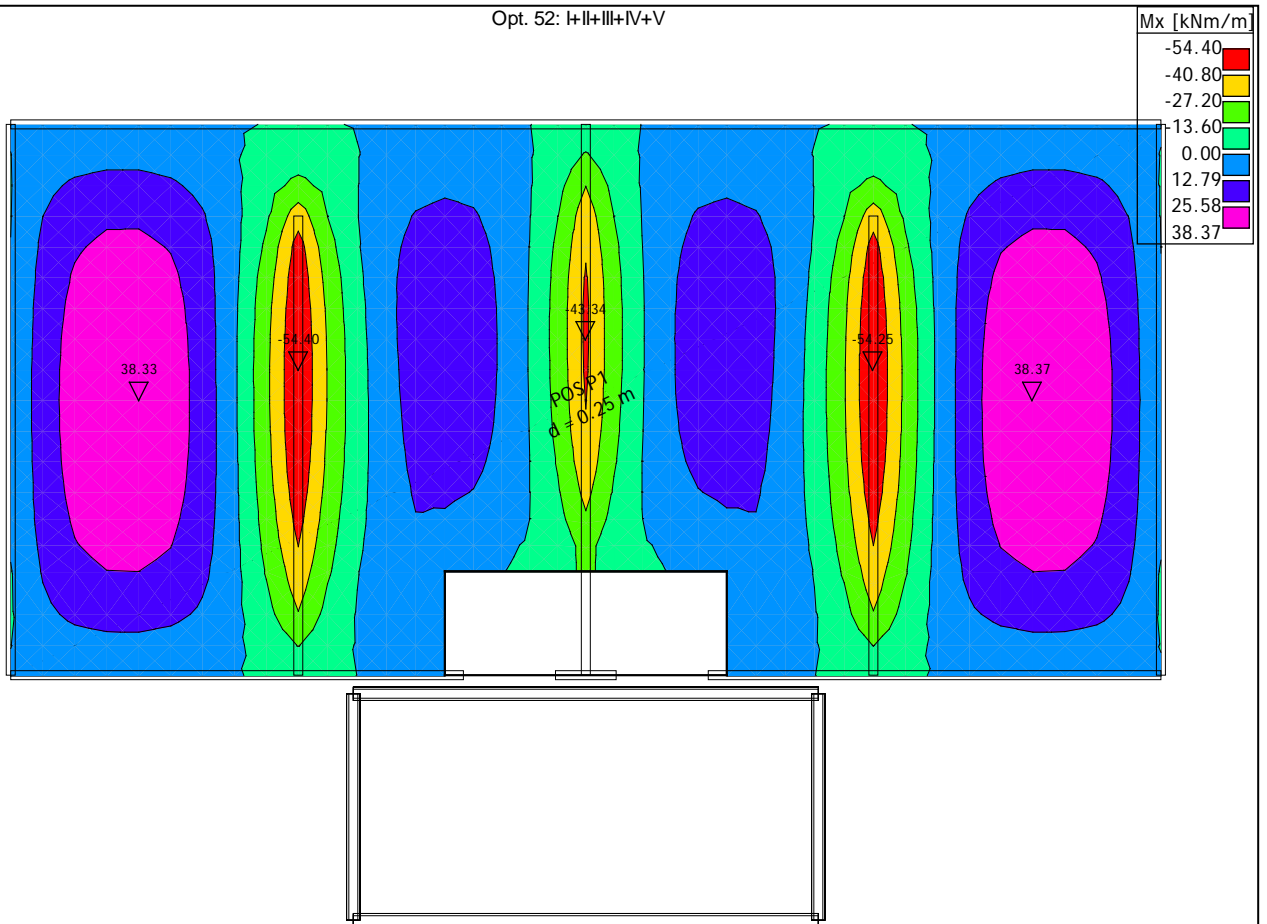
Nivo: [5.50 m]
Uticaji u ploči: max Zp= -1.65 / min Zp= -2.91 m / 1000

Opt. 52: I+II+III+IV+V



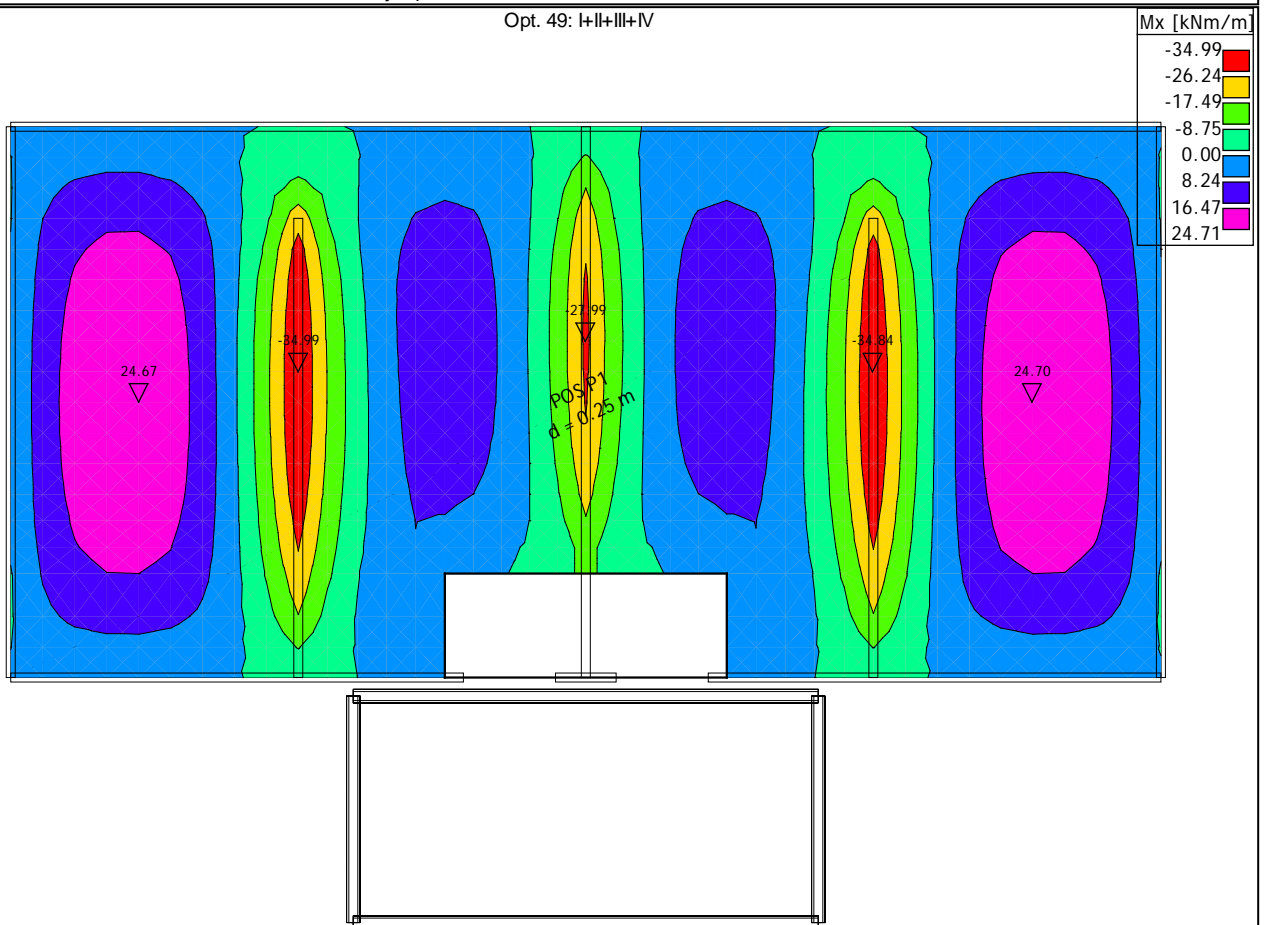
Nivo: [5.50 m]
Uticaji u ploči: max Zp= -1.86 / min Zp= -3.69 m / 1000

Opt. 52: I+II+III+IV+V



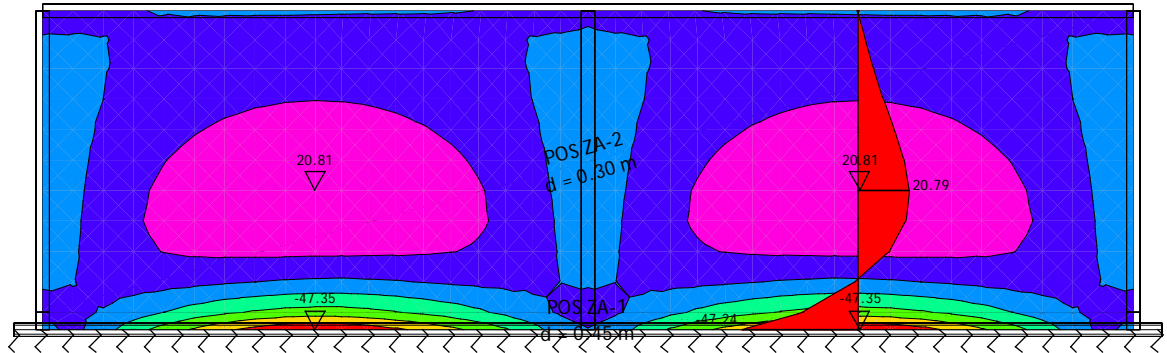
Nivo: [5.50 m]
 Uticaji u ploči: max Mx= 38.37 / min Mx= -54.40 kNm/m

Opt. 49: I+II+III+IV



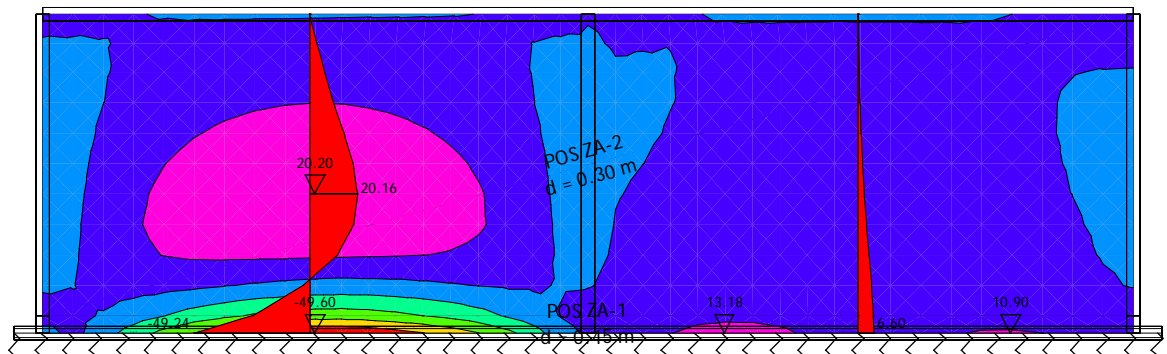
Nivo: [5.50 m]
 Uticaji u ploči: max Mx= 24.70 / min Mx= -34.99 kNm/m

My [kNm/m]	
-47.36	
-37.89	
-28.42	
-18.94	
-9.47	
0.00	
10.41	
20.82	



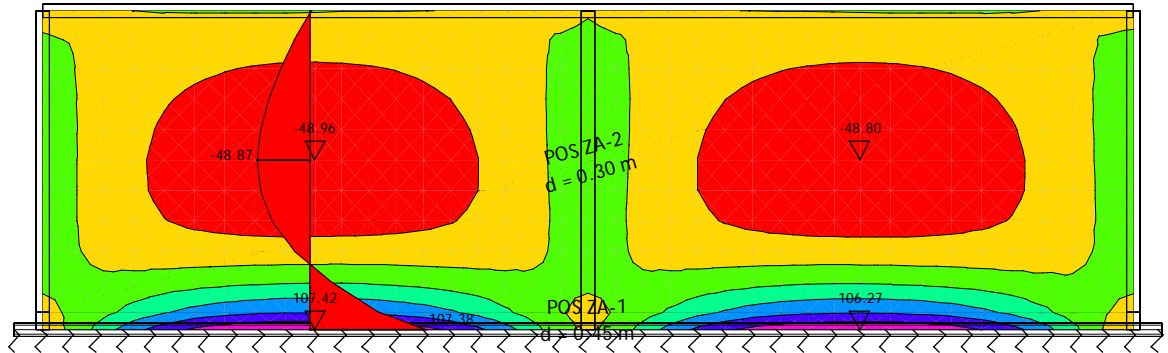
Ram: H_1
 Uticaji u ploči: max $M_y = 20.81$ / min $M_y = -47.35$ kNm/m

My [kNm/m]	
-49.60	
-39.68	
-29.76	
-19.84	
-9.92	
0.00	
10.10	
20.20	



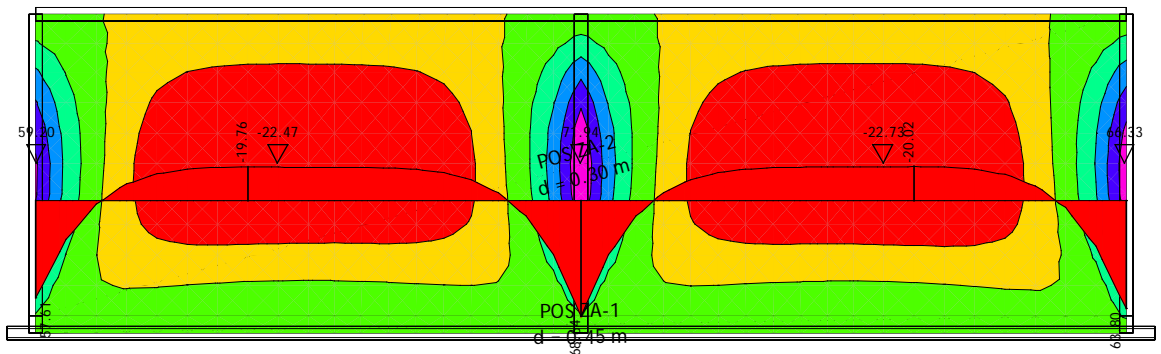
Ram: H_1
 Uticaji u ploči: max $M_y = 20.20$ / min $M_y = -49.60$ kNm/m

My [kNm/m]	
-48.97	
-24.48	
0.00	
21.48	
42.97	
64.45	
85.94	
107.42	



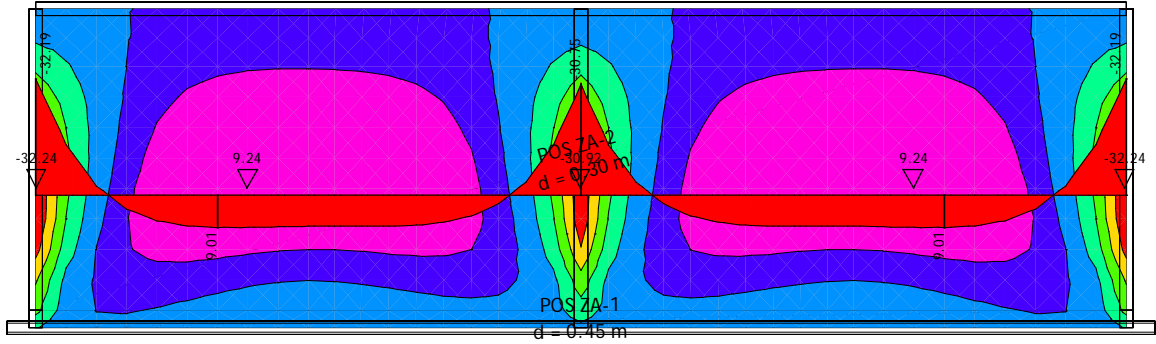
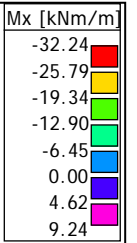
Ram: H_1
 Uticaji u ploči: max My= 107.42 / min My= -48.96 kNm/m

Mx [kNm/m]	
-22.73	
-11.37	
0.00	
14.39	
28.78	
43.16	
57.55	
71.94	



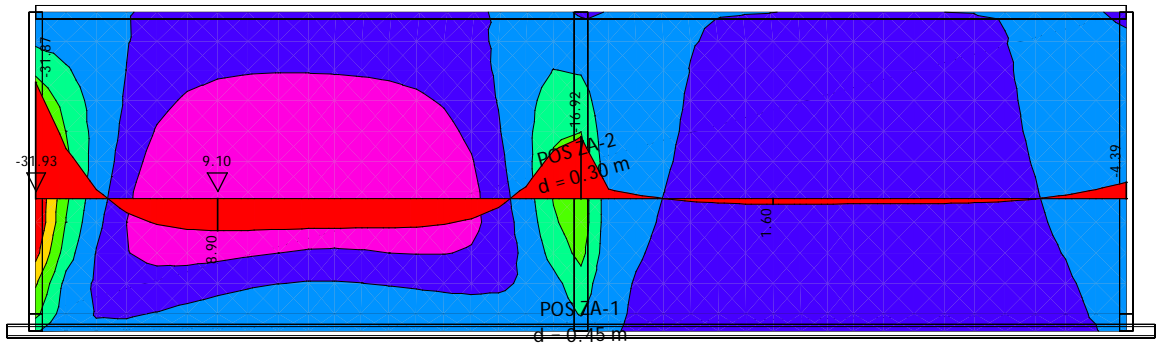
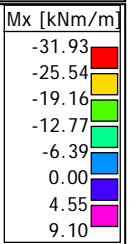
Ram: H_1
 Uticaji u ploči: max Mx= 71.94 / min Mx= -22.73 kNm/m

Opt. 50: I+II+III



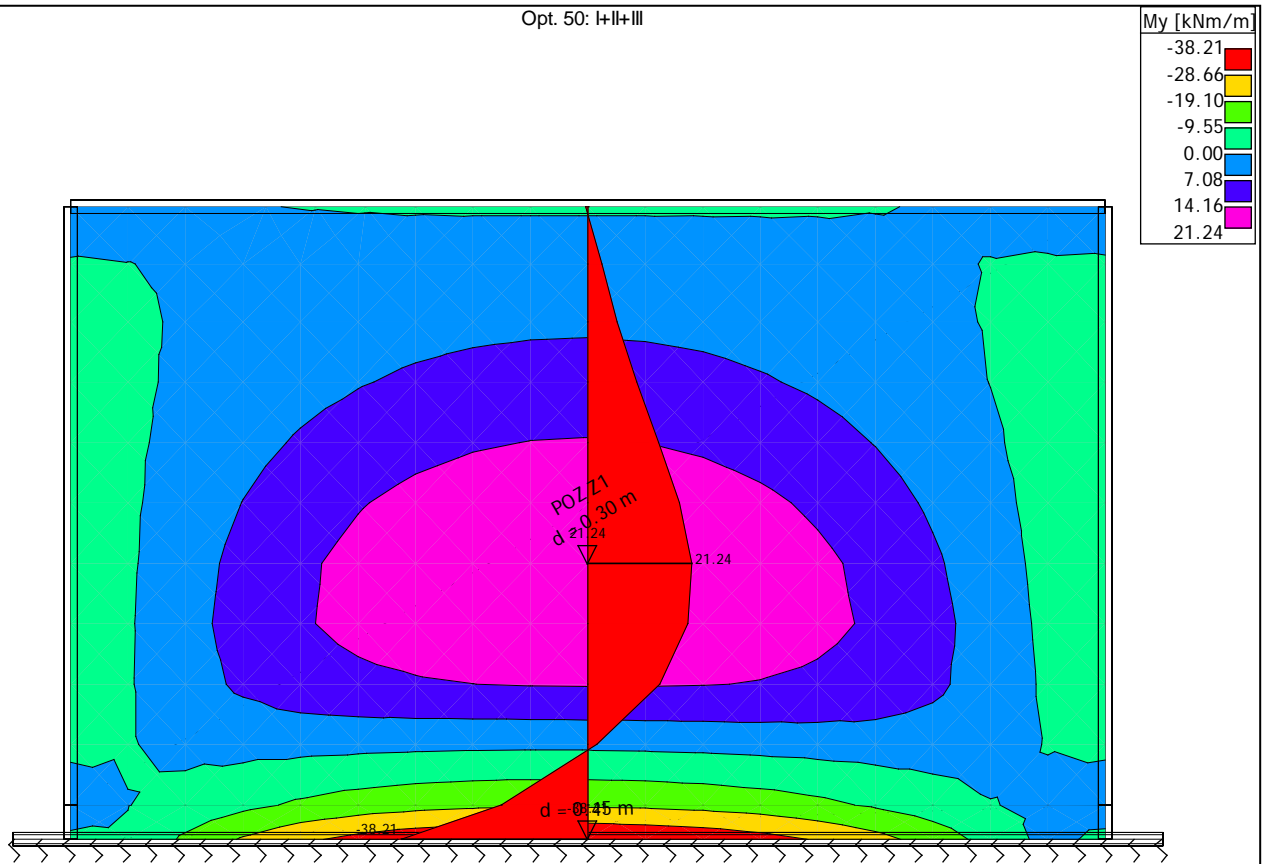
Ram: H_1
 Uticaji u ploči: max Mx= 9.24 / min Mx= -32.24 kNm/m

Opt. 51: I+II



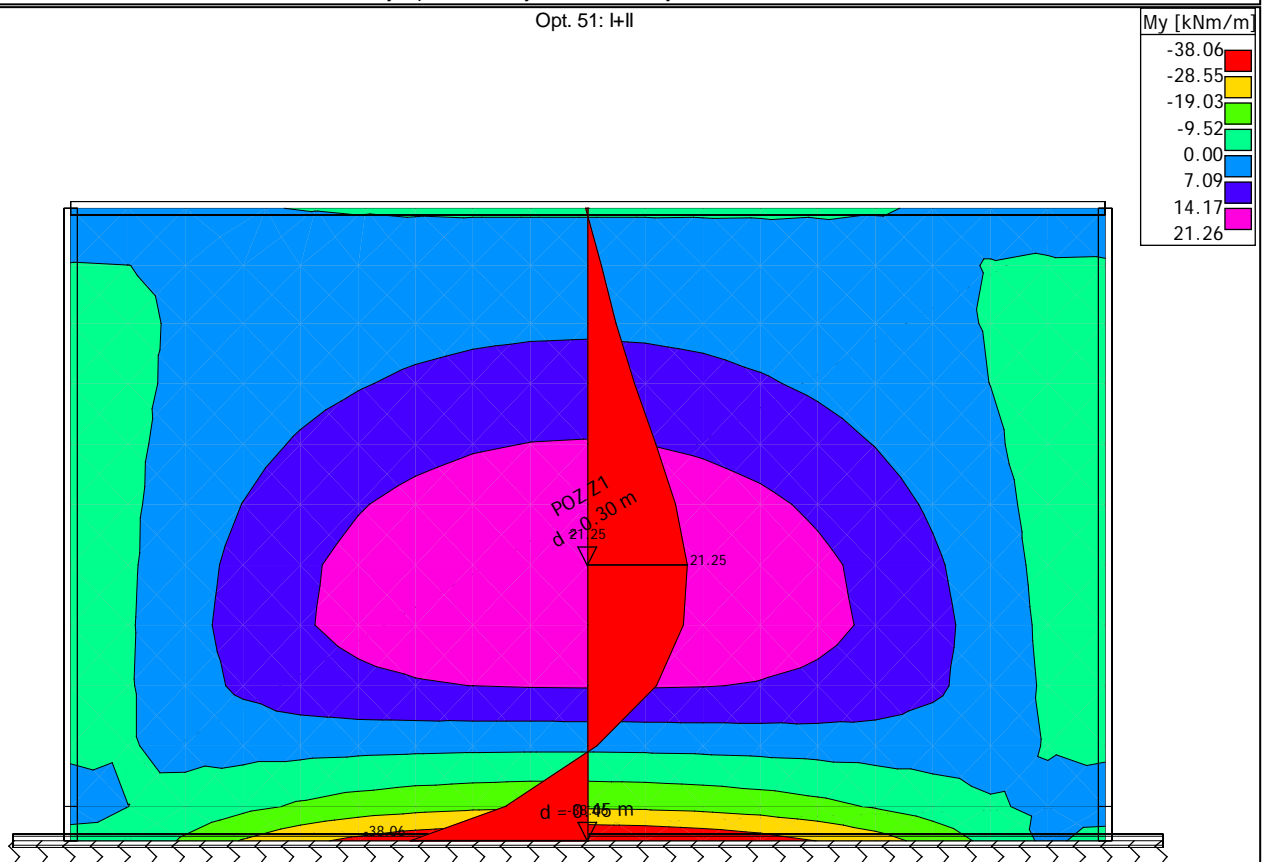
Ram: H_1
 Uticaji u ploči: max Mx= 9.10 / min Mx= -31.93 kNm/m

Opt. 50: I-II+III



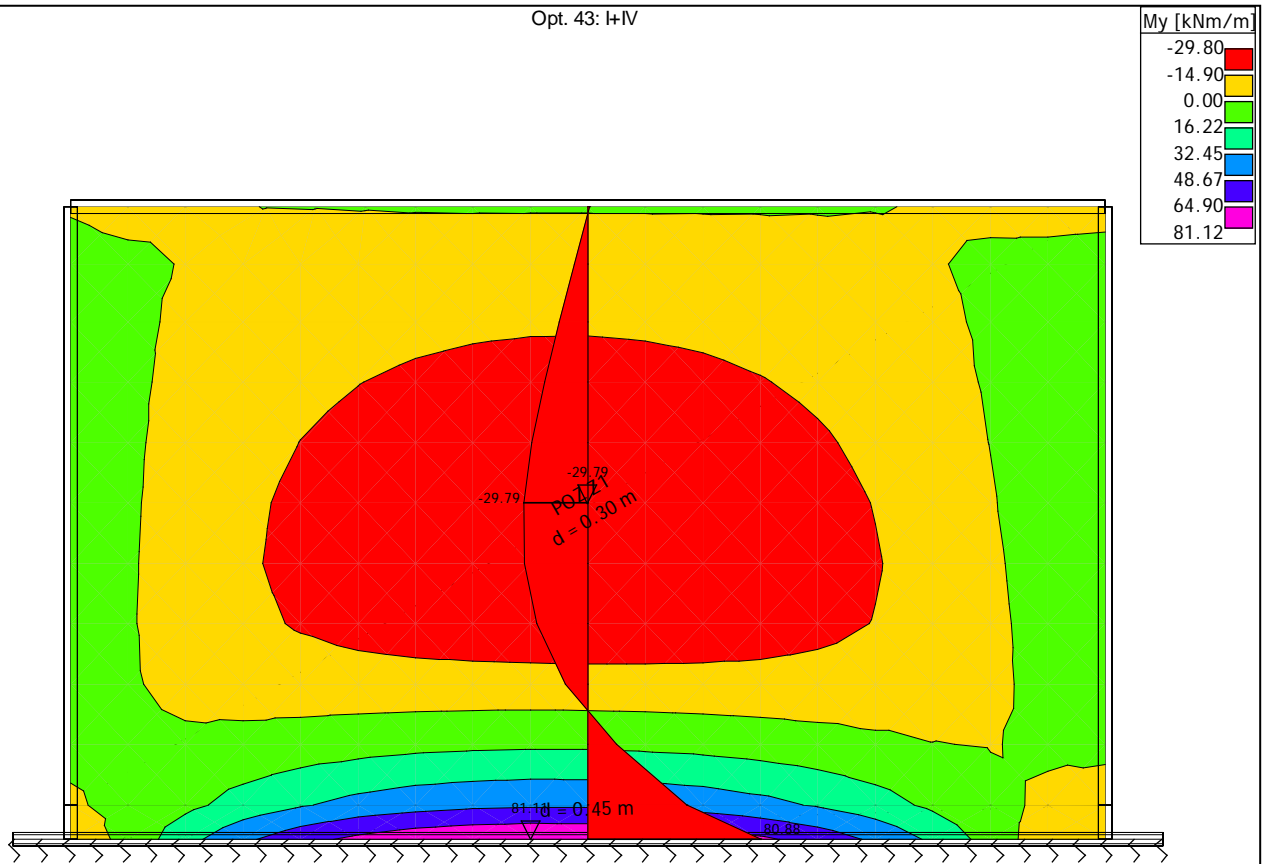
Ram: 1
Uticaji u ploči: max My= 21.24 / min My= -38.21 kNm/m

Opt. 51: I-II



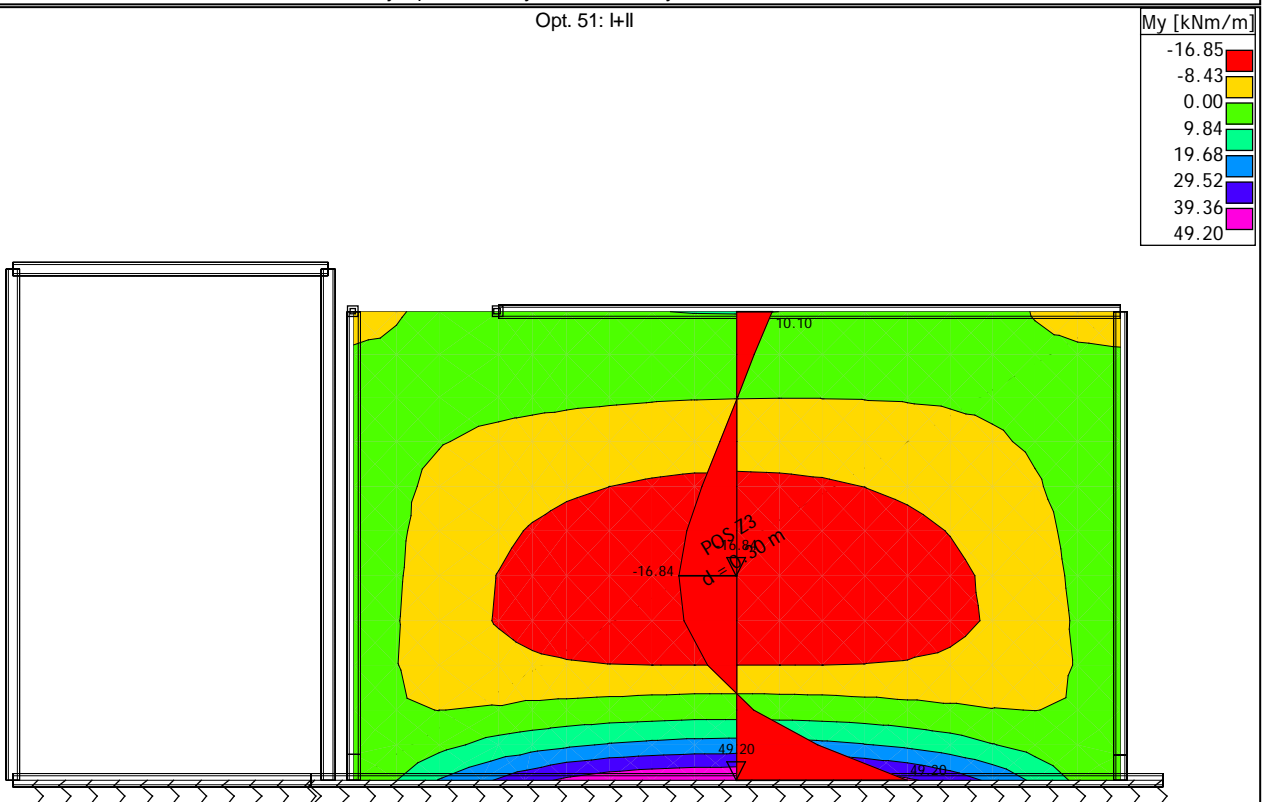
Ram: 1
Uticaji u ploči: max My= 21.25 / min My= -38.06 kNm/m

Opt. 43: I+IV



Ram: 1
 Uticaji u ploči: max My= 81.11 / min My= -29.79 kNm/m

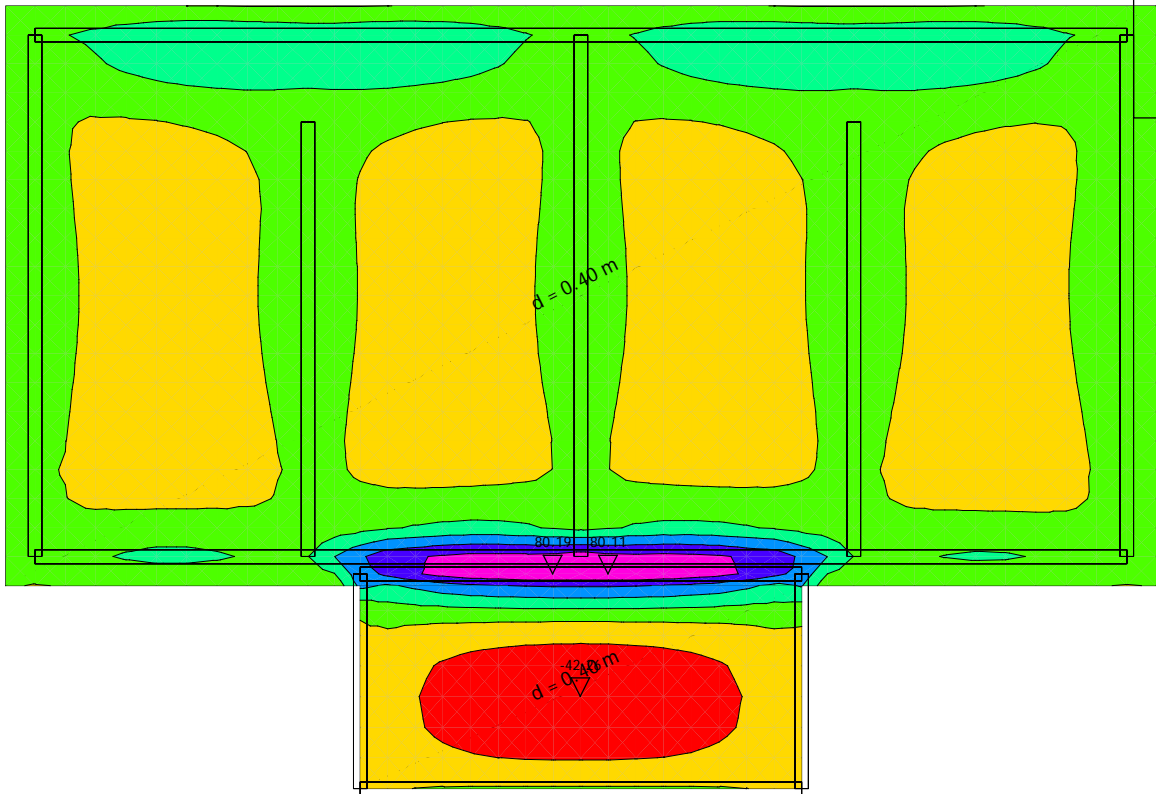
Opt. 51: I+II



Ram: V_2
 Uticaji u ploči: max My= 49.20 / min My= -16.84 kNm/m

Opt. 52: I+II+III+IV+V

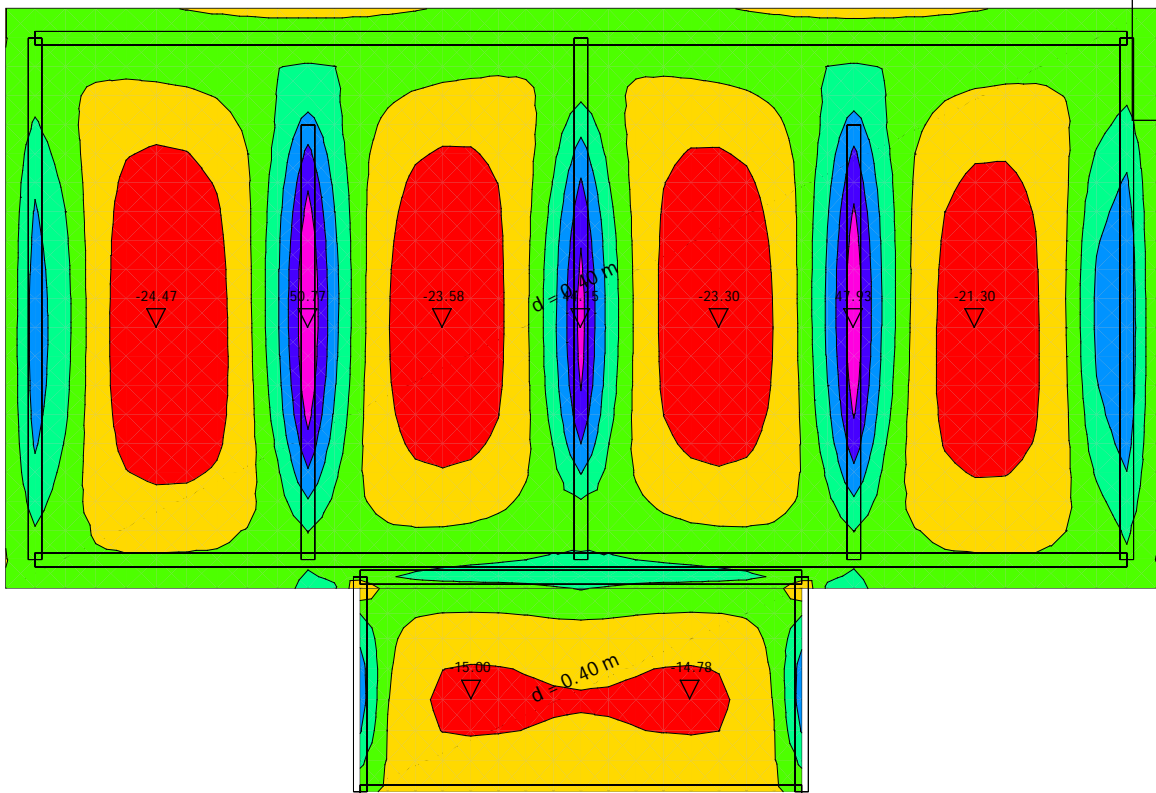
My [kNm/m]	
-42.26	
-21.13	
0.00	
16.04	
32.08	
48.11	
64.15	
80.19	



Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploči: max My= 80.19 / min My= -42.26 kNm/m

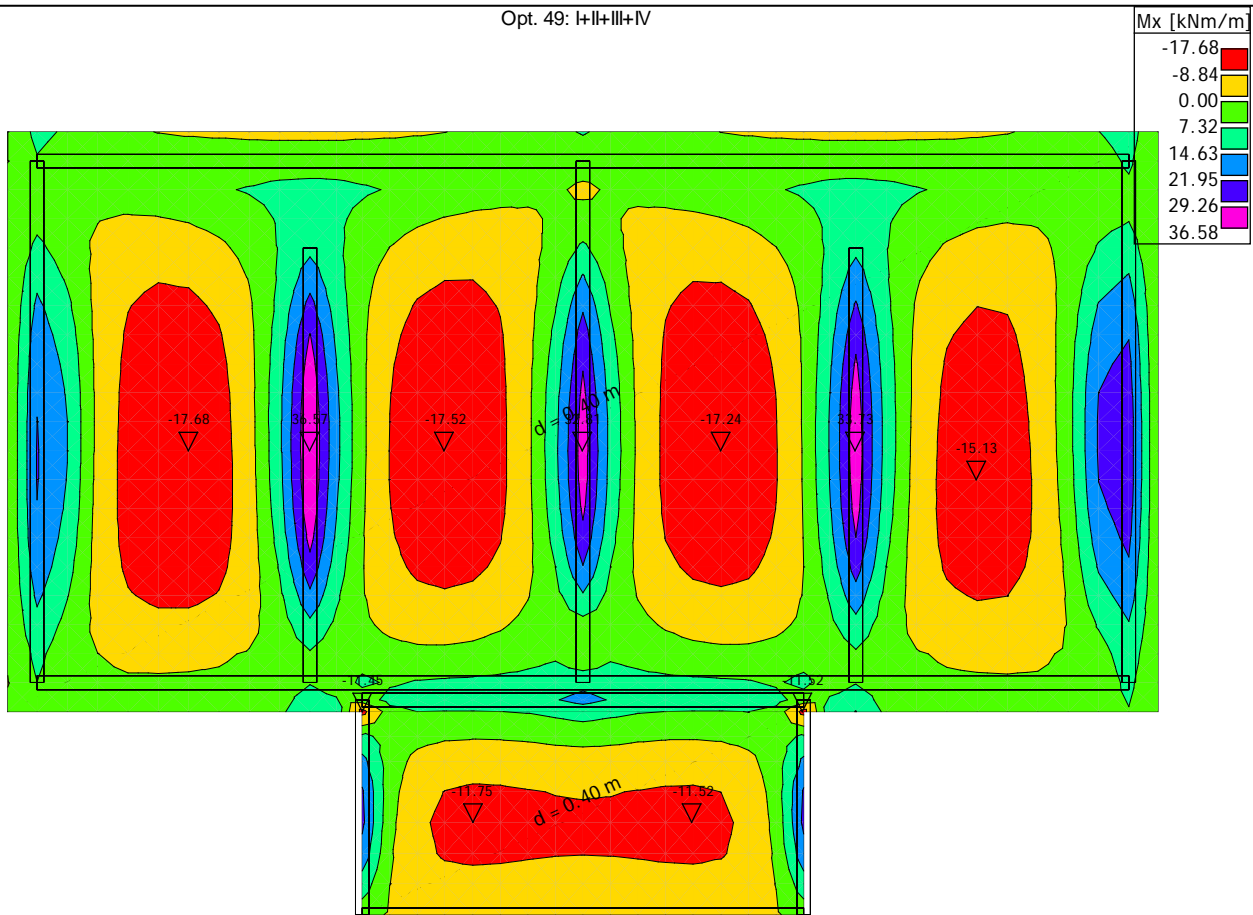
Opt. 52: I+II+III+IV+V

Mx [kNm/m]	
-24.48	
-12.24	
0.00	
10.15	
20.31	
30.46	
40.62	
50.77	



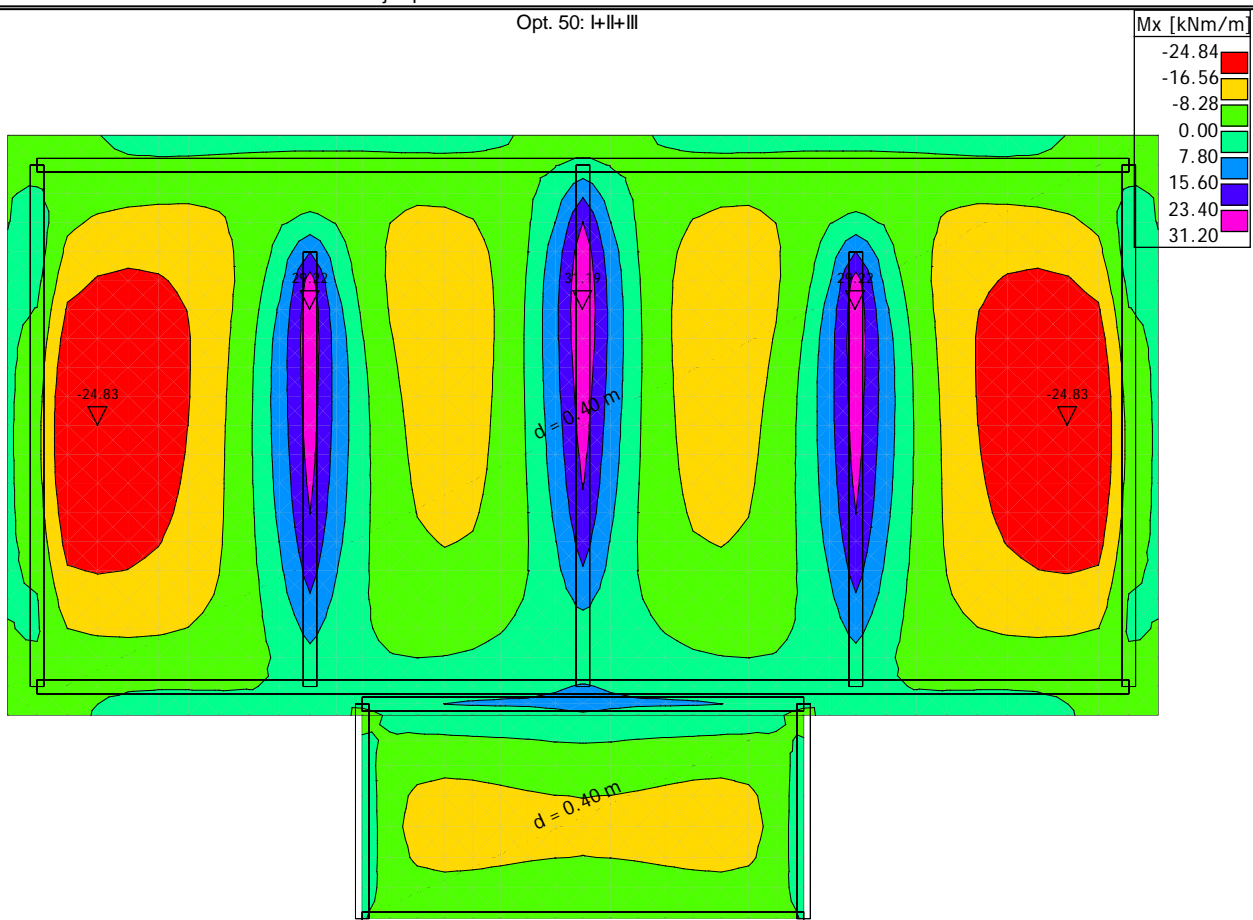
Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploči: max Mx= 50.77 / min Mx= -24.47 kNm/m

Opt. 49: I+II+III+IV



Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploči: max Mx= 36.57 / min Mx= -17.68 kNm/m

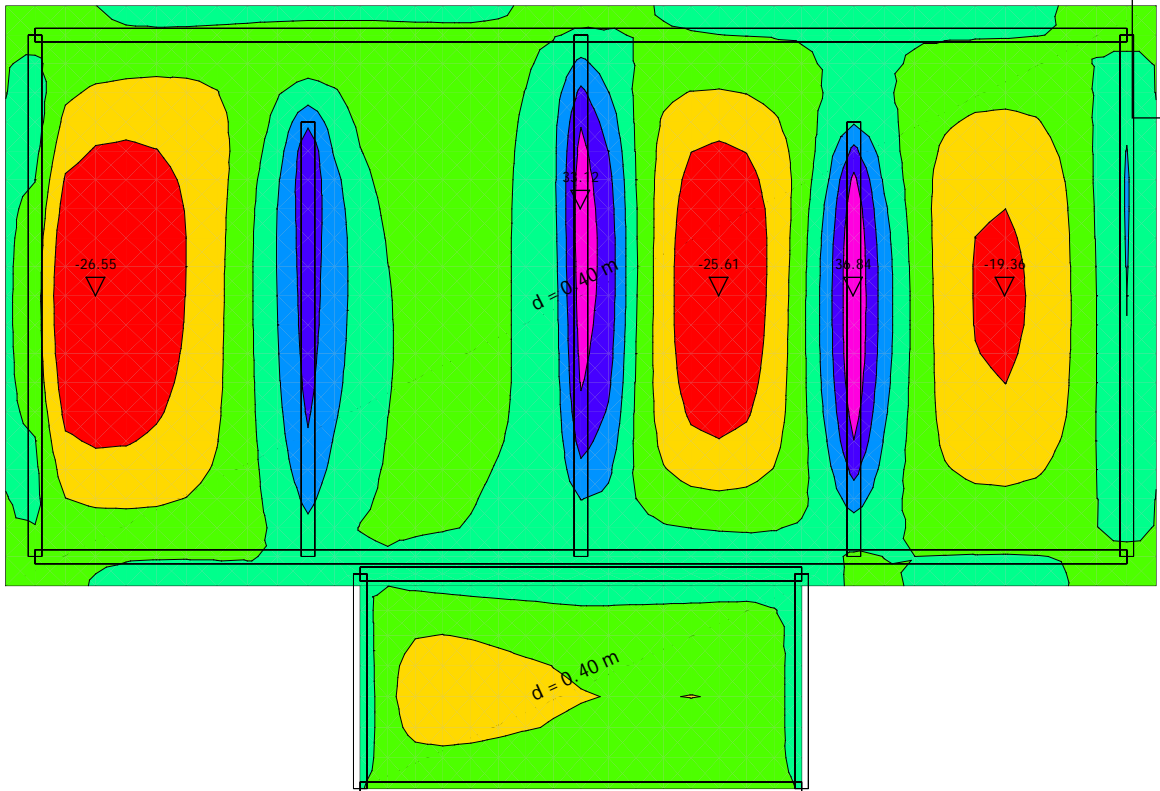
Opt. 50: I+II+III



Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploči: max Mx= 31.19 / min Mx= -24.83 kNm/m

Opt. 51: I+II

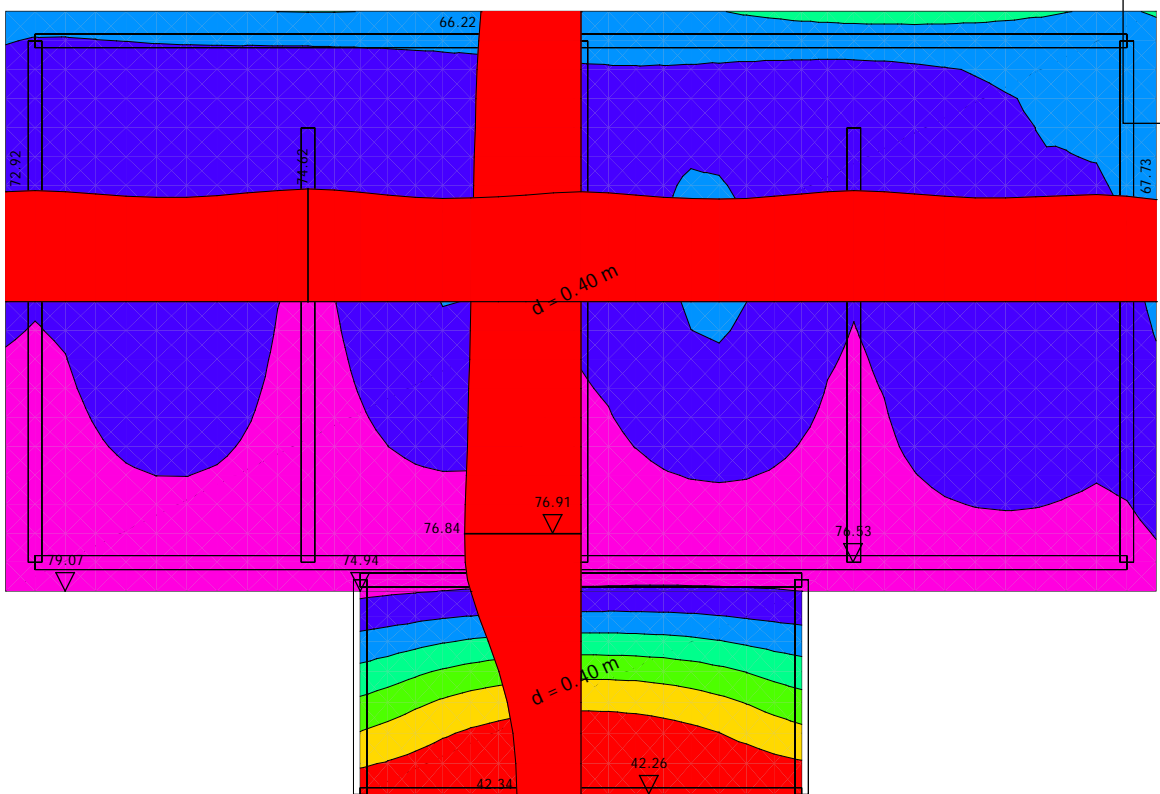
Mx [kNm/m]
-26.55
-17.70
-8.85
0.00
9.21
18.43
27.64
36.85



Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploči: max Mx= 36.84 / min Mx= -26.55 kNm/m

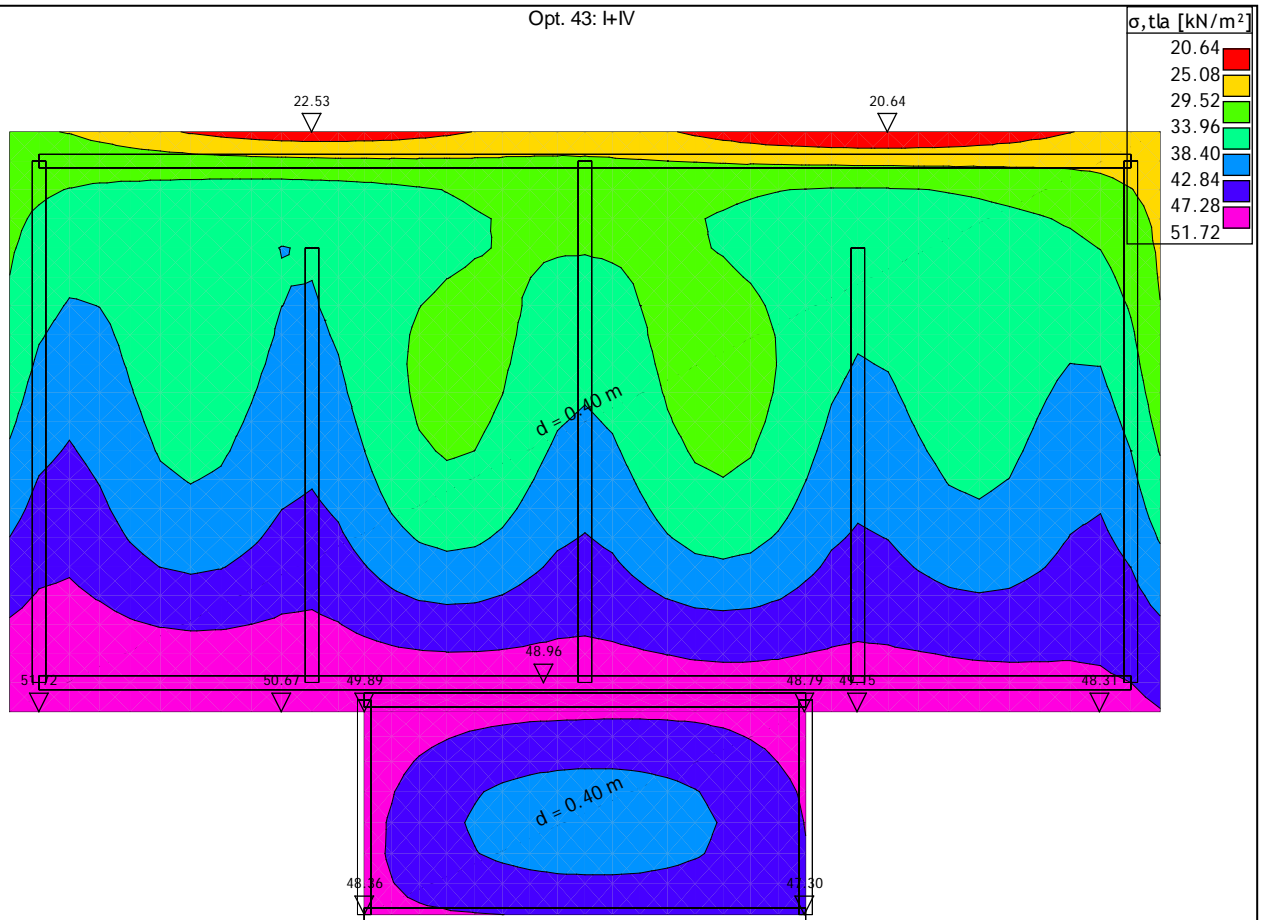
Opt. 49: I+II+III+IV

σ, tla [kN/m ²]
42.25
47.51
52.77
58.03
63.30
68.56
73.82
79.08



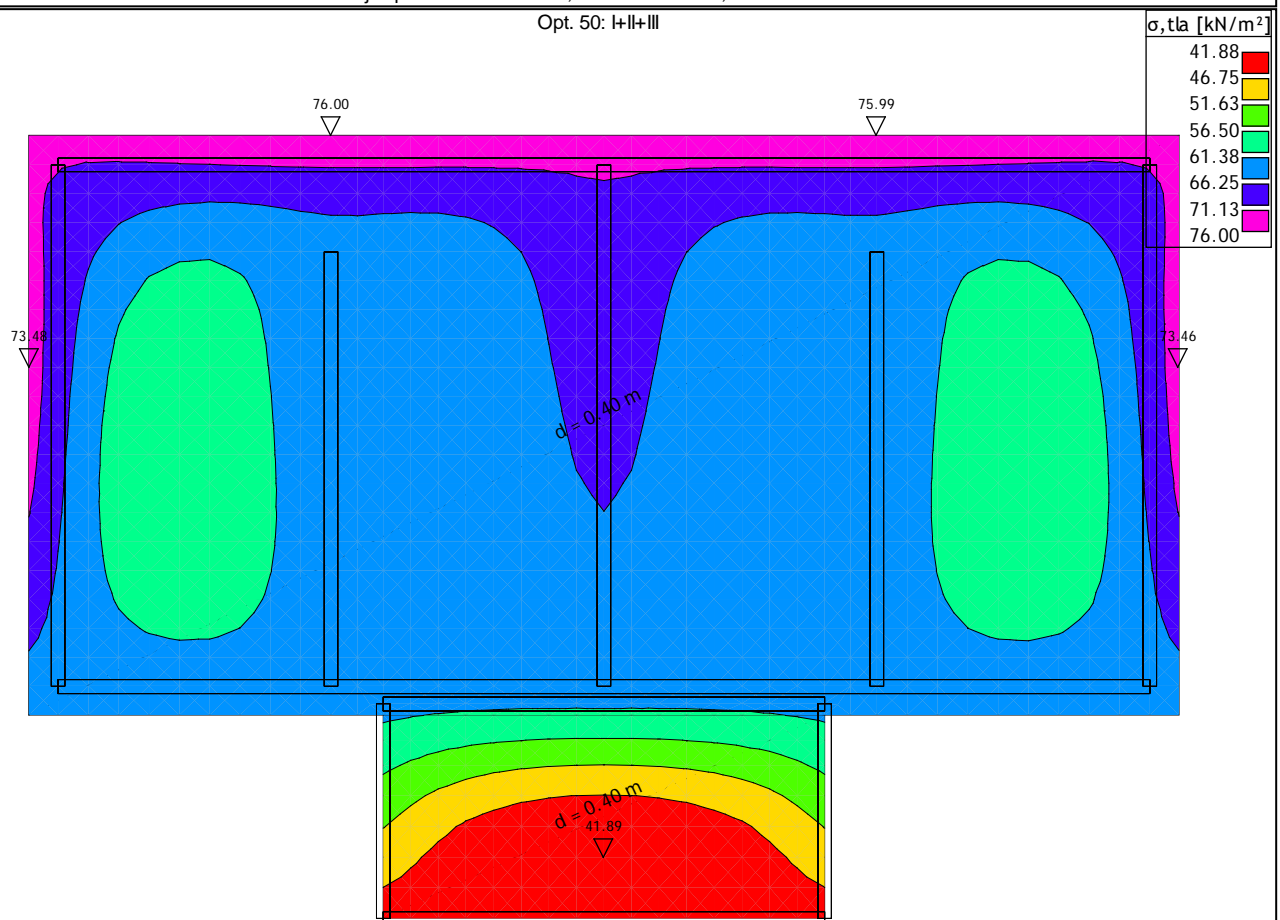
Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u pov. osloncu: max σ, tla = 79.07 / min σ, tla = 42.26 kN/m²

Opt. 43: I+IV

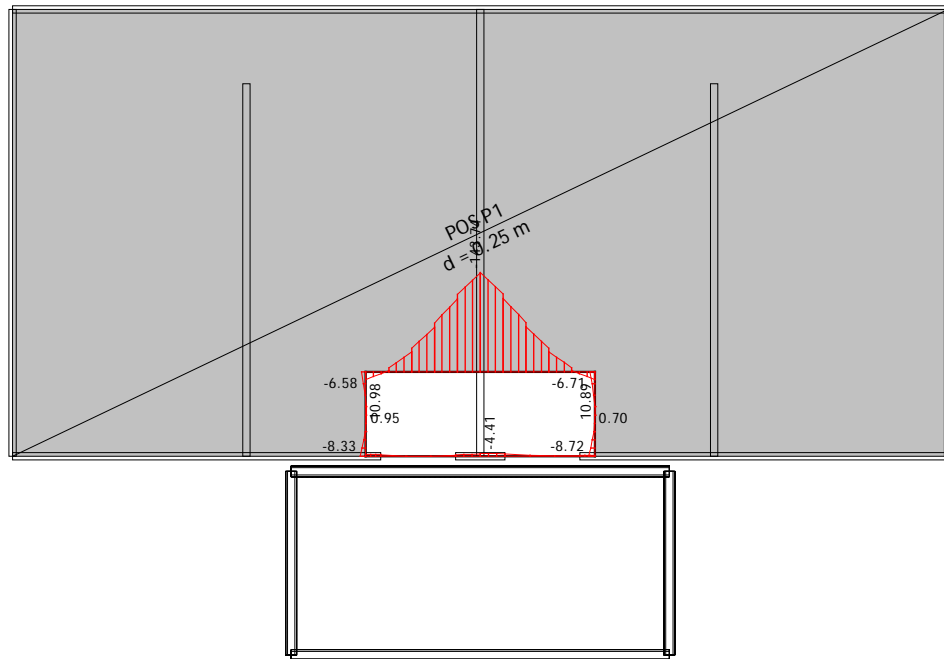


Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u pov. osloncu: max σ, tla= 51.72 / min σ, tla= 20.64 kN/m²

Opt. 50: I+II+III

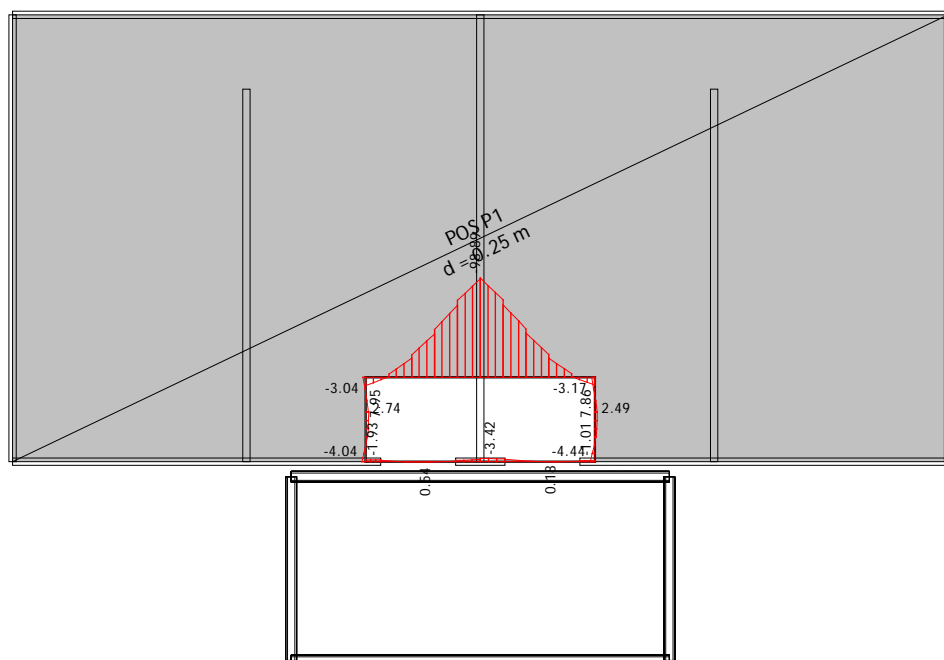


Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u pov. osloncu: max σ, tla= 76.00 / min σ, tla= 41.89 kN/m²



Nivo: [5.50 m]
Uticaji u gredi: max M3= 10.98 / min M3= -143.74 kNm

Opt. 49: I+II+III+IV

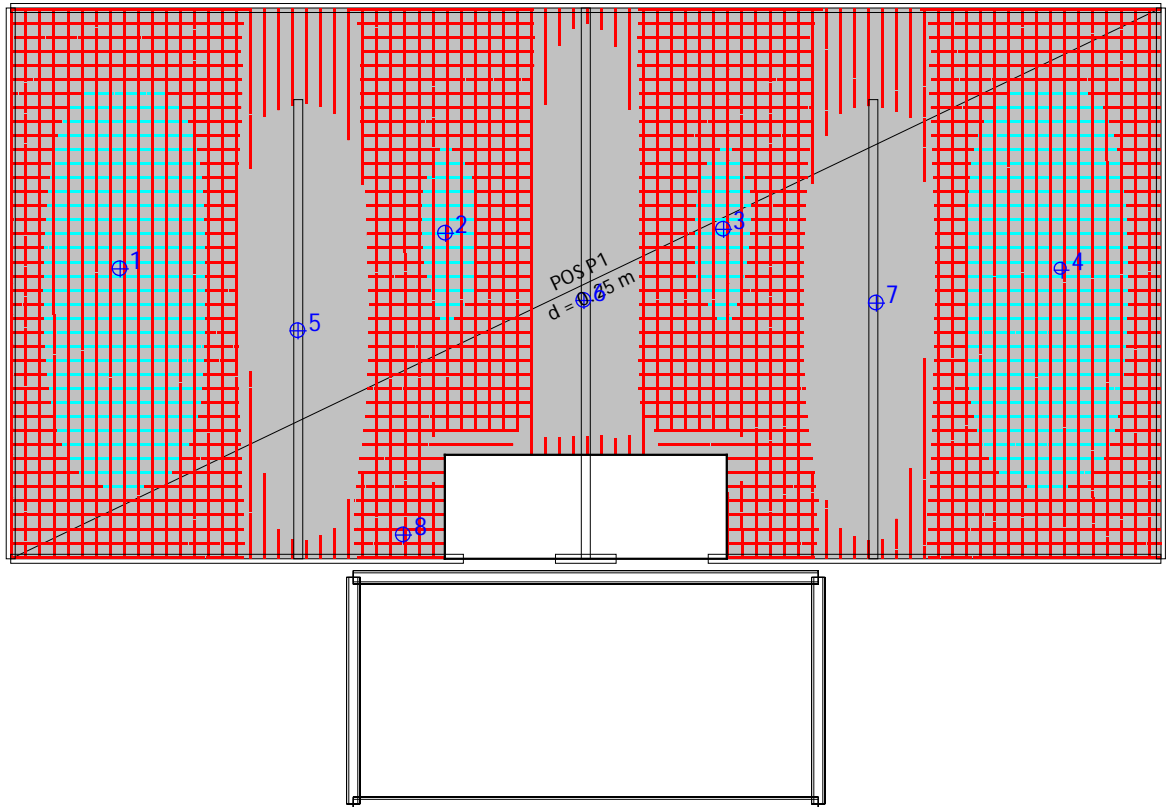


Nivo: [5.50 m]
Uticaji u gredi: max M3= 7.95 / min M3= -98.89 kNm

Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, B500B, a=5.00 cm

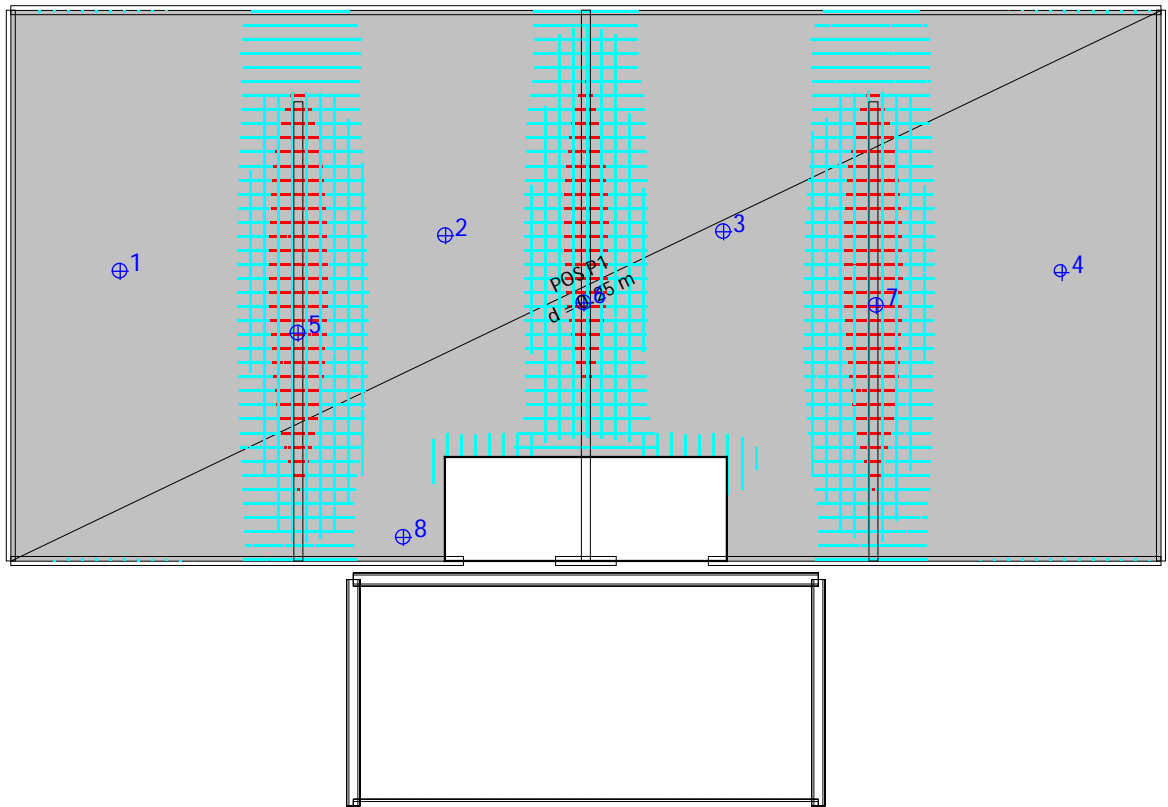
Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
3.38
6.75



Nivo: [5.50 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 6.75 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]
-9.06
-4.53
0.00



Nivo: [5.50 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -9.06 cm²/m

Nivo: [5.50 m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS P1 (d,pl=25.0 cm)
C 35 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1

X=1.57 m; Y=4.50 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 55.56 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -1.352/10.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 6.67 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xIV
+1.50xV
Mu = 16.88 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.667/10.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.98 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 2

X=7.10 m; Y=5.50 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 32.40 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.970/10.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 3.84 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 10.13 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.504/10.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.18 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 3

X=11.70 m; Y=5.50 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 32.43 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.970/10.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 3.84 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 10.19 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.505/10.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.19 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 4

X=17.23 m; Y=4.50 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 55.60 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -1.352/10.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 6.67 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xIV
+1.50xV
Mu = 16.93 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.668/10.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.99 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 5

X=4.70 m; Y=3.50 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = -70.85 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -1.589/10.000 ‰
Ag1 = 8.57 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+1.50xIV+1.50xV
Mu = -9.26 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.480/10.000 ‰
Ag2 = 1.08 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 6

X=9.40 m; Y=4.00 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xIV
+1.50xV
Mu = -53.01 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -1.311/10.000 ‰
Ag1 = 6.35 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xIV+1.50xV
Mu = -6.77 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.406/10.000 ‰
Ag2 = 0.79 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 7

X=14.10 m; Y=4.00 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = -73.03 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -1.623/10.000 ‰
Ag1 = 8.84 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = -9.60 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.489/10.000 ‰
Ag2 = 1.12 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Tačka 8

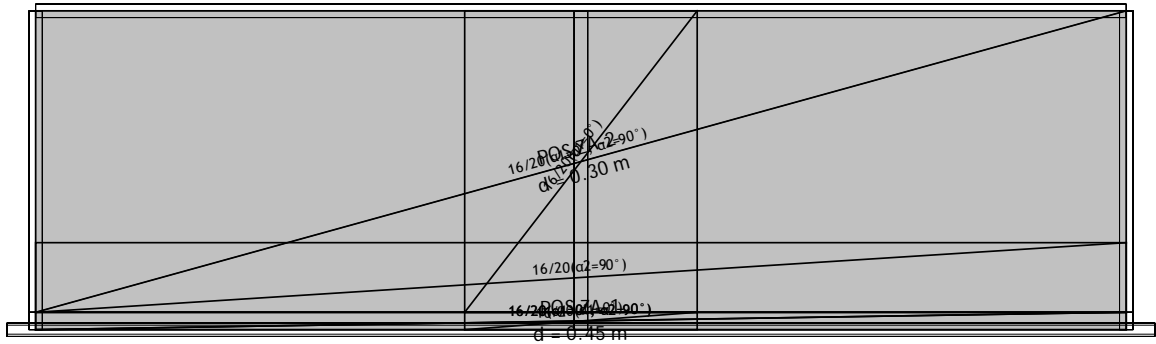
X=6.62 m; Y=0.50 m; Z=5.50 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 6.05 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.382/10.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.70 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = 2.25 kNm
Nu = 0.00 kN
eb/ea = -0.228/10.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.26 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.80%

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=5.00 cm

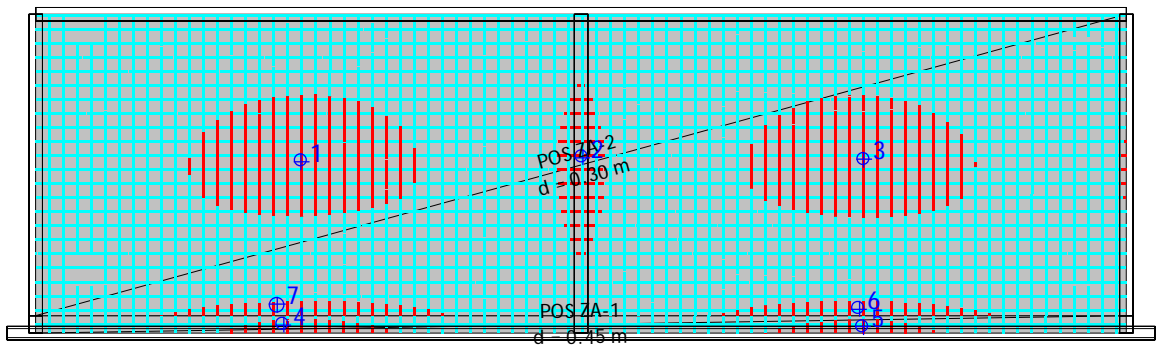
Aa - g.zona [cm ² /m]	
-8.08	
-4.04	
0.00	



Ram: H_1
Aa - g.zona

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-8.08	
-4.04	
0.00	



Ram: H_1
Aa - g.zona - max Aa,g= -8.07 cm²/m

Ram: H 1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS ZA-2 (d,pl=30.0 cm)
C 35 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1

X=4.70 m; Y=9.00 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = -34.09 kNm
Nu = -64.28 kN
eb/ea = -1.753/25.000 ‰
Ag1 = 1.98 cm²/m
Ad1 = 1.99 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = -74.12 kNm
Nu = -46.04 kN
eb/ea = -3.272/25.000 ‰
Ag2 = 5.64 cm²/m
Ad2 = 5.67 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Tačka 2

X=9.40 m; Y=9.00 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = 100.27 kNm
Nu = -63.37 kN
eb/ea = -3.500/21.550 ‰
Ag1 = 8.07 cm²/m
Ad1 = 8.11 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.34%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xll+1.50xlIII
Mu = -4.56 kNm
Nu = -3.89 kN
eb/ea = -0.545/25.000 ‰
Ag2 = 0.31 cm²/m
Ad2 = 0.31 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Tačka 3

X=14.10 m; Y=9.00 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = -34.47 kNm
Nu = -70.99 kN
eb/ea = -1.766/25.000 ‰
Ag1 = 1.94 cm²/m
Ad1 = 1.95 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = -73.87 kNm
Nu = -42.42 kN
eb/ea = -3.261/25.000 ‰
Ag2 = 5.66 cm²/m
Ad2 = 5.68 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Tačka 6

X=14.10 m; Y=9.00 m; Z=0.30 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xll+1.50xV
Mu = -8.80 kNm
Nu = 59.95 kN
eb/ea = -0.780/25.000 ‰
Ag1 = 1.38 cm²/m
Ad1 = 1.38 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xll+1.50xIV
Mu = 95.90 kNm
Nu = -125.60 kN
eb/ea = -3.500/22.022 ‰
Ag2 = 6.89 cm²/m
Ad2 = 6.92 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.34%

Tačka 7

X=4.18 m; Y=9.00 m; Z=0.30 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xll
Mu = -7.36 kNm
Nu = 61.46 kN
eb/ea = -0.707/25.000 ‰
Ag1 = 1.28 cm²/m
Ad1 = 1.29 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.67%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xll+1.50xlV
Mu = 95.85 kNm
Nu = -123.90 kN
eb/ea = -3.500/22.032 ‰
Ag2 = 6.90 cm²/m
Ad2 = 6.94 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.34%

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS ZA-1 (d,pl=45.0 cm)
C 35 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 4

X=4.18 m; Y=9.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xll+1.50xV
Mu = -6.59 kNm
Nu = 95.18 kN
eb/ea = -0.418/25.000 ‰
Ag1 = 1.43 cm²/m
Ad1 = 1.44 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.89%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = 106.30 kNm
Nu = -106.32 kN
eb/ea = -1.935/25.000 ‰
Ag2 = 4.61 cm²/m
Ad2 = 4.63 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.89%

Tačka 5

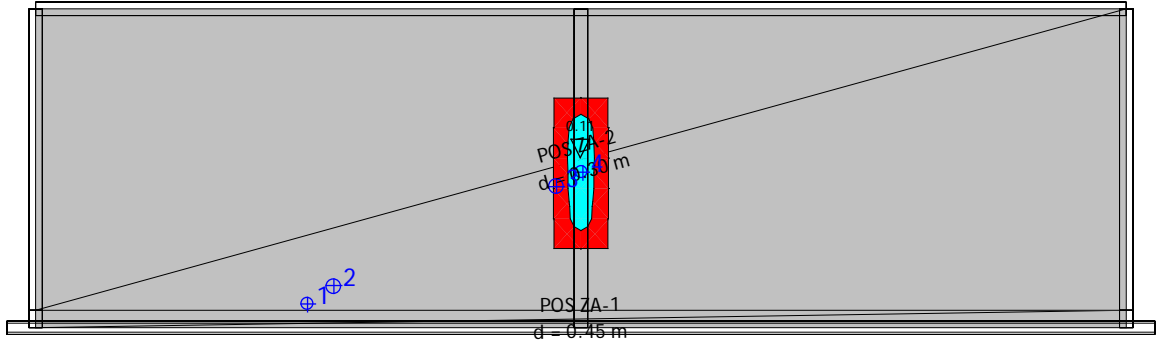
X=14.10 m; Y=9.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xll+1.50xV
Mu = -7.16 kNm
Nu = 106.42 kN
eb/ea = -0.436/25.000 ‰
Ag1 = 1.59 cm²/m
Ad1 = 1.60 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.89%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xlV
Mu = 105.64 kNm
Nu = -102.75 kN
eb/ea = -1.927/25.000 ‰
Ag2 = 4.61 cm²/m
Ad2 = 4.63 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.89%

Merodavno opterećenje: I+IV
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H

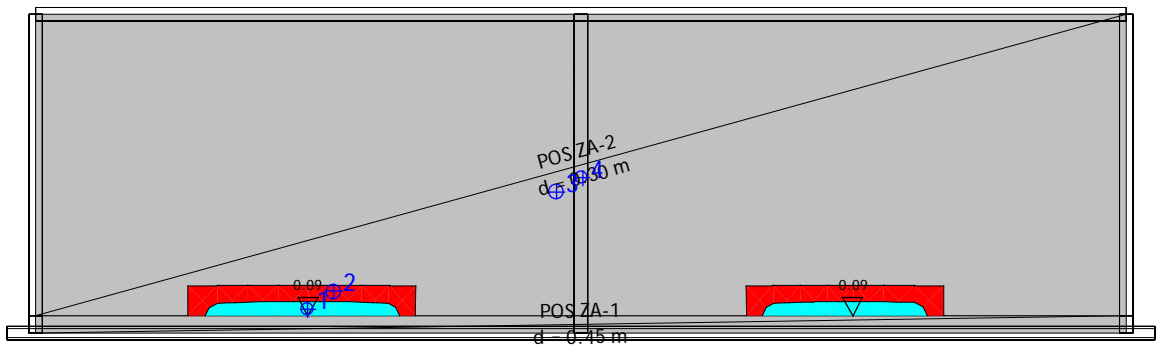
ak1, t _∞ [mm]	
0.00	■
0.06	■
0.11	■



Ram: H_1
max ak1, t_∞ = 0.11 mm

Merodavno opterećenje: I+IV
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H

ak2, t _∞ [mm]	
0.00	■
0.05	■
0.10	■



Ram: H_1
max ak2, t_∞ = 0.09 mm

Ram: H 1 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

POS ZA-2 C 35 (d.pl=30.0 cm)

Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)

Donja zona: S500H (a=5.0 cm)

Moduo elastičnosti betona

Zatezna čvrstoća pri savijanju

Moduo elastičnosti armature

Koeficijent tečenja betona

Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa

fbzs= 3.20 MPa

Ea= 2.00e+5 MPa

φ∞= 2.50

εs= 0.30 ‰

Tačka 1X=4.70 m; Y=9.00 m; Z=0.30 m

Gornja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Ø16/20 α = 90°

Donja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Ø16/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prslineT = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: 1.00xl+1.00xlV

N1 = -76.74 kN/m

M = 63.55 kNm/m

Koef. uticaja prijanjanja arm.

Koeficijent dilatacijskog stanja

Koeficijent zaštitnog sloja

Koeficijent

Efektivna površina betona

Efektivni proc. armiranja

Položaj neutralne linije

Napon zategnute armature

Koef. prijanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Ekvivalentni prečnik šipke

Zaštitni sloj betona

Naponu u armaturi pri pojavi

prsline

Koeficijent

Relativna prosečna dilatacija

Maksimalni razmak između**prslina****Širina prslina**

k1= 0.80

k2= 0.50

k3= 3.40

k4= 0.42

Ac,ef= 758.5 cm²

pef= 2.65 ‰

xn= 7.76 cm

σs= 120.0 MPa

β1= 1.00

β2= 0.60

Øeq= 16.00 mm

c= 42.00 mm

σsr= 140.1 MPa

ζa= 0.60

εm= 0.36 ‰

Sr,max= 24.54 cm**ak(t0)= 0.09 mm**T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xl+1.00xlV

N1 = -76.74 kN/m

M = 63.55 kNm/m

Kratkotrajni uticaji

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.00 kNm/m

Koef. uticaja prijanjanja arm.

Koeficijent dilatacijskog stanja

Koeficijent zaštitnog sloja

Koeficijent

Efektivna površina betona

Efektivni proc. armiranja

Položaj neutralne linije

Napon zategnute armature

Koef. prijanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Ekvivalentni prečnik šipke

Zaštitni sloj betona

Naponu u armaturi pri pojavi

prsline

Koeficijent

Relativna prosečna dilatacija

Maksimalni razmak između**prslina****Širina prslina**

k1= 0.80

k2= 0.50

k3= 3.40

k4= 0.42

Ac,ef= 740.0 cm²

pef= 2.72 ‰

xn= 7.20 cm

σs= 129.3 MPa

β1= 1.00

β2= 0.40

Øeq= 16.00 mm

c= 42.00 mm

σsr= 137.2 MPa

ζa= 0.60

εm= 0.39 ‰

Sr,max= 24.29 cm**ak(t∞)= 0.09 mm****Tačka 2**X=5.15 m; Y=9.00 m; Z=0.83 m

Gornja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Ø16/20 α = 90°

Donja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Ø16/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prslineT = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prslineT = ∞ Presek bez prsline**Tačka 3**X=8.92 m; Y=9.00 m; Z=2.40 m

Gornja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Donja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prslineT = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prslineT = ∞ Presek bez prsline**Tačka 4**X=9.40 m; Y=9.00 m; Z=2.93 m

Gornja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Donja zona

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 0°

Ø16/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: 1.00xl+1.00xlV

N1 = -43.07 kN/m

M = 66.10 kNm/m

Koef. uticaja prijanjanja arm.

Koeficijent dilatacijskog stanja

Koeficijent zaštitnog sloja

Koeficijent

Efektivna površina betona

Efektivni proc. armiranja

Položaj neutralne linije

Napon zategnute armature

Koef. prijanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Ekvivalentni prečnik šipke

Zaštitni sloj betona

Naponu u armaturi pri pojavi

prsline

Koeficijent

Relativna prosečna dilatacija

Maksimalni razmak između**prslina****Širina prslina**

k1= 0.80

k2= 0.50

k3= 3.40

k4= 0.42

Ac,ef= 770.6 cm²

pef= 2.61 ‰

xn= 8.12 cm

σs= 134.1 MPa

β1= 1.00

β2= 0.60

Øeq= 16.00 mm

c= 42.00 mm

σsr= 142.0 MPa

ζa= 0.60

εm= 0.40 ‰

Sr,max= 24.70 cm**ak(t0)= 0.10 mm**T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xl+1.00xlV

N1 = -43.07 kN/m

M = 66.10 kNm/m

Kratkotrajni uticaji

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.00 kNm/m

Koef. uticaja prijanjanja arm.

Koeficijent dilatacijskog stanja

Koeficijent zaštitnog sloja

Koeficijent

Efektivna površina betona

Efektivni proc. armiranja

Položaj neutralne linije

Napon zategnute armature

Koef. prijanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Ekvivalentni prečnik šipke

Zaštitni sloj betona

Naponu u armaturi pri pojavi

prsline

Koeficijent

Relativna prosečna dilatacija

Maksimalni razmak između**prslina****Širina prslina**

k1= 0.80

k2= 0.50

k3= 3.40

k4= 0.42

Ac,ef= 748.9 cm²

pef= 2.68 ‰

xn= 7.47 cm

σs= 143.8 MPa

β1= 1.00

β2= 0.40

Øeq= 16.00 mm

c= 42.00 mm

σsr= 138.6 MPa

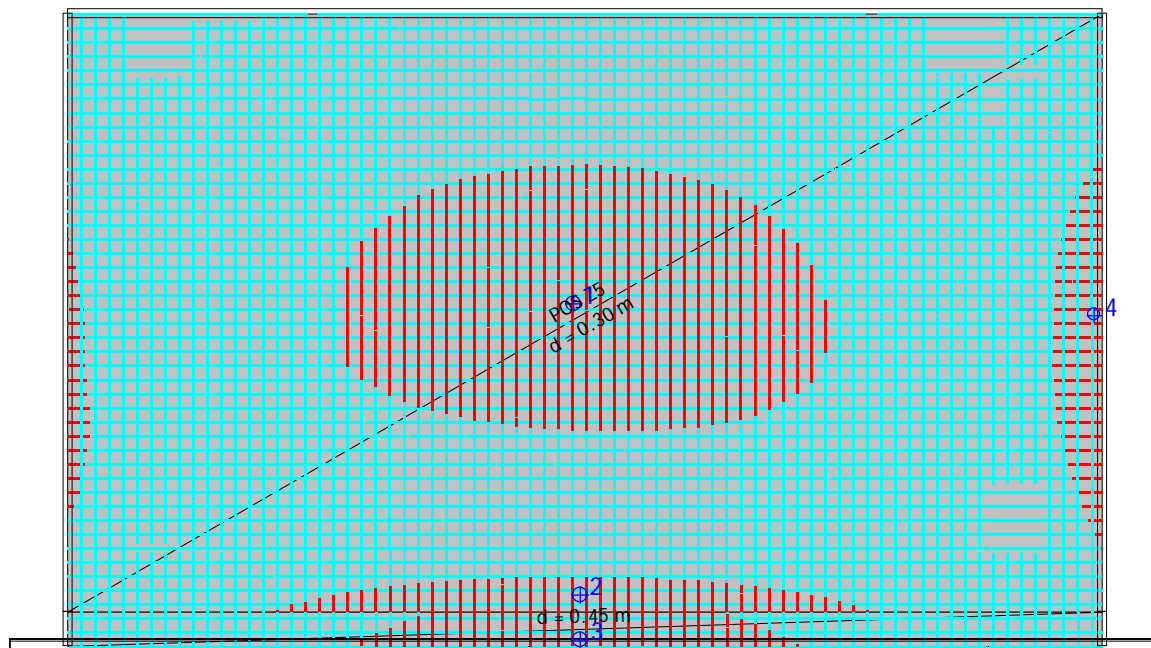
ζa= 0.61

εm= 0.44 ‰

Sr,max= 24.41 cm**ak(t∞)= 0.11 mm**

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prslineT = ∞ Presek bez prsline



Ram: V_4

Aa - g.zona - max Aa,g= -5.52 cm²/m

Ram: V_4

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS Z5 (d,pl=30.0 cm)
C 35 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1

X=18.80 m; Y=4.50 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+1.50xV
Mu = -15.53 kNm
Nu = 38.90 kN
εb/εa = -1.076/25.000 ‰
Ag1 = 1.67 cm²/m
Ad1 = 1.67 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xII+1.50xIV
Mu = 59.66 kNm
Nu = -52.86 kN
εb/εa = -2.680/25.000 ‰
Ag2 = 4.26 cm²/m
Ad2 = 4.28 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Tačka 2

X=18.80 m; Y=4.50 m; Z=0.30 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xII+1.50xIII
Mu = 4.87 kNm
Nu = 50.95 kN
εb/εa = -0.563/25.000 ‰
Ag1 = 0.96 cm²/m
Ad1 = 0.96 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.50xIV+1.50xV
Mu = -83.95 kNm
Nu = -138.84 kN
εb/εa = -3.500/24.013 ‰
Ag2 = 5.52 cm²/m
Ad2 = 5.54 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 4

X=18.80 m; Y=9.00 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xIV
Mu = -71.99 kNm
Nu = -146.17 kN
εb/εa = -3.182/25.000 ‰
Ag1 = 4.30 cm²/m
Ad1 = 4.32 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xII+1.50xIII
Mu = 3.95 kNm
Nu = 14.66 kN
εb/εa = -0.504/25.000 ‰
Ag2 = 0.47 cm²/m
Ad2 = 0.48 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

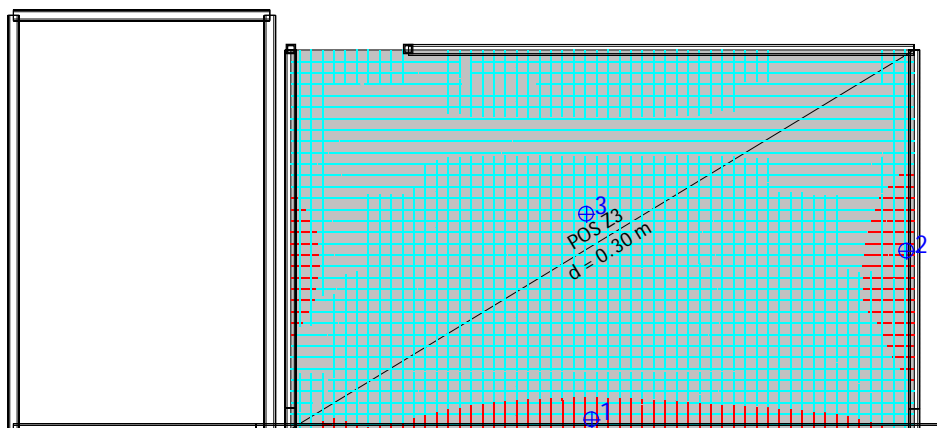
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=45.0 cm
C 35 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 3

X=18.80 m; Y=4.50 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xII+1.50xIII
Mu = 4.94 kNm
Nu = 70.39 kN
εb/εa = -0.356/25.000 ‰
Ag1 = 1.06 cm²/m
Ad1 = 1.06 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.34%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xII+1.50xIV
Mu = -89.62 kNm
Nu = -102.10 kN
εb/εa = -1.759/25.000 ‰
Ag2 = 3.70 cm²/m
Ad2 = 3.72 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%



Ram: V_2

Aa - g.zona - max Aa,g= -3.29 cm²/m

Ram: V_2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS Z3 (d,pl=30.0 cm)
C 35 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1

X=9.40 m; Y=4.50 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.50xIII

Mu = -7.02 kNm

Nu = 7.84 kN

εb/εa = -0.688/25.000 ‰

Ag1 = 0.64 cm²/m

Ad1 = 0.64 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.50xIII

Mu = -51.82 kNm

Nu = -79.54 kN

εb/εa = -2.388/25.000 ‰

Ag2 = 3.29 cm²/m

Ad2 = 3.31 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.51%

Tačka 2

X=9.40 m; Y=9.00 m; Z=2.40 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xIII+1.50xV

Mu = -26.68 kNm

Nu = 73.80 kN

εb/εa = -1.494/25.000 ‰

Ag1 = 2.96 cm²/m

Ad1 = 2.98 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.50xII+1.50xIII

Mu = -0.17 kNm

Nu = 29.83 kN

εb/εa = -0.102/25.000 ‰

Ag2 = 0.36 cm²/m

Ad2 = 0.36 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.51%

Tačka 3

X=9.40 m; Y=4.50 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xV

Mu = -9.75 kNm

Nu = 33.14 kN

εb/εa = -0.825/25.000 ‰

Ag1 = 1.14 cm²/m

Ad1 = 1.15 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.50xII

Mu = -21.88 kNm

Nu = -61.92 kN

εb/εa = -1.320/25.000 ‰

Ag2 = 1.02 cm²/m

Ad2 = 1.02 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

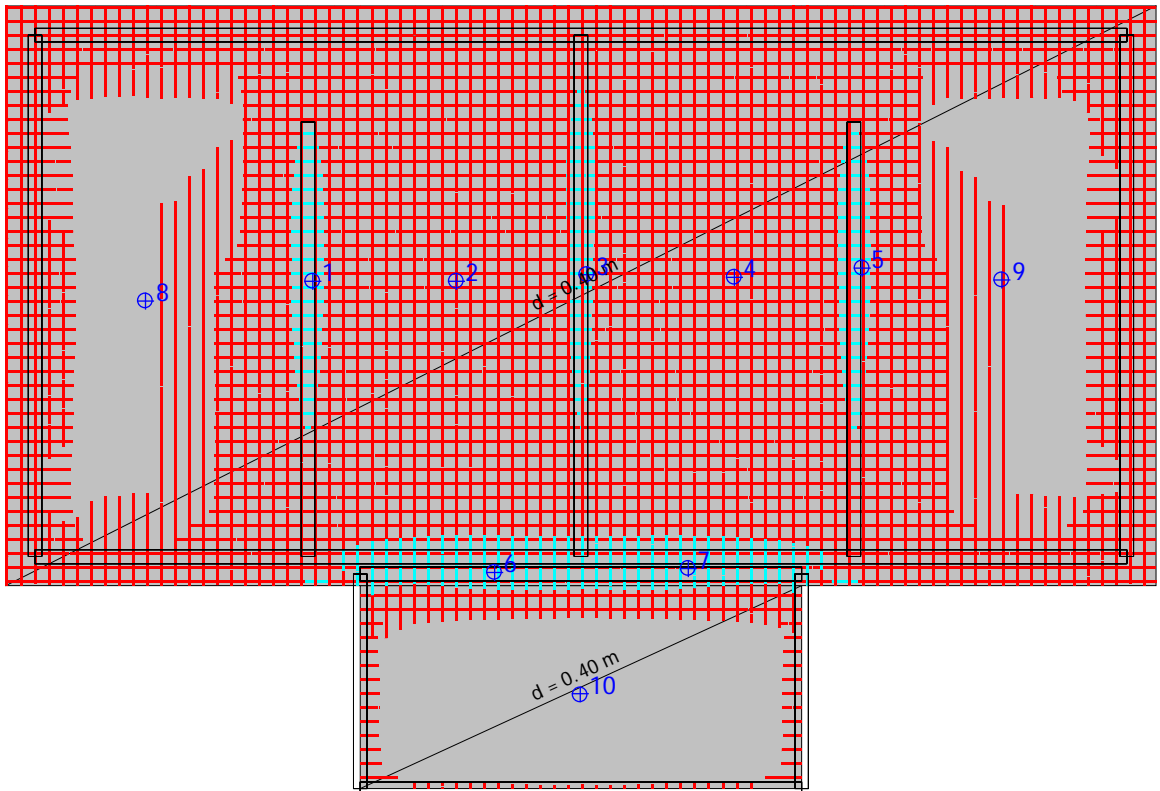
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

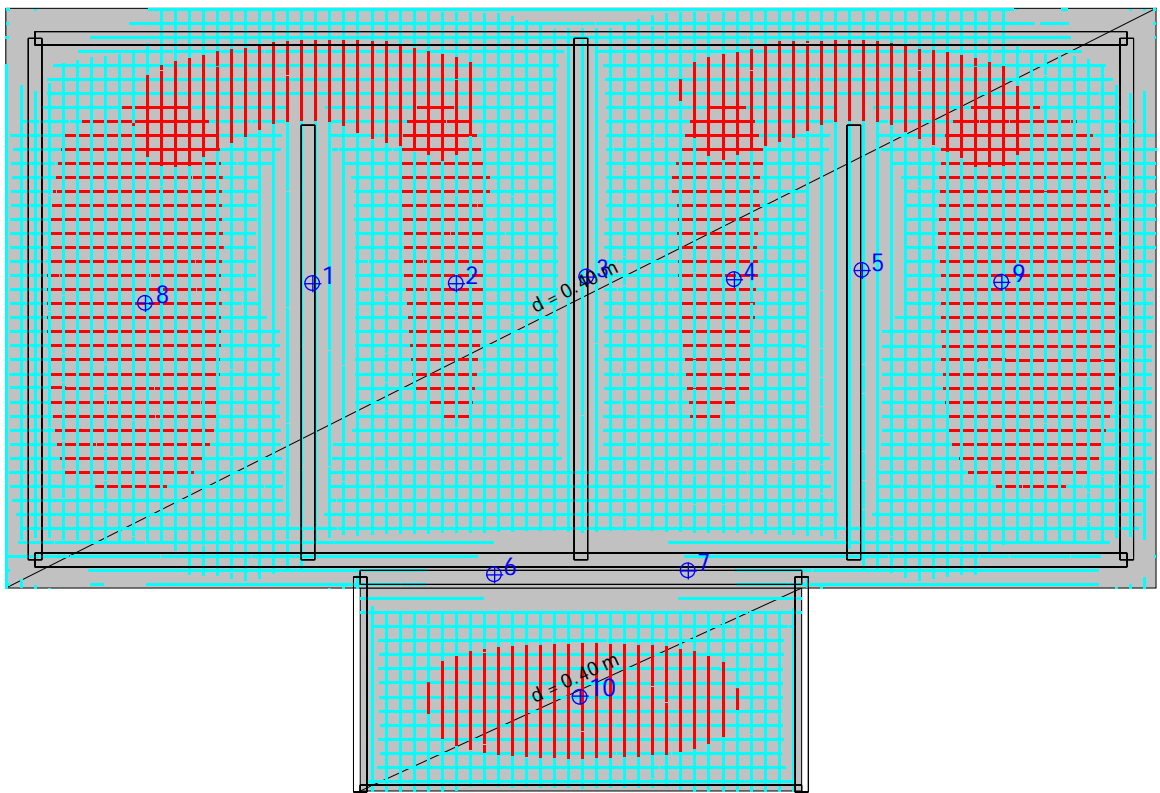
Procenat armiranja: 0.51%

Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
3.58	
7.15	



Nivo: [0.00 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 7.14 cm²/m

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-4.24	
-2.12	
0.00	



Nivo: [0.00 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -4.23 cm²/m

Nivo: [0.00 m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=40.0 cm
C 35 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1
X=4.70 m; Y=4.50 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xIII+1.50xV
Mu = 72.06 kNm
Nu = -3.05 kN
eb/ea = -1.324/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 4.78 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xV
Mu = 7.27 kNm
Nu = 97.57 kN
eb/ea = -0.301/25.000 ‰
Ag2 = 0.94 cm²/m
Ad2 = 1.63 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 2
X=7.02 m; Y=4.50 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xIII+1.50xV
Mu = -45.09 kNm
Nu = -9.43 kN
eb/ea = -1.180/25.000 ‰
Ag1 = 2.75 cm²/m
Ad1 = 1.04 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
Mu = -5.41 kNm
Nu = 80.82 kN
eb/ea = -0.367/25.000 ‰
Ag2 = 1.27 cm²/m
Ad2 = 1.06 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 3
X=9.40 m; Y=5.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xV
Mu = 67.46 kNm
Nu = -3.37 kN
eb/ea = -1.273/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 4.46 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
Mu = 6.41 kNm
Nu = 84.12 kN
eb/ea = -0.286/25.000 ‰
Ag2 = 0.81 cm²/m
Ad2 = 1.41 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 4
X=12.25 m; Y=5.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xV
Mu = -40.20 kNm
Nu = -6.61 kN
eb/ea = -1.101/25.000 ‰
Ag1 = 2.47 cm²/m
Ad1 = 0.94 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xIII
Mu = 3.30 kNm
Nu = 76.03 kN
eb/ea = -0.395/25.000 ‰
Ag2 = 1.25 cm²/m
Ad2 = 1.04 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 5
X=14.10 m; Y=5.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xV
Mu = 72.01 kNm
Nu = -2.79 kN
eb/ea = -1.323/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 4.78 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xl+1.50xIII
Mu = 3.50 kNm
Nu = 93.01 kN
eb/ea = -0.375/25.000 ‰
Ag2 = 0.72 cm²/m
Ad2 = 1.91 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 6
X=7.97 m; Y=-0.30 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
Mu = 13.23 kNm
Nu = 17.03 kN
eb/ea = -0.457/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.10 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
+1.50xV
Mu = 112.60 kNm
Nu = -39.28 kN
eb/ea = -1.810/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 7.08 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 7
X=11.30 m; Y=-0.30 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
Mu = 12.94 kNm
Nu = 16.65 kN
eb/ea = -0.451/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.07 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
+1.50xV
Mu = 107.87 kNm
Nu = -40.13 kN
eb/ea = -1.762/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 6.74 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 8
X=2.09 m; Y=4.50 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xV
Mu = -40.89 kNm
Nu = 87.35 kN
eb/ea = -0.765/25.000 ‰
Ag1 = 3.85 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xV
Mu = -13.50 kNm
Nu = 63.57 kN
eb/ea = -0.345/25.000 ‰
Ag2 = 1.70 cm²/m
Ad2 = 0.18 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Tačka 9
X=16.71 m; Y=5.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xIII+1.50xV
Mu = -40.98 kNm
Nu = 86.37 kN
eb/ea = -0.769/25.000 ‰
Ag1 = 3.84 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xIII+1.50xV
Mu = -13.51 kNm
Nu = 64.25 kN
eb/ea = -0.342/25.000 ‰
Ag2 = 1.71 cm²/m
Ad2 = 0.18 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

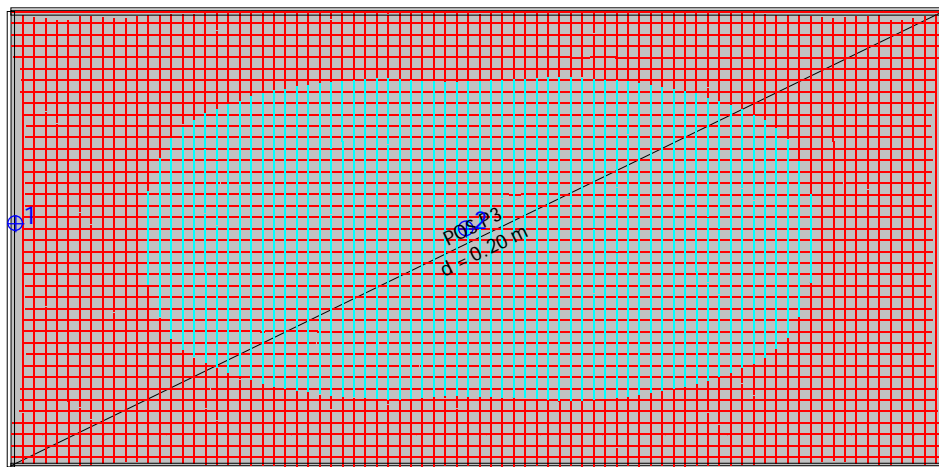
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=40.0 cm
C 35 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 10
X=9.40 m; Y=-2.41 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
Mu = -16.88 kNm
Nu = -1.73 kN
eb/ea = -0.587/25.000 ‰
Ag1 = 1.09 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

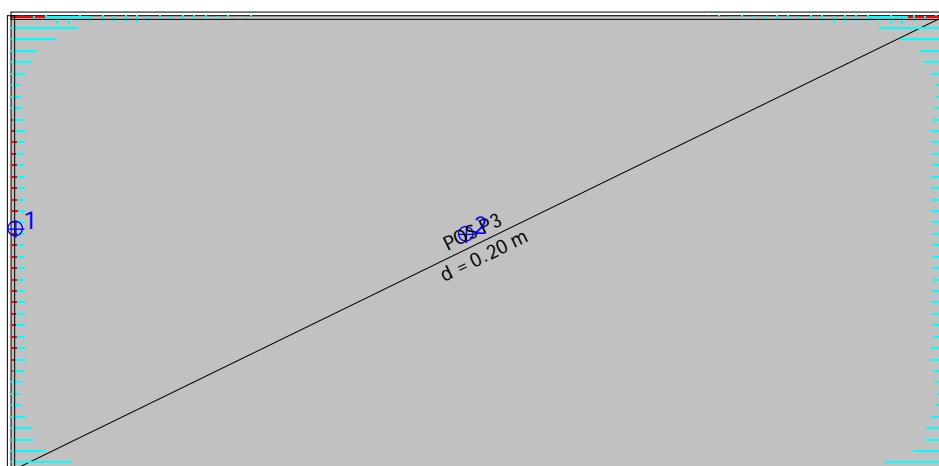
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xl+1.50xII+1.50xIII+1.50xV
Mu = -57.09 kNm
Nu = -3.54 kN
eb/ea = -1.154/25.000 ‰
Ag2 = 3.76 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.50%

Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
2.07	
4.14	



Nivo: [6.00 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 4.13 cm²/m

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-0.25	
-0.13	
0.00	



Nivo: [6.00 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -0.24 cm²/m

Nivo: [6.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS P3 (d,pl=20.0 cm)
C 35 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=4.0 cm)
Donja zona: S500H (a=4.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1

X=5.60 m; Y=-1.89 m; Z=6.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xV

Mu = -1.76 kNm

Nu = -0.83 kN

εb/εa = -0.408/25.000 ‰

Ag1 = 0.24 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Procenat armiranja: 1.01%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xV

Mu = 2.67 kNm

Nu = -13.22 kN

εb/εa = -0.575/25.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 0.20 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Procenat armiranja: 1.01%

Tačka 2

X=9.15 m; Y=-1.89 m; Z=6.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xV

Mu = 9.38 kNm

Nu = -0.83 kN

εb/εa = -1.001/25.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 1.35 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Procenat armiranja: 1.01%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xIV

+1.50xV

Mu = 27.69 kNm

Nu = 3.06 kN

εb/εa = -1.947/25.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 4.13 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

16/20 Ø16/20 (10.05 cm²/m)

Procenat armiranja: 1.01%

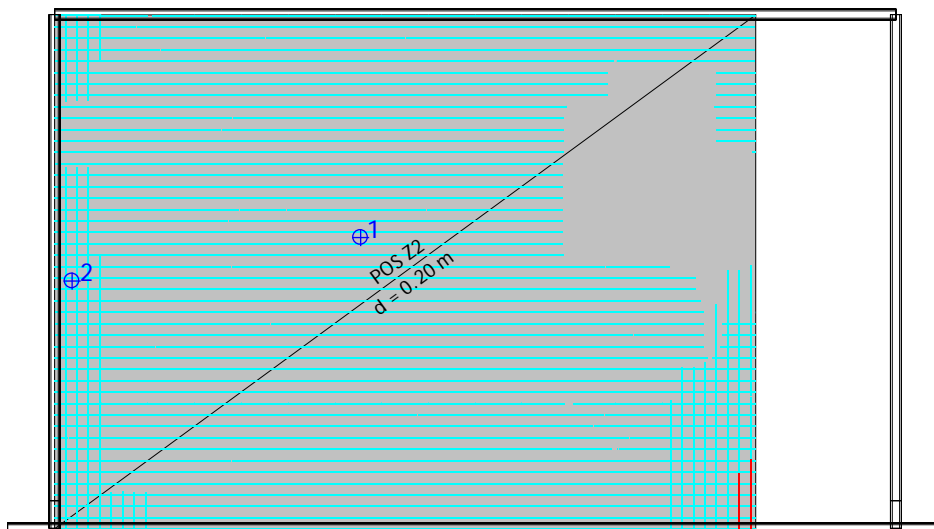
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm²/m]

-3.24

-1.62

0.00



Ram: V_1

Aa - g.zona - max Aa,g= -3.23 cm²/m

Ram: V_1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
POS Z2 (d,pl=20.0 cm)
C 35 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Kompletna šema opterećenja

Tačka 1

X=4.70 m; Y=3.50 m; Z=2.93 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xV

Mu = -0.63 kNm

Nu = 22.43 kN

εb/εa = -0.311/25.000 ‰

Ag1 = 0.33 cm²/m

Ad1 = 0.33 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.77%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII+1.50xIV

+1.50xV

Mu = -1.48 kNm

Nu = -194.67 kN

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 2

X=4.70 m; Y=0.00 m; Z=2.40 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.50xV

Mu = 1.49 kNm

Nu = 104.33 kN

εb/εa = -0.486/25.000 ‰

Ag1 = 1.37 cm²/m

Ad1 = 1.37 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.77%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.50xII
Mu = 0.17 kNm
Nu = 25.57 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.156/25.000 \%$
Ag2 = 0.31 cm²/m
Ad2 = 0.31 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
14/20 Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.77%

Cantilever wall analysis

Input data

Project

Date : 28-Jan-25

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb

Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Shape of earth wedge : Calculate as skew

Base key : The base key is considered as inclined footing bottom

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$	1.40 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0.70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0.50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0.30 [-]	

Material of structure

Unit weight $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 30/37

Cylinder compressive strength

$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

Tensile strength

$f_{ct} = 2.90 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

Yield strength


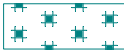
$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.30	4.50
3	2.40	4.50
4	2.40	5.10
5	-0.60	5.10
6	-0.60	4.50
7	-0.30	4.50
8	-0.30	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 3.85 m².

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Šljunak		30.00	0.00	20.00	10.00	15.00
2	Flis		28.00	10.00	20.00	10.00	15.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters


Šljunak


Unit weight : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 30.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 15.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Flis

Unit weight : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 28.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 15.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	5.00	Šljunak	

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
2	-	Flis	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered

Soil on front face of the structure - Šljunak

Angle of friction struc.-soil $\delta = 0.00^\circ$

Soil thickness in front of structure $h = 1.00\text{ m}$

Terrain in front of structure is flat.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient $k_h = 0.0800$

Vertical seismic coefficient $k_v = 0.0000$

Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-1.52	96.24	0.99	1.000	1.000	1.350
Earthq.- constr.	7.70	-1.52	0.00	0.99	1.000	1.000	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-1.97	86.35	1.51	1.000	1.000	1.350
Earthquake - soil wedge	6.91	-1.97	0.00	1.51	1.000	1.000	1.000
Active pressure	83.45	-1.76	120.49	2.18	1.350	1.350	1.350
Earthq.- act.pressure	13.81	-3.39	20.98	1.49	1.000	1.000	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 436.74\text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 269.89\text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 193.98\text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 141.07\text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 219.95 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Forces acting at the centre of the footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [m]	Stress [kPa]
1	225.66	430.13	141.07	0.52	219.95
2	208.68	366.23	141.07	0.57	196.35

Spread footing verification

Input data

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10.0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1.40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1.10 [-]	

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Šljunak		30.00	0.00	20.00	10.00	15.00
2	Flis		28.00	10.00	20.00	10.00	15.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Šljunak

Unit weight : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Oedometric modulus : $E_{oed} = 6000.00 \text{ MPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Flis

Unit weight : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Oedometric modulus : $E_{oed} = 6500.00 \text{ MPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Foundation

Foundation type: strip footing

Depth from original ground surface $h_z = 5.10 \text{ m}$
 Depth of footing bottom $d = 1.00 \text{ m}$
 Foundation thickness $t = 0.60 \text{ m}$
 Incl. of finished grade $s_1 = 0.00^\circ$
 Incl. of footing bottom $s_2 = 0.00^\circ$

Unit weight of soil above foundation = 20.00 kN/m^3

Geometry of structure

Foundation type: strip footing

Overall strip footing length = 3.05 m
 Strip footing width (x) = 3.00 m
 Column width in the direction of x = 0.10 m
 Volume of strip footing = $1.80 \text{ m}^3/\text{m}$

Inserted loading is considered per unit length of continuous footing span.

Material of structure

Unit weight $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 30/37

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ct} = 2.90 \text{ MPa}$

Elasticity modulus $E_{cm} = 33000.00 \text{ MPa}$


Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

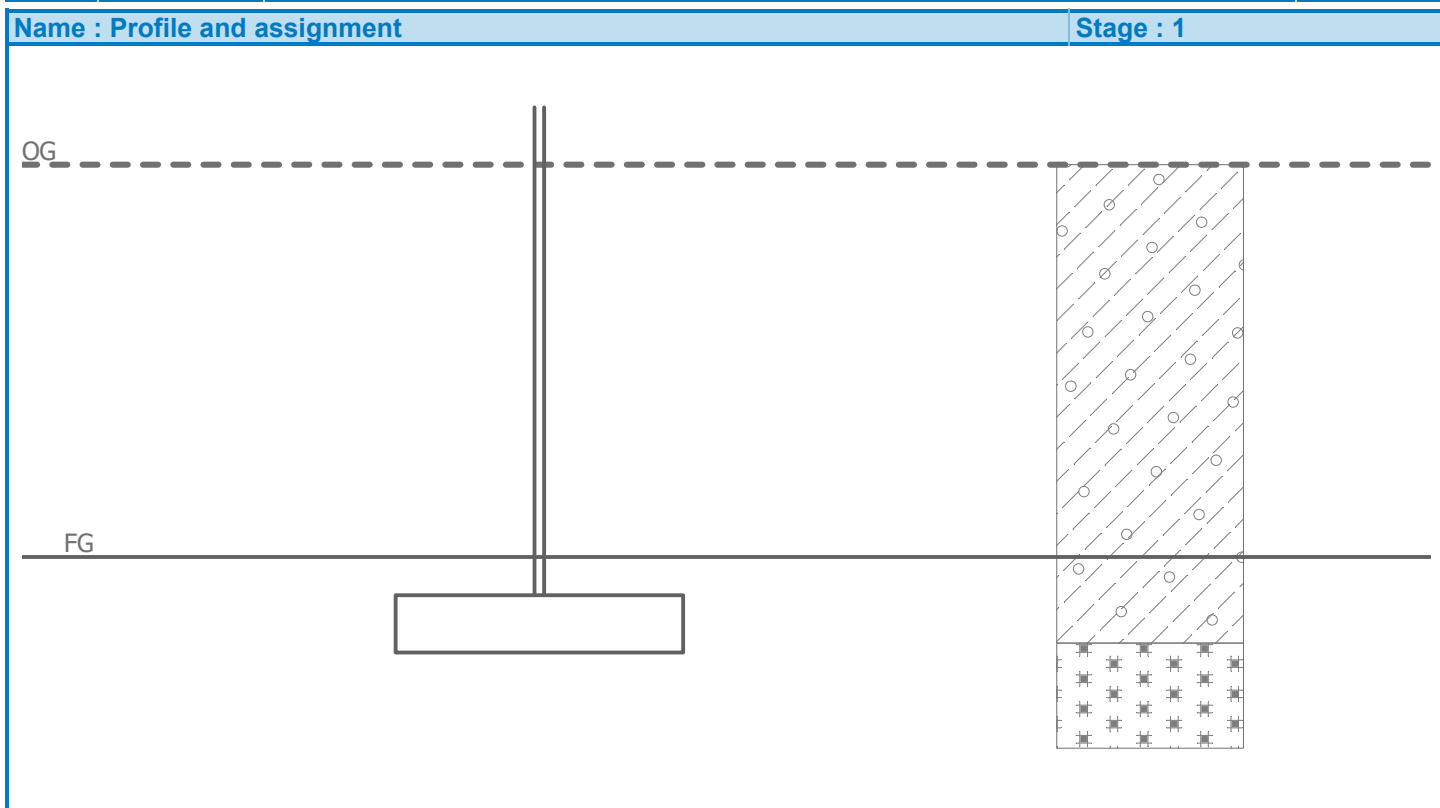
Transverse steel: B500

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	5.00	Šljunak	

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
2	-	Flis	



Load

No.	Load		Name	Type	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	new	change					
1	YES		LC 1	Service	361.82	141.01	-141.07
2	YES		LC 2	Design	361.82	141.01	-141.07
3	YES		LC 3	Service	297.92	124.03	-141.07
4	YES		LC 4	Design	297.92	124.03	-141.07

Global settings

Analysis type : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Load case verification

Name	Self w. in favor	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfied
LC 2	Yes	-0.52	0.00	219.95	388.79	56.57	Yes

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfied
LC 2	No	-0.50	0.00	225.80	406.67	55.52	Yes
LC 4	Yes	-0.57	0.00	196.35	340.50	57.66	Yes
LC 4	No	-0.53	0.00	201.62	362.98	55.55	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed self weight of strip foundation $G = 45.07 \text{ kN/m}$

Computed weight of overburden $Z = 23.24 \text{ kN/m}$

Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle

Most severe load case No. 4. (LC 4)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 4.45 \text{ m}$

Length of slip surface $l_{sp} = 13.03 \text{ m}$

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 340.50 \text{ kPa}$

Extreme contact stress $\sigma = 196.35 \text{ kPa}$

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Most severe load case No. 4. (LC 4)

Earth resistance: not considered

Friction angle foundation-footing bottom $\psi = 28.00^\circ$

Cohesion foundation-footing bottom $a = 10.00 \text{ kPa}$

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 177.02 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 141.07 \text{ kN}$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY

Verification No. 1

Settlement and rotation of foundation - input data

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Analysis carried out with accounting for coefficient κ_1 (influence of foundation depth).

Stress at the footing bottom considered from the finished grade.

Computed self weight of strip foundation $G = 45.07 \text{ kN/m}$

Computed weight of overburden $Z = 23.24 \text{ kN/m}$

Settlement of mid point of longitudinal edge = 0.0 mm

Settlement of mid point of transverse edge 1 = 0.0 mm

Settlement of mid point of transverse edge 2 = 0.0 mm

(1-max.compressed edge; 2-min.compressed edge)

Settlement and rotation of foundation - results

Foundation stiffness:

Computed weighted average modulus of deformation $E_{def} = 5850.00 \text{ MPa}$

Foundation in the longitudinal direction is deformable ($k=0.04$)
Foundation in the direction of width is rigid ($k=1.22$)

Overall settlement and rotation of foundation:

Foundation settlement = 0.0 mm

Depth of influence zone = 4.47 m

Rotation in direction of width = 0.013 (\tan^*1000)

Dimensioning No. 1

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

Bar diameter = 16.0 mm

Number of bars = 6.67

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.60 m

Reinforcement ratio ρ = 0.25 % > 0.15 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.04 m < 0.33 m = x_{max}

Ultimate moment M_{Rd} = 307.53 kNm > 235.53 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 361.82 kN

Compression chord adjacent to the column

Force transmitted into found. soil = 12.04 kN

Force transmitted by shear strength of SRC = 349.78 kN

Considered column perimeter u_0 = 1.64 m

Shear resistance at the column perimeter $V_{Ed,max}$ = 1.80 MPa

Resist. of the compr. chord adjacent to the column $V_{Rd,max}$ = 5.28 MPa

Critical section without shear reinforcement

Force transmitted into found. soil = 269.27 kN

Force transmitted by shear strength of SRC = 92.55 kN

Distance of section from the column = 0.68 m

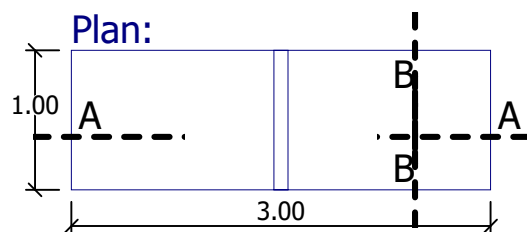
Section perimeter u_{cr} = 1.00 m

Shear stress at section V_{Ed} = 0.33 MPa

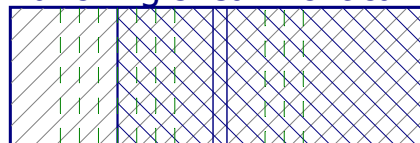
Shear resistance of section without shear reinforcement $V_{Rd,c}$ = 0.62 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Reinforcement is not required

Spread footing for punching shear is SATISFACTORY



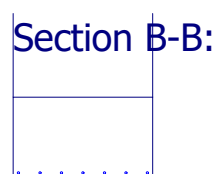
Punching shear - critical cross-section:



Loading area
transmitted by RC through shear
area: 2.24E+00m²

critical cross-section
length: 1.00m

checked cross-sections



Dimensioning No. 1

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-2.00	51.15	0.24	1.350	1.350	1.000
Earthq.- constr.	4.09	-2.00	0.00	0.24	1.000	1.000	1.000
Pressure at rest	100.97	-1.50	13.46	0.50	1.350	1.350	1.350
Earthquake - pressure at rest	32.38	-2.25	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 16.0 mm

Number of bars = 6.67

Reinforcement cover = 50.0 mm

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section depth = 0.60 m

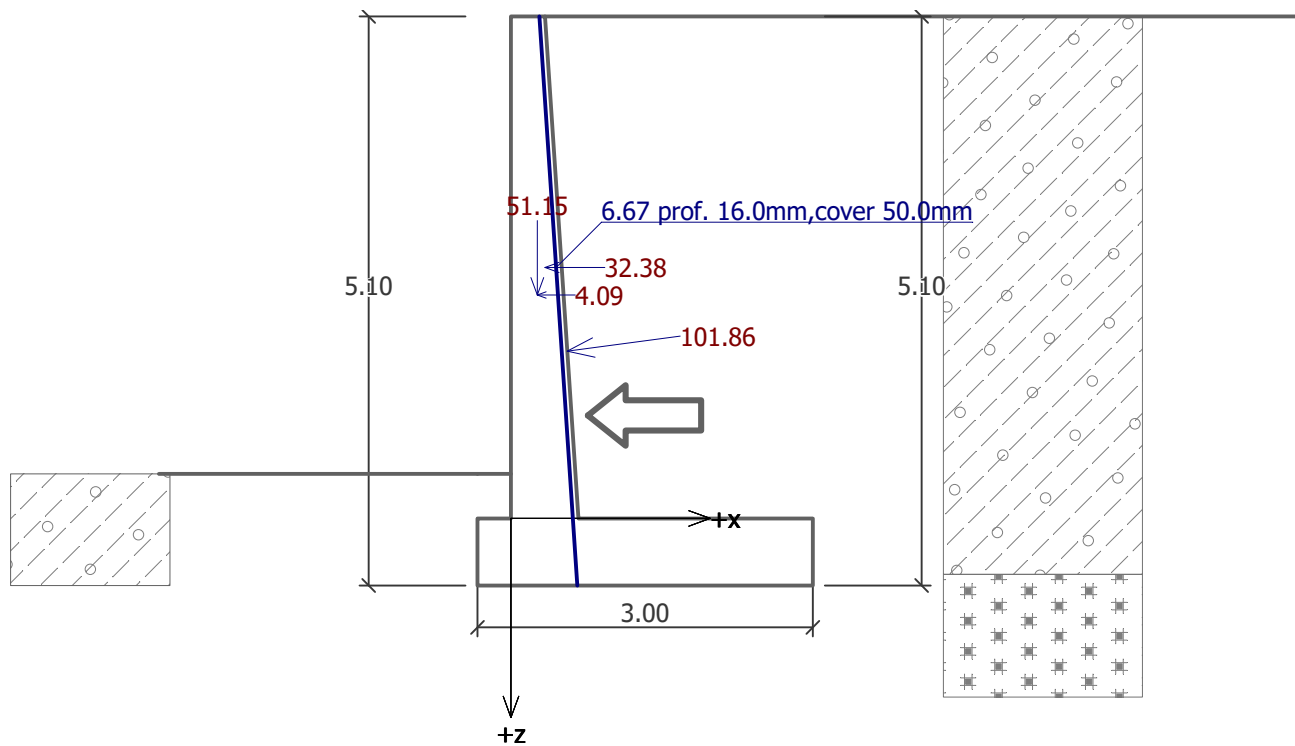
Reinforcement ratio $\rho = 0.25 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0.04 m < 0.34 m = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 218.24 kN > 172.78 kN = V_{Ed}$

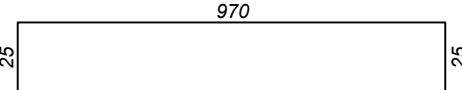
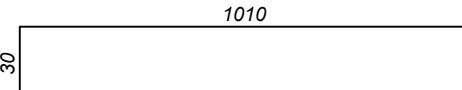
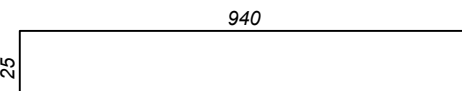
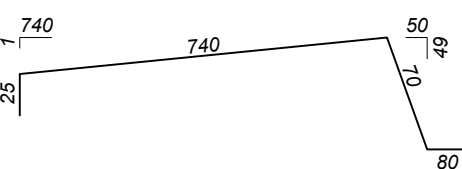
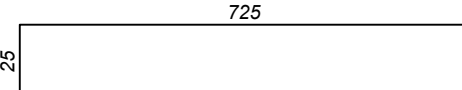
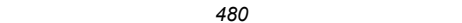
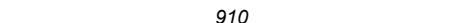
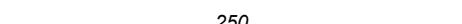
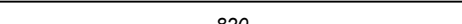
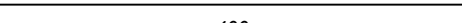
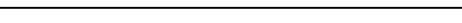
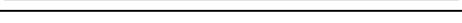
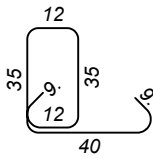
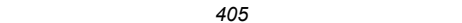
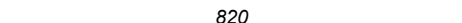
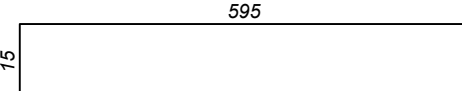
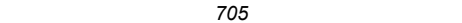
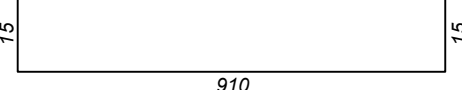
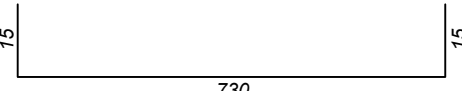
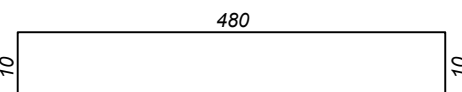
Ultimate moment $M_{Rd} = 310.28 kNm > 286.37 kNm = M_{Ed}$

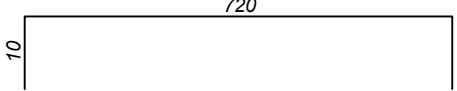
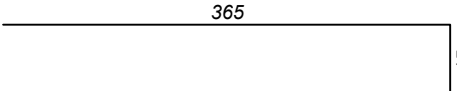

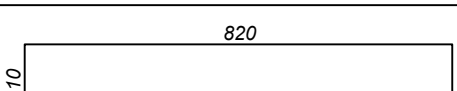
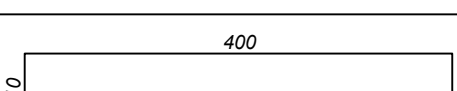

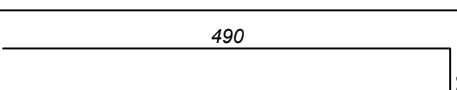
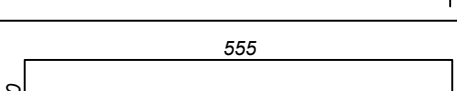
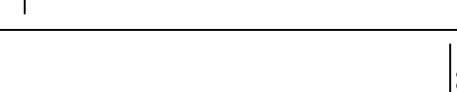
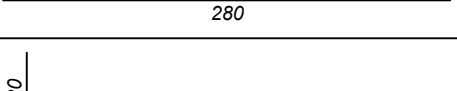
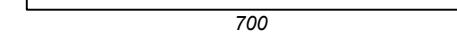
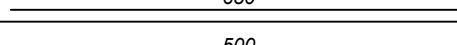


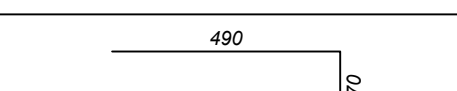
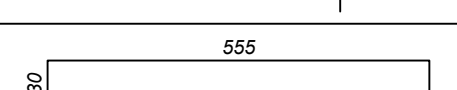
Cross-section is SATISFACTORY.



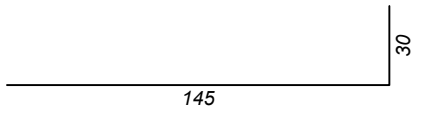
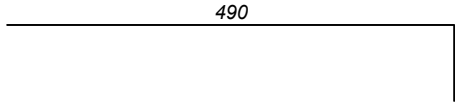
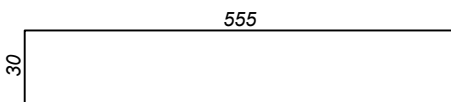
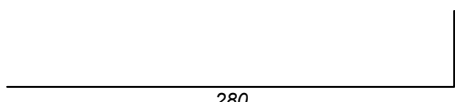
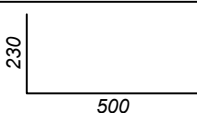
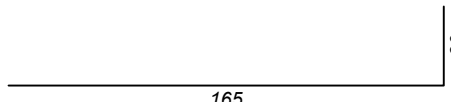

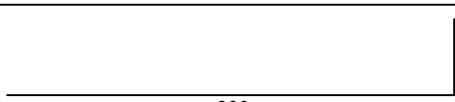
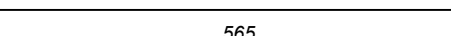
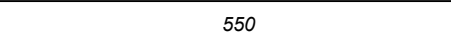
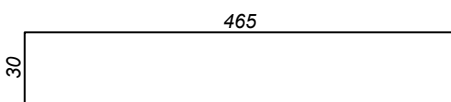

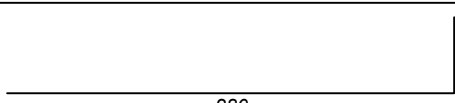
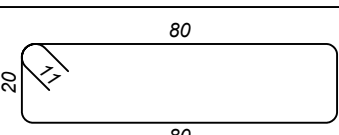
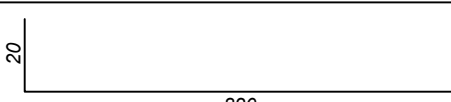
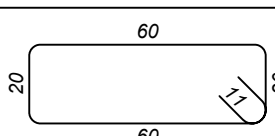
2.3. Specifikacija armature sa rekapitulacijom

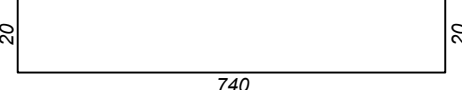

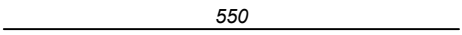
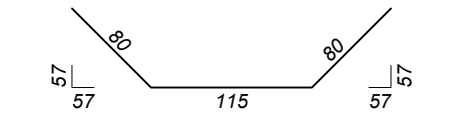
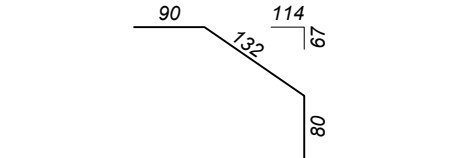
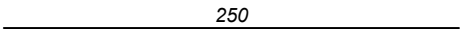
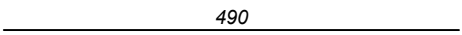
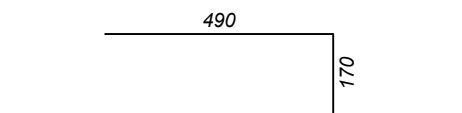
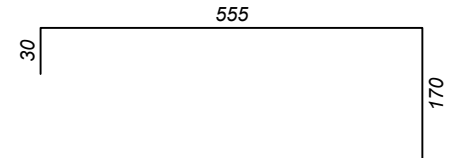
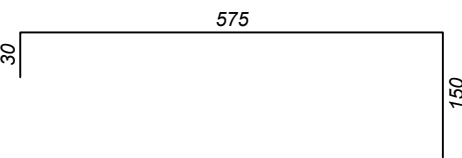
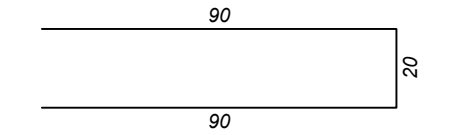
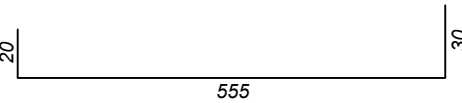
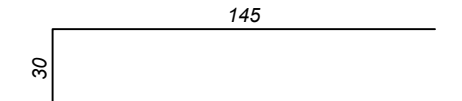
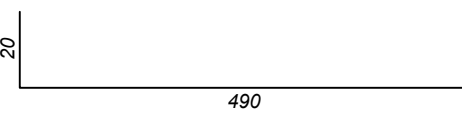
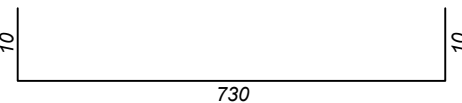
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
Temlji-Donja zona (1 kom)						
1		16	8.00	98	784.00	
2		16	7.65	16	122.40	
3		16	5.60	39	218.40	
4		16	2.50	133	332.50	
5		16	8.80	22	193.60	
6		16	10.20	74	754.80	
7		16	7.83	23	180.09	
8		16	8.70	24	208.80	
9		16	6.25	18	112.50	
10		16	1.90	44	83.60	
Temlji-Gornja zona (1 kom)						
1		16	5.70	60	342.00	
2		16	6.50	9	58.50	
3		16	7.30	10	73.00	
4		16	8.80	22	193.60	
5		16	9.10	12	109.20	
6		16	10.00	23	230.00	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
7		16	10.20	58	591.60	
8		16	10.40	38	395.20	
9		16	9.65	18	173.70	
10		16	9.15	24	219.60	
11		16	7.50	21	157.50	
Ploca-donja zona (1 kom)						
1		16	4.80	254	1219.20	
2		16	9.10	72	655.20	
3		16	2.50	32	80.00	
4		16	8.20	39	319.80	
5		16	4.00	83	332.00	
6		16	7.30	20	146.00	
7		16	2.00	22	44.00	
8		8	1.52	84	127.68	
9		12	4.05	8	32.40	
10		12	8.20	4	32.80	
Ploca-gornja zona (1 kom)						
1		16	6.10	72	439.20	
2		16	7.05	71	500.55	
3		16	9.40	74	695.60	
4		16	7.60	20	152.00	
5		16	5.00	9	45.00	

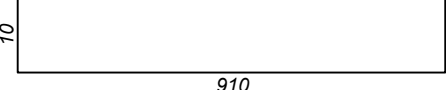
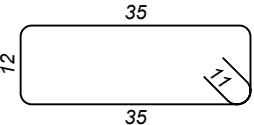
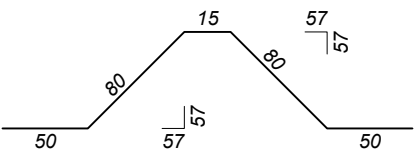
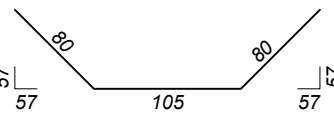
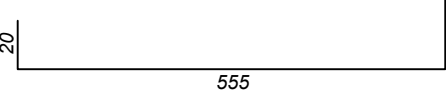
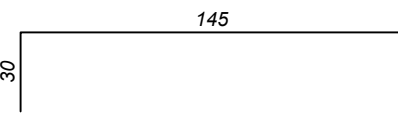
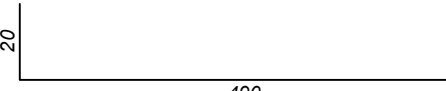
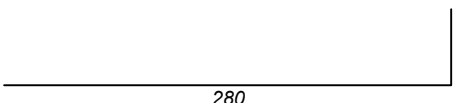

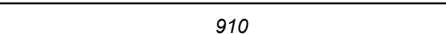
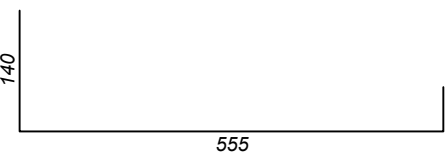
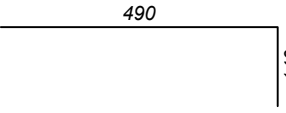
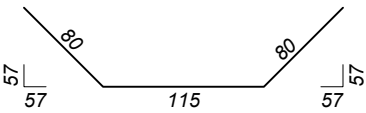
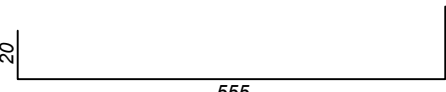
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg n [m]	Napomena
6		16	7.40	16	118.40	
7		16	3.80	18	68.40	
8		16	2.20	22	48.40	
9		16	8.40	21	176.40	
10		16	4.20	42	176.40	
Pos ZA (1 kom)						
1		16	1.75	96	168.00	
2		16	5.10	48	244.80	
3		16	6.05	64	387.20	
4		16	3.10	184	570.40	
7		16	7.20	56	403.20	
8		16	6.50	54	351.00	
9		16	5.00	25	125.00	
11		16	2.75	88	242.00	
12		16	9.30	52	483.60	
13		16	6.60	48	316.80	
14		16	7.55	44	332.20	

Šipke - specifikacija

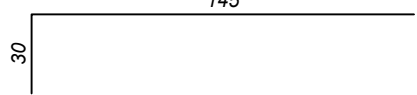
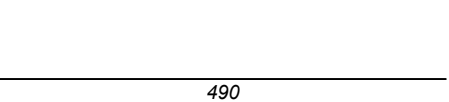
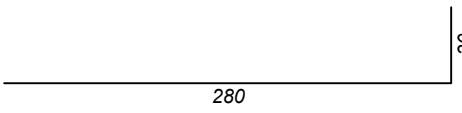
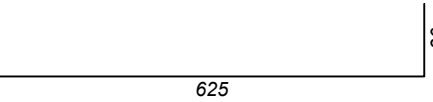
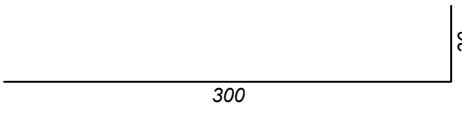
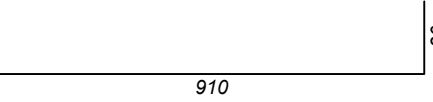
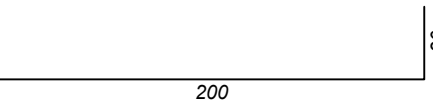
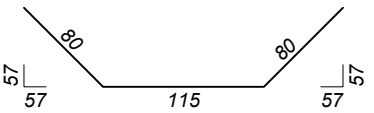
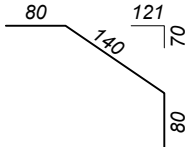
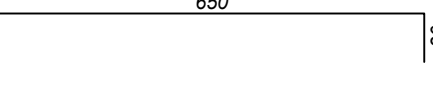
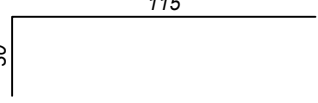
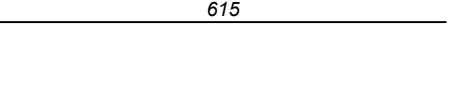
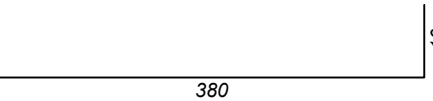
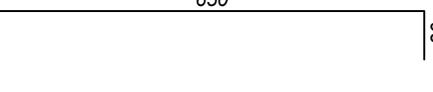
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg n [m]	Napomena
Pos ZB (1 kom)						
1		14	1.75	48	84.00	
2		14	5.10	24	122.40	
3		14	6.05	46	278.30	
4		14	3.10	92	285.20	
5		14	7.30	52	379.60	
6		14	1.95	40	78.00	
7		14	6.80	26	176.80	
8		14	3.30	76	250.80	
9		14	5.65	8	45.20	
10		14	5.50	48	264.00	
11		14	5.15	20	103.00	
12		14	4.00	16	64.00	
13		14	3.00	12	36.00	
14		10	2.22	6	13.32	
15		14	8.60	8	68.80	
16		10	1.82	30	54.60	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
17		14	7.80	10	78.00	
18		14	7.70	42	323.40	
19		14	5.50	22	121.00	
20		14	2.75	46	126.50	
21		14	3.02	40	120.80	
22		14	2.50	62	155.00	
23		14	4.90	4	19.60	
24		14	6.60	32	211.20	
25		14	7.55	22	166.10	
26		14	7.55	10	75.50	
27		10	2.00	20	40.00	
Pos Z2/Z4 (2 kom)						
1		14	6.05	72	435.60	
2		14	1.75	68	119.00	
3		14	5.10	68	346.80	
5		14	7.50	92	690.00	

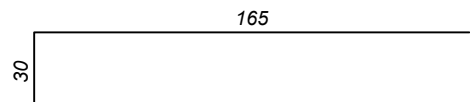
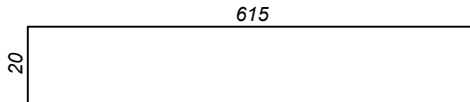
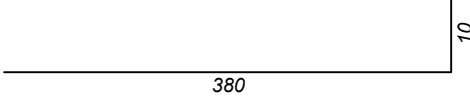
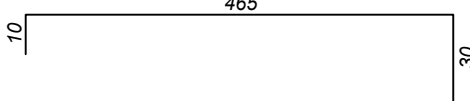
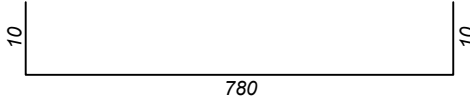
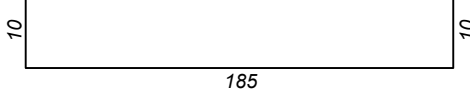
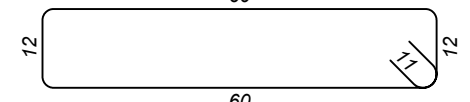
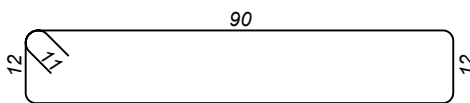
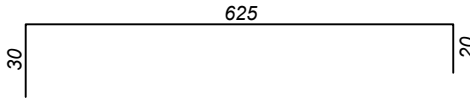
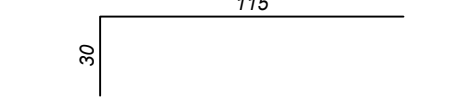
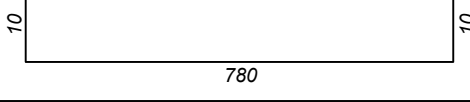
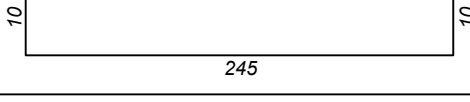
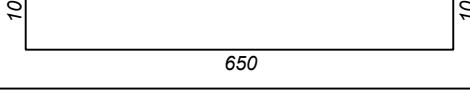
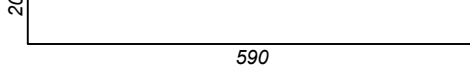
Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg n [m]	Napomena
6		14	9.30	24	223.20	
7		10	1.16	30	34.80	
8		14	2.75	30	82.50	
9		14	2.65	144	381.60	
Pos Z1/Z5 (2 kom)						
1		14	6.05	44	266.20	
2		14	1.75	84	147.00	
3		14	5.10	42	214.20	
4		14	3.10	88	272.80	
5		14	9.50	56	532.00	
6		14	9.10	50	455.00	
7		14	7.25	44	319.00	
8		14	6.30	42	264.60	
9		14	2.75	88	242.00	
Pos Z3 (1 kom)						
1		14	6.05	36	217.80	

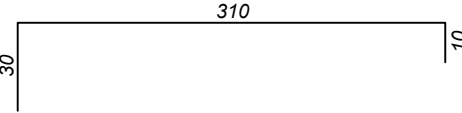
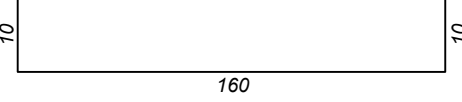
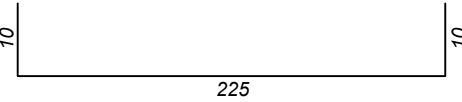
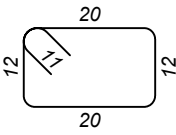
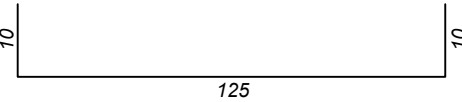
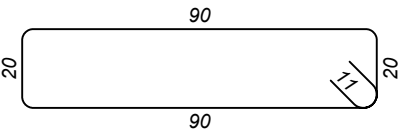
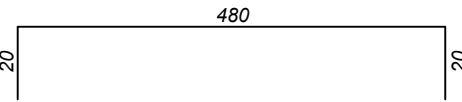

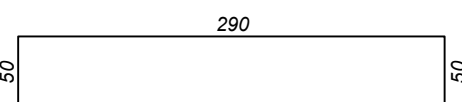
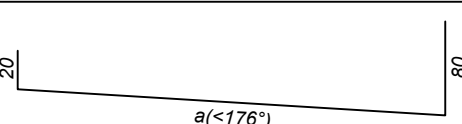
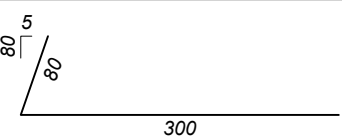
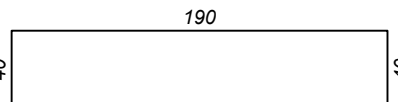
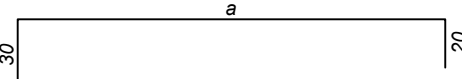
Šipke - specifikacija

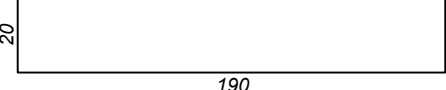

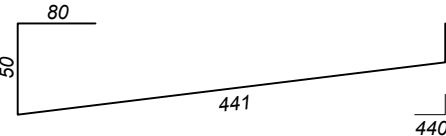
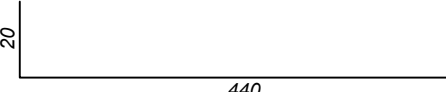
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg n [m]	Napomena
2		14	1.75	34	59.50	
3		14	5.10	34	173.40	
4		14	3.10	70	217.00	
5		14	6.75	18	121.50	
6		14	3.30	18	59.40	
7		14	9.50	60	570.00	
8		14	2.40	6	14.40	
9		14	2.75	70	192.50	
10		14	3.00	18	54.00	
pos Z2*/Z4* (2 kom)						
5		14	7.00	40	280.00	
7		14	1.45	36	52.20	
8		14	6.35	36	228.60	
9		14	4.00	116	464.00	
pos ZB` (1 kom)						
5		14	7.00	38	266.00	

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg n [m]	Napomena
7		14	1.95	27	52.65	
8		14	6.35	16	101.60	
9		14	3.90	20	78.00	
10		14	5.05	16	80.80	
11		14	8.00	52	416.00	
12		14	2.05	32	65.60	
13		10	1.66	30	49.80	
14		10	2.26	14	31.64	
pos ZC (1 kom)						
1		14	6.75	44	297.00	
2		14	1.45	22	31.90	
3		14	8.00	24	192.00	
4		14	2.65	28	74.20	
5		14	6.70	28	187.60	
6		14	6.10	16	97.60	

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
7		14	3.50	16	56.00	
8		14	1.80	8	14.40	
9		14	2.45	8	19.60	
11		10	0.86	34	29.24	
13		14	1.45	8	11.60	
Grede G1;G2;G3 (1 kom)						
1		10	2.42	73	176.66	
2		16	5.20	12	62.40	
3		16	2.40	24	57.60	
Pos Pz1;Pz2 (2 kom)						
1		16	3.90	56	218.40	
2	 2 x : a = 479, 461, 443, 425, 406, 388, 370	16	*5.25	2 x 7	73.44	
3		16	3.80	12	45.60	
4		12	2.70	64	172.80	
5	 2 x : a = 481, 470, 459, 448, 437, 426, 415, 404, 393, 382, 371	12	*4.76	2 x 11	104.72	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
6		12	2.30	4	9.20	
7		12	2.57	60	154.20	
8		16	5.91	6	35.46	
9		12	4.60	6	27.60	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	127.68	0.41	51.71
10	430.06	0.63	272.23
12	533.72	0.91	486.22
14	13371.55	1.24	16607.47
16	14868.24	1.62	24101.42
Ukupno (B500B)			41519.04
Ukupno			41519.04

2.4. Predmjer I predračun radova

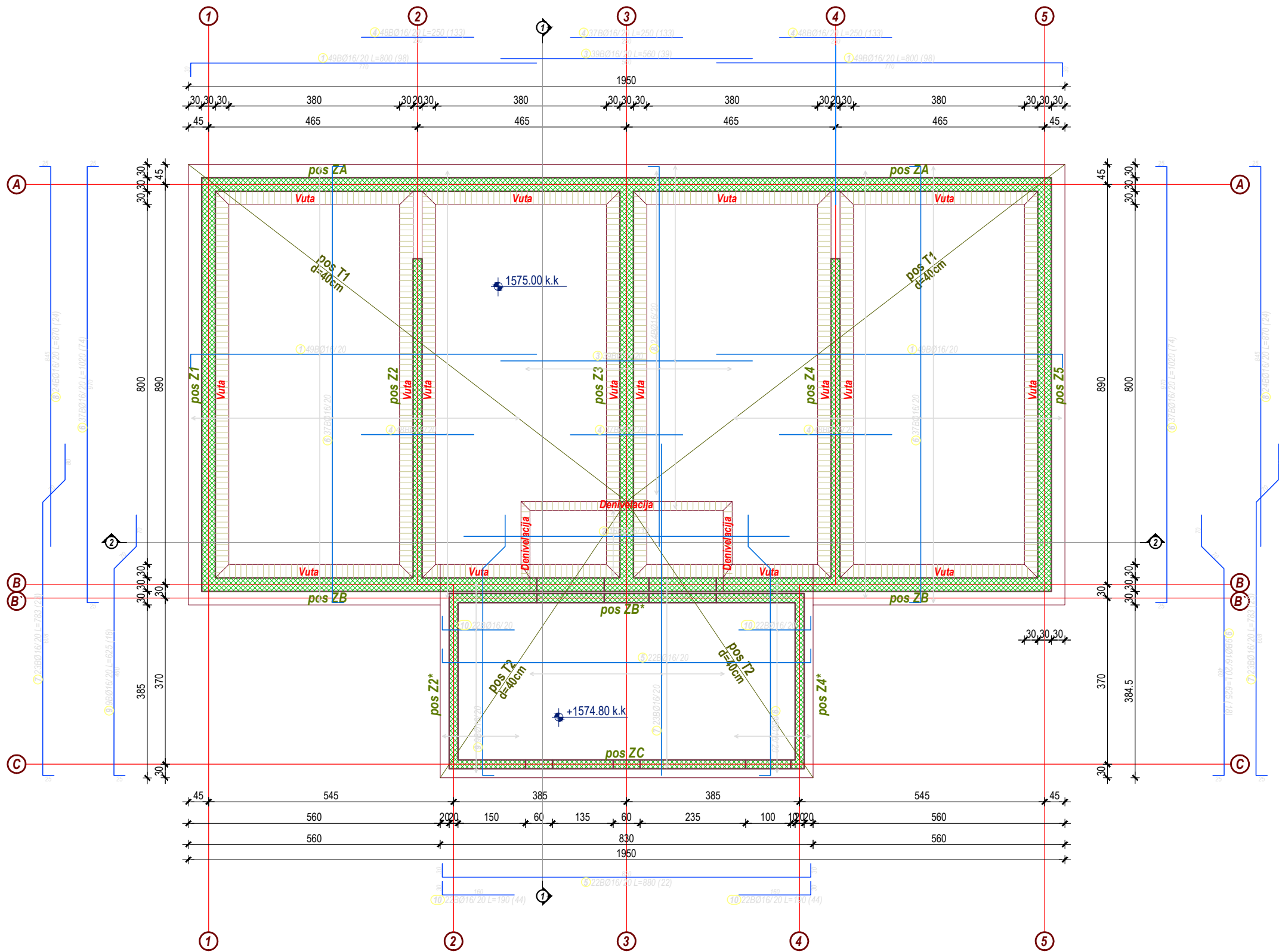
Obradio:

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



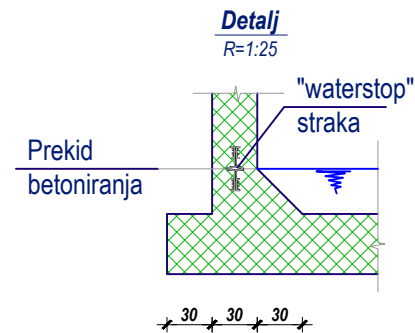
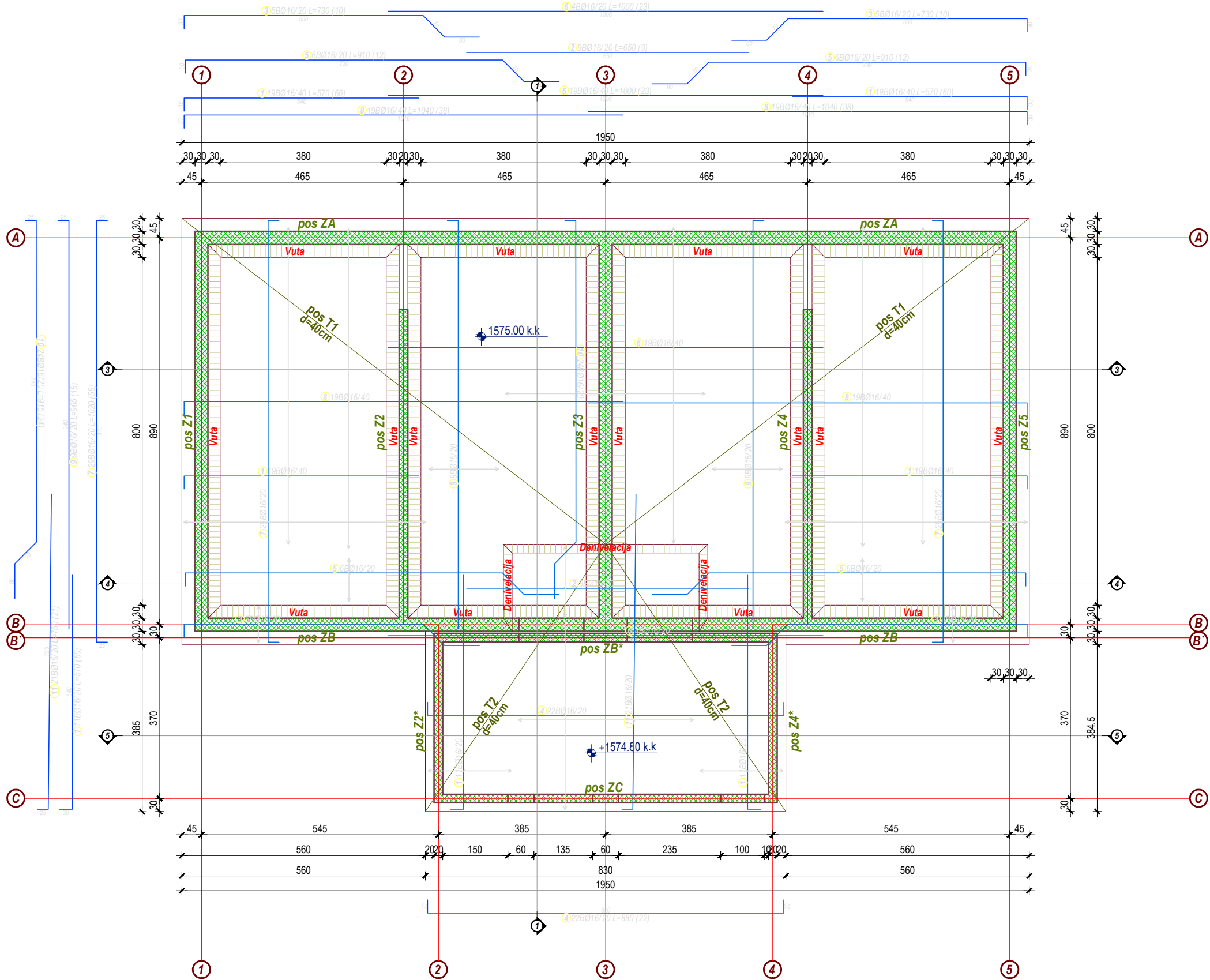
Temelji / Donja zona - kom.1

R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



Temelji / Gonja zona - kom.1

R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm

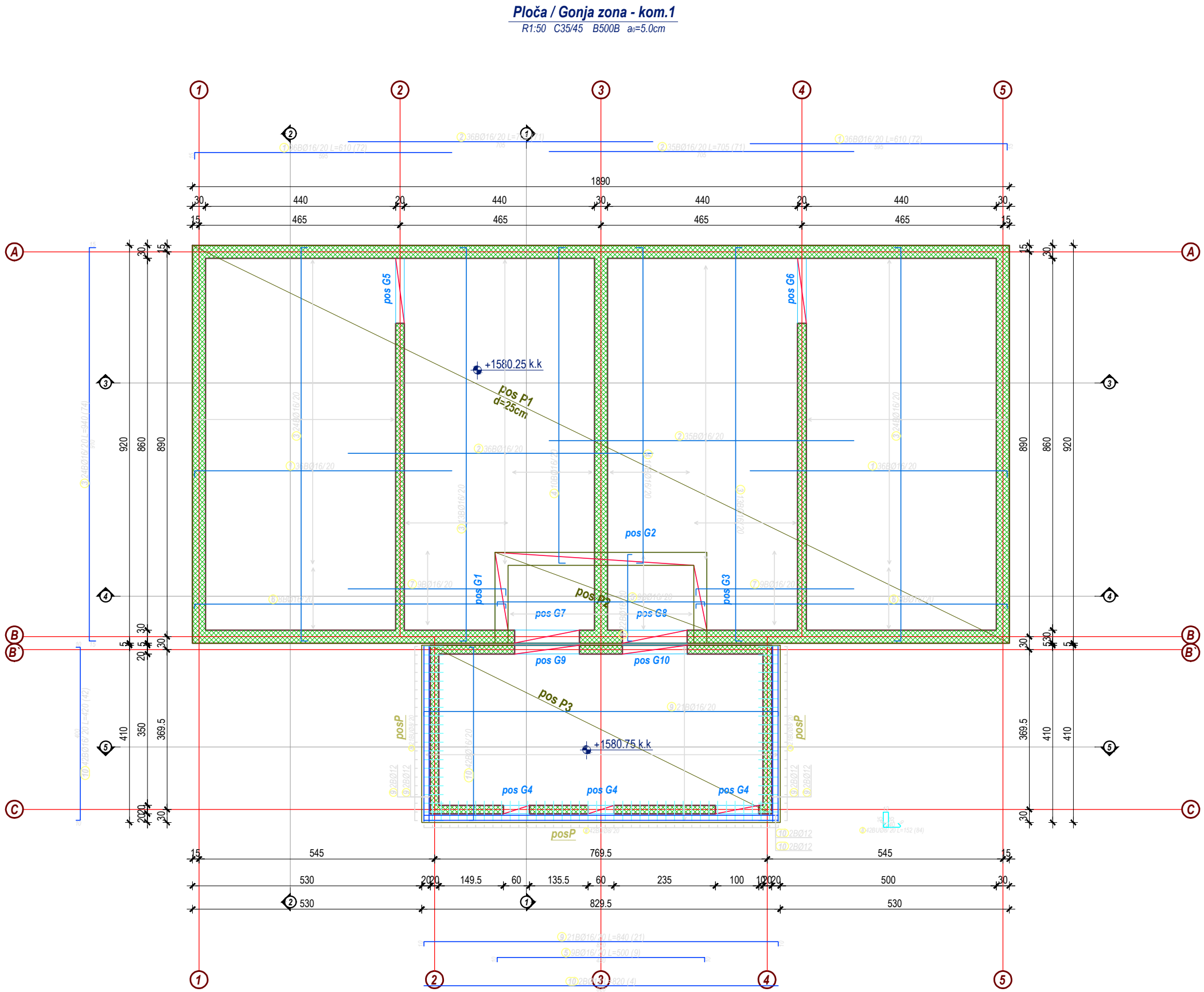
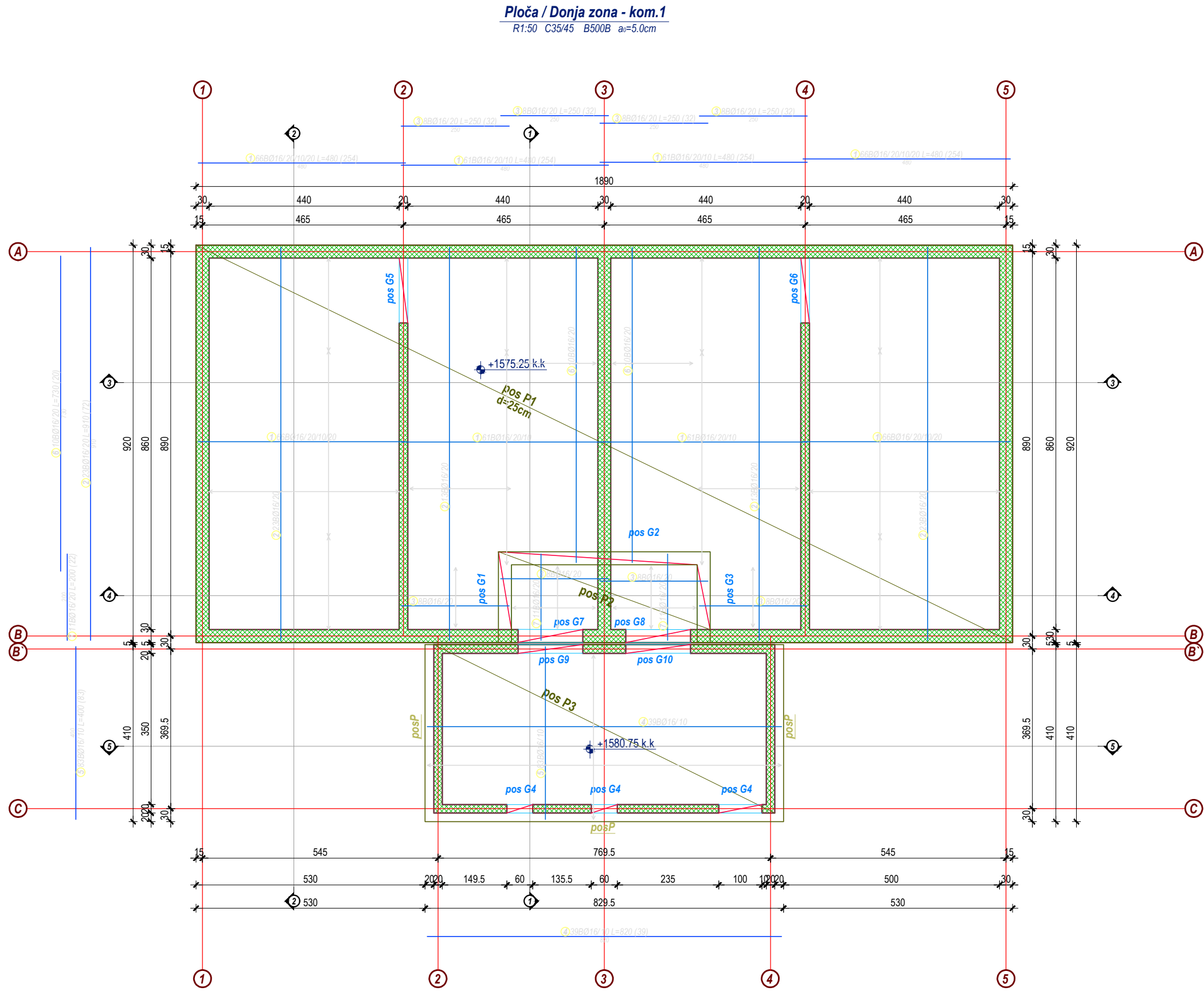


- NAPOMENE:**
- Za bilo kakva nepoklapanja (npr. dužine šipki, količine i sl.) Izvođač je u obavezi da konsultuje Projektanta.
 - Sve dužinske kote su date u centimetrima, a visinske kote u metrima.
 - Obaveza Izvođača radova je da sve kote prije početka radova prekontrolirše na licu mjesta.
 - Eventualna neslaganja mjera obavezno usaglasiti sa Projektantom prije početka radova.
 - Položaj svih instalaterskih otvora prije izvođenja provjeriti sa odgovarajućim projektom instalacija.
 - Bilo kakve izmjene projekta nijesu dozvoljene bez prethodne saglasnosti Projektanta.
 - Na planovima armature su prikazane spoljašnje dimenzije uzengija.
 - Na mjestima lukova potrebno je prilagoditi šipku geometriji zida.
 - Ispod temelja izvesti lišajni sloj 10cm.
 - Nasip vršiti u slojevima 20-30cm kamenom drobinom D=0-320mm. Zbijenost tampona kontrolisati optom kružne ploče D300mm. Minimalna zahtijevana zbijenost je 50MPa.

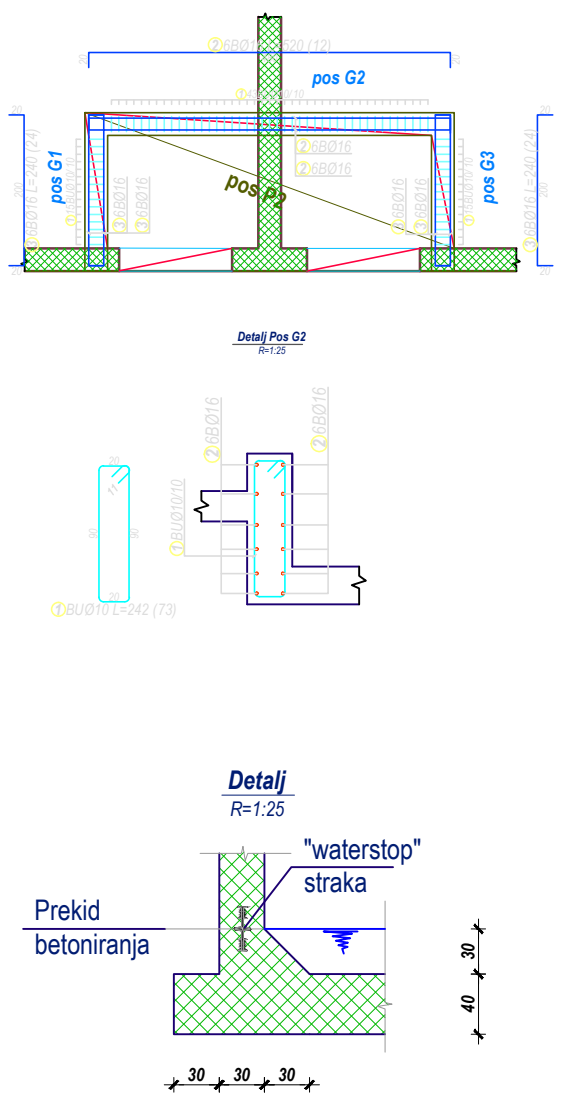
Beton:
C35/45 - klasa čvrstoće
Klasa izloženosti - XD2
Vodonepropustnost betona - VDP-1, dopušteno prodiranje vode 10mm
a_s = 5,0 cm - Zidovi, temelji i ploča
Korišteni standard: EN 1992-1-1, EN 206 i MEST EN 12390-3 MAR 500/560

Armatura:
B500B - EN10080

PROJEKTANT: "AQUA BIM" DOO Podgorica	INVESTITOR: Opština Zabljak
Objekat: Rekonstrukcija primarnog dovoda AC 0400mm od kaptola OKO (Zemlja jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sekundarnog bazena "Razvrtaj"	Lokacija: Opština Zabljak
Glavni inženjer: Jovica Božović dipl.inž.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Milica Stanišić spec.sci.grad.	Do tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE
Saradnici:	Prilog: Detalji armiranja temelja, gonja i donja zona
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.



GREDE - kom.1
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



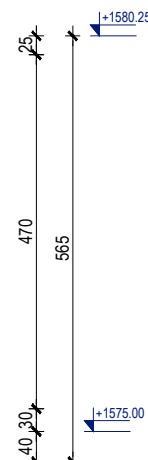
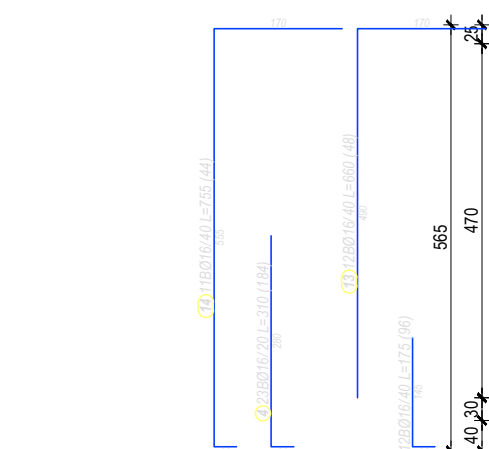
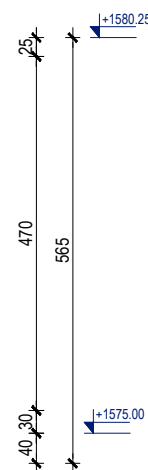
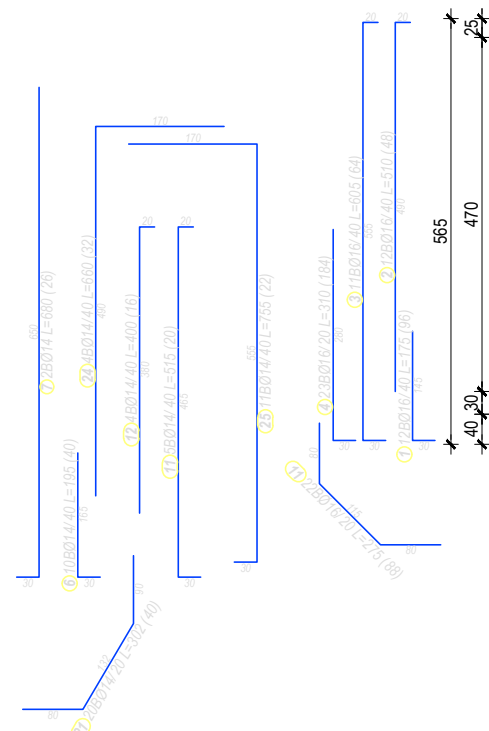
NAPOMENE:

- Za bilo kakva nepoklapanja (npr. dužine šipki, količine i sl.) Izvođač je u obavezi da konsultuje Projektanta.
- Sve dužinske kote su date u centimetrima, a visinske kote u metrima.
- Obaveza Izvođača radova je da sve kote prije početka radova prekontrolirše na licu mjesta.
- Eventualna neslaganja mjera obavezno usaglasiti sa Projektantom prije početka radova.
- Položaj svih instalaterskih otvora prije izvođenja provjeriti sa odgovarajućim projektom instalacija.
- Bilo kakve izmjene projekta nijesu dozvoljene bez prethodne saglasnosti Projektanta.
- Na planovima armature su prikazane spoljašnje dimenzije uzengija.
- Na njezinima lukova posebno je prilagoditi šipku geometriji zida.
- Ispod temelja izvesti lišajni sloj 10cm.
- Nasip vršiti u slojevima 20-30cm kamenom drobinom D=0-320mm. Zbijenost tampona kontrolisati optom kružne ploče D300mm. Minimalna zahtijevana zbijenost je 50MPa.

Beton:
C35/45 - klasa čvrstoće
Klasa izloženosti - XD2
Vodonepropustnost betona - VDP-1, dopušteno prodiranje vode 10mm
a_s = 5,0 cm - Zidovi, temelji i ploča
Korišteni standard: EN 1992-1-1, EN 206 i MEST EN 12390-8 MAR 500/560

Armatura:
B500B - EN10080

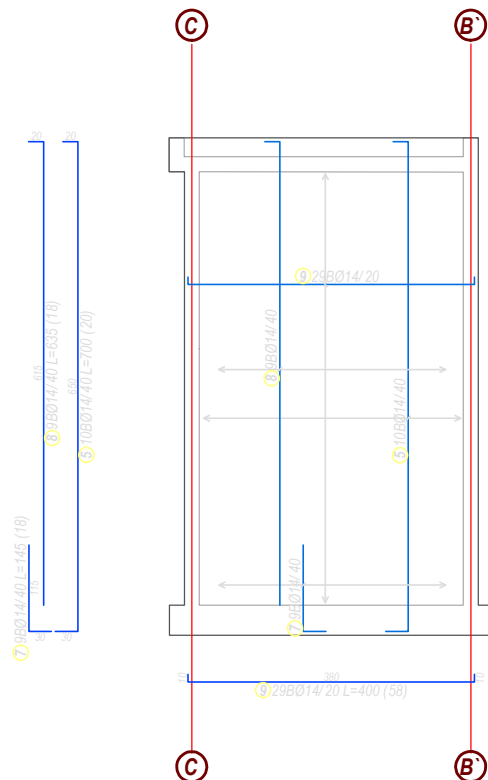
PROJEKTANT: "AQUA BIM" DOO Podgorica	INVESTITOR: Opština Zabljak
Objekat: Rekonstrukcija primarnog oprevađa AC 0410mm od kaptada OKO (Zemlja jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sekundarnog bazena "Razvitak"	Lokacija: Opština Zabljak
Glavni inženjer: Jovo Bulović dipl.inž.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Milica Stanić spec.sci.grad.	Do tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE
Saradnici:	Prilog: Detalji armiranja ploče, gornja i donja zona
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.



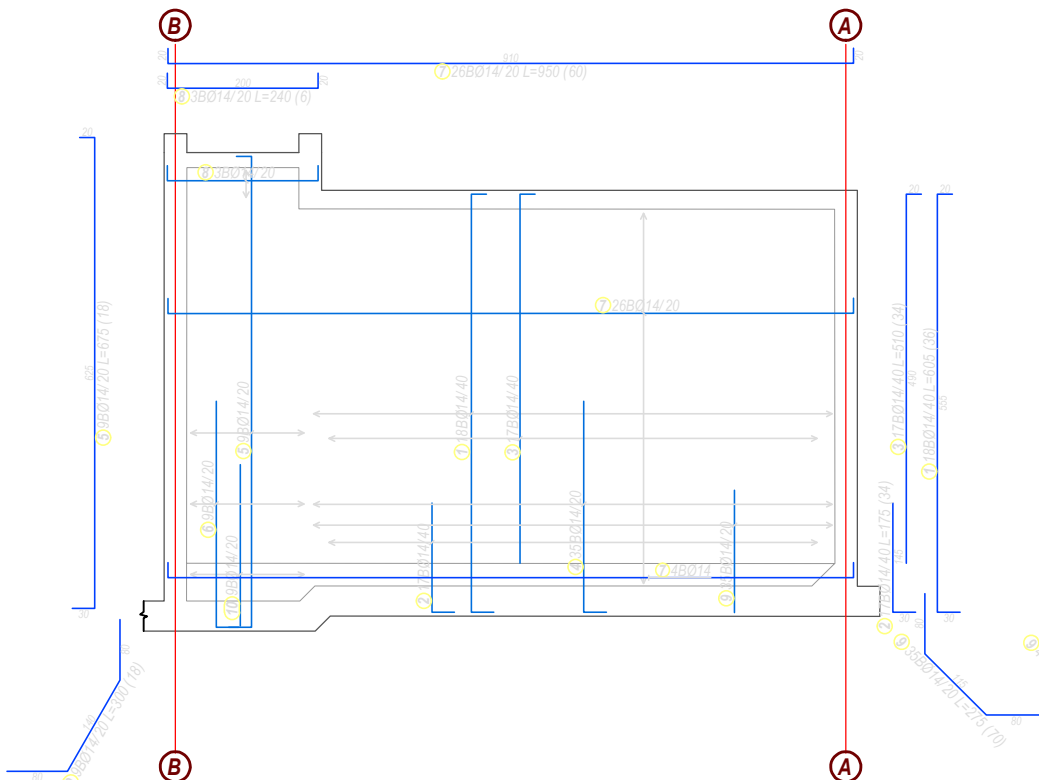
Beton:		
C35/45 -	klasa čvrstoće	Armatura:
Klasa izloženosti -	XD2	
Vodonepropustnost betona - VDP-1,	dopušteno prodiranje	B500B - EN10080
	vode 10mm	
a _o = 5,0 cm -	Zidovi, temelji i ploča	
Korišteni standard:	EN 1992-1-1, EN 206 i MEST EN 12390-8	MAR 500/560

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"AQUA BIM" DOO Podgorica		Opština Zastojak	
Opisak: Rekonstrukcija primarnog dovoda AC 0,4/0,23m od kapele OKO (Zvezje) preko izlaza gradskog bazena i ugradnja solarnog sistema "Solaris"		Lokacija: Opština Zastojak	
Glavni inženjer: Jovo Božović dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milica Stanišić, spec.iz grad.		Bilo tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE	
Saradnici:		Razmjera: 1:50	
		Br. priloga: 1.3	
Datum izrade i.M.P. Februar, 2025. godine		Datum revizije i.M.P.	

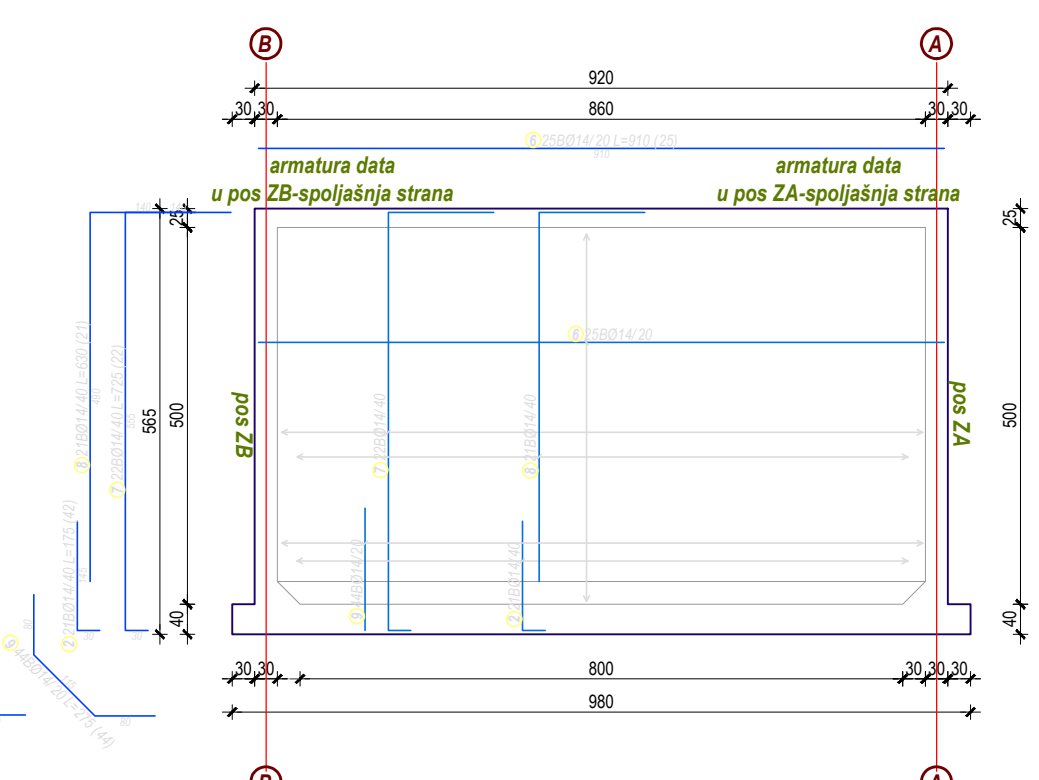
Zid u osi 2-2/4-4 / pos Z2*/Z4*-spoljašnja strana- kom.2
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



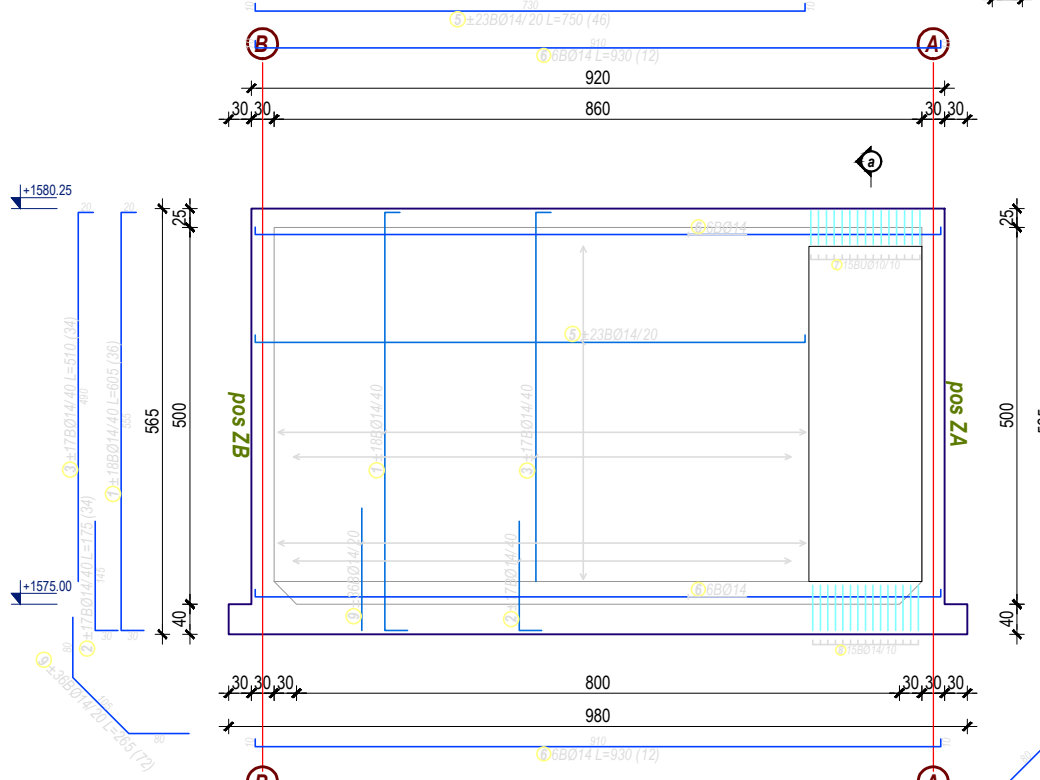
Zid u osi 3-3 / pos Z3-spoljašnja strana - kom.1
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



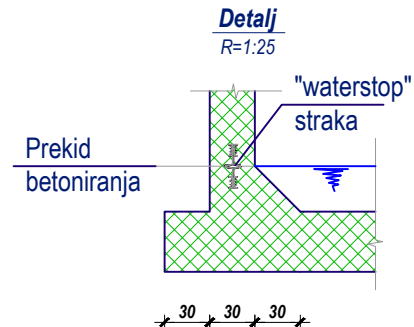
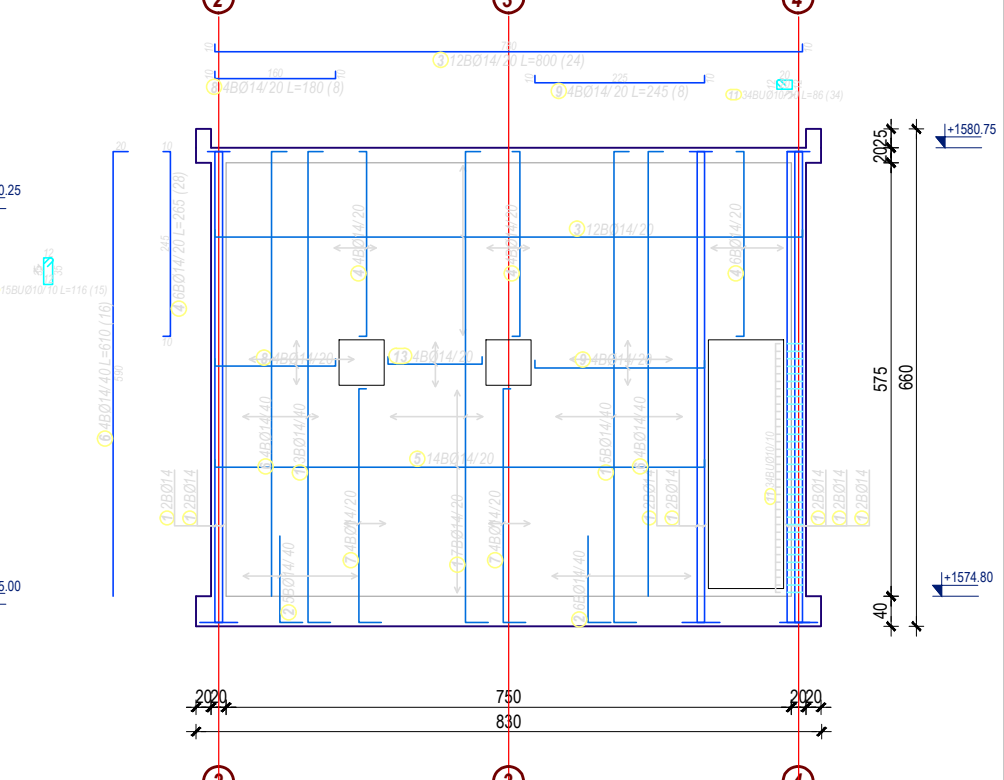
Zid u osi 1-1/5-5 / pos Z1/Z5-spoljašnja strana - kom.2
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



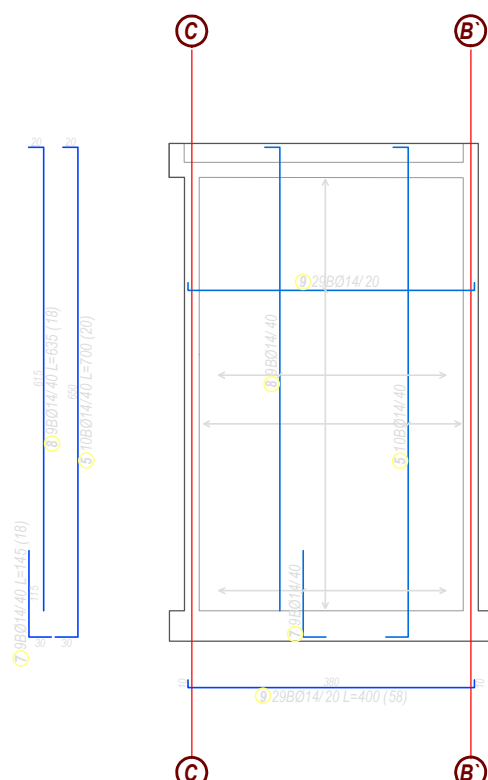
Zid u osi 2-2/4-4 / pos Z2/Z4 - kom.2
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



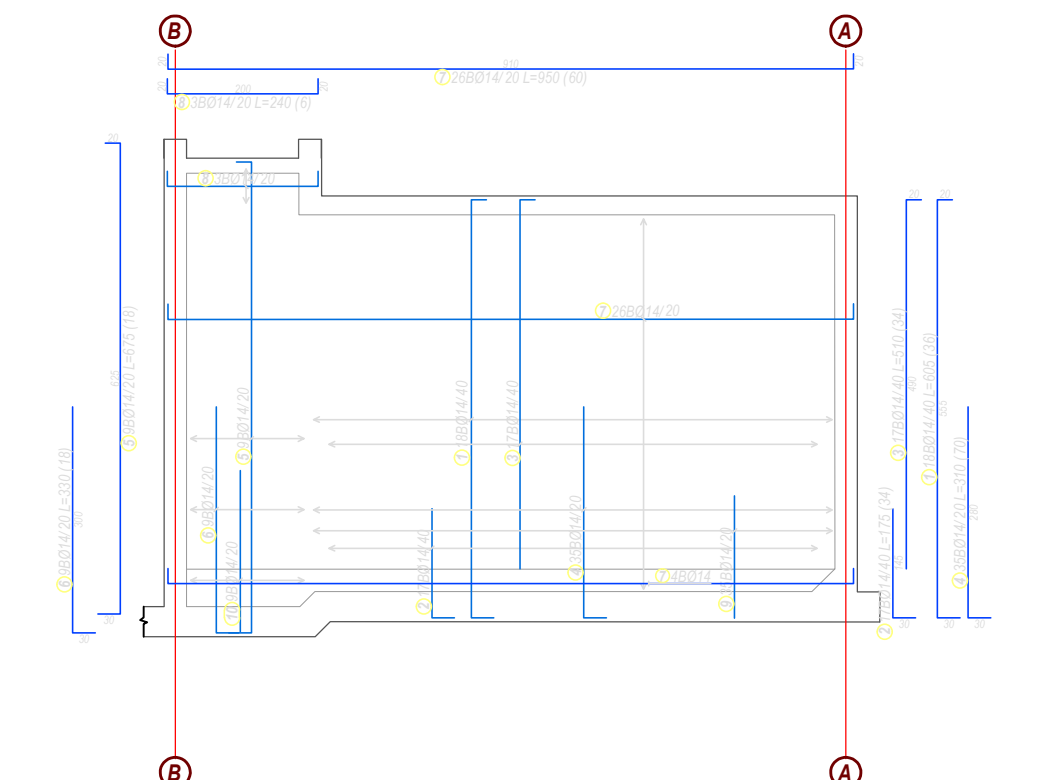
Zid u osi C-C / pos ZC-spoljašnja strana - kom.1
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



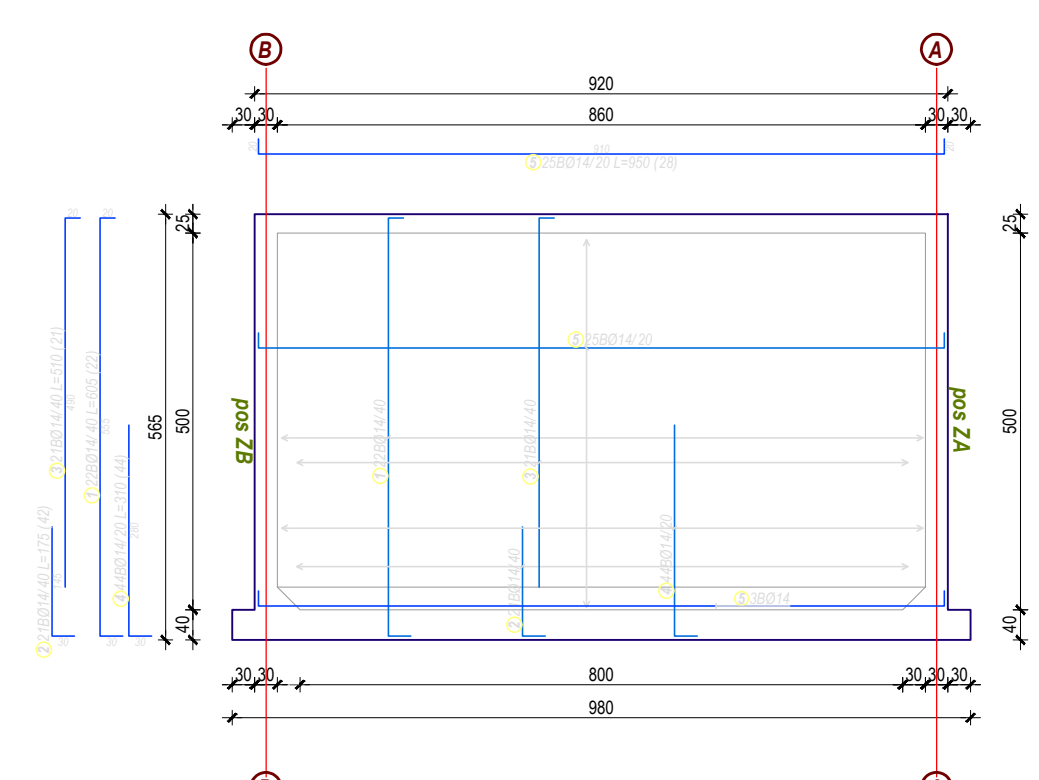
Zid u osi 2-2/4-4 / pos Z2*/Z4*-unutrašnja strana- kom.2
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



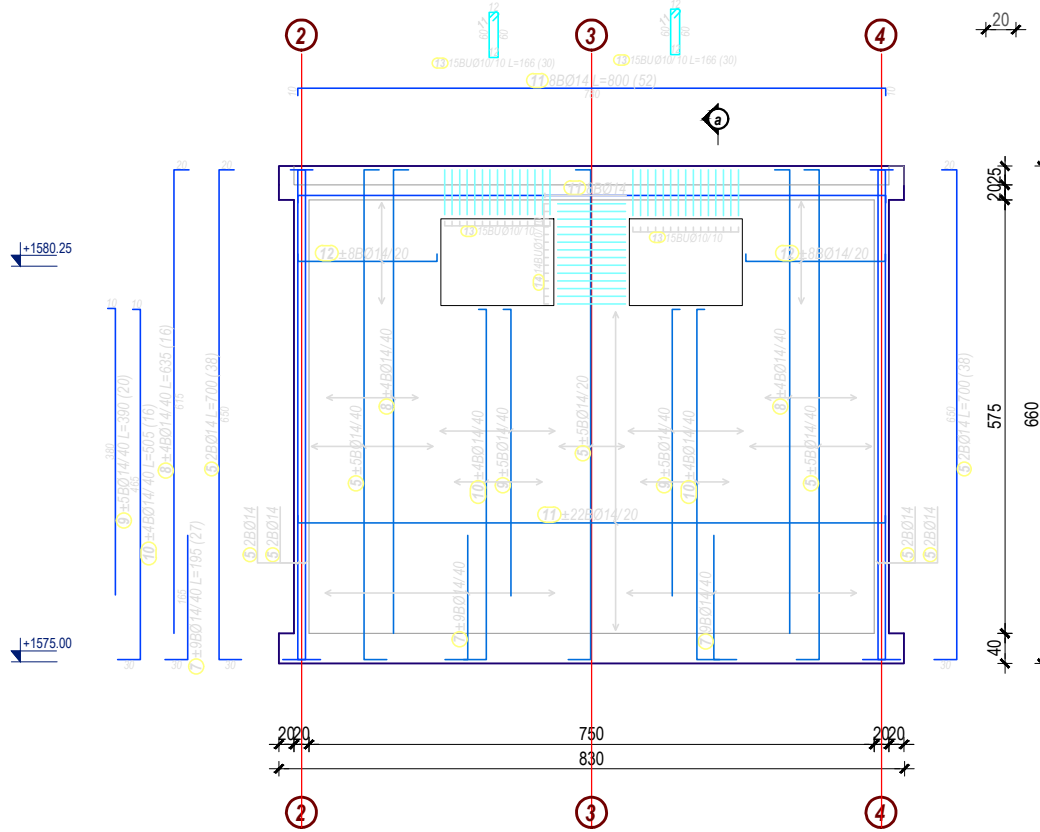
Zid u osi 3-3 / pos Z3-unutrašnja strana - kom.1
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



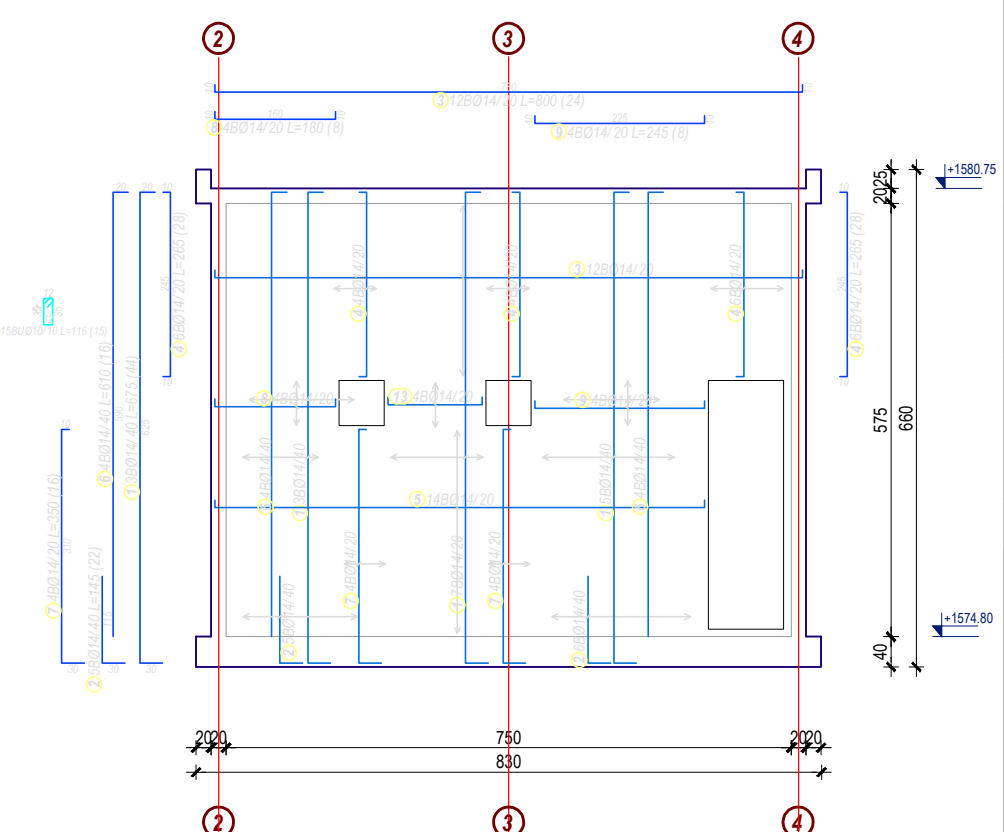
Zid u osi 1-1/5-5 / pos Z1/Z5-unutrašnja strana - kom.2
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



Zid u osi B'-B' / pos ZB'- kom.1
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



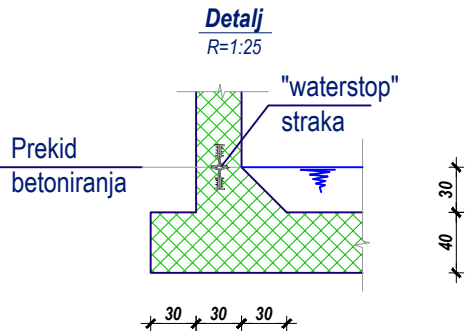
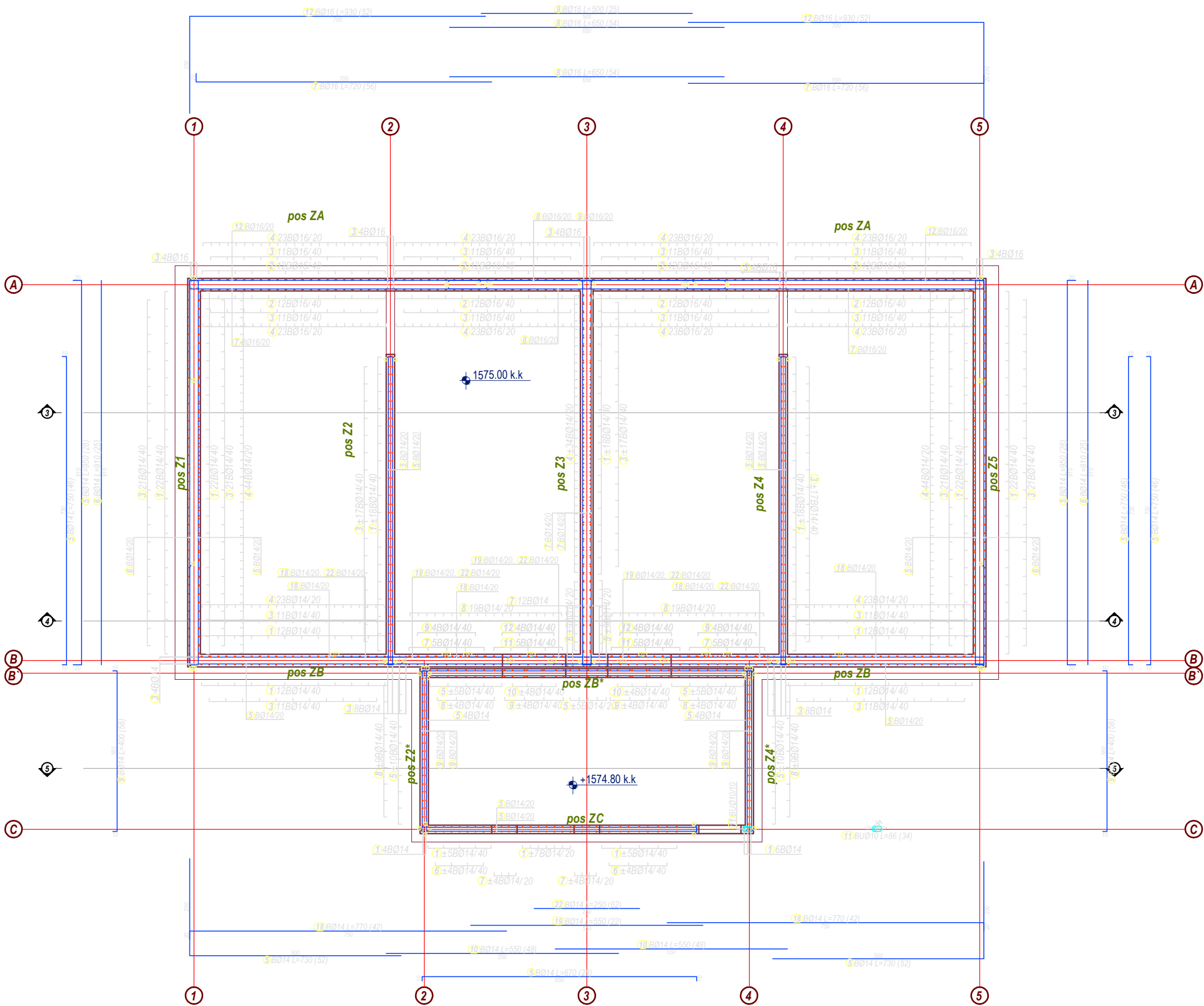
Zid u osi C-C / pos ZC-unutrašnja strana - kom.1
R1:50 C35/45 B500B a=5.0cm



- NAPOMENE:**
- Za bilo kakva nepoklapanja (npr. dužine šipki, količine i sl.) Izvođač je u obavezi da konsultuje Projektanta.
 - Sve dužinske kote su date u centimetrima, a visinske kote u metrima.
 - Obaveza Izvođača radova je da sve kote prije početka radova prekontrolirše na licu mjesta
 - Eventualna neslaganja mjera obavezno usaglasiti sa Projektantom prije početka radova
 - Početak svih instalaterskih otvora prije izvođenja provjeriti sa odgovarajućim projektom instalacija
 - Bilo kakve izmjene projekta nisu dozvoljene bez prethodne saglasnosti Projektanta
 - Na planovima armature su prikazane spoljašnje dimenzije uzengija
 - Na mjesnim lukovica potrebno je prilagoditi šipku geometriji zida.
 - Ispod temelja izvesti lišajni sloj 10cm.
 - Nasip vršiti u slojevima 20-30cm kamenom drobinom D=0-320mm. Zbijenost tampona kontrolisati optom kružne ploče D300mm. Minimalna zahtjevana zbijenost je 50MPa

Beton:
C35/45 - klasa čvrstoće
Klasa izloženosti - XD2
Vodonepropustnost betona - VDP-1, dopušteno prodiranje vode 10mm
a = 5,0 cm - Zidovi, temelji i ploče
Korišten standard: EN 1992-1-1, EN 206 i MEST EN 12390-8 MAR 500/560

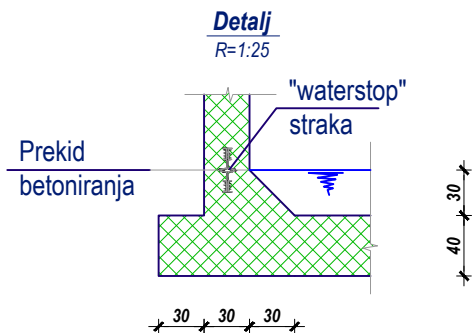
PROJEKTANT:	INVESTITOR:
"AQUA BIM" DOO Podgorica	Opština Zabljak
Objekat: Rekonstrukcija primarnog dovoda AC 040mm od kaptola OKO (Zemlja javno) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sekundarnog bazena "Razniti"	Lokacija: Opština Zabljak
Glavni inženjer: Jovo Božović dipl.inž.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKT
Odgovorni inženjer: Milica Stanić spec.sci.grad.	Opis tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE
Saradnici:	Prilog: Osnovna armatura zidova u osima 2-2/4-4pos Z2*/Z4*, 3-3pos Z3, 1-1/5-5pos Z1/Z5, 2-2/4-4pos Z2*/Z4*, C-Cpos ZC (unutrašnja i spoljašnja strana)
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine	Datum revizije i M.P.



- NAPOMENE:**
- Za bilo kakva nepoklapanja (npr. dužine šipki, količine i sl.) Izvođač je u obavezi da konsultuje Projektanta.
 - Sve dužinske kote su date u centimetrima, a visinske kote u metrima
 - Obaveza Izvođača radova je da sve kote prije početka radova prekontroliše na licu mjesta
 - Eventualna neslaganja mjera obavezno usaglasiti sa Projektantom prije početka radova
 - Položaj svih instalaterskih otvora prije izvođenja provjeriti sa odgovarajućim projektom instalacija
 - Bilo kakve izmjene projekta nijesu dozvoljene bez prethodne saglasnosti Projektanta
 - Na planovima armature su prikazane spoljašnje dimenzije uzengija
 - Na mjestima lukova potrebno je prilagoditi šipku geometriji zida.
 - Ispod temelja izvesti libažni sloj 10cm.
 - Nasip vršiti u slojevima 20-30cm kamenom drobinom D=0-320mm. Zbijenost tampona kontrolisati optom kružne ploče D300mm. Minimalna zahtijevana zbijenost je 50MPa

Beton: C35/45 - Klasa izloženosti - Vodonepropustnost betona - VDP-1, dopušteno prodiranje vode 10mm	klasa čvrstoće XD2	Armatura: B500B - EN10080
a. = 5,0 cm - Korišteni standard:	Zidovi, temelji i ploča EN 1992-1-1, EN 206 i MEST EN 12390-8	MAR 500/560

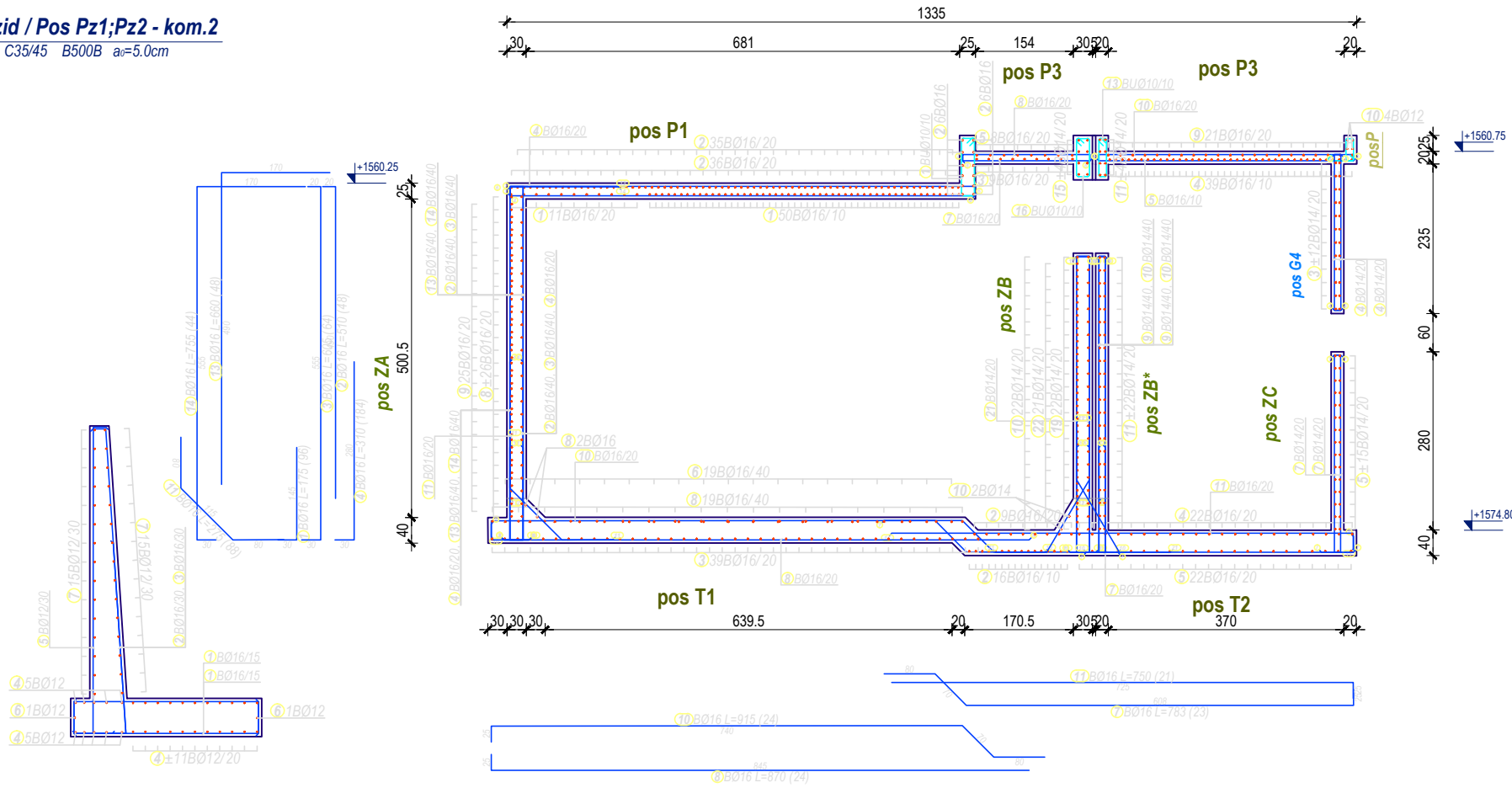
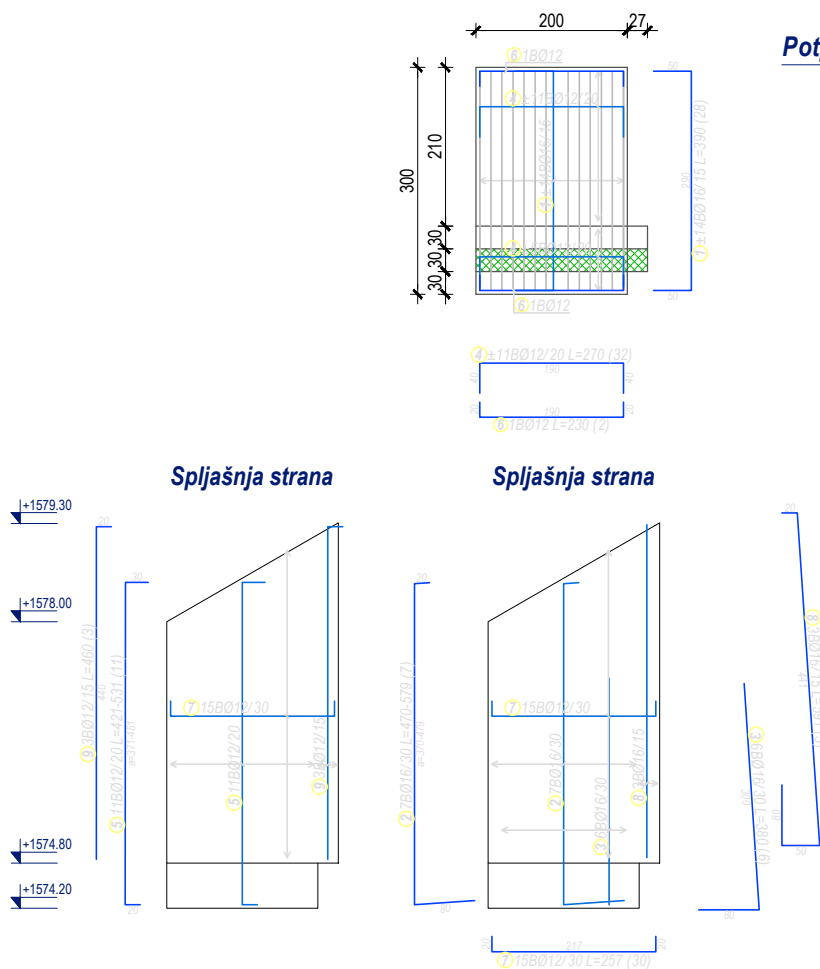
PROJEKTANT: "AQUA BIM" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Zabljak	
Objekat: Rekonstrukcija primarnog grevođa AC Ø400mm od kaptaza OKO (Zmrije jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sabirnog bazena "Riscenje"		Lokacija: Opština Zabljak	
Glavni inženjer: Jovo Božović dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milica Stanišić, spec.sci.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE	Razmjera: 1:50
Saradnici:		Prilog: Detalji armiranja seriklaža gornje ploče	Br. priloga: 1.5
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine		Datum revizije i M.P.	



- Za bilo kakva nepoklapanja (npr. dimenzije šipki, kolosije i sl.) Izvođač je u obavezni da konsultuje Projektanta.
- Sve dužinske kote su date u centimetrima, a viskinske kote u metrima
- Obaveza Izvođača radova je da sve kote pri početku radova prekontrolirane na licu mjesta
- Eventualna neslaganja mjera obavezno usaglasiti sa Projektantom prije početka radova
- Položaj svih instalaterskih otvora prije izvođenja provjeriti sa odgovarajućim projektom instalacija
- Bilo kakve izmjene projekta nijesu dozvoljene bez prethodne saglasnosti Projektanta
- Na planovima armature su prikazane spojnice za dodatne dimenzije i naglaska
- Na mjestima lukova potrebno je prilagoditi šipku geometriji zida
- Ispod temelja izvesti labavni sloj 10cm.
- Nasip vršiti u slojevima 20-30cm kamenom drobinom D=0-320mm. Zbijenost tampona kontrolisati optičkom kružnom pločom D300mm. Minimalna zbijavanja zbijenost je 50MPa

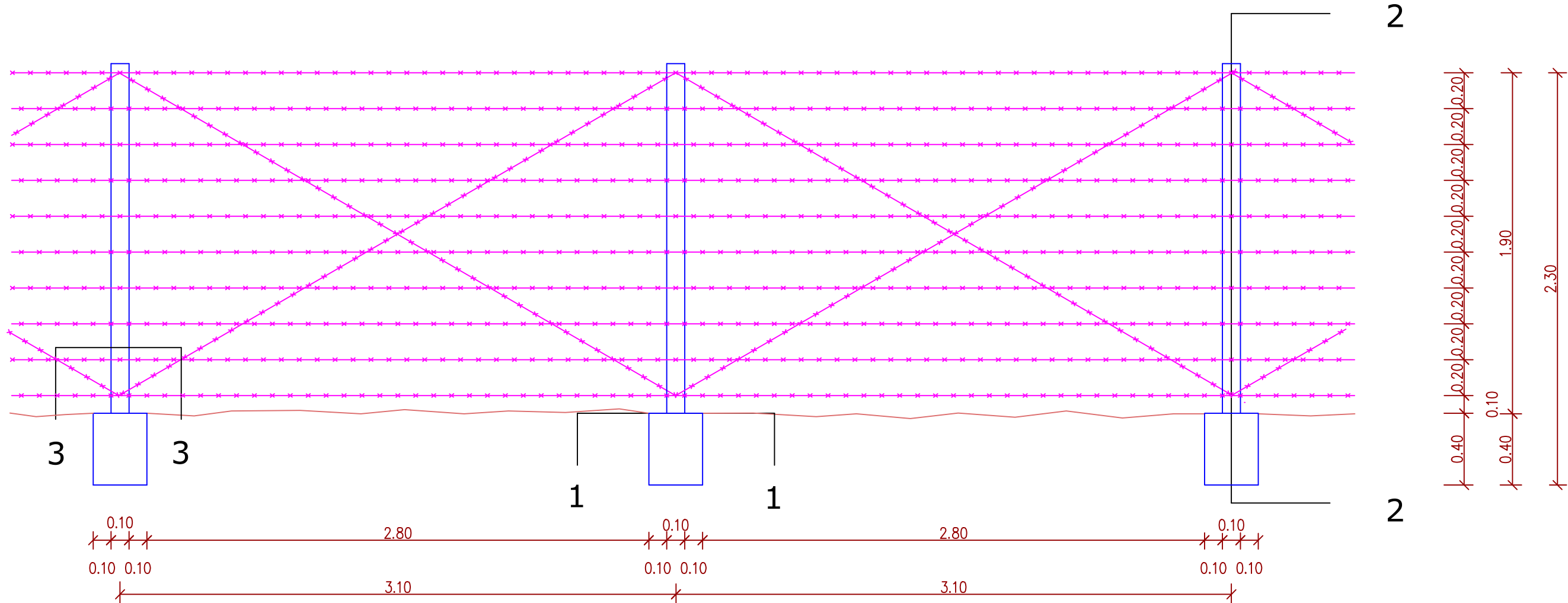
Beton:		
C35/45 -	klasa čvrstoće	<u>Armatura:</u>
Klasa izloženosti -	XD2	
Vodonepropustnost betona - VDP-1,	dopušteno prodiranje	
	vođe 10mm	B500B - EN10080
a_s = 5,0 cm -	Zidovi, temelji i ploča	
Korišteni standard:	EN 1992-1-1, EN 206 i MEST EN 12390-8	MAR 500/560

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"AQUA BIM" DOO Podgorica		Opština Zabljak	
Objekat: Rekonstrukcija primarnog cevovoda AC Ø400mm od kaptaže OKO (Zrnje jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sabirnog bazena "Razniji"		Lokacija: Opština Zabljak	
Glavni inženjer: Jovo Božović dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milica Stanišić,spec.sci.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCUE	Razmjera: 1:50
Saradnici:		Prilog: Detalji armiranja potpornog zida pos Pz1 i Pz2	Br. priloga: 1.6
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine		Datum revizije i M.P.	

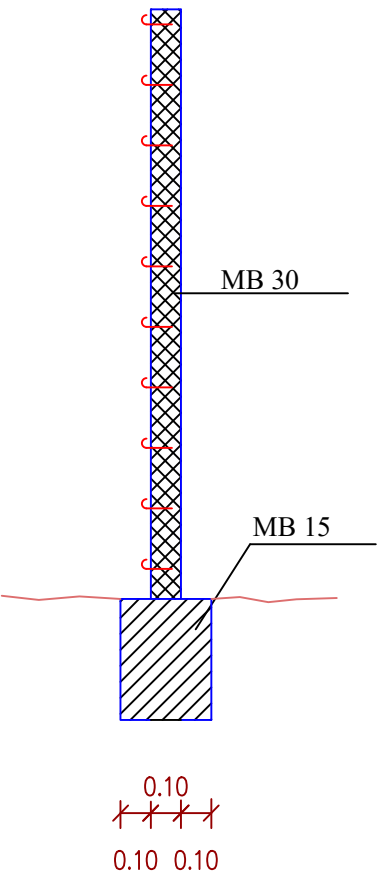


Za 1m ograde potrebno je:		
-betona MB30.....	0.007m3	
-betona MB15.....	0.010m3	
-"JOWA" zice.....	12.323m	
-bet.zeljeza Ø10.....	1.787kg	
-bet.zeljeza Ø6.....	0.429kg	
-iskopa.....	0.012m3	

Na ukupnu kolicinu dodati jos 1 stub, sto odgovara:		
-betona MB30.....	0.022m3	
-betona MB15.....	0.032m3	
-bet.zeljezaØ10.....	5.540kg	
-bet.zeljeza Ø6.....	1.330kg	
-iskopa.....	0.036m3	

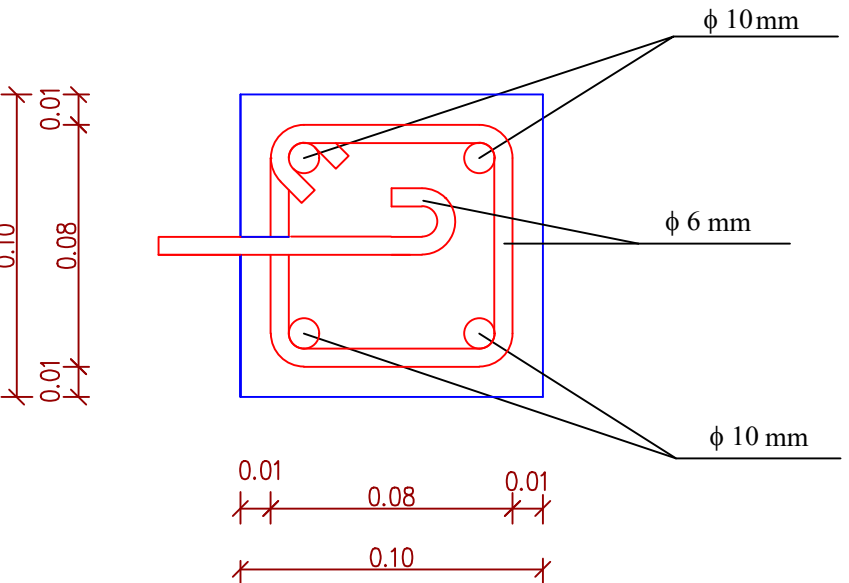


PRESJEK
2 - 2



PRESJEK

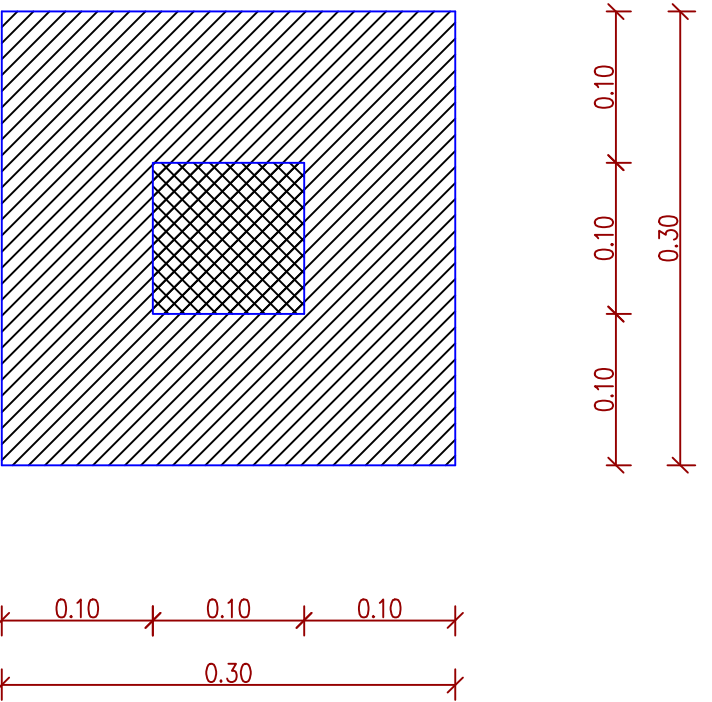
R 1:2,5



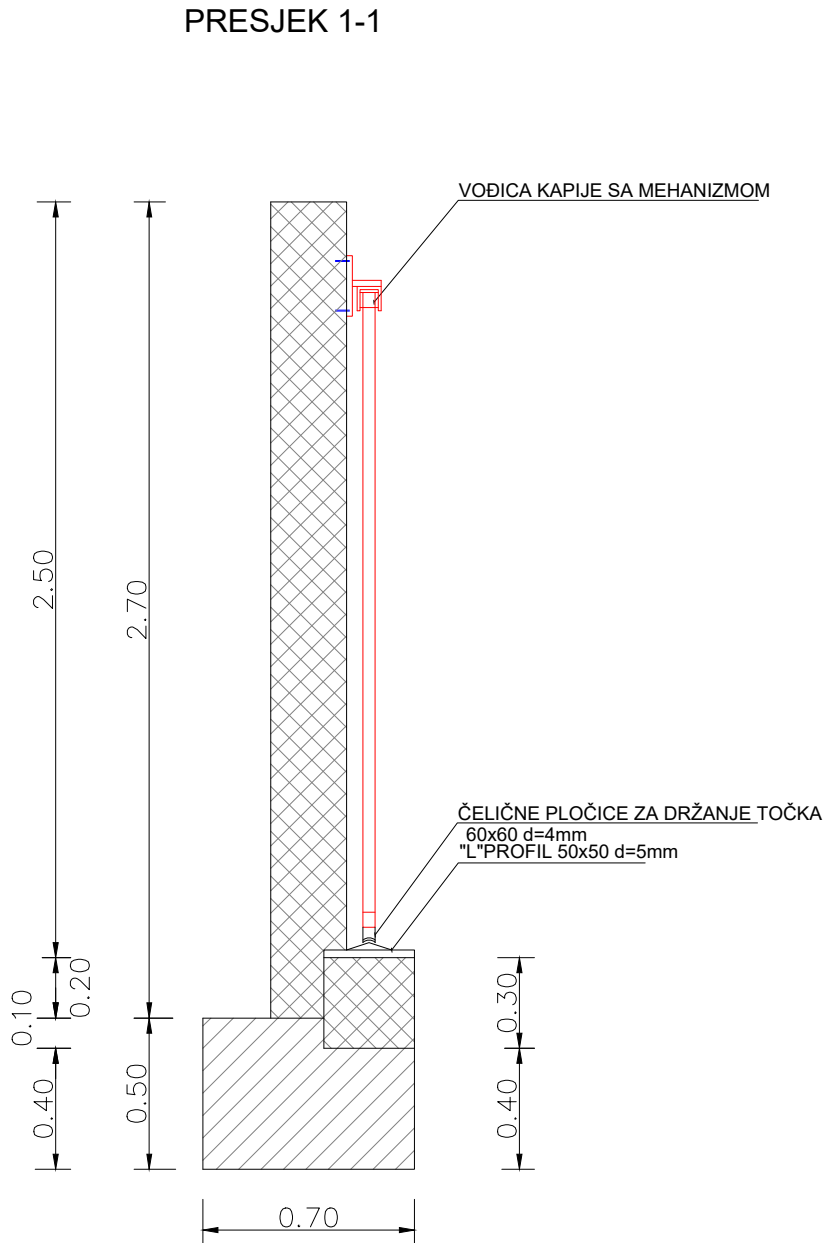
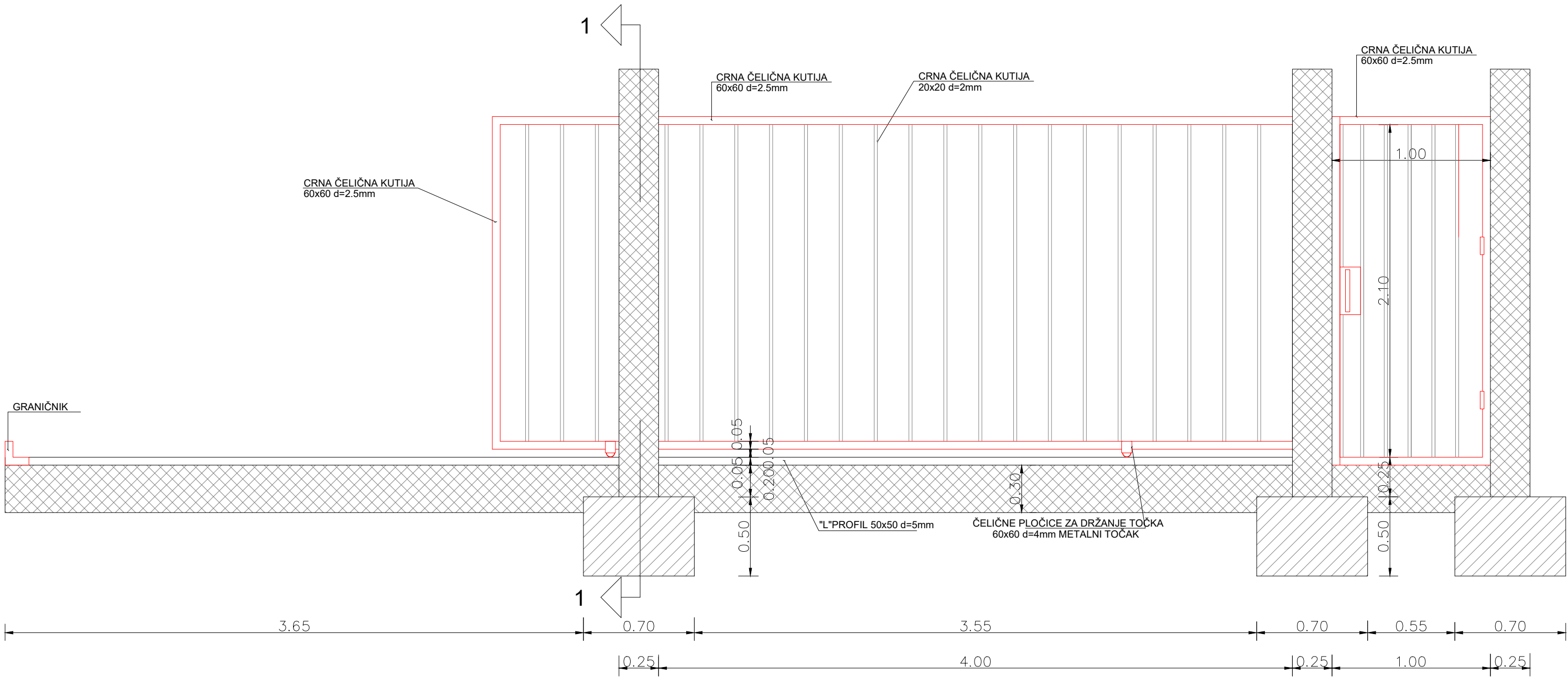
Stub se armira sa 4Ø10 mm, uzengije 6/15.
Bodljikava pocincana zica "JOWA" sa 4 bodlje.
Razmak bodlji 100mm, debljina zice 2,5mm.

PRESJEK

R 1 : 5



PROJEKTANT: "AQUA BIM" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Zabljak	
Objekat: Rekonstrukcija primarnog cjevovoda AC Ø400mm od kaptaže OKO (Zminje jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sabirnog bazena "Razvršje"		Lokacija: Opština Žabljak	
Glavni inženjer: Jovo Božović dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milica Stanišić, spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE	Razmjera: 1:50
Saradnici:		Prilog: Detalji ograde	Br. priloga: 2.1
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT: "AQUA BIM" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Zabljak	
Objekat: Rekonstrukcija primarnog cjevovoda AC Ø400mm od kaptaže OKO (Zminje jezero) do glavnog gradskog bazena i izgradnja sabirnog bazena "Razvršje"		Lokacija: Opština Žabljak	
Glavni inženjer: Jovo Božović dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milica Stanišić, spec. sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP KONSTRUKCIJE	Razmjera: 1:25
Saradnici:		Prilog: Detalji kapije	Br. priloga: 2.2
Datum izrade i M.P. Februar, 2025. godine		Datum revizije i M.P.	