

OBRAZAC 1

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR	OPŠTINA BAR
OBJEKAT	SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ
LOKACIJA	Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	GLAVNI PROJEKAT
PROJEKTANT	“SIMM INŽENJERING” doo Podgorica
ODGOVORNO LICE	Simeun Matović, dipl.inž.građ.
GLAVNI INŽENJER	Simeun Matović, dipl.inž.građ. (Br. licence UPI 107/7-1118/2)

OBRAZAC 1 a

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR	OPŠTINA BAR
OBJEKAT	SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ
LOKACIJA	Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcle 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	GLAVNI PROJEKAT KONSTRUKCIJE
PROJEKTANT	“BIRO M” d.o.o. - Podgorica
ODGOVORNO LICE	Mr Ivan Mrdak, dipl.inž.građ.
ODGOVORNI INŽENJER	Mr Ivan Mrdak, dipl.inž.građ. (Br.licence UPI 107/7-3434/2)

SADRŽAJ

OBJEKAT: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

LOKACIJA: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64
KO Misici

INVESTITOR: OPŠTINA BAR

I. TEHNIČKI OPIS

- 1.1. Uvod
- 1.2. Osvrt na osnove projektovanja
- 1.3. Opis konstruktivnih rješenja potpornih zidova
- 1.5. Mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti
- 1.6. Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- 1.7. Završne napomene

II. STATIČKI PRORAČUN ZIDOVA

1. Statički proračun L zida visine 1.50m
2. Statički proračun L zida visine 2.20m
3. Statički proračun L zida visine 2.50m
4. Statički proračun L zida visine 2.70m
5. Statički proračun L zida visine 3.50m
6. Statički proračun L zida visine 3.90m
7. Statički proračun L zida visine 6.40m
8. Statički proračun OB zida visine 6.0m
9. Statički proračun OB zida visine 7.60m
10. Statički proračun zida sa šipovima

III. PREDMJER I PREDRAČUN

1. Predmjer
2. Predračun
3. Dokaznica mjera

IV. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. Situacioni plan – POS Z51-Z55
2. Poprečni presjeci – POS Z51-55
3. Podužni profil – POS Z51-Z55
4. Plan oplate – POS Z51-Z55
5. Plan armature – POS Z51-Z55
Specifikacija armature
6. Situacioni plan – POS Z59-Z63
7. Poprečni presjeci – POS Z59-Z63
8. Podužni profil – POS Z59-Z63
9. Plan oplate – POS Z59-Z63
10. Plan armature – POS Z59-Z63
Specifikacija armature
11. Situacioni plan – POS Z65-Z73
12. Poprečni presjeci – POS Z65-Z73
13. Podužni profil – POS Z65-Z73
14. Plan oplate – POS Z65-Z73
15. Plan armature – POS Z65-Z73
Specifikacija armature
16. Situacioni plan – POS Z81-Z87
17. Poprečni presjeci – POS Z81-Z87
18. Podužni profil – POS Z81-Z87
19. Plan oplate – POS Z81-Z87
20. Plan armature – POS Z81-Z87
Specifikacija armature
21. Situacioni plan – POS Z95-Z96
22. Poprečni presjeci – POS Z95-Z96
23. Podužni profil – POS Z95-Z96
24. Plan oplate – POS Z95-Z96
25. Plan armature – POS Z95-Z96
Specifikacija armature
26. Situacioni plan – POS Z97-Z119
27. Poprečni presjeci – POS Z97-Z119 – crtež 1
28. Poprečni presjeci – POS Z97-Z119 – crtež 2
29. Podužni profil – POS Z97-Z119
30. Plan oplate – POS Z97-Z119
31. Plan armature – POS Z97-Z119 – Prednja strana

- 32. Plan armature – POS Z97-Z119 – Zadnja strana
 Specifikacija armature
- 33. Situacioni plan – POS Z119-Z126
- 34. Poprečni presjeci – POS Z119-Z126
- 35. Podužni profil – POS Z119-Z126
- 36. Plan oplata – POS Z119-Z126
- 37. Plan armature – POS Z119-Z126
 Specifikacija armature

- 38. Situacioni plan – POS Z132-Z156
- 39. Poprečni presjeci – POS Z132-Z156 – crtež 1
- 40. Poprečni presjeci – POS Z132-Z156 – crtež 2
- 41. Podužni profil – POS Z132-Z156
- 42. Plan oplata – POS Z132-Z156
- 43. Plan armature – POS Z132-Z156
 Specifikacija armature
- 44. Plan armature šipova – POS Z132-Z156
 Specifikacija armature
- 45. Plan armature naglavne grede – POS Z132-Z156
 Specifikacija armature
- 46. Faze radova – POS Z132-Z156
- 47. Detalj geotehničkog sidra – POS Z132-Z156
- 48. Plan armature ankernog bloka i zaštite glave sidra – POSK1
 Specifikacija armature
- 49. Plan oplata propusta
- 50. Plan armature ploče i temelja propusta
- 51. Plan armature zida propusta
 Specifikacija
 Rekapitulacija armature

1. TEHNIČKI OPIS

1. TEHNIČKI OPIS

OBJEKAT: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM
PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

LOKACIJA: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcle 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici

INVESTITOR: OPŠTINA BAR

Građevinski projekat –Konstrukcija – "BIRO M"doo, Podgorica

Data je tabela potpornog zida sa stacionažama početka i kraja zida, tipom i sa dužinom zida:

Zid	Tipovi zida	Početak zida (stacionaža)	Kraj zida (stacionaža)	Dužina (m)
Zid PZ1	L-H=2.6m L-H=3.4m	0+443,66	0+459,84	16,18
Zid PZ2	L-H=2.6m	0+518.59	0+536.51	16,49
Zid PZ3	L-H=3.5m L-H=2.7m L-H=2.2m	0+543.74	0+588.97	50,93
Zid PZ4	L-H=3.4m	0+642.04	0+665.42	12,89
Zid PZ5	L-H=1,5m	0+740.34	0+758.56	18,24
Zid PZ6	G-H=7.6m G-H=6.0m G-H=4.0m	0+750.34	0+895.73	130.0m
Zid PZ7	G-H=6.0m Šipovi L-H=4.0m L-H=2.5m	0+934.69	0+915.78	114.45
Zid PZ8	L-H=2.3m	0+893.81	0+047.44	24.94
UKUPNA DUŽINA:				381,12

Data je tabela sa stacionažama propusta:

- 0+656.12 (PR109) – novi propust

1.1. Uvod

Planira se rekonstrukcija postojeće ulice čija je lokacija naselja Čanj, opština Bar. Glavni projekat potpornih konstrukcija izrađen je na osnovu:

- Projektnog zadatka,
- Urbanističko - tehničkih uslova,
- Geodetskih podloga,
- Geološkog izvještaja,
- Glavnog projekta trase,
- Podataka dobijenih vizuelnim pregledom lokacije i naknadno dostavljenim profilima od strane geologa i geotehničara;

1.2. Osvrt na osnove za projektovanje

a) Geodetske podloge

Geodetske podloge su date u elektronskom obliku. Za potrebe izrade Glavnog projekta potpornih zidova izrađeni su profili na svakih približno na 5m duž saobraćajnice.

Prije izvođenja radova treba obilježiti teren, prenijeti položaj zidova na teren i po potrebi izvršiti manje ispravke u cilju boljeg uklapanja u postojeće stanje. Zbog preciznijeg mjerenja količina izvedenih radova, prije početka radova, profile treba snimiti na razmaku max 2.0m.

b) Geotehničko-geološke podloge

Za potrebe izrade glavnog projekta urađen je Geotehnički elaborat od strane „ Geoprojekt“ d.o.o. iz Podgorice. Izveden je sledeći obim istraživanja:

- Prikupljanje postojeće dokumentacije
- Rekognosciranje terena
- Izrada Projekta detaljnih geoloških-geotehničkih istraživanja
- Inženjerskogeološko kartiranje postojećeg iskopa
- Obrada podataka I izrada izvještaja

Predmetna lokacija se nalazi u Baru, naselje Čanj, na lokaciji prikazanoj na donjoj slici.



Slika 1: Položaj predmetne lokacije (izvor: Google Earth)

Morfološke i hidrološke karakteristike terena

Predmetna saobraćajnica predviđena za rekonstrukciju proteže se od isključenja sa magistralnog puta M-1 do naselja Čanj. Prolazi kroz naselje Mišići, pa preko potoka, na kojem postoji propust pa dalje jugoistočnom padinom uzvišenja Srednje brdo (k 237 mnm).

U morfološkom pogledu, predmetna lokacija zahvata jugoistočnu padinu uzvišenja Srednje brdo (k 237 mnm), koja je izgrađena djelom od bankovitih do masivnih krečnjaka i dolomita. Jedan dio saobraćajnice prolazi kroz kvartarne naslage (deluvijum u zoni propusta). Saobraćajnica počinje sa nekih 75 m nadmorske visine, da bi se na kraju u zoni novog kružnog toka spustila na 16 m nadmorske visine.

Geološka građa terena

Geološka građa terena je definisana na osnovu inženjerskogeološkog kartiranja terena kao I uvidom u Tumač i Osnovnu geološku kartu lista Bar.

U široj geološkoj građi izučavanog terena, učestvuju:

- flišni sedimenti (Pc,E - paleocen i donji eocen), izgrađuju dio osnove terena na zapadnoj/jugozapadnoj padini uzvišenja Srednje brdo, gde su prekriveni kvartarnim sedimentima (deluvijalno-koluvijalnim: prašinato-peskovito-glinovita drobina sa blokovima krečnjaka i eluvijalnim sedimentima: prašinato-glinovito-drobinska raspadina čvrstih stena), u procenjenoj debljini do oko 5.0m metara a moguće i više;
- bankoviti do masivni krečnjaci i slojeviti krečnjaci sa rožnacima trijaskе starosti, zastupljeni na jugoistočnoj i istočnoj padinskoj strani uzvišenja Srednje brdo, lokalno prekriveni kvartarnim
- sedimentima (deluvijalno-koluvijalnog porekla: prašinato-pjeskovito-glinovita - drobina i blokovi krečnjaka).
- krečnjačke breče, konglomerati i brečasti krečnjaci, koji u nekim zonama prelaze u padinske breče slabije do jače vezane.
- deluvijalne naslage javljaju se sa većom debljinom u početnom dijelu trase.

Izvod iz geološkog elaborata je dat ispod:

3.5 Hidrogeološke odlike terena

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stenskih masa i strukture poroznosti na izučavanom delu terena može se izdvojiti:

- kompleks dobropropusnih do slabijepropusnih stena, intergranularne poroznosti, predstavljen je deluvijalno-koluvijalnim materijalom, koji izgrađuju površinski dio lokacije. Vodopropusnost kompleksa je neujednačena što zavisi od procentualnog sadržaja prašinasto-glinovite komponente;
- slabopropusne do nepropusne stene predstavljene eluvijalnim glinama i flišnim i vulkanskim sedimentima, koji izgrađuju osnovu terena jednog dijela predmetne lokacije;
- srednje do dobro vodopropusne stene - krečnjaci, karstno-pukotinske poroznosti u okviru kojih je zastupljen karstni tip izdani.

Na istraživanoj lokaciji ima stalnih hidrogeoloških pojava, izuzev slivanja i proceđivanja voda u hidrološkom maksimumu kao i na širem prostoru istraživane lokacije gde je zastupljena vulkanska stijena u osnovi. Na dijelu predmetne lokacije gde su zastupljeni trijaski krečnjaci u osnovi terena, izdanske vode su zastupljene u dubljim dijelovima terena u odnosu na predviđene kote fundiranja. Kroz ispucale krečnjake, uglavnom se odvija cirkulacija voda u vertikalnom pravcu, gde su u nižim djelovima terena, zastupljene pukotinsko-karsne izdani ograničenog rasprostranjenja i izdašnosti. Obzirom da je zastupljeni krečnjak navučen preko flišnog kompleksa, pojave vode se mogu očekivati i na samom kontaktu dviju sredina.

Na ovom delu terena prihranjivanje izdani obavlja se najvećim delom infiltriranjem atmosferskih voda i dreniranjem podzemne vode sa padine. Atmosferske vode se infiltriraju u teren i imaju generalni pravac gravitacije ka erozionom bazu, ka Jadranskom moru, odnosno jaruzi, kroz koju je tekao potok prilikom izvođenja radova. Potok protiče između bušotina B-1 i B-2. Na širem području su registrovani povremeni potoci koji formiraju manje jaruge u kvartarnom materijalu koji je slabo vodopropustan. Potoci takođe gravitiraju ka nižim delovima terena tj. ka Jadranskom moru.

Novoizvedenim istražnim radovima, februar 2024. god., registrovan je nivo podzemne vode, samo u bušotini B-1 na 2.4 m od površine terena.

Iza objekta i potpornih konstrukcija treba izvesti drenažu koja će prikupljati sezonske vode koje se proceđuju niz padinu. Ukoliko se drenaža ne bi izvela objekti bi periodično bili zagat prirodnim oticanju sezonskih voda. Potrebno je uraditi hidroizolaciju temelja kao i svih zidova koji će biti formirani ispod kote terena.

3.6 Stabilnost terena

Detaljnou analizom postojeće geološko-geotehničke dokumentacije i inženjersko-geološkim kartiranjem terena, na samoj predmetnoj lokaciji nisu uočeni morfološki oblici koji bi ukazali na prisustvo savremenih nepovoljnih geodinamičkih procesa sem površinskog difuznog spiranja terena (deluvijalni proces), lokalnog jaružanja i otkidanja velikih blokova krečnjaka (m-skijh dimenzija).

Pojave nestabilnosti su moguće:

- pri većem zasjecanju širokim iskopom, kao i ostavljanjem iskopa bez odgovarajućeg podgrađivanja i drenaža, duži vremenski period,
- u vreme intenzivnih dugotrajnih padavina, usled pojave procjednih voda i njihovog zadržavanja u temeljni iskop,
- u dinamičkim uslovima (nekontrolisana miniranja, zemljotresi i dr.),
- usled neadekvatnog fundiranja objekta i potpornih konstrukcija, i bez odgovarajućih drenaža.

Na djelu predmetne lokacije gde je zastupljen krečnjak na samoj površini terena, iste bi se manifestovale, otkidanjem stenskih masa u okviru zaglinjene, prašinasto-peskovite drobine koja je lokalno zastupljena u površinskom delu, kao i u okviru jače ispucale/razdrobljene zone krečnjaka koja lokalno (posebno u rasjednim zonama i zoni navlake) može biti i znatne debljine.

Opšti je zaključak da je teren u užoj zoni predmetne lokacije u prirodnim uslovima i u uslovima sadašnje izgrađenosti uslovno stabilan. Svi iskopi preko 1.5m trebaju biti obezbeđeni adekvatnim zaštitnim merama a objekti adekvatno fundirani i obezbeđeni drenažama sa regulisanim odvođenjem podzemnih i površinskih voda.

3.7 Seizmogeološke odlike terena

Seizmološke karakteristike lokalne geotehničke sredine područja detaljno su istraživane u okviru seizmoloških, geomehaničkih i geofizičkih istraživanja za potrebe izrade seizmoloških podloga i seizmičke mikroregionizacije urbanog područja Bara.

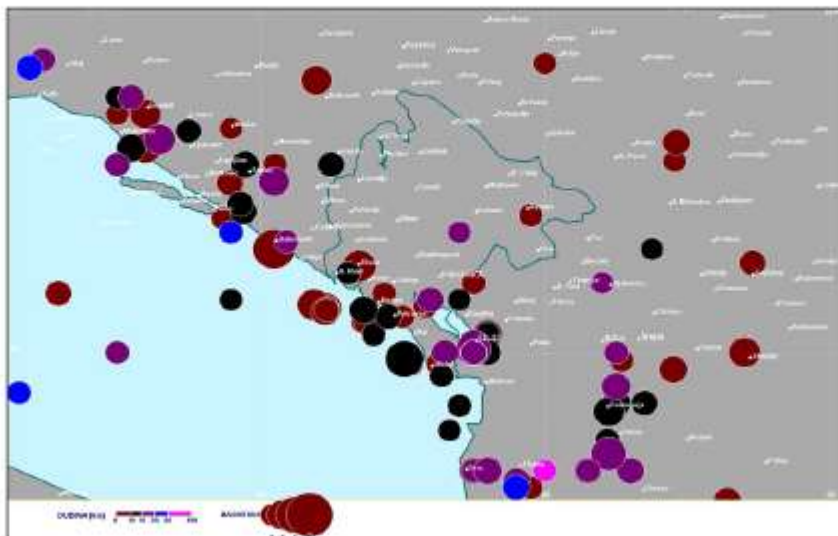
Na osnovu dobijenih rezultata dosadašnjih istraživanja izvršeno je definisanje karakterističnih geotehničkih modela kojima se šire područje može predstaviti za dinamičku analizu na pobude od zemljotresnih uticaja.

Prema Seizmološkoj karti SRJ (Zajednica za seizmologiju SFRJ, 1987) koja je sastavni dio Tehničkih normativa za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima («Sl.list 31/81 i dopune: 49/82, 29/83; 52/85; 21/88 i 52/90»), a koja izražava očekivane maksimalne intenzitete zemljotresa za povratni period od 500 godina, područje Bara je u zoni IX stepena EMS 98 (evropska makro-seizmičke) ili približno ekvivalenta MSK-64, odnosno MCS. Takođe, prema karti seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović 1982 – slika 6) i seizmičke mikroregionizacije urbanog područja Bara (1981) predmetna lokacija pripada, zoni IX stepena EMS 98 skale.



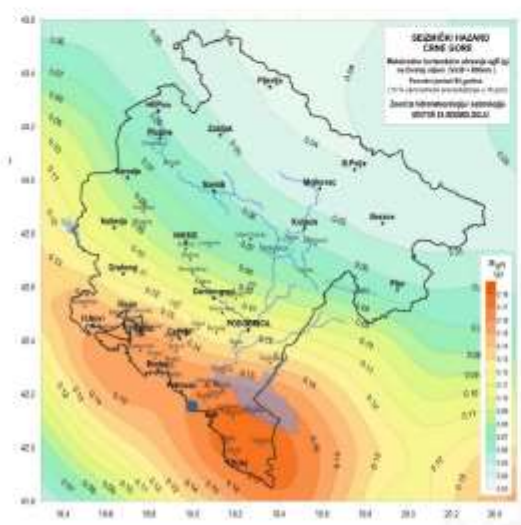
Slika 2: seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore. (1982)

Cjeli priobalni pojas, kojem pripada i sama predmetna lokacija, izrazito je seizmički aktivan, što je relativno često manifestovano kroz duboku seizmičku istoriju ovog prostora, ali i kroz nekoliko vrlo snažnih i razornih zemljotresa u bliskoj prošlosti. Posebno treba naglasiti katastrofalni zemljotres od 15. Aprila 1979. godine, sa magnitudom 7.0 i epicentralnim intezitetom od IX stepeni MCS skale, koji je bio najsnažniji zemljotres na ovom prostoru u XX veku. Na osnovu broja i inteziteta dogođenih zemljotresa (slika 7) kao i ukupne seizmičke aktivnosti šireg regiona, može se zaključiti da se predmetne lokacije nalaze u zoni vrlo intezivne seizmičke aktivnosti, koja je dominantno vezana za bliska žarišta sa visokim seizmogenim potencijalom, kao što su seizmogene zone Budva-Brajići, Boke Kotorske, Bar i Ulcinj, kao i deo seizmički aktivnog celog Crnogorskog primorja i podmorja.

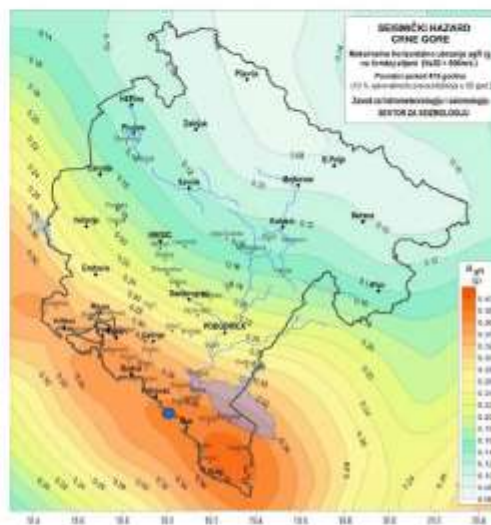


Slika 3: Karta epicentara snažnih zemljotresa u Crnoj Gori i neposrednoj okolini tokom prethodnih 5 vjekova

Institut za standardizaciju Crne Gore je 2015. godine usvojio eurokod 8, dio 1-Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija – Dio 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade, sa nacionalnim aneksom na crnogorskom jeziku kao MEST EN 1998-1:2015 i MEST EN 1998-1/NA:2015, a 2017. godine je usvojen eurokod 8, dio 3 – Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija – Dio 3 Procjena stanja i ojačanje zgrada, sa nacionalnim aneksom na crnogorskom jeziku kao MEST EN 1998-3:2017 i MEST EN 1998-3/NA: 2017. Sastavni dio nacionalnog aneksa za eurokod 8, dio 1 je Karta seizmičkih zona teritorije Crne Gore i Spisak gradova i naselja sa pripadajućom seizmičkom zonom i referentnim maksimalnim horizontalnim ubrzanjem a_{gR} za povratni period $T=95$ i $T=475$ godina.



Slika 4. Karta seizmičkog hazarda po parametru ubrzanja, za povratni period 95 godina



Slika 5. Karta seizmičkog hazarda po parametru ubrzanja za povratni period 475 godina

Referentna maksimalna horizontalna ubrzanja osnovne sredine su izražena u delovima ubrzanja zemljine teže (g).

Za područje koje je obuhvaćeno istraživanjima, maksimalna horizontalna ubrzanja osnovne sredine se kreću:

- povratni period 95 godina – $a_{max(g)}=0,16$
- povratni period 475 godina – $a_{max(g)}=0,37$

Dok je veći dio trase na samoj stijenskoj masi, koja pripada tipu tla A po Eurocode 8.

4 INŽENJERSKOGEOLOŠKE ODLIKE IZDVOJENIH SREDINA

Na osnovu analize postojeće geološke dokumentacije i novoizvedenih istraživanja na istražnom području izdvojeno je više geotehničkih sredina (*prilog br. 4.1 – 4.21*), koje se karakterišu određenim specifičnim inženjerskogeološkim svojstvima. Osnovu terena za fundiranje predstavljaju dominantne geotehničke sredine – krečnjak i andezit.

Model terena po dubini je prikazan na prognoznim presecima terena (*prilog br. 4.1 – 4.21*).

Fizičko-mehaničke karakteristike izdvojenih sredina određene su na osnovu analize rezultata laboratorijskih opita iz postojeće geološko-geotehničke dokumentacije i novoizvedenih istraživanja. Geotehnički modeli terena su predstavljeni sledećim geotehničkim sredinama:

Grupa slabovezanih stijena

GEOTEHNIČKA SREDINA 1: Deluvijalno-koluvijalni materijal (dl,ko)

Ova geotehnička površinska sredina na predmetnoj trasi zaliže maksimalno do 5.5 m dubine u bušotini B-1. Vjerovatno i sa većom dubinom u zoni bušotine B-5, na ravnijem dijelu terena. U zoni bušotine B-1 i B-2 jaruga je zapunjena ovim materijalom. Takođe se ova sredina javlja u džepovima i širim pukotinama u okviru krečnjaka, kao i rasjednim zonama. Radi se o glinovito-prašinsto-pjeskovitom materijalu, crvenkasto-bronkaste boje, koji se lokalno javlja sa većim ili manjim procentualnim učešćem drobine i blokova krečnjaka (slike 6 i 7). Na presjecima označena je kao sredina 1.



Slike 6 i 7: geotehnička sredina (dl,ko) u bušotini B-1(slika lijevo) i u zasjeku u blizini bušotine B-5 (slika desno)

- Modul stišljivosti
- GN-200 (kategorija iskopa)

$M_{s100-200} = 6\,000 - 9\,000 \text{ kN/m}^2$,
II grupa.



Slike 8 i 9: geotehnička sredina 2 (el) u bušotini B-2 (slika lijevo) i bušotini B-3 (slika desno)

Napomena: Geotehnička sredina 2 na istraživanom prostoru vidljiva je samo u ove dvije bušotine i nije vidljiva na površini terena. Date vrijednosti parametara se odnose na tlo u prirodnom stanju, dok u uslovima raskvašavanja, prašinasto-pjeskovito-glinovita raspadina poprma nepovoljnije karakteristike tla, čime se vrijednosti navedenih parametara drastično smanjuju.

Grupa vezanih stijena (slabookamenjene i dobrookamenjene stijene)

GEOTEHNIČKA SREDINA 3: Andeziti (α)

Sastavljena je od andezita, vulkanskih stijena, smeđe, braon i rđa boje (na presjecima terena je označena kao sredina 3). Površinski su jako degradirani i pretvoreni u komade, drobinu i pijesak, u površinskom dijelu i malo zaglinjeni. Sa dubinom dominantni su veći komadi u odnosu na drobinu i pijesak. Nalazi se u podlozi na dobrom dijelu terena a otkriveni su u usjeku magistrale u Mišićima. Registrovana je u bušotinama: B-1, B-2, B-6 i dokumentacionoj bušotini DB-1. Bušenjem na suvo u jezgri izgledaju u vidu komada, komadića i prašine. U bušotinama B-1 i B-2 vulkanski sediment su plavo-sive boje i nešto boljih fizičko-mehaničkih parametara u odnosu na

sedimente iz bušotina B-6 i DB-1. Osnovni sedimenti su izdijeljeni na blokove i sitne komade cm do dm dimenzija.



Slike 10 i 11: geotehnička sredina 3 u zasjeku iznad magistrale (slika lijevo) i u bušotini B-6 (slika desno)

Otkriveni i nabušeni dio je površinska zona sastavljena od pjeskovite i malo zaglinjene drobine te pojedinih većih komada koji se lome i raspadaju. Prema kategorizaciji iskopa GN-200 ovi sedimenti spadaju od III do V kategorije iskopa. Fizičko-mehanički parametri za andezite, odnosno njihovu gornju degradiranu i raspadnutu zonu u kojoj će se izvoditi radovi i fundirati objekti su:

Fizičko-mehanička svojstva stijenske mase (andeziti)

Sredina	Zapr. težina γ (kN/m ³)	Jednoaksi. čvr. σ (MPa)	GSI	m _i	HB parametri *			Modul deformacije stijenske mase (MPa)	Poissonov Koeffic. ν (-)
					mb	s	a		
3	24	5	30	8	0.657	0.0004	0.522	220	0.30

*Parametri uneti u tabelu sračunati su uz vrednost Disturbance Factor-a D = 0

Ulazni fizičko-mehanički parametri za numeričke analize

Sredina	Fizičko mehanički parametri
1	$\gamma=24 \text{ kN/m}^3$, $c=200 \text{ kPa}$, $\varphi=31^\circ$, $D=220 \text{ MPa}$, $\nu=0.30$

Prezentovani parametri su dobijeni na osnovu rada u sličnim sredinama, na osnovu novoizvedenih terenskih i laboratorijskih istraživanja i ispitivanja, na osnovu literature i na osnovu podataka dobijenih programskim paketom RocData.

GEOTEHNIČKA SREDINA 4: Krečnjačke breče, brečasti krečnjaci (B_{kr}) i padinske breče (B_p)

Ova sredina se dominantno javlja u zoni trase između bušotine B-6 i bušotine B-1. Krečnjačke breče i brečasti krečnjaci su u toj mjeri pomješani da ih je teško razdvojiti u neke kvazihomogene zone osim u jednu zajedničku. Tako da će se posmatrati kao jedna geotehnička sredina sa parametrima koji će biti na strani sigurnosti. Ova sredina varira od jako vezanih, dobro cementovanih masa, komada, komadića i blokova krečnjaka do u nekim kraćim zonama slabo vezane zaglinjene drobine, vezane prašinasto-glinovitom komponentom (slike 14 i 15). Ova lošija zona je uočljiva između profila 104 i 110.



Slike 12 i 13: geotehnička sredina 4 u zasjecima pored saobraćajnice

Kao što se da vidjeti na fotografijama, sredina 4 je predstavljena izlomljenim blokovima, raznih dimenzija, komadima i komadićima krečnjaka. Nerijetke su i pojave praznih prostora u ovoj sredini. Geotehnička sredina 4 nije loših fizičko-mehaničkih svojstava u pogledu nosivosti i slijeganja, ali prilikom zasjecanja može biti problematična u smislu ispadanja blokova i manjih ili većih masa. Parametri ove sredine biće dati na osnovu rada u sličnim sredinama, na osnovu literature i terenskih istražnih radova.



Slike 14 i 15: lošije zone geotehničke sredine 4

Fizičko-mehanički parametri za geotehničku sredinu 4 su:

– Zapreminska težina stenske mase	$\gamma = 22.0-26.0 \text{ kN/m}^3, (24)$
– Gelološki indeks čvrstoće	$GSI = 25$
– Jdnoaksijalna čvrstoća stenske mase	$UCS_m = 5-50 \text{ MPa}$
– Ugao unutrašnjeg trenja stenske mase	$\phi = 27-35^\circ, (30)$
– Kohezija stenske mase	$c = 30-100 \text{ MPa}, (40)$
– Poasonov koeficijent	$\nu = 0.32$

Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, materijal spada u III-IV kategoriju iskopa.

GEOTEHNIČKA SREDINA 5 i 5': Krečnjak i crveni slojeviti krečnjak

Osnovu terena, od profila 38 do profila 62 predstavljaju krečnjaci trijaske starosti, i to bankoviti do masivni krečnjaci i slojeviti krečnjaci u kojima će se izvoditi kosine prilikom planirane rekonstrukcije predmetne trase. Ova geotehnička sredina je registrovana na površini terena, lokalno prekrivena kvartarnim sedimentima (deluvijalno-koluvijalnog porekla: prašinasto-pjeskovito-glinovita sa manjim ili većim učešćem krupnije i sitnije drobine) u vrlo maloj debljini, najčešće do oko 1.0 m, ali se u džepovima i širim pukotinama u okviru osnovne stijene, kao i rasjednim zonama može očekivati i u većoj debljini. U zonama bušotina B-3 i B-4 debljina ovih sedimenata je veća.

Geotehnička sredina 5 - Krečnjaci (K) su kristalaste strukture i bankovite, masivne i slojevite teksture. Na pomenutom dijelu trase gdje dominiraju krečnjaci, njihova tekstura se mijenja od slojevitih do masivnih. Pukotine su uglavnom neravne-talasaste i hrapave, lokalno sa prevlakom crvenice i limonitom. Na svježem prelomu je sive boje. Dominiraju dve familije pukotina, Epp 180/85° i Epp 100/65°. Javlja se i treća podređenija familija sa elementima pada Epp 50/85°.

Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, materijal spada u IV-V kategoriju iskopa. IV kategorija javlja se u milonitskim (rasjednim) i drugim oslabljenim zonama.



Slike 16 i 17: krečnjak u zasjecima duž trase predviđene za rekonstrukciju

Fiz.-meh. parametri stijenske mase su dobijeni makroskopskih uvidom u stijensku masu, analizom ranijih i predmetnih rezultata laboratorijskih ispitivanja kao i iskustveno. Pri analizi fiz. meh. parametara korišćen je programski paket "RocData" koji uspostavlja vezu između Hoek-Brown-ovog i Coulomb-Mohr-ovog kriterijuma loma.

Fizičko-mehanička svojstva stijenske mase (krečnjak)

Sredina	Zapr. težina γ (kN/m ³)	Jednoaksi. čvr. σ (MPa)	GSI	m _i	HB parametri *			Modul deformacije stijenske mase (MPa)	Poissonov Koeffic. ν (-)
					mb	s	a		
5	26-27	25-60	30-70	10	1.173	0.0013	0.511	1 500	0.27-0.30

*Parametri uneti u tabelu sračunati su uz vrednost Disturbance Factor-a $D = 0$

Ulazni fizičko-mehanički parametri za numeričke analize

Sredina	Fizičko mehanički parametri
5	$\gamma=26 \text{ kN/m}^3$, $c=600 \text{ kPa}$, $\phi=36^\circ$, $D=1 500 \text{ MPa}$, $\nu=0.29$

Geotehnička sredina 5* - crveni tankoslojeviti krečnjaci (Kcs) su tanko slojevite i pločaste teksture, koji generalno padaju prema jugoistoku pod uglom od 40° (EPs 110/40°). Utvrđeni su na vrlo kratkom djelu predmetne trase, u zoni istražne bušotine B-3, gde su zastupljeni ispod deluvijalno-eluvijalne zone i vidljivi u zasjecima uz magistralu. Slojevitost je jasno izražena

(slike 18 i 19). Zastupljeni krečnjaci su generalno sa nepovoljnim padom (niz padinu). Pukotine slojevitosti su kontinualne, uglavnom slabo hrapave. Jezgro u bušotini B-3 uglavnom u vidu drobine, komada i komadića maksimalne veličine 10-20cm. Ova sredina se javlja u rasjednoj zoni. Procenjena širina rasjedne zone je oko 10-ak m. Na ovu zonu treba obratiti posebnu pažnju tokom izvođenja iskopa.



Slike 18 i 19: crveni krečnjaci u zasjecina preko puta bušotine B-3

Pri samoj površini, u debljini od par metara (u rasjednim zonama) se često može izdvojiti zona gde je stijena usled površinskih i tektonskih uticaja degradirana sa slabim fizičko-mehaničkim karakteristikama.

Fiz.-meh. parametri stenske mase su dobijeni makroskopskih uvidom u stjensku masu, analizom ranijih i predmetnih rezultata laboratorijskih ispitivanja kao i iskustveno. Pri analizi fiz. meh. parametara korišćen je programski paket "RocData" koji uspostavlja vezu između Hoek-Brown-ovog i Coulomb-Mohr-ovog kriterijuma loma.

Fizičko-mehanička svojstva stijenske mase (crveni slojeviti krečnjak)

Sredina	Zapr. težina γ (kN/m ³)	Jednoaksi. čvr. σ (MPa)	GSI	m _i	HB parametri *			Modul deformacije stijenske mase (MPa)	Poissonov Kofic. ν (-)
					mb	s	a		
5*	25-26	10-40	25-50	9	0.618	0.0002	0.531	350	0.30

*Parametri uneti u tabelu sračunati su uz vrednost Disturbance Factor-a D = 0

Ulazni fizičko-mehanički parametri za numeričke analize

Sredina	Fizičko mehanički parametri
5*	$\gamma=25$ kN/m ³ , $c=250$ kPa, $\phi=32^\circ$, $D=350$ MPa, $\nu=0.30$

Plikativno-rupturni sklop stenske mase je na većem delu lokacije gde su zastupljeni bankoviti do masivni krečnjaci je generalno povoljan sa aspekta izgradnje planiranih objekata. Lokalno tokom izvođenja u zasjecima se mogu očekivati nestabilnosti u vidu planarnog klizanja blokova kao i manji nestabilni klinovi formirani usled međusobnog odnosa dve familije pukotina. Na djelovima trase gde su zastupljeni slojeviti krečnjaci slojevitost ima nepovoljan pad te se mogu očekivati nestabilnosti u vidu planarnog klizanja blokova tokom izvođenja. Ove pojave će se eliminisati uz moguće lokalno ankerisanje po potrebi ili drugi vid zaštite po preporuci geotehničkog nadzora. Takođe pri vrhu formiranih zasjeka se mogu očekivati labilni blokovi, o čemu takođe treba povesti računa tokom izvođenja, manje blokove ukloniti, dok se veći mogu ankerisati.

Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, stenska masa u površinskoj zoni pripada V kategoriji dok svežija stenska masa pripada V-VI kategoriji iskopa.

1.3. Opis konstruktivnih rješenja potpornih zidova

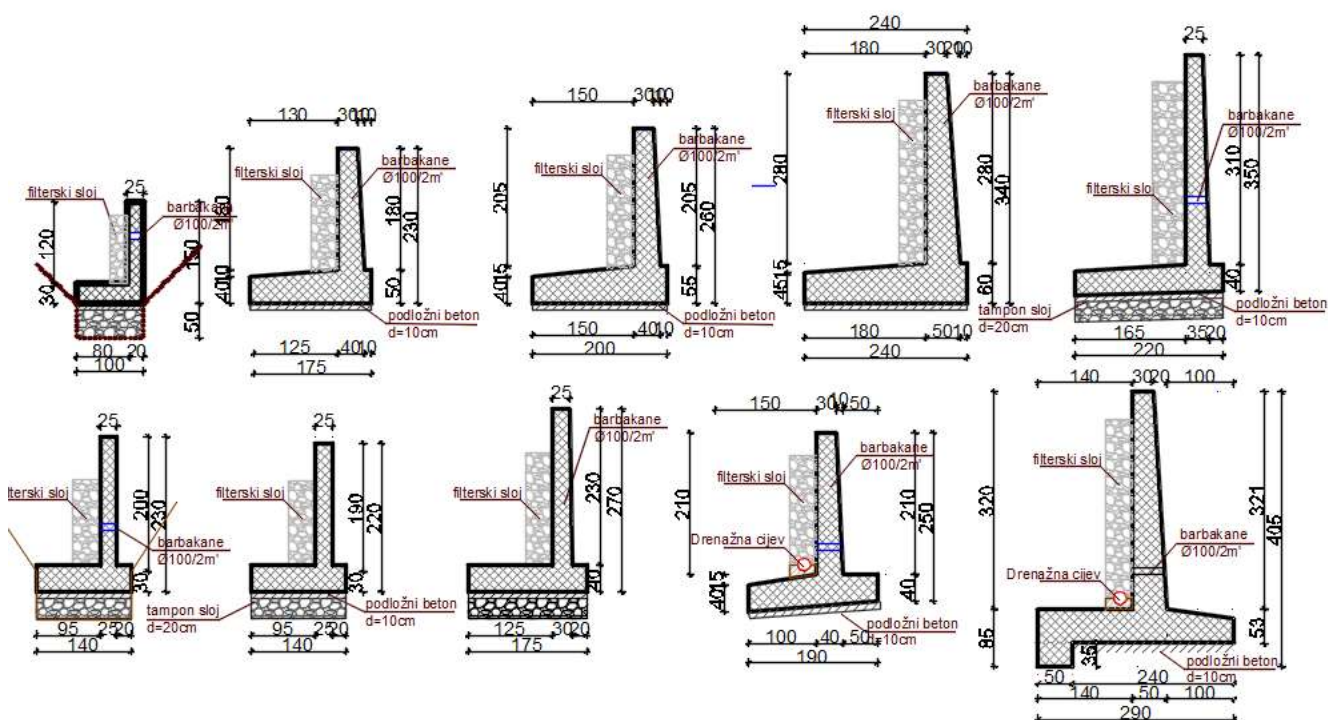
Kao metod formiranja nasipa trase na pojedinim djelovima koriste se armiranobetonski zidovi. Detalji proračuna su dati u dijelu "Statički proračun".

Potporni zidovi mogu se fundirati u dobrom tlu, u slučaju prilikom iskopa da se ne naiđe na dobro tlo, ako se naiđe na glinu, potrebno je izvršiti zamjenu tla.

Svi potporni zidovi se nalaze u području IX seizmičke zone i proračun je rađen sa i bez seizmičke sile. Detalji proračuna su dati u dijelu "Statički proračun". Na osnovu proračuna dobijeni su zidovi različitih visina.

Tip L potpornih zidova

Ovaj tip zidova je projektovan kao armirano-betonski L zidovi različitih visina i oblika. Kosa ivica temeljne stope, kod pojedinih zidova je usvojena kako bi se preduprijedilo klizanje zida.



Zidovi su usvojeni iz razloga potrebe formiranja nasipa u skladu sa projektom trase. Zid je potrebno izvoditi u dvostrukoj oplati. Širina "krune" zida je 25 cm, dok je kod zida PosZ132-Z156 usvojena krana od 30cm. Prekide betoniranja treba svesti na najmanju moguću mjeru. Redosled radova na izvođenju zida treba generalno da "ide" od krajeva ka sredini i to kampadu po kampadu. Iznad temelja zidova PosZ132-Z156 je projektovana odvodnja eventualne vode iza zida (drenaža) kojoj treba posvetiti naročitu pažnju. Po betoniranju potpornih zidova, pristupa se postavi drenažnog sloja, koji se sastoji od drenažne PVC cijevi DN 20, koja je postavljena direktno na stopu-veznu gredu. Cijev je postavljena u beton stope do visine max 1/3 donjeg dijela cijevi koji ima izgled kanalice, a kako bi preostali perforirani dio bio slobodan. Drenažna cijev sa padom prati pad zida. Oko cijevi postavlja se geotekstil

300 g/m² unutar koje se stavlja granulirani šljunak ili kameni nabačaj prema propisima za filterski sloj. Zid je potrebno fundirati u dobrom tlu, u slučaju na se ne dođe do dobrog tla, potrebno je izvršiti zamjenu materijala. Fundiranje u nasipu nije dozvoljeno.

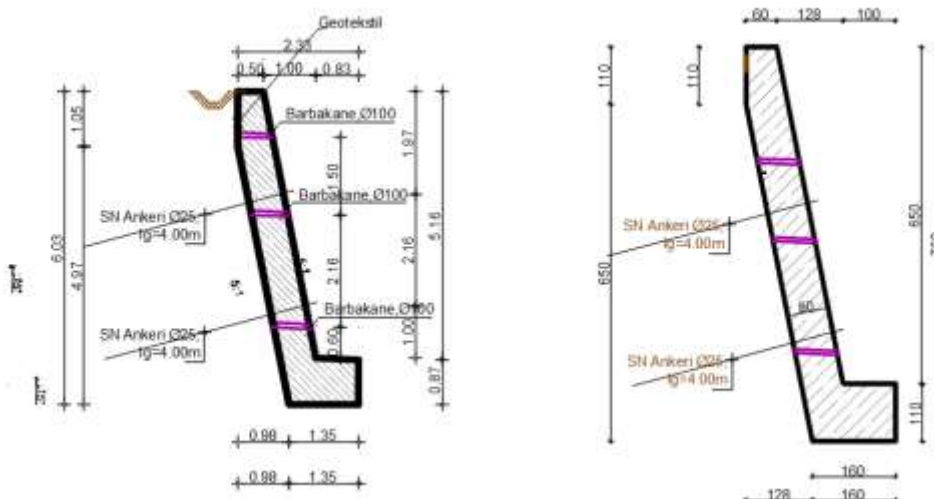
Projektovana je klasa betona C25/30. Armatura je B500B. Zaštitni sloj betona je 5cm.

Barbarkane kod svih zidova se postavljaju na rastojanju 2.0 m, kružnog oblika fi 100mm. Postavlja se u donjem dijelu zidova, prvi red barbarkana postavlja se 20cm od nivo tla.

Tip obložni potpornih zidova

Ovaj zida je projektovan kao sidreni gravitacioni-armirano betonski sidreni zid visine 6.0m i 7.6m. Predmetni zidovi su projektovani na lokaciji priključka lokalnog puta sa saobraćajnicom od raskrsnice sa magistralnim putem M-1 do naselja Čanj.

Predmetno rješenje je usvojeno kako bi se riješila denivelacija ova dva puta, uzimajući u obzir geološke uslove (na predmetnoj lokaciji je krečnjaka breča) kako bi se minimalizovao iskop i zaštitila kosina od ispadanja nestabilnih blokova.



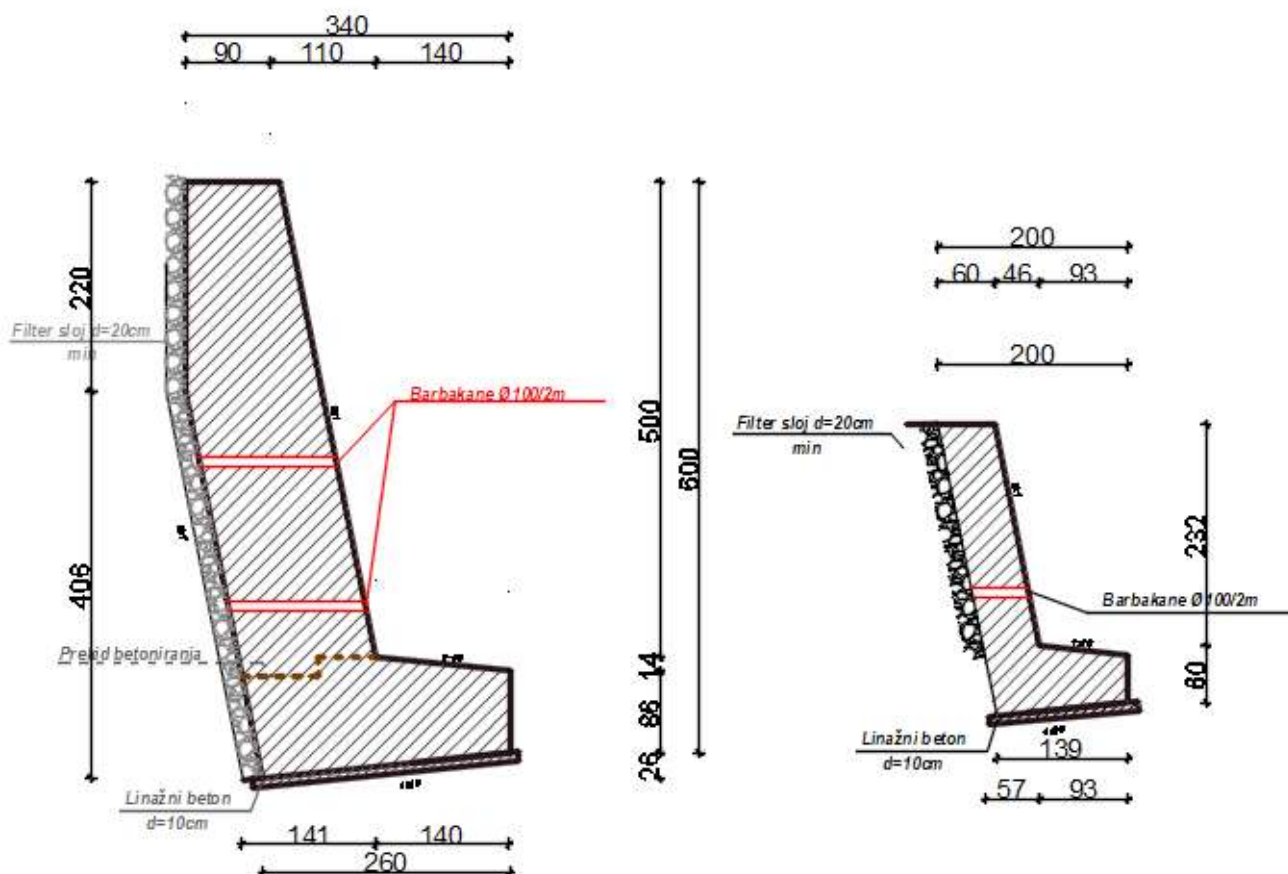
Sidra su tipa adhezionih SN ankera dužine 4m karakteristične nosivosti 250kN sa rasterom 2,0 x 1,5 m. Sve ankere je potrebno toplocinčati. Zid je armiran šipkama armature tipa B500b koja se postavlja u položaj prikazan u planovima armature. Zaštitni sloj do armature je 5.0 cm. Predlaže se izvođenje zida u jednostranoj oplati, kontaktnim betoniranjem uz zasijek padine. Prije izvođenja stope zida izvršiti nasipanje sloja tampona debljine 20 cm i njegovo zbijanje do modula stižljivosti od 40 MPa.

Sidra je potrebno izvesti upravno na površinu padine odnosno zida. SN ankere je potrebno injektirati kompletnom dužinom cementnom pastom sa dodatkom protiv skupljanja iste.

Prije početka radova potrebno je izvršiti probnu ugradnju sidara u sličnim geološkim uslovima i ispitivanje istih to maksimalne sile, odnosno sile loma (test prihvatljivosti) na minimalno 250kN. Nakon završetka radova na zaštiti kosina potrebno je ispitati makar po jedno sidro na 80% projektovane sile. Projektovana je klasa betona C25/30.

Tip G potpornih zidova

Ovaj tip zidova je projektovan kao gravitacioni betonski zidovi, visine: 4.00m i 6.00m.



Naliježuća površina temelja zida je kosa. Iznad zida se izvodi zasip. Iskop za zid treba izvoditi kampadno, a ne u širokom iskopu kako bi se izbjegla nestabilnost padine. Kampade privremenog iskopa ne smiju biti šire od 1m od širine kampade. Temelje zidova treba izvoditi bez oplata, livenjem u unaprijed iskopanu temeljnu jamu i izveden podložni beton, dok zidove treba izvoditi livenjem betona na licu mjesta po kampadama. Prekide betoniranja treba svesti na najmanju moguću mjeru. Redosled radova na izvođenju zida treba generalno da "ide" od krajeva ka sredini i to kampadu po kampadu. Tek nakon betoniranje zida i zasipanja do projektovanog nivoa terena iza i ispred tekuće kampade treba otpočeti radove na iskopu sljedeće kampade. Iznad zida se izvodi zasip i iza krune zida se izvodi betonski kanal za odvod vode.

U neposrednoj blizini zida POS Z97-Z119 na stacionazi 0+757.53 se nalazi stub elektro energetskeg sistema. Tokom iskopa za predmetni zid potrebno je prilagoditi tehnologiju izvođenja kako se ne bi ugrozila stabilnost stuba. U tom cilju potrebno je koristiti metode iskopa sa minimalnim uticajem na okolni teren, izvoditi iskop u kampadama I slično. Uzimajući u obzir da je predmetni zid sa sidrima u slučaju potrebe se mogu sidra ugraditi odmah nakon iskopa a nakon toga izvoditi betonski radovi na zidu.

Projektovana je klasa betona C25/30, V-I klasa vodonepropustljivosti.

Potporne zidove treba izvesti bez prekida betoniranja ili sa maksimalno jednim prekidom betoniranja (horizontalni prekid) u okviru jedne kampade (na kontaktu temelja i zida).

Oplata treba da bude glatka i bez uočljivih spojeva i teksture.

Potrebno je da Izvođač prije početka izvođenja radova na potpornim zidovima napravi detaljnu foto dokumentaciju postojećih objekata i fotografiše oštećenja i da prati već postojeća oštećenja objekata. Po potrebi izvršiti osiguranje temeljne jame (podgrađivanje, razupiranje itd.). Napomena prilikom iskopa neophodan je projektanski i geološki nadzor kako bi se na licu mesta moglo prilagoditi rešenje postojećem stanju.

Kampade potpornih zidova su odvojeni šavom koji je napravljen od polistirena i čija je debljina 2cm. Sve vidljive ivice se obrađuju trouganim letvicama 3x3 cm. Na krajevima zidova se formiraju kegle koje treba izvesti nasipanjem uz formiranje prirodnog nagiba stabilnosti, ali ne većeg nagiba od 1:1,5.

Tip zidova sa šipovima

Opis potporne konstrukcije od šipova

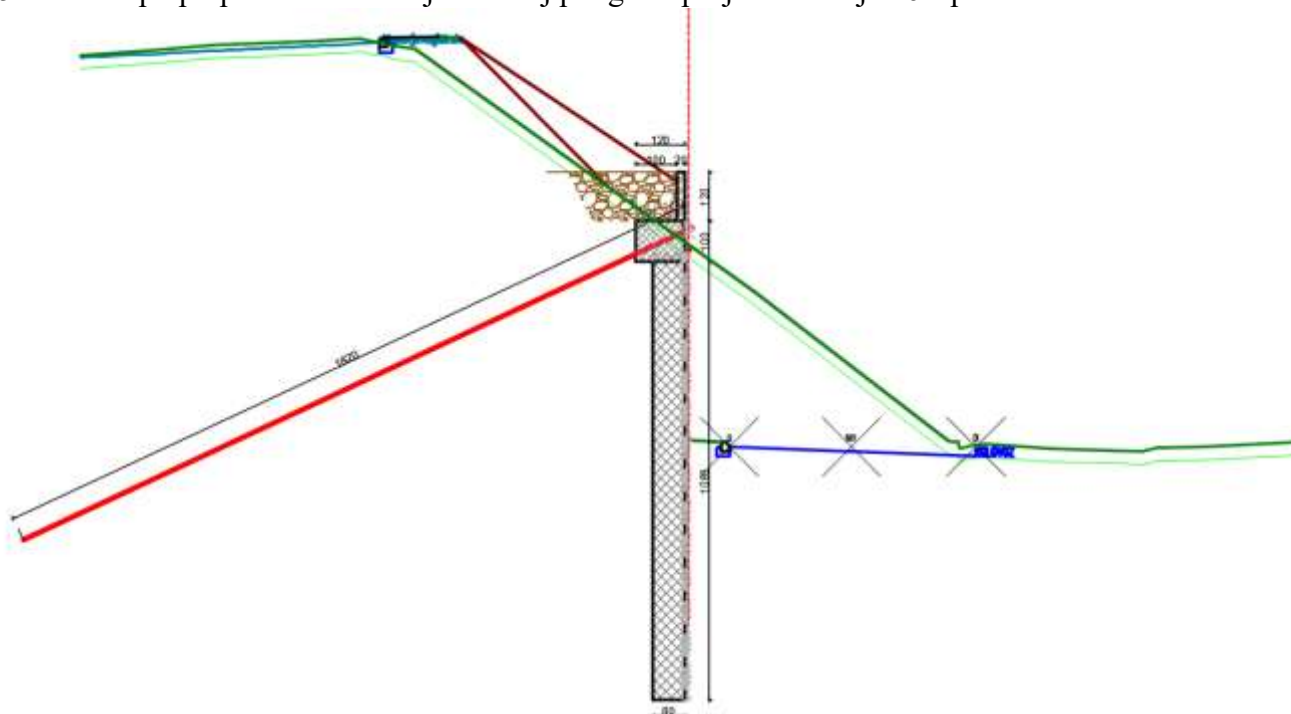
Pri odabiru tehničkog rješenja potporne konstrukcije od šipova posebna pažnja je posvećena:

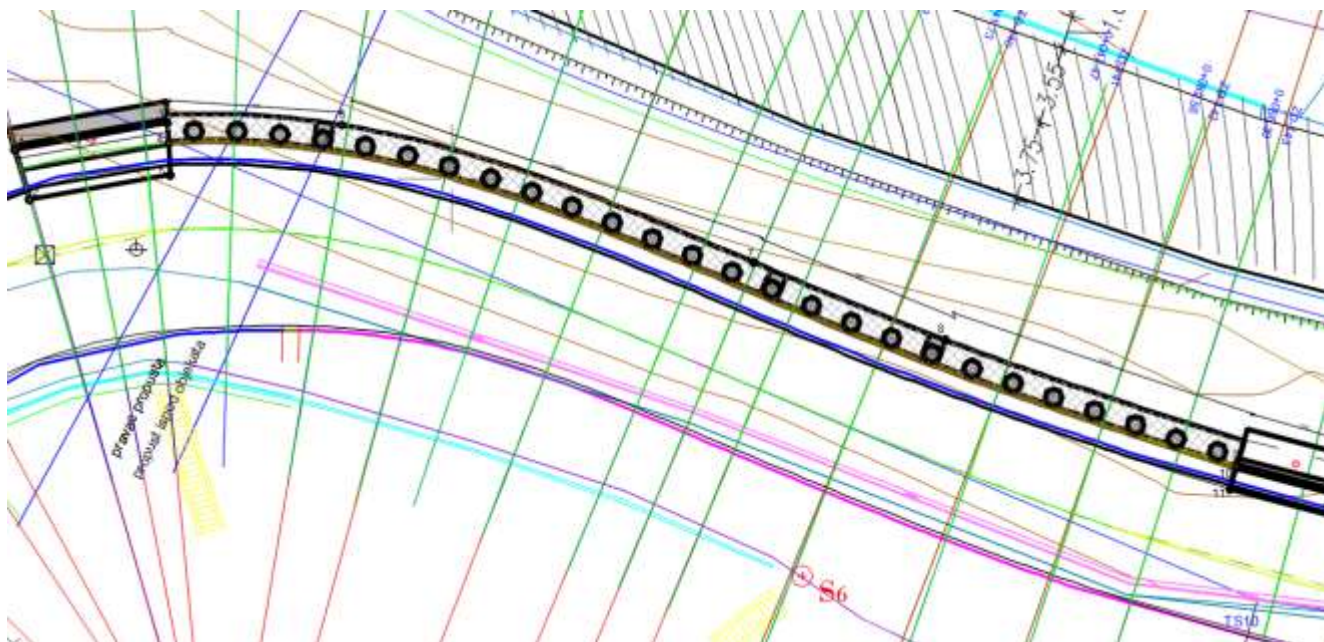
- vrsti i značaju objekta koji se gradi (put),
- blizini susjednih objekata i saobraćajnica
- dubini podzemne vode na lokaciji, i

Potporna konstrukcija je projektovana kao stalni geotehnički objekat koji treba da obavi funkciju u dugom vremenskom periodu.

Opis tehnologije iskopa kao i podgradnih konstrukcija

Potporna konstrukcija sa bušenim šipovima i prednapregnutim geotehničkim sidrima sastoji se od šipova Ø800mm na osovinskom razmaku 2.0m, naglavne grede, zida na naglavnoj gredi i prednapregnutih geotehničkih sidara. Usvojena dužina šipova je 11.00m, pri čemu u andezitu dužina šipa mora najmanje 4.5m. U sklopu potporne konstrukcije na ovoj podgradi projektovano je 26 šipova.





Između šipova se nakon iskopa ugrađuje obloga od torkret betona ili livenog betona, debljine 20cm koja ima funkciju da spriječi ispadanje materijala između šipova. Zid koji se formira između šipova je potrebno ankerisati u šipove po detaljima iz projekta. Prije izvođenja zida izvodi se čepasta folija koja ima funkciju da svede pribrežne vode na kotu drenaža.

Bušenje šipova izvoditi sa zaštinom kolonom u dužini cca 4.0m. Betoniranje šipova vršiti kontraktorskim postupkom pri čemu donji kraj kontraktorske cijevi mora biti cca 2.0÷3.0m ispod nivoa svježeg betona. Paralelno sa betoniranjem vršiti izvlačenje zaštine kolone, pri čemu donji kraj zaštine kolone uvijek mora biti ispod nivoa svježeg betona cca 1.0m. Gornji kraj šipa izvesti sa nadvišenjem oko 70cm (zbog krajcovanja).

Naglavna greda se izvodi kao ab element na tlu (preko libažnog sloja), sa dvostranom oplatom- po bočnim stranama, poprečnog presjeka $b/d=120/100$ cm. U sklopu naglavne grede i ab grede je projektovan ankerni blok preko kojeg se sila sa ab potporne konstrukcije prenosi na prednapregnuta geotehnička sidra.

Geotehnička prednapregnuta sidra su projektovana kao trajna, sistema SPB SUPER 7Ø16, klase A,Y1770S7, iz programa „IMS“ prekidne sile $F_k=1859$ kN. Mogu se primijeniti i sidra nekog drugog proizvođača uz uslov da su adekvatna po nosivosti. Međusobni razmak sidara je 4.0m. Rupe za sidra su prečnika 200mm a izvode se za zaštinom kolonom u dužini oko 10m. Bušenje za sidra se izvodi kroz otvor u naglavnoj gredi prečnika 250mm. Ukupna dužina sidra je $L=18.2$ m a dužina sidrišne deonice je $L_k=8.0$ m.

Nakon ugradnje sidra postavlja se armatura ankernog bloka i oplata, i vrši se betoniranje ovog elementa. Za izradu anekrnog bloka primijeniti beton sa aditivom za kompenzaciju skupljanja. Zatezanje sidara vršiti u dva koraka. U prvom koraku, nakon betoniranja ankernih blokova I izrade geotehničkih sidara vrši se iskop cca 2.5m i unošenje sile u kablove $N_k=300.0$ kN. Usvojeno je da se za zatezanje kablova koriste tri prese kojima bi se stovremeno zatezala tri kabla, tako da bi se zatezanje svih devet kablova završilo u tri ciklusa. U prvom ciklusu bi prese bile postavljene simetrično- zatezao bi se 2, 5 i 8 kabal. U drugom 1, 4 i 7 a trećem 3, 6 i 9.

Nakon završenog unošenja sile u prvom koraku izvesti zasip iza potporne konstrukcije do pune visine (do vrha zida na naglavnoj gredi), i izvršiti dotezanje kablova do pune vrijednosti početne sile prednaprezanja $N_{k0}=550.0\text{kN}$.

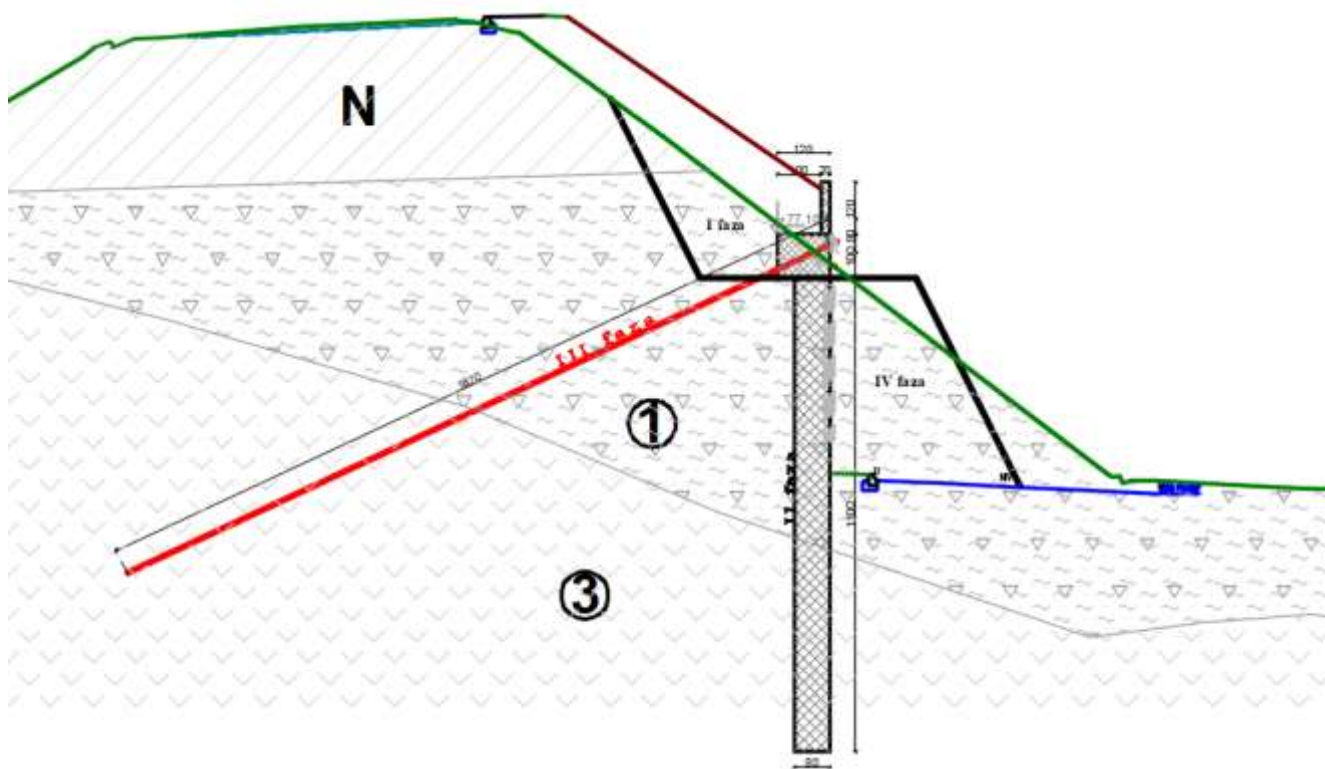
Zatezanje kablova u drugom koraku vršiti po istom redosljedu kao u prvom koraku. Nakon zatezanja kablova izvesti zaštitu kotve od sitnozrnog betona sa aditivom za kompenzaciju skupljanja, u svemu prema detaljima u projektu. Prije izvođenja ankera u sklopu potporne konstrukcije, potrebno je izvesti dva probna sidra istih karakteristika.

Ispitivanje vršiti do loma ili dok se ne dostigne sila 150% veća od radnog opterećenja (maksimalne reakcije koja se sa ankera prenosi na stijenu), $Z=870\times 1.5=1305\text{kN}$. Ispitivanje probnih sidara se vrši u svrhu verifikacije proračunom dobijene vrijednosti- dužine sidrišne zone. Zid na naglavnoj gredi se izvodi radi ugrađivanja materijala u zasipu i ostalih slojeva u sklopu kolovozne konstrukcije, do punog profila saobraćajnice.

FAZE IZVOĐENJA ISKOPA I KONSTRUKCIJE OBJEKTA I ZAŠTITE ISKOPA TEMELJNE JAME.

Predviđeno je da se iskop, osiguranje temeljne jame i konstrukcija izvedu po sledećim fazama:

- I. Izvođenje širokog iskopa i formiranje ravnog platoa na kompletnoj parceli (faza1 iskopa) do apsolutne kote zavisno od dijela parcele
 - Za Zs1 kopati do: 76.10mm
 - Za Zs 2 kopati do: 77.10mm
 - Za Zs 3 kopati do: 76.50mm
 - Za Zs 4 kopati do: 75.50mm
- II. Bušenje, armiranje i betoniranje šipova i izvođenje naglavne grede i zida..
- III. Ugradnja geotehnikih sidara na nivou naglavne grede



- IV. Široki iskop(faza 2 iskopa) prostora štićenog šipovima do dubine trase puta
- V. Izvođenje čepaste folije I geotekstila iza za dreniranje tla

VI. VI. Izvođenje sloja od livenog betona (alternative mlazni beton), armiranog mrežom Q 335 i TORKRETA debljine 20cm

VII. Izvođenje preostalog dijela trase puta

Drenaža i odvođenje podzemnih i atmosferskih voda

U toku izvođenja radova treba očekivati priliv podzemne vode i eventualno vodu usljed atmosferskih padavina. U cilju odvođenja vode iz temeljne jame u svakoj fazi iskopa izvesti kanal za odvođenje vode do sabirne jame i odvod do prirodnog recepijenta.

1. OPIS PRORAČUNA KONSTRUKCIJE ZTJ

Proračun potporne konstrukcije je sproveden na prostornom modelu u Toweru 8. Šipovi i naglavna greda su modelirani kao linijski ab elementi, zid na naglavnoj gredi kao površinski element, a sidra (u dužini slobodne deonice) kao prosti štapovi sa silom prednaprezanja. Osim bočnog pritiska tla, modeliran je i uticaj od povremenog opterećenja, u svemu kao što je prezentovano u analizi opterećenja. Povremeno opterećenje je uzeto u obzir u slučaju da je potrebno sa nekom manjim opremom zaći u zonu iza zaštitne konstrukcije. Nije projektovano da u predmetnu zonu zalazi teža oprema kao što su betonski mikseri I sl. Na ovom modelu je izvršeno dimenzionisanje svih ab elemenata i određene su reakcije sidara. Dimenzionisanje svih ab elemenata je sprovedeno u skladu sa važećim MEST/EN propisima i standardima.

Izvršena je kontrola graničnih stanja nosivosti i graničnih stanja prslina, u svemu kao što je prezentovano u statičkom proračunu. Takođe, sprovedena je kontrola za fazu zatezanja kablova i pokazano je da usvojena konstrukcija zadovoljava. U proceduri dimenzionisanja sidara sprovedena je kontrola dopuštenog opterećenja po tijelu sidra, po kontaktu kablova i injekcione mase i po kontaktu očvrslje injekcione mase i okolnog tla. Pokazano je da usvojeni kablovi 7Ø16, klase A Y1770S7 sa dužinom sidrenja $L_k=8.0m$ zadovoljavaju.

1. OSMATRANJE TLA I OBJEKATA

Rad u geološkoj sredini uvijek sa sobom »donosi« izvjestan stepen neproučenosti i varijabilnosti prirodne stijenske sredine i/ili tla, podzemne vode i sl. U cilju predupređivanja nepredviđenih situacija neophodno je vršiti osmatranje temeljne jame u toku građenja.

Osmatranje se sastoji od: vizuelnog osmatranja, mjerenja pomjeranja potpornih konstrukcija, kao i mjerenja slijezanja postojećih stambenih objekata.

Vizuelno osmatranje i fotografisanje

Vizuelno osmatranje se vrši svakodnevno. Ovim osmatranjem treba da se uoče sve pojave podzemne vode, obrušavanja, pukotina i prslina kako na kosinama temeljne jame, tako i na podgradnoj konstrukciji i susjednim objektima. O pregledu se vrši zapisnik. Sve pojave treba fotografisati i sačiniti fotodokumentaciju sa tačnim opisom fotografisanog dijela i prikazanim položajem fotografskog aparata. Prije početka radova treba napraviti detaljnu fotografsku dokumentaciju lokacije i okolnih objekata (kako fasada, tako i enterijera), a posebno dijelova uz temeljnu jamu.

Mjerenja pomjeranja potpornih konstrukcija

Predviđeno je mjerenje pomjeranja potporne konstrukcije na naglavnici, sa pozicijama mjernih mjesta definisanim u grafičkoj dokumentaciji. Dozvoljeno je pomjeranje naglavnice od 5cm. Ukoliko pomjeranje dostigne ovu graničnu vrijednost treba preduzeti mjere na dodatnom ojačanju podgradne konstrukcije koje je adekvatno lokaciji na kojoj je došlo do prekoračenja pomjeranja. Mjere dodatno ojačanja mogu biti ugradnja dodatnih sidara, čeličnih razupora od objekat nasipanje materijala između objekta i zaštitne konstrukcije I sl.

Dodatne repere za praćenje pomjeranja treba postaviti na onim mjestima gdje se vizuelnim pregledom uoče: prsline i pukotine u betonu, krivljenje ili izvijanje čeličnih elemenata ili lokalno gnječenje, eventualno diferencijalno pomjeranje kampada dijafragmi u visini temeljne konstrukcije i sl.

Geološko kartiranje

U toku izvođenja radova na iskopu neophodno je vršiti geološko kartiranje. Izvještaj o kartiranju treba da sadrži inženjersko-geološke podužne i poprečne profile sa svim relevantnim podacima o stijenskoj masi. Geološko kartiranje se obavlja zavisno od napredovanja radova.

Naročito detaljne treba da budu obrađene dubine pojedinih slojeva i pojava podzem ne vode.

Geološko kartiranje se vrši svakodnevno kada se vrši iskop ili bušenje šipova, ali se po potrebi može vršiti češće ili rjeđe zavisno od napredovanja radova.

Inženjersko-geološkim kartiranjem iskopa potrebno je utvrditi:

- litološki sastav, sklop i starost stijenskih masa;
- pojave nestabilnosti;
- pojave podzem nih voda; konstatovati i osm atrati. Obzirom na stanje vlažnosti i količine priliva vode u iskop, izdvojiti karakteristične dionice i lokacije.

Rezultati kartiranja iskopa prikazuju se na razvijenom inženjersko-geološkom profilu u pogodnoj razmjeri. Inženjersko-geološki profil iskopa sastojaće se od grafičkog i tabelarnog dijela.

Mjere i postupci uslovljeni stvarnom geološkom situacijom

Ukoliko se stvarna geološka situacija razlikuje u odnosu na prognozu za više od 1.0m treba konsultovati Projektanta koji će po potrebi preporučiti izmjene projekta.

Mjerenje pomjeranja potpornih konstrukcija

Geodetska mjerenje pomjeranja potpornih konstrukcija se vrše u kruni, sredini visine i na nižoj tački iskopa. Mjere se horizontalna pomjeranja na taj način što se postave reperi za mjerenja.

Nulto mjerenje se vrši odmah nakon očvršćavanja betona, a sljedeća mjerenja se vrše nakon svakog sljedećeg iskopa kampade tla, a u kasnijem periodu jednom sedmično.

2. PRILAGODAVANJE PROJEKTA I IZVOĐENJA USLOVIMA NA TERENU

Na gradilištu ili u blizini uvijek mora imati dovoljno pomoćnog materijala, koji može biti iskorišćen za ojačanje projektovane konstrukcije, kao što su: drvene talpe, drvene grede, čelični profili, ibo I geotehnička sidra, PVC folija za zaštitu kosina i sl. Radove na izvođenju konstrukcije izvoditi u sušnom periodu godine I preuzeti neophodne mjere zaštite privremenih kosina.

Opis konstruktivnih rješenja propusta

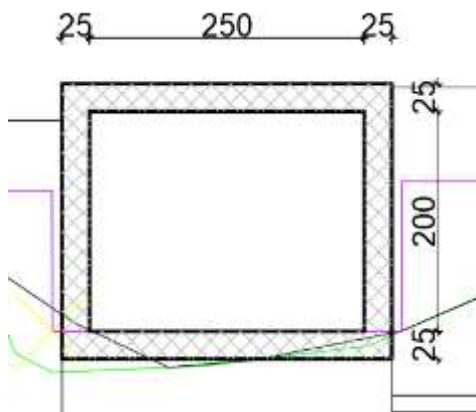
U tekstu koji slijedi predstavljen je tehnički opis konstrukcije sandučastih propusta na stacionaži:

0+656.12 (PR109) – novi propust

PROPUST PR231

Kolovoz magistralnog puta ima dvije saobraćajne trake. Ukupna svijetla širina propusta je 2.5 m, dok svijetla visina u tjemenu iznosi 2.0m.

- Ukupna dužina čitavog sandučastog propusta iznosi približno 22.70 m u osovini propusta.
 - Osnovni elementi sandučastog propusta su sledeći:
 - Raspon sandučastog propusta (statički) 3.0 m;
 - Visina svijetlog otvora sandučastog propusta 2.0 m;
- Propust se izvodi monolitno.



Tehnički uslovi za izvođenje

-Krčenje terena. Rad na ovoj poziciji se odnosi na krčenje i rasčišćavanje terena od sitnog rastinja za potrebe nanošenja geodetskih podataka u cilju nesmetanog otpočinjanja radova na izvođenju predmetnog objekta. Radovi na ovoj poziciji se naplaćuju paušalno.

-Geodetsko obilježavanje radova obuhvata prenošenje trase na teren, prema podacima iz plana za obilježavanje.

-Zemljani radovi se moraju izvesti neposredno prije početka gradnje stručno i kvalitetno a u svemu prema važećim tehničkim uslovima i standardima kao i prema uputstvima iz elaborata o geotehničkim ispitivanjima i prema tehničkom opisu za konstrukciju a u svemu prema crtežima.

Iskope za temelje potpornih zidova i propusta, treba vršiti pojedinačnim iskopom temelja prema projektu, i to prema dogovorenom planu usaglašenom sa nadzornim organom.

Zatrpavanje zidova izvoditi u slojevima debljine do 25 cm, i zbijanjem sa lakim sredstvima za komprimiranje. Zbijanje može početi tek nakon odmicanja 1,0m od leđne strane zida, a nastavlja se u smjeru zida. Gornji metar zasutog materijala se nabija do samog zida. Zasuti materijal u zaleđu zida se mora dobro nabiti zbog postizanja dovoljne nosivosti i što manjih slijeganja. Jače nabijanje ima za posljedicu manju propusnost, o čemu treba voditi računa, jer drenažni sistem mora besprekorno funkcionisati. Obično se nabijanje zasipa kreće u granicama 96 do 98% zbijenosti. U zoni iza samog zida izvršiti nasipanje krupnozrnim materijalom u svemu prema detaljima datim u projektu.

- Nakon iskopa, promjene podtla (formiranja tampon sloja po potrebi) potrebno je izvesti libažni sloj min 10cm, od C16/20 i na njemu postaviti držače radi ostvarivanja projektovanog položaja armature, odnosno formiranja zaštitnog sloja armature od korozije, zatim postaviti armature prema detaljima datim u projektu.

Zaštitni sloj betona treba osigurati na svim betonskim elementima pomoću držača armature-distancerima. U potpornim zidovima, prije betoniranja, postaviti cijevi za ispuštanje vode, tzv. barbakane, fiksirati ih tako, da bi tokom betoniranja zadržale projektovani položaj.

-Bušenje rupa za prednapregnuta geotehnička sidra Ø200mm.

Opis rada

Bušenje rupa za prednapregnuta geotehnička sidra Ø200mm u tlu III, IV kategorije. Osovinski razmak sidara je 4.0m. Dužina rupe za sidro je data u tehničkom opisu, a izvodi se sa zaštinom kolonom u dužini oko 10m. Bušenje se izvodi sa ravnog platoa u nivou naglavne grede, a same bušotine se izvode pod uglom 25° u odnosu na horizontalu. Za bušenje rupa koristiti adekvatnu mehanizaciju uzimajući u obzir uslove izvođenja i karakteristike tla u kojem se vrši bušenje.

Bušotine za sidra se izvode nakon završetka prve faze betoniranja naglavne grede (postavljena kompletna armatura u naglavnoj gredi i izvršeno betoniranje po čitavoj dužini osim na dijelu gdje su ankerni blokovi). Bušenje se obavlja kroz otvor u naglavnoj gredi (PVC cijev Ø250mm koja se ugrađuje u projektovani položaj prije prve faze betoniranja naglavne grede). Prečnik bušotine za ankere je 200mm. Tokom bušenja geodetskim metodama kontrolisati položaj bušaće garniture. Nije dozvoljeno odstupanje veće od 2° od projektovanog ugla u odnosu na horizontalu. Kada se rupa izbuši do odgovarajuće dubine, čisti se i ispira vodom dok ne istekne čista voda na površinu, a zatim izduvava komprimiranim vazduhom. Posle čišćenja, svaka rupa se zatvara do ugradnje tijela ankera.

Iskop je završen kada se dosegne projektovana dužina bušotine u osnovnoj stijeni prema projektu, uz saglasnost Nadzornog organa. Projektovana dužina rupa za ankere 18.50m, pri čemu u osnovnoj stijeni ne smije biti manje od 8.5÷9.0m.

Nakon što Nadzor izvrši kontrolu iskopanog materijala, i uz njegovu saglasnost, materijal se utovara i odvozi na deponiju.

Mašina za bušenje

Izvođač će koristiti odgovarajuću mašinu za bušenje i cijeli postupak bušenja se obavlja po kontraktorskom postupku. Mašina za bušenje mora biti pravilno opremljena za:

Potiskivanje cijevi vođice

Iskop tla

Izvlačenje cijevi vođice

Mašina mora biti opremljena svim potrebnim alatima i ostalim što je potrebno, kao i kvalifikovanom radnom snagom za sve predviđene radove, uključujući popravku i ugradnju rezervnih dijelova.

Prije bilo kakvih radova na bušenju Nadzorni organ daje saglasnost na postupak i predloženu mašinu (u skladu sa Metodologijom), što će se upisuje u građevinski dnevnik.

Čelična zaštitna kolona

Zaštitna kolona mora biti čelična, sastavljena od segmenata koji se međusobno zavaruju zavaruju prilikom utiskivanja (paralelno sa napredovanjem bušenja), a razdvajaju siječenjem prilikom izvlačenja svakog segmenta.

Zaštitna kolona se utiskuje do ulaska u osnovnu stijenu-fliševe. Prilikom injektiranja, zaština kolona se izvlači u zavisnosti od brzine ugrađivanja injekcione mase.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj dužnih metara izbušenih rupa za ankere i na deponiju odvezenog materijala (do 5km), komplet završeno i primljeno od strane Nadzora.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju ukupnu naknadu za isporuku i ugradnju svih materijala, kao i za svu angažovanu radnu snagu, mehanizaciju, opremu, alate i sve ostalo potrebno za izvršenje radova u cjelini.

Napomena

Geolog Izvođača je obavezan da za svaku bušotinu vodi zapisnik o bušenju, koji treba da sadrži sve relevantne podatke, kao što su: način bušenja, dubina bušotine, sredstvo za ispiranje, povratak pri ispiranju, brzina bušenja, vrsta stijene koja se buši, itd. Zapisnici moraju stalno da budu na raspolaganju

Nadzoru. U slučaju da se uoči drugačije stanje u bušotini od projektovanog, potrebno je o tome obavijestiti nadzornog inženjera, radi preduzimanja odgovarajućih mjera i postupaka.

IV. Projektovana je klasa betona C25/30 maksimalne veličine zrna agregata 32mm. Armatura je B500B. Zaštitni sloj betona je 5cm.

Iskop i betoniranje cjelina vršiti u kampadama. Pojedine elemente u okviru kampada (temelj, tijelo zida) izvesti bez prekida u betoniranju. Prekidi u betoniranju dopušteni su samo na mjestima koje odredi nadzorni organ. Saglasnost za početak betoniranja mora dati nadzorni organ.

Kvalitet betona mora ispuniti projektom uslove mehaničkih karakteristika kao u pogledu vodonepropustljivosti. Betoniranje vršiti u slojevima cca 30 cm, uz obavezno vibriranje uz primjenu pervibratora. Kod vibriranja jednog sloja betona, koji dolazi na prethodni sloj koji još nije vezao, igla pervibratora mora ući u donji sloj cijelom svojom dužinom.

Spojevi oplata moraju dobro dihtovati, da bi se onemogućilo oticanje cementne emulzije iz betona. Podupiranje oplata izvesti tako da se onemoguće bilo kakve deformacije usljed pritiska betona. Postavljanje i skidanje oplata izvoditi u konsultaciji sa nadzorom, jer iste moraju osigurati položaj i dimenzije elemenata konstrukcije.

Intenzivna njega betona vodom ili odgovarajućim "curing" premazima mora trajati najmanje sedam dana.

Elemente odvodnjavanja površinske vode sa zaleđa treba, na krajevima zidova, zatvoriti i povezati sa odvodnjavanjem puta.

Zbog specifičnosti problema, izvođač radova i nadzorni organ treba da prije početka izgradnje potpornih zidova, zajedno provjere i uporede sve mjere i uslove predviđene projektom, sa mjerama i uslovima lokacije, i ukoliko se ukaže potreba, projekat je potrebno prilagoditi stvarnom situacijom na terenu.

Uslovi i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni kod izvođenja konstrukcija od betona i armiranog betona propisani su odgovarajućim evrokod propisima te ih se izvođač radova mora pridržavati.

Posebnu pažnju treba obratiti na dubinu fundiranja i temelje ukopati u nosivi sloj. Za sve eventualne izmjene, kote fundiranja i sl. potrebna je saglasnost geomehničara i projektanta potpornih konstrukcija.

Skreće se pažnja Investitoru i Izvođaču radova da se posao mora izvoditi u sušnom vremenskom periodu kada nema kiša.

Prekide betoniranja treba svesti na najmanju moguću mjeru. Redosled radova na izvođenju zida treba generalno da "ide" od krajeva ka sredini i to kampadu po kampadu. I Širina drenažnog sloja iznosi 40-60 cm. Zid je potrebno fundirati

minimum 60cm. U slučaju da se izvrši prekop potrebno je izvršiti zamjenu materijala sa dobro graduiranim kamenim materijalom koji je potrebno nabijati u slojevima u debljinama max 30cm. Opitom ploče je potrebno izvršiti ispitivanje na minimalno 4 lokacije u svakom sloju tako da se opitom ploče postigne modul stižljivosti min $M_v = 80.000 \text{ kN/m}^2$

Projektovana je klasa betona C25/30 maksimalne veličine zrna agregata 32mm. Armatura je B500B. Zaštitni sloj betona je 4.5cm.

Količine radova obračunavaju se prema teoretskim dimenzijama i specifikacijama datim u projektu, izuzev ako je to drugačije određeno ovim tehničkim uslovima, odnosno opisima pozicija u predračunu radova.

U konkretnom objektu su korišćeni sledeći kvaliteti materijala:

- AB konstrukcija: C 25/30
- Armature: B 500B; MAR 500/560;

SKELE I OPLATE

Skele i oplata moraju biti izvedene tako da preuzmu opterećenje i uticaje u toku izvođenja radova, bez štetnih slijeganja i deformacija, sa obezbjeđenjem tačnosti predviđene projektom konstrukcije.

Oplata mora biti takva da ne dozvoljava gubitak sastojaka betona za vrijeme betoniranja i sazrijevanja betona. Ona mora biti lako demontažna. Unutrašnje stranice moraju biti čiste i ravne, premazane sredstvima za onemogućavanje prijanjanja betona. Premaz za oplatu ne smije biti štetan za beton, armaturu i vezu betona sa armaturom, kao i za materijale koji se naknadno nanose na beton. Ne smije da mijenja boju površine betona koja je vidna.

Oplata se skida bez potresa i udara, kada je beton dovoljno očvrstnuo. Čvrstoća betona prilikom skidanja oplate mora biti:

- 30 % klase betona za stubove, zidove i vertikalne ivice greda
- 70 % klase betona kod ploča i donjih dijelova oplate greda
- 100 % klase betona ukoliko je betonski element opterećen u trenutku skidanja oplate.

Kada su u pitanju linijeski elementi čiji rasponi prelaze 6m čistog otvora treba skledu nadvisiti u sredini raspona za $L/1000$, a kod ploča međustpratnih konstrukcija čiji je manji raspon veći od 4m ovo nadvišenje treba da je $L_{max}/500$.

Za oplatu armiranobetonske konstrukcije tamo gdje nije izričito napomenuta da se koristi metalna oplata, ne dozvoljava se upotreba dasaka tanjih od 24mm.

Prije svakog betoniranja potrebno je izvršiti pregled skele, oplate i podupirača u pogledu oblika i stabilnosti, i vršiti njihovu kontrolu u toku betoniranja.

Unutrašnja strane oplate moraju biti čiste i premazane zaštitnim premaznim sredstvom. Premaz ne smije biti štetan za beton, ne smije djelovati na promjenu boje površine vidnog betona i navezu između armature i betona.

Prije svakog betoniranja potrebno je izvršiti pregled skele i podupirača u pogledu oblika i stabilnosti, i vršiti njihovu kontrolu u toku betoniranja.

Izrada šipova Ø800mm

Opis rada

Izrada šipova Ø800mm u sklopu potporne konstrukcije, od betona C25/30, XC2 D=31.5. Betoniranje se vrši sa zacijevljenjem u dužini od 4m.

Ugrađivanje betona se vrši kontraktorskim postupkom, nakon ugradnje amaturnog koša i dobijanja saglasnosti od strane Nadzora. Kontraktorske cijevi se spuštaju do 0,20 m iznad dna bušotine, a tokom betoniranja cijevi se povlače u skladu sa podizanjem nivoa betona u šipu, s tim da treba da ostanu uronjene u beton cca 2÷3m. Paralelno sa betoniranjem povlači se i zaštitna kolona, ali tako da je nivo betona cca 1.0m iznad dna zaštitne kolone.

Primenjuju se standardne kontraktorske cijevi minimalnog unutrašnjeg prečnika $D_{min}=200$ mm sa nastavcima dužine 1÷3m i kuplung spojnicama (ili odgovarajući navoj). Uvodni lijevak se navija takođe standardnom spojnicom na kontraktorske cijevi a njegova zapremina ($V_{min}=100$ l) i položaj fiksiranja na ustima bušotine treba da omoguće pogodno doziranje dopremljenog betona (auto mikser, pumpa za beton, ili eventualno kibla)

Beton se ugrađuje bez prekidanja rada kako bi se ugradnja završila prije početka vezivanja. Vrijeme početka vezivanja ne može biti kraće od 2h.

Po završetku betoniranja šipa, ali ne prije isteka 72h, nadvišenje od oko 50 cm se uklanja do vrha šipa (krajcovanje), što se ne obračunava posebno pri plaćanju.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj kubnih metara betona ugrađenog u šip, potpuno završeno i primljeno od strane Nadzora.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvedenim količinama po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju ukupnu naknadu za isporuku i ugradnju svih materijala, kao i za svu angažovanu radnu snagu, opremu, mehanizaciju, alate i ostalo predviđeno ovim radom.

Izrada naglavnih greda

Opis rada

Izrada naglavne grede u sklopu potporne konstrukcije, od betona C25/30, XC2 D=31.5. Naglavna greda je presjeka $b/d=100/120\text{cm}$ i $60/70\text{cm}$, a izvodi se na tlu (prethodno izvedenom libažnom sloju) u dvostranoj oplati. Dio presjeka naglavne grede na mjestu ankernog bloka se naknadno dodatno armira i betonira (obuhvaćeno posebnom stavkom predmjera). Prva operacija je obilježavanje- geodetsko nanošenje karakterističnih tačaka. Nakon toga se postavlja potrebna oplata i armatura. Radovi na ovoj poziciji se izvode sa visinskom tolerancijom $\pm 1.0\text{cm}$.

Priprema betona

Zahtijeva se postizanje klase C25/30, XC2 D=31.5. Transport betona

Od mjesta spravljanja do mjesta ugradnje mora se obezbijediti takav transport da ne dođe do segregacije i da se održi njegova homogenost. Beton se mora dopremiti i ugraditi prije nego počne proces vezivanja.

Ugradnja betona

Može početi tek pošto je Nadzorni organ primio pripremljeno mjesto za betoniranje, skelu, oplatu i armaturu. Oplata mora da bude izrađena tako da se prilikom betoniranja ne deformiše i da posle skidanja objekat ima tačno predviđene dimenzije.

Njega betona

Beton se mora njegovati polivanjem kako bi se omogućili povoljniji uslovi njegovog stvrdnjavanja.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj kubnih metara izvedene betonske konstrukcije, potpuno završene i primljene od strane nadzora.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvedenim količinama po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju ukupnu naknadu za isporuku i ugradnju svih materijala, kao i za svu angažovanu radnu snagu, skele, mehanizaciju, opremu, alate i ostalo predviđeno ovim radom.

Izrada ankernih blokova

Opis rada

Izrada ankernih blokova u sklopu naglavne grede, od betona C30/37, XC3, XF1, CI 0.2, S2, D=16. Ankerni blokovi se izvode nakon skidanja oplate koja je korištena za betoniranje naglavne grede, nakon ugradnje geotehničkih sidara i izvlačenja zaštitne kolone. Prvo se postavlja kotva sidra u tačan položaj, zatim se postavlja dodatna armatura ankernog bloka, postavlja se oplata i vrši se betoniranje ankernog bloka. Ankerni blok je većim dijelom u sklopu presjeka naglavne grede, izuzev čone (vidne) strane koja se izvodi sa posebnom oplatom.

Priprema betona

Zahtijeva se postizanje klase C25/30, XC2 D=16.

Transport betona

Od mjesta spravljanja do mjesta ugradnje mora se obezbijediti takav transport da ne dođe do segregacije i da se održi njegova homogenost. Beton se mora dopremiti i ugraditi prije nego počne proces vezivanja.

Ugradnja betona

Može početi tek pošto je Nadzorni organ primio pripremljeno mjesto za betoniranje, skelu, oplatu i armaturu. Oplata mora da bude izrađena tako da se prilikom betoniranja ne deformiše i da posle skidanja objekat ima tačno predviđene dimenzije.

Njega betona

Beton se mora njegovati polivanjem kako bi se omogućili povoljniji uslovi njegovog stvrdnjavanja.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj kubnih metara izvedene betonske konstrukcije, potpuno završene i primljene od strane nadzora.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvedenim količinama po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju ukupnu naknadu za isporuku i ugradnju svih materijala, kao i za svu angažovanu radnu snagu, skele, mehanizaciju, opremu, alate i ostalo predviđeno ovim radom.

Izrada potpornog zida na naglavnoj gredi

Opis rada

Izrada potpornog zida na naglavnoj gredi od betona C30/37, XC4, XF1, CI 0.2, S2, D=31.5. Zid se izvodi u dvostranoj oplati.. Po završetku betoniranja naglavne grede i ankernih blokova postavlja se neophodna skela, armatura i oplata i ugrađuje se beton, po odobrenju Nadzora. Prvo se postavlja oplata zadnje strane zida kako bi se omogućilo postavljanje armature. Prije zatvaranja armaturnog koša oplatom sa prednje strane potrebno je ukloniti sve otpadke i odstraniti nepotrebne komade drveta i žice.

Priprema betona

Zahtijeva se postizanje klase C25/30, XC2 D=31.5.

Transport betona

Od mjesta spravljanja do mjesta ugradnje mora se obezbijediti takav transport da ne dođe do segregacije i da se održi njegova homogenost. Beton se mora dopremiti i ugraditi prije nego počne proces vezivanja.

Ugradnja betona

Može početi tek pošto je Nadzorni organ primio pripremljeno mjesto za betoniranje, skelu, oplatu i armaturu. Oplata mora da bude izrađena tako da se prilikom betoniranja ne deformiše i da posle skidanja objekat ima tačno predviđene dimenzije.

Njega betona

Beton se mora njegovati polivanjem kako bi se omogućili povoljniji uslovi njegovog stvrdnjavanja.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj kubnih metara izvedene betonske konstrukcije, potpuno završene i primljene od strane nadzora.

Plaćanje

Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvedenim količinama po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju ukupnu naknadu za isporuku i ugradnju svih materijala, kao i za svu angažovanu radnu snagu, skele, mehanizaciju, opremu, alate i ostalo predviđeno ovim radom.

ARMATURA

Armatura mora biti očišćena od slojeva grube rđe i masnoća, postavljene i međusobno povezane prema detaljima iz planova armature.

Prilikom instalacije šipki armature u okviru oplate neophodno je korišćenje odgovarajućih distancera prefabrikovanog betona ili plastičnih materijala; duž zidova neophodni razmak mora biti ostvaren pomoću prstenastih distancera ili sličnih predmeta; distanceri koji će biti u upotrebi na dnu oplata moraju imati odobrenje nadzornog organa.

Upotreba distancera se mora protegnuti od temelja do vrha objekta.

Za armiračke radove je predviđena primjena rebraste armature B500B u skladu sa Mest EN 10080:2009.

Glavna armature vezuje se za svaku uzengiju ili podeonu armature paljenom žicom D=1.4 mm i na podmetačima (distancerima). Nastavljanje pojedinih komada armature mora biti propisno i prema detaljima iz planova armature. Postavljena i povezana armature mora biti obavezno pregledana i primjena od strane nadzornog organa što će biti ubelježeno u građevinski dnevnik.

Kada se koristi drugačije vrste armature, koje nisu saglasne sa EN 10080, potrebno je dokazati njena svojstva koja su definisana MEST standardom. Savijanje se mora izvršiti odjednom, tako da nema pukotina i oštećenja, i to pri temperaturama višim od -5°C. Grijanje armature u cilju savijanja nije dozvoljeno, kao ni savijanje armature, osim u posebnim slučajevima. Zavarivanje armature se vrši prema tehničkim specifikacijama za izvođenje i standardima EN 17660-1 i EN 17660-2.

Prilikom pregleda obavezno kontrolisati i usaglasiti veličinu profila armature, broj i razmak profila kao i debljinu zaštitnog sloja i statičku visinu konstruktivnih elemenata, sa detaljima iz planova armature. Pri ugrađivanju betona voditi računa da se ne poremeti položaj armature.

UGRADNJA BETONA

Beton se mora transportovati na način koji sprečava segregaciju i promjenu u sastavu i svojstvu.

Transport betona ne smije trajati duže od polovine vremena potrebnog za početak vezivanja cementa ukoliko se transportuje svježja betonska masa. U toku transporta betonske mješavine se ne smije dodavati nikakvi dodaci. Mikseri koji voze suhu mješavinu, za dodavanje vode moraju biti snabdjeveni vodometrima.

Prije nego što se beton izlije na predviđenu lokaciju neophodno je provjeriti homogenost mješavine i njegu ugradljivosti.

Beton se ne smije ugraditi dok nadzorni organ ne pregleda armaturu i pismeno odobri betoniranje.

Prilikom dostave betona na gradilištu nadzor obavezno pregleda deklaraciju dostavljenog betona.

Beton se ugrađuje prema projektu betona. Pri betoniranju treba odrediti mjesta prekida betoniranja i dati ih na saglasnost odgovornom projektantu i nadzornom organu. Površina na koju se nastavlja betoniranje mora biti pažljivo očišćena, ohrapavljena, uklonjene sve ljuske maltera i agregata, i dobro nakvašena. Temperatura svježeg betona u fazi ugrađivanja mora biti između $+5^{\circ}\text{C}$ i $+30^{\circ}\text{C}$. Ako je srednja temperatura vazduha niža od $+5^{\circ}\text{C}$ ili više od 30°C potrebno je preduzeti posebne mjere za normalno očvršćavanje betona predviđene prema „Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton“.

Konglomerat se ne smije sipati sa visine veće od 100cm. Dužina razastiranja betona ne smije biti veća od 150cm.

Beton se ugrađuje u slojevima ne višim od 7cm. Naredni sloj se ugrađuje u vremenu koje obezbjeđuje spajanje sa prethodnim. Donji sloj se djelimično revibrira, prilikom ugradnje i vibriranja gornjeg sloja.

Nadzorni organ ima pravo da propiše, kada on smatra neophodnim, da se izlivanje betona vrši bez prekidanja kako bi se izbjegla stvaranje sloja u konstrukciji. U slučaju da nije moguće, prije nastavka betoniranja i stvaranja spoja, površinu stvrdnutog betona mora biti pažljivo očišćena, očišćena i eventualno izgrebana kako bi površina postala povoljno hrapava da bi se osiguralo dobra veza između susjednih slojeva.

Između konstruktivnih spojeva nije dozvoljeno pojavljivanje pukotine, prekida ili razlika u izgledu i boji.

Pri betoniranju strogo voditi računa da armature ostane u postavljenom položaju, i da bude obavijena betonom sa svih strana kako je to projektom predviđeno.

Izvedenu betonsku konstrukciju treba štiti od prebrzog isušivanja, brze izmjene toplote između bezona i vazduha, padavina i tekuće vode, visokih i niskih temperatura, vibracije koje mogu promijeniti unutrašnju strukturu betona i prionljivost betona i armature.

Njegovanje betona mora trajati najmanje sedam dana ili ne manje od vremena potrebnog da beton postigne 60% od predviđene klase betona.

Uklanjanje skele i skidanje oplate dozvoljava se prema propisima i zahtjevima datim kroz napomene i odobrenje nadzornog organa.

Posle skidanja oplate zabranjuje se ma kakva popravka oštećenih dijelova konstrukcije bez predhodnog odobrenja nadzornog organa. Ovo se naročito odnosi na malterisanje segregiranih mjesta.

Klasu betona naznačena je u planovima oplate i armature, i mora se postići pravilnom mješavinom cementa, vode i agregata odgovarajuće granulacije, kvalitetnom ovih sastojaka, i pravilnim ugrađivanjem. Klasa betona i kvalitet upotrebljenog materijala se ispitivanje probnim uzorcima cilindra/kocke, za koje je izvođač dužan da u prisustvu nadzornog organa izradi na svakih 50m³, ili za svaki dan kada se beton proizvodi.

AGREGAT

Za spravljanje betona upotrebiti agregat koji ispunjava uslove kvaliteta prema MEST standardu, kao i britanskim standardima BS EN 12620. Agregat ne smije sadržati zemljane ni organske sastojke, niti druge primjese štetne za beton i armaturu.

Neophodno je definisati krivu klasiranja kako bi se dobilo maksimalna specifična težina betona sa istom količinom cementa i obradljivosti mješavine, kao i da ispuni sve zahtjeve određene za svježju mješavinu (u smislu konzistencije, homogenosti, obradljivosti, inkorporiranog vazduha ...) a i za stvrdnutu mješavinu (u smislu jačine, propustljivosti, modula elastičnosti, skupljanja, viskoznosti, izdržljivosti ...). Posebno obratiti pažnju na veličinu zrna pjesak kako bi se smanjila fenomen eksudacije u betonu. Izvođač je dužan da podnese na uvid ateste o kvalitetu agregata ne više od 6 mjeseci i da provjerava površinu vlažnosti agregata.

CEMENT

Za spravljanje betona upotrijebiti cement koji ispunjava uslove kvaliteta utvrđene prema standardu Mest EN. Nadzorni organ ima pravo da u fabrici kontroliše uslove lagerovanja cementa. U prostorijama u kojim se čuva cement treba vidno obeležiti vrste cementa i datume proizvodnje. Na gradilištu ga držati složenog na dašćanoj podlozi (iznad zemlje min 20-30cm) i u ograđenoj sredini. Ako je cement

ležao duže od tri mjeseca obavezno je njegovo ispitivanje prije upotrebe. Prilikom izvođenja jedne betonske konstrukcije ne smije se upotrijebiti dvaije različite vrste cementa.

VODA

Za spravljanje betona upotrijebiti vodu koja ispunjava uslove propisane standardom MEST EN 1008:2010.

Voda mora biti dodavana u propisanim količinama u skladu sa tipom cementnog konglomerata, uzimajući u obzir vodu koja se nalazi u agregatima kako bi zadovoljili očekivani odnos voda/cement.

ADITIVI

Karakteristika aditiva moraju biti verifikovane eksperimentalno u toku kvalifikacione / tokom faze izvođenja objekta.

U slučaju simultane upotrebe različitih aditiva, izvođač je dužan da dostavi njihove ateste nadzornom oragnu.

Zabranjena je upotreba različitih tipova lubrikanata i istrošenih ulja kao oslobađajućih agenasa.

Prije početka betonskih radova Izvođač je dužan da uradi Projekat betonskih radova, u svemu prema važećim propisima i standardima, a u skladu sa tehnologijom izgradnje koju planira da primijeni.

Beton koje se ugrađuje u elemente betona mora biti projektovan sa aditivima za poboljšanje ugradljivosti, smanjenje količine slobodne vode, eliminaciju negativnih efekata skupljanja mladog betona i povećanje trajnosti betona. Takođe, je neophodno dokazati projektovani kvalitet prethodnim probama u ovlašćenim laboratorijama.

Plan prekida betoniranja i obradu istih kako bi se minimizovao efekat skupljanja betona je potrebno napraviti.

UTEZAČKI RADOVI

Nabavka i ugradnja trajnih prethodno napregnutih geotehničkih sidara

Opis rada

Nabavka i ugradnja trajnih prethodno napregnutih geotehničkih sidara SPB SUPER 7Ø16, klase A,Y1770S7, iz programa „IMS“ prekidne sila $F_k=1859\text{kN}$. Mogu se primijeniti i sidra nekog drugog proizvođača uz uslov da su adekvatna po nosivosti. Sila prednaprezanja se unosi u dva koraka, u prvom koraku se unosi sila od 300kN, a drugom se vrši dotezanje do pune vrijednosti početne sile prednaprezanja od 500kN. Obračun za plaćanje po komadu ugrađenog sidra (računajući i dio koji se odnosi na zaštitu kotve sidra), uključujući nabavku svih materijala (kablovi, distanceri, raspoređivači, zaštitne cijevi, kotve, ...), opremu, radnu snagu i mehanizaciju, ugradnju ankera, injektiranje, zatezanje kablova i izradu zaštno kotve od sitnozrnog betona C35/45, XC3, XF1, CI 0.2, S2, D=8, sa aditivom za kompenzaciju skupljanja. Dužina sidra za obračun je 20.8m. U cijenu uključiti i sva prethodna i tekuća ispitivanja u cilju definisanja recepture za injekcionu masu. Zahtijevana karakteristična čvrstoća očvrslje injeksione mase je 30MPa. Injekciona masa tipa 1 se koristi za zonu ankerisanja. Dužina sidrišne dionice je 8.0m. Injektiranje se vrši kroz plastičnu cijev umetnutu do dna rupe, dok se ista izvlači tokom ugrađivanja injeksione mase. Injekciona masa se ugrađuje pod pritiskom od najmanje 0.3Mpa, a najviše 0.6 Mpa. U ovoj fazi se vrši samo injektiranje sidrišne zone. Nakon očvršćavanja injeksione mase, pristupa se prednaprezanju, tj. 28 dana nakon injektiranja, osim ukoliko Izvođač (u svojoj Metodologiji) ispitivanjima pokaže da se to može bezbjedno obaviti ranije. Zatezanje kablova vrši se u dvije faze. U prvoj fazi se svi kablovi zatežu silom od 300kN. U drugoj fazi vrši se dotezanje kablova do pune vrijednosti početne sile prednaprezanja od 500kN. Početne gubitke usljed uvlačenja klina na kotvi kompenzovati dodatnim zatezanjem za veličinu koja je jednaka gubitku izduženja usljed uvlačenja klina (ovaj podatak zavisi od proizvođača kablova i kotvi, a za SPB Super iznosi 4.0mm). Nivo prednaprezanja se održava najmanje dva sata sa ne više od 10% gubitaka sile u toku ovog perioda. Zatezanje kablova se izvodi na takav način da brzina povećavanja sile prednaprezanja u ankeru ne prelazi 50kN u minuti. Sve odgovarajuće ankere treba da odobri i konstatuje Nadzor, Izvođač radova i proizvođač ankera. Za sidra se primjenjuju kotve tipa IMS S7/16 (ili ekvivalentna kotva). Posle prednaprezanja ostatak dužine ankera (slobodna deonica) se injektira korišćenjem injeksione mase tipa 2. Injekciona masa se ugrađuje opet korišćenjem plastične cijevi kako bi se osiguralo kompletno injektiranje. Kod kontrolnih ankera posle prednaprezanja ostatak dužine se injektira korišćenjem trajno plastične antikorozivne mase koja omogućava praćenje deformacija

prednapredgnutog sidra. Nakon završenog zatezanja kablova, injektiranja i prihvatanja ankera, glavu ankera je potrebno zaštititi livenim betonom koji obezbijедуje minimum 5 cm zaštitnog sloja za sve čelične elemente ankera i kotve.

Injekciona masa

Predviđena su dva tipa injekcione mase.

Injekciona masa Tip 1 se primjenjuje za injektiranje sidrišne deonice. Ova injekciona masa ima karakterističnu čvrstoću pri pritisku 30MPa, 28 dana nakon ugradnje. Po recepturi, ova injekciona masa se sastoji od:

-cementa PC 35S	1 dio po težini
-pijesak	1 dio po težini
-vode (w/c)	0.5 po težini
-“reobet“	1.5% (ili drugi tečni superplastifikator sličnih karakteristika).

Izvođač će predložiti probnu mješavinu koja zadovoljava uslov čvrstoće (30MPa) i ima potrebne karakteristike ugradljivosti, čiju primjenu će odobriti Nadzor. Uzorci injektiranja se uzimaju za vrijeme injektiranja i ispituju se njihove karakteristike čvrstoće koristeći kocke od 50mm u grupama po tri. Uzorci se spravljaју i ispituju svakog dana kada se koristi injekciona masa, ili će Nadzor odrediti neki drugi češći interval ukoliko tehnologija proizvodnje nije ustaljena. Upotreba aditiva za ubrzavanje vezivanja nije dozvoljena u injekcionoj masi Tipa 1.

Drugi tip injekcione mase je injekciona masa za zaštitu. Nakon očvršćavanja injekcione mase tipa 1 i zatezanja kablova, gornji dio rupe za ankere (slobodna deonica) ispunjava se injekcionom masom Tipa 2 kako bi se zapečatilo ankerisano okno. Injekciona masa za zaštitu se sastoji od:

-cementa PC 35S	100%
-vode (w/c)	0.36%
-“reobet“	1.5% (ili drugi tečni superplastifikator sličnih karakteristika)

Uzorci injektiranja se uzimaju za vrijeme injektiranja i ispituju se njihove karakteristike čvrstoće koristeći kocke od 50mm u grupama po tri. Uzorci se spravljaју i ispituju svakog dana kada se koristi injekciona masa, ili će Nadzor odrediti neki drugi češći interval ukoliko tehnologija proizvodnje nije ustaljena.

Zapisnici o postavljanju:

Izvođač je u obavezi da vodi zapisnike o detaljima postavljanja sidara, kao što je način i dubina bušenja, dužina i vrsta sidara, nagib sidra, odstupanja od teorijskog položaja, konzistencija cementnog maltera, vrsta i vrijeme zalivanja cementnim malterom, vrijeme početka zatezanja, tok prednaprezanja, posebna osmatranja, debljina i karakteristike slojeva kroz koje je bušenje izvršeno itd. U slučaju da se uoči drugačije stanje u bušotini od projektovane, potrebno je o tome obavijestiti nadzornog inženjera, radi preduzimanja odgovarajućih mjera i postupaka.

Izvođač je u obavezi da u prisustvu Nadzora vodi navedene zapisnike za svaku seriju postavljanja sidara. Ove zapisnike potpisuju predstavnici Izvođača i Nadzora. Kopije zapisnika dostavljaju se Nadzoru.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj ugrađenih sidara, potpuno završenih i primljenih od strane Nadzora.

Plaćanje

Za količinu određenu na opisan način plaćanje se vrši po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju punu naknadu za sav materijal, rad, mehanizaciju, opremu i alate.

Napomena

Pri izboru materijala, postupku ugrađivanja i ispitivanja sidara, osim navedenog, potrebno je pridržavati se sljedećih propisa i standarda:

- Radovi moraju da budu izvedeni u skladu sa standardom SIA 191 (1996).
- Mehanička svojstva i tehničke karakteristike kablova moraju da budu u skladu sa standardom prEN 10138-3.
- Zaštitu sistema sidara od korozije treba izvesti u skladu sa SIA 191 (1996).
- Postupci ispitivanja sidara treba da budu u skladu sa standardima SIA 191 (1996).

Ispitivanje probnih prethodno napregnutih geotehničkih sidara

Opis rada

Ispitivanje probnih prethodno napregnutih geotehničkih sidara opterećenjem 50% većim od radnog opterećenja. Po karakteristikama kablova za prednaprezanje, uslovima i proceduri ugradnje, kao i po karakteristikama injekcione mase, probna sidra moraju biti identična kao sidra koja se ugrađuju u potpurnu konstrukciju (kao što je opisano u prethodnoj tački ovih tehničkih uslova), te se zbog obimnosti isti opis neće ponavljati u sklopu ove stavke. Jedina razlika je što se u okviru ove pozicije ne izvodi zaštita glave ankera i nema potrebe za injektiranjem slobodne deonice. Razmak probnih sidara ne smije biti manji 21.25m, koliko iznosi polovina ukupne dužine potpurne konstrukcije.

Ispitivanje sidra čupanjem

Prije ugrađivanja sidara, Izvođač je u obavezi da izvede dva probna sidra. Ova sidra će biti podvrgnuti probnim testovima čupanja, tzv. Pull-out testovima.

Probna sidra se izvode striktno prema prethodnim zahtjevima (kao što je opisano za trajna sidra). Injekciona masa za ispunu tipa 2 se ne ugrađuje. Po završetku testova, metoda i redosled izgradnje će postati utvrđeni metod za ugradnju glavnih- trajnih geotehničkih sidara.

U pull-out ispitivanjima, prednaprezanje se nastavlja do 150% projektovanog radnog opterećenja ili dok sidro ne „propadne“ (dok se ne izvuče iz bušotine). Obzrom da je maksimalna reakcija koja se predaje trajnom geotehničkom sidru $R_{max}=862.86\text{kN}$, to će sila do koje se vrši zatezanje probnih sidara iznositi $Z=862.86 \times 1.5=1294.29\text{kN}$.

Kritično opterećenje i način gubitka sile bilježe se u zapisnik. Testovi se smatraju uspješnim samo ukoliko je kritično opterećenje dostiglo 150% od radnog opterećenja sidra.

U slučaju da kod ispitivanja nosivost ankera padne ispod 150% od radnog opterećenja, Nadzorni organ će procijeniti uzrok loma. Kada do loma dođe usled popuštanja u stijenskoj masi, saniranje će se obaviti o trošku poslodavca, a Projektant i Nadzor će odrediti kakve promjene treba napraviti što se tiče ankera ili broja i ugradnje ankera kako bi se obezbijedio odgovarajući nivo nosivosti. Lom usled izvlačenja ankera iz injekcione mase, lom po kablju ili lom po injekcionoj masi biće saniran o trošku Izvođača.

Obračun rada

Količina koja se plaća je broj ispitanih sidara, potpuno završeno i primljeno od strane Nadzora.

Plaćanje

Za količinu određenu na opisan način plaćanje se vrši po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju punu naknadu za sav materijal, rad, mehanizaciju, alate, opremu i ispitivanja, kao i izradu izvještaja o ispitivanju.

Opis OSTALIH RADOVA nije posebno obrađivan u tehničkim uslovima I opis je dat u okviru predmjera radova.

1.4. Mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti

Osnovna mjera za obezbjeđenje trajnosti objekta je primjena kvalitetnog materijala i odvođenje vode kao osnovnog uzroka oštećenja betonskih konstrukcija. Projektovana je klasa betona C25/30 sa klasom vodonepropusnosti V8, i adekvatnim zaštitnim slojem koja pored nosivosti, kroz adekvatnu količinu cementa, obezbjeđuje trajnost betona.

1.5. Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini

Zidovi su relativno male visine nakon zasipanja sa spoljne strane pa nemaju bitan uticaj na estetsku stranu rješenja. Zidove treba izvesti u glatkoj oplati, sa što manje prekida betoniranja.

1.6. Završne napomene

Tokom izvodjenja radova obavezno preduzeti sve neophodne mjere sigurnosti konstrukcije, a u skladu sa propisima za ovu vrstu radova. Radove izvoditi sa kvalifikovanom radnom snagom i stalnim stručnim nadzorom. U svemu se pridržavati propisanih mjera zaštite na radu. Prije početka izvođenja radova potrebno se detaljno upoznati sa projektima arhitekture, konstrukcije i provjeriti prodore instalacija kroz konstruktivne elemente. Detalji obrade oko otvora uraditi u skladu sa EC2 i pravilima struke. Obratiti pažnju da vertikalni konstruktivni elementi mijenjaju poprečne presjeke pa je iste potrebno izvesti u skladu sa detaljima datim u projektu.. Izmjene i dopune projekta dopuštene su samo uz saglasnost projektanta. Zidanje pregradnih zidova je dozvoljeno izvesti tek nakon što se rašaluju svi betonski elementi.

Spisak osnovnih propisa, pravilnika i standarda koji su korišćeni pri projektovanju:

- EC0: Osnove proračuna konstrukcija
- EC1: Osnove proračuna i dejstva na konstrukcije
- EC2: Proračun betonskih konstrukcija
- EC7: Geotehnički proračun
- EC8: Seizmički proračun

Podgorica, jun 2024.g.

Sastavio:

Odgovorni projektant:

Mr Ivan Mrdak, dipl. ing.građ.

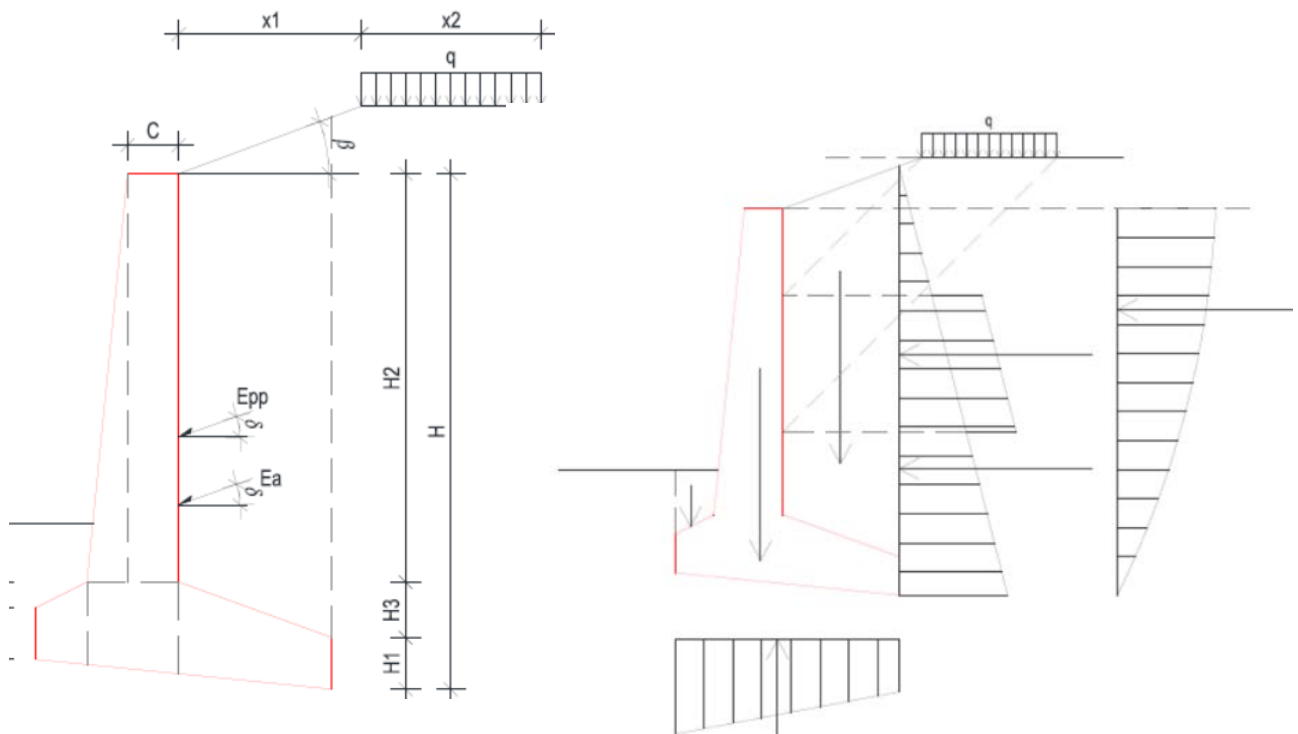
2. STATIČKI PRORAČUN

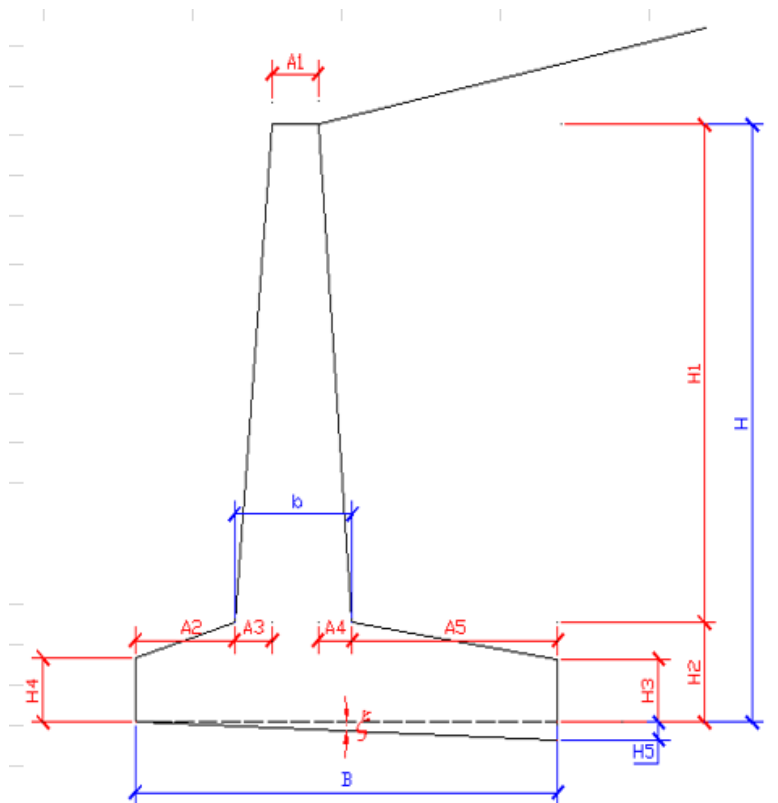
L ZIDOVI

- Pritisak tla: izračunat kao aktivni pritisak tla, pasivni pritisak tla i pritisak tla u stanju mirovanja,
- Pokretno opterećenje na saobraćajnoj traci: ravnomjerno raspodijeljeno opterećenje od 10.00kN/m²
- Usvojeni parametri fizičko-mehaničkih svojstava za zasip iza zida su:

- Zapreminska težina
- Ugao unutrašnjeg trenja
- Kohezija

(Parametri tla nisu konstantni cijelom dionicom puta)





Proračun statičkih uticaja i dimenzionisanje zidova su sprovedeni tabelarno, primjenom Microsoft Excel-a.

Statički proračun L zida visine 1.50m

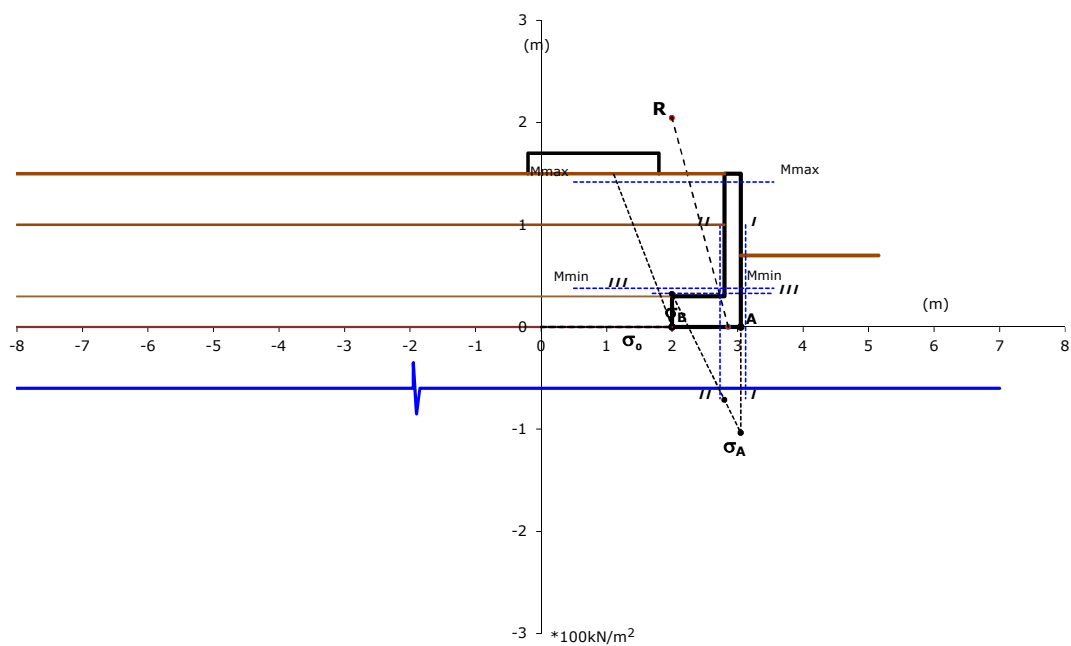
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA L 1.5m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	28,00	28,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	24,00	20,00
debljina sloja	h (m)	0,50	0,70	0,30	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	14,00	14,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00		$\beta_1 =$	0,00 °
Poissonov koeficijent	ν	0,33		nagib padine ispod zida	
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	30000		$\beta_2 =$	0,00 °
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	B =	2,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	b =	2,00 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	B =	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	L =	0,00 m	Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m	Klizanje	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m	Nosivost	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Čelik	$\gamma_S = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_C = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_S =$	0,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	0,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	5,53 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,5	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	S =	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	1,50 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	L =	5,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	0,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,30 m			
visina temelja prema zasipu	h =	0,30 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$...	$n_2 =$			
širina zida u kruni	d =	0,25 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,25 m			
nagib lica zida	$n_1:1$...	$n_1 =$	0,30 mm		

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	>100
širina temelja ispred zida		$b_1=$	$0,00 \text{ m}$
širina temelja iza zida		$b_2=$	$0,80 \text{ m}$
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	$0,00 \text{ m}$
širina temelja.....		$B=$	$1,05 \text{ m}$
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	$25,00 \text{ kN/m}^3$
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	$20,00 \text{ kN/m}^3$
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d=$	$0,50 \text{ m}$
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	$0,40 \text{ m}$
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	$19,00 \text{ kN/m}^3$

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	1,18	1,14	0,28	K ₁ = 0,471
sloj 2.	5,60	5,43	1,35	K ₂ = 0,471
sloj 3.	3,86	3,63	1,32	K ₃ = 0,438
ΣEa=	10,64	10,20	2,96	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	1,14	1,17	1,80	1,35
Eh ₂	5,43	0,60	4,42	
Eh ₃	3,63	0,14	0,70	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	5,53	0,94	5,21	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	15,73	ΣMH_A =	12,13	y _A = 0,77 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	7,88	0,53	4,13	
G _{zid+konz}	7,50	0,13	0,94	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	19,20	0,65	12,48	
G _{nasipa ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	0,28	0,25	0,07	
Ev ₂	1,35	0,25	0,34	
Ev ₃	1,32	1,05	1,39	
H _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	37,54	ΣMV_A=	19,35	x _A = 0,52 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante
Rezultanta sila	R = 40,70	R = 40,70 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 37,54	Rv= 37,54 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 15,73	RH= 15,73 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °	β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = 22,74 °	α = 22,74
moment oko osi temelja	Ms = 12,49 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE			KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE		
$\Sigma M_{Sd, stb}$	19,35	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	17,87	$F_{Sk} / Y_{R,h}$
$F_{Sp} = \frac{\Sigma M_{Sd, stb}}{\Sigma M_{Sd, dsb}} =$	$\frac{19,35}{12,13}$	1,60	$F_{Sk} = \frac{RN * tg\delta_4 / \gamma_R}{RT} =$	$\frac{17,87}{15,73}$	1,03
Iskorištenost:	62,7%	(Zadovoljava)	Iskorištenost:	96,9%	(Zadovoljava)

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
$B = 1,05 \text{ m}$	$\alpha \approx 0,20^\circ$
$W = 0,18 \text{ m}^3$	$\Delta \approx 0,52 \text{ cm}$

visine temelja u presjeku

naprezanja temelj-tlo

$h_A = 0,30 \text{ m}$	$\sigma_A = 103,70 \text{ kN/m}^2$
$d_{I-I} = 0,30 \text{ m}$	$\sigma_{I-I} = 103,70 \text{ kN/m}^2$
$d_{II-II} = 0,30 \text{ m}$	$\sigma_{II-II} = 71,34 \text{ kN/m}^2$
$h_B = 0,30 \text{ m}$	$\sigma_B = -32,20 \text{ kN/m}^2$

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

Dimenzije temelja:

$\varphi = 30,00^\circ$	$B = 1,05 \text{ m}$	(širina temelja)
$c = 0,00 \text{ kPa}$	$L = 5,00 \text{ m}$	(duljina temelja)
$\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$	$D_f = 0,70 \text{ m}$	(dubina temeljenja)
$\gamma' = 10,00 \text{ kN/m}^3$	$\alpha = 0,00^\circ$	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$$\gamma_\varphi = 1,00 \quad \gamma_c = 1,00$$

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$$\begin{aligned} tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi &= 0,58 \rightarrow \varphi' = 30,00^\circ \rightarrow N_q = 18,40 \\ c' = c / F_c &= 0,00 \quad N_c = 30,14 \\ & \quad N_\gamma = 20,09 \end{aligned}$$

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') \cdot \sin \varphi' = 1,04 & i_q &= 0,35 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 \cdot B'/L' = 0,98 & i_\gamma &= 0,20 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,04 & i_c &= 0,31 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma \cdot D_f = 14,80 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 1069 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	187,68 kN	Vertikalna sila	B =	1,05 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	78,67 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	0,70 m
Mx =	62,43 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	0,33 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 · e _y =	0,38 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA
L' = L - 2 · e _x =	5,00 m	R _d =	1470 kN > V = 188 kN
A' = L' · B' =	1,92 m ²		Zdovoljava

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(K_o Z_{sipa} / \Sigma K_i) \approx 1,16$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

M _G =	0,00 kNm/m'	N _G =	0,00 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	0,00 kNm/m'	N _{Ed} =	0,00 kN/m'
M _{Eds} =	0,00 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	308,33 kNm/m'
b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	30,00 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,000
d =	25,00 cm	ζ =	0,998
		A _{s1,min} ≥	3,75 cm ²
		A _{s1,max} =	29,71 cm ²
		A _{s1} =	0,00 cm ²
odabrano:	φ 10	mjerodavno: A _{s1} =	3,75 cm ²
potrebno:	5 kom/m'	A ₁ =	3,93 cm ²
odabrano:	5 kom/m'		

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / z + N _{Ed}	F _s =	0,00 kN
k = 0,80	F _{cr} = k _c · k · f _{ct,eff} · A _c	F _{cr} =	200,00 kN
f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b · 2,5 · (h - d) · f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
A _c =	2500,00 cm ²	A _s =	0,00 cm ²

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi \cdot F_{cr,eff} \cdot (F_s - 0,4 \cdot F_{cr,eff})}{(3,6 \cdot E \cdot w_k \cdot f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$M_G =$	-9,95 kNm/m'	$N_G =$	12,55 kN/m'		
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'		
$M_{Ed} =$	-13,44 kNm/m'	$N_{Ed} =$	16,94 kN/m'		
$M_{Eds} =$	-11,74 kNm/m'	$M_{Rd,lim} =$	308,33 kN/m'		
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²		
$h_{II} =$	30,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²		
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,013		
$d =$	25,00 cm	$\zeta =$	0,987		
		$A_{s1,min} \geq$	3,75 cm ²		
		$A_{s1,max} =$	29,71 cm ²		
		$A_{s1} =$	1,25 cm ²		
odabrano:	ϕ 10	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,75 cm ²		
potrebno:	5 kom/m'	$A_1 =$	3,93 cm ²		
odabrano:	5 kom/m'				

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	64,79 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	200,00 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c = 2500,00$ cm ²		$A_s =$	0,00 cm ²

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura
na dnu

$M_G =$	-6,91 kNm/m'	$N_G =$	-10,56 kN/m'		
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'		
$M_{Ed} =$	-9,33 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-14,25 kN/m'		
$M_{Eds} =$	-7,15 kNm/m'	$M_{Rd,lim} =$	197,33 kN/m'		
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²		
$h_{III} =$	25,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²		
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,011		
$d =$	20,00 cm	$\zeta =$	0,988		
		$A_{s1,min} \geq$	3,00 cm ²		
		$A_{s1,max} =$	23,77 cm ²		
		$A_{s1} =$	0,50 cm ²		
odabrano:	ϕ 10/15	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,00 cm ²		
		$A_1 =$	3,39 cm ²		

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	7,18 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct}$	$F_{cr} =$	160,00 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c = 2000,00$ cm ²		$A_s =$	0,00 cm ²

Dimenzioniranje na poprečnu silu: $V_{ED} = 16,67$ kN < $V_{Rd,c} = 116,19$ kN (Zadovoljava)

PRESJEK NA VISINI: + 0,38 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
ankeri iz
temelja*

$$\begin{aligned} M_G &= -5,87 \text{ kNm/m'} & N_G &= -9,74 \text{ kN/m'} \\ M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\ M_{Ed} &= -7,93 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -13,14 \text{ kN/m'} \\ M_{Eds} &= -6,60 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} &= 197,33 \text{ kN/m'} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\ h_{IV} &= 25,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\ a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,010 \\ d &= 20,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,989 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 3,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 23,77 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 0,47 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 10 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 3,00 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 8,69 \text{ kN} \\ k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 160,00 \text{ kN} \\ f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\ A_c &= 2000,00 \text{ cm}^2 & A_s &= 0,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

PRESJEK NA VISINI: + 1,42 m (M_{max})

*Ankeri iz
temelja
Poz. 5*

$$\begin{aligned} M_G &= -0,02 \text{ kNm/m'} & N_G &= -0,63 \text{ kN/m'} \\ M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\ M_{Ed} &= -0,02 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -0,85 \text{ kN/m'} \\ M_{Eds} &= 0,04 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} &= 197,33 \text{ kN/m'} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\ h_V &= 25,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\ a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,000 \\ d &= 20,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,998 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 3,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 23,77 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 0,02 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 10 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 3,00 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 2,06 \text{ kN} \\ k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 160,00 \text{ kN} \\ f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\ A_c &= 2000,00 \text{ cm}^2 & A_s &= 0,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Statički proračun L zida visine 2.20m

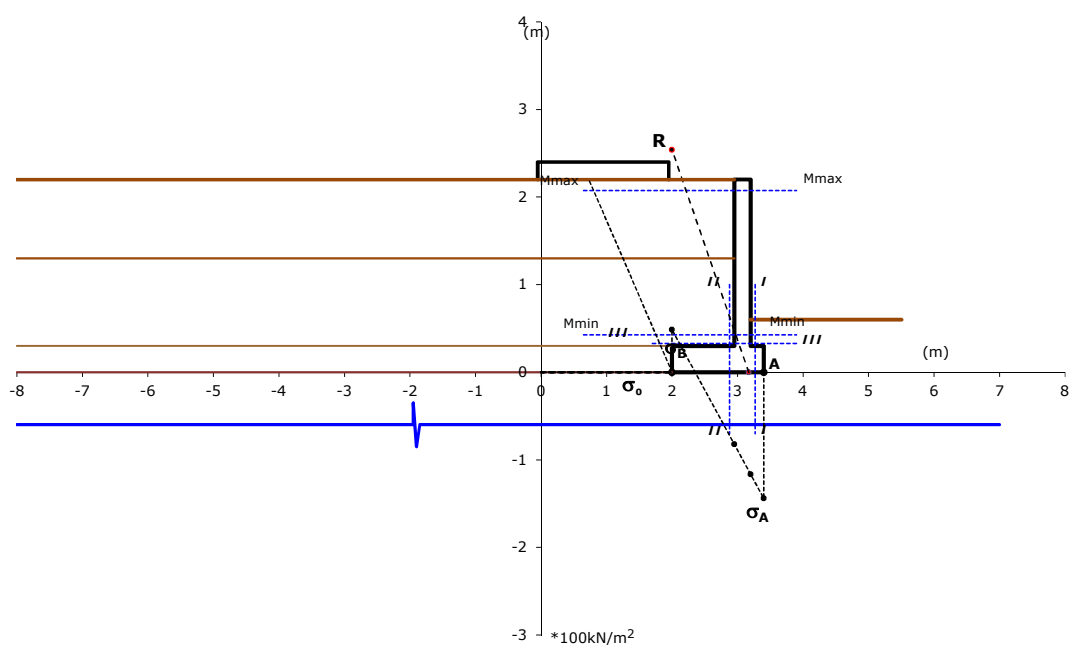
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA L 2.2m

KARAKTERISTIKE TLA		1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	0,90	1,00	0,30		
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00		
trenje zid-tlo	δ (°)	20,00	20,00	20,00	nagib kosine iznad zida	
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00			$\beta_1 =$	0,00 °
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida	
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	30000			$\beta_2 =$	0,00 °
OPTEREĆENJA						
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m ²	EC7			
širina opterećenja	$B =$	2,00 m	Projektni pristup: 2			
udaljenost opterećenja od zida	$x =$	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla			
udaljenost vrha kosine od zida	$b =$	2,00 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$			
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$			
širina temelja	$B =$	0,00 m	Parcijalni faktori otpora			
dužina temelja	$L =$	0,00 m	Prevrtanje		$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	$D_f =$	0,00 m	Klizanje		$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	$x =$	0,00 m	Nosivost		$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	$h =$	0,00 m	EC2			
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:			
udaljenost opterećenja od vrha zida	$x =$	0,00 m	Čelik		$\gamma_S = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton		$\gamma_C = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	$x =$	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja			
SILA U SIDRIMA (ukupna).....	$P_S =$	0,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$			
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	0,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$			
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m	Materijal temelja i zida:			
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:			
NIVO VODE ISPRED ZIDA	$h =$	0,00 m	$C \frac{25}{30}$			
ZEMLJOTRES (γ) $F_y = \Sigma G * k_h$ $ a_{max} * S / r$	$F_y =$	10,89 kN/m'	šipka B500B			
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363	Zid:			
parametar dozvoljenog pomaka zida	$r =$	1,50	$C \frac{25}{30}$			
parametar tipa tla	$S =$	1,00	šipka B500B			
DIMENZIJE ZIDA						
visina zida i temelja	$H =$	2,20 m	Ograničenje pukotina			
dužina zida	$L =$	5,00 m	šipka B500B			
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	0,00 °				
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,30 m				
visina temelja prema zasipu	$h =$	0,30 m				
nagib dna temelja	$1:n_2$	$n_2 = 0,00$				
širina zida u kruni	$d =$	0,25 m				
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,25 m				
nagib lica zida	$n_1:1$	$n_1 = >100$	0,30 mm			

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$ >100
širina temelja ispred zida		$b_1=$ 0,20 m
širina temelja iza zida		$b_2=$ 0,95 m
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$ 0,00 m
širina temelja.....		$B=$ 1,40 m
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$ 25,00 kN/m ³
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$ 20,00 kN/m ³
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d=$ 0,50 m
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$ 0,30 m
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$ 19,00 kN/m ³

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	3,55	3,33	1,21	K ₁ = 0,438
sloj 2.	12,27	11,53	4,20	K ₂ = 0,438
sloj 3.	5,39	5,06	1,84	K ₃ = 0,438
ΣEa=	21,20	19,92	7,25	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	3,33	1,60	7,20	1,35
Eh ₂	11,53	0,74	11,52	
Eh ₃	5,06	0,15	1,00	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	10,89	1,34	14,64	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	30,81	ΣMH_A =	34,36	y_A = 1,12 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	10,50	0,70	7,35	
G _{zid+konz}	11,88	0,33	3,86	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	36,10	0,93	33,39	
G _{nasipa ispred zida}	1,14	0,10	0,11	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	1,21	0,45	0,55	
Ev ₂	4,20	0,45	1,89	
Ev ₃	1,84	1,40	2,58	
H _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	66,87	ΣMV_A=	49,73	x_A = 0,74 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante		vertikalna i horizontalna komponenta
Rezultanta sila	R = 73,62		R = 73,62 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 66,87		Rv= 66,87 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 30,81		RH= 30,81 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °		β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = 24,74 °		α = 24,74
moment oko osi temelja	Ms = 31,44 kNm/m'		

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE				KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE			
	$\Sigma M_{Sd, stb}$	49,73	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	31,83	$F_{Sk} / Y_{R,h}$	
$F_{Sp} =$	-----	= -----	1,45	$F_{Sk} =$	-----	=	0,94
	$\Sigma M_{Sd, dsb}$	34,36		RT	30,81		
Iskorištenost:	69,1%	(Zadovoljava)		Iskorištenost:	106,5%	(Zadovoljava)	

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 1,40 m	$\alpha \approx 0,25^\circ$
W = 0,33 m ³	$\Delta \approx 0,97$ cm

visine temelja u presjeku

$h_A =$	0,30 m
$d_{I-I} =$	0,30 m
$d_{II-II} =$	0,30 m
$h_B =$	0,30 m

naprezanja temelj-tlo

$\sigma_A =$	144,01 kN/m ²
$\sigma_{I-I} =$	116,51 kN/m ²
$\sigma_{II-II} =$	82,14 kN/m ²
$\sigma_B =$	-48,48 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

$\varphi =$	30,00 °
$c =$	0,00 kPa
$\gamma =$	20,00 kN/m ³
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³

Dimenzije temelja:

B =	1,40 m	(širina temelja)
L =	5,00 m	(duljina temelja)
$D_f =$	0,60 m	(dubina temeljenja)
$\alpha =$	0,00 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$\gamma_\varphi =$	1,00
$\gamma_c =$	1,00

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi =$	0,58 --->	$\varphi' =$	30,00 ° -->	$N_q =$	18,40
$c' = c / F_c =$	0,00			$N_c =$	30,14
				$N_\gamma =$	20,09

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') * \sin \varphi' = 1,05 & i_q &= 0,31 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 * B'/L' = 0,97 & i_\gamma &= 0,17 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,05 & i_c &= 0,27 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma * D_f = 11,70 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 764 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	334,34 kN	Vertikalna sila	B =	1,40 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	154,06 kN	komponenta u smjeru y	Df =	0,60 m
Mx =	157,20 kNm	moment oko osi x	ex =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	ey =	0,47 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 * ey =	0,46 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA
L' = L - 2 * ex =	5,00 m	Rd =	1250 kN > V = 334 kN
A' = L' * B' =	2,30 m ²		Zdovoljava

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(K_o Z_{sipa} / \Sigma K_i) \approx 1,22$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

M _G =	-2,17 kNm/m'	N _G =	-28,65 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	-2,93 kNm/m'	N _{Ed} =	-38,68 kN/m'
M _{Eds} =	-6,80 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	308,33 kNm/m'

b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	30,00 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,007
d =	25,00 cm	ζ =	0,991

$$A_{s1,min} \geq 3,75 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 29,71 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 0,63 \text{ cm}^2$$

odabrano: φ 10/10 mjerodavno: A_{s1} = 3,75 cm²

$$A_1 = 4,52 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds} / z + N_{Ed} \quad F_s = 65,96 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c \quad F_{cr} = 200,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h - d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 2500,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi * F_{cr,eff} * (F_s - 0,4 * F_{cr,eff})}{(3,6 * E * w_k * f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -26,18 \text{ kNm/m'} & N_G &= 35,59 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -35,34 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 48,05 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -30,54 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 308,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{II} &= 30,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,034 \\
 d &= 25,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,977
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 3,75 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 29,71 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 3,33 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi \text{ 10/10} \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 3,75 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}
 k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 177,00 \text{ kN} \\
 k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 200,00 \text{ kN} \\
 f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\
 A_c &= 2500,00 \text{ cm}^2 & A_s &= 6,01 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura
na dnu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -24,62 \text{ kNm/m'} & N_G &= -21,15 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -33,24 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -28,56 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -25,41 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 197,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{III} &= 25,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,038 \\
 d &= 20,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,975
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 3,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 23,77 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 2,34 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi \text{ 10/10} \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 3,00 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$

$$\begin{aligned}
 k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 29,94 \text{ kN} \\
 k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} & F_{cr} &= 160,00 \text{ kN} \\
 f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\
 A_c &= 2000,00 \text{ cm}^2 & A_s &= 0,00 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{Dimenzioniranje na poprečnu silu: } V_{ED} = 35,09 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 116,32 \text{ kN} \quad (\text{Zadovoljava})$$

PRESJEK NA VISINI: + 0,43 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
ankeri iz
temelja*

$M_G =$	-20,90 kNm/m'	$N_G =$	-19,33 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-28,21 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-26,10 kN/m'
$M_{Eds} =$	-25,57 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	197,33 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{IV} =$	25,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,038
$d =$	20,00 cm	$\zeta =$	0,975
		$A_{s1,min} \geq$	3,00 cm ²
		$A_{s1,max} =$	23,77 cm ²
		$A_{s1} =$	2,42 cm ²
odabrano:	ϕ 10/10	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,00 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	20,77 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	160,00 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2000,00 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 2,07 m (M_{max})

*Ankeri iz
temelja
Poz. 5*

$M_G =$	-0,05 kNm/m'	$N_G =$	-1,18 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-0,07 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-1,59 kN/m'
$M_{Eds} =$	0,04 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	197,33 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_V =$	25,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,000
$d =$	20,00 cm	$\zeta =$	0,998
		$A_{s1,min} \geq$	3,00 cm ²
		$A_{s1,max} =$	23,77 cm ²
odabrano:	ϕ 10/10	$A_{s1} =$	0,03 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	3,77 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	160,00 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2000,00 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

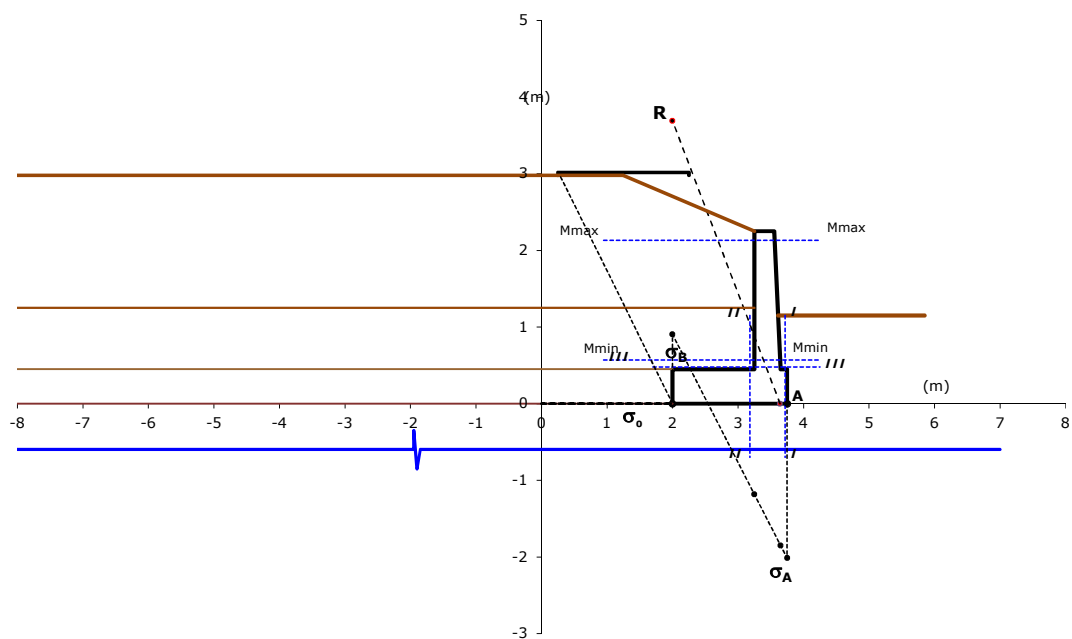
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG ZIDA

Naziv i stacionaža potpornog zida

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	30,00	30,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	40,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	24,00	20,00
debljina sloja	h (m)	1,00	0,80	0,45	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	20,00	20,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,73			$\beta_1 = 20,00^\circ$
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	30000			$\beta_2 = 0,00^\circ$
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	2,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	B =	2,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	b =	2,00 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	B =	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	L =	0,00 m	Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m	Klizanje	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m	Nosivost	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Čelik	$\gamma_S = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_C = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_S =$	0,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	0,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	16,97 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,50	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	S =	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	2,25 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	L =	5,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	0,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,45 m			
visina temelja prema zasipu	h =	0,45 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$...	$n_2 =$			
širina zida u kruni	d =	0,30 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,40 m			
nagib lica zida	$n_1:1$...	$n_1 =$	18,00	0,30	mm

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3 =$ >100
širina temelja ispred zida		$b_1 = 0,10 \text{ m}$
širina temelja iza zida		$b_2 = 1,25 \text{ m}$
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n = 0,00 \text{ m}$
širina temelja.....		$B = 1,75 \text{ m}$
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b = 25,00 \text{ kN/m}^3$
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z = 20,00 \text{ kN/m}^3$
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d = 0,50 \text{ m}$
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n = 0,70 \text{ m}$
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n = 19,00 \text{ kN/m}^3$

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	13,08	12,29	4,47	K ₁ = 0,438
sloj 2.	14,92	14,02	5,10	K ₂ = 0,438
sloj 3.	0,00	0,00	0,00	K ₃ = 0,438
ΣEa=	28,00	26,31	9,58	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	12,29	1,83	30,30	1,35
Eh ₂	14,02	0,82	15,61	
Eh ₃	0,00	0,00	0,00	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	16,97	1,70	28,92	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	43,28	ΣMH_A =	74,83	y _A = 1,73 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	19,69	0,88	17,23	
G _{zid+konz}	15,75	0,32	5,10	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	50,69	1,15	58,21	
G _{nasipa ispred zida}	1,59	0,06	0,10	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	4,47	0,50	2,24	
Ev ₂	5,10	0,50	2,55	
Ev ₃	0,00	1,75	0,00	
H _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	97,29	ΣMV_A=	85,42	x _A = 0,88 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante		vertikalna i horizontalna komponenta rezultante
Rezultanta sila	R = 106,48		R = 106,48 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 97,29		Rv= 97,29 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 43,28		RH= 43,28 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °		β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = 23,98 °		α = 23,98
moment oko osi temelja	Ms = 74,54 kNm/m'		

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE			KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE		
$\Sigma M_{Sd, stb}$	85,42	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	46,31	$F_{Sk} / Y_{R,h}$
$F_{Sp} = \frac{\Sigma M_{Sd, stb}}{\Sigma M_{Sd, dsb}} =$	$\frac{85,42}{74,83}$	1,14	$F_{Sk} = \frac{46,31}{RT}$	$\frac{46,31}{43,28}$	0,97
Iskorištenost:	87,6%	(Zadovoljava)	Iskorištenost:	102,8%	(Zadovoljava)

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
$B = 1,75 \text{ m}$	$\alpha \approx 0,31^\circ$
$W = 0,51 \text{ m}^3$	$\Delta \approx 1,21 \text{ cm}$

visine temelja u presjeku

naprezanja temelj-tlo

$h_A = 0,45 \text{ m}$	$\sigma_A = 201,64 \text{ kN/m}^2$
$d_{I-I} = 0,45 \text{ m}$	$\sigma_{I-I} = 184,94 \text{ kN/m}^2$
$d_{II-II} = 0,45 \text{ m}$	$\sigma_{II-II} = 118,18 \text{ kN/m}^2$
$h_B = 0,45 \text{ m}$	$\sigma_B = -90,45 \text{ kN/m}^2$

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

Dimenzije temelja:

$\varphi = 30,00^\circ$	$B = 1,75 \text{ m}$	(širina temelja)
$c = 40,00 \text{ kPa}$	$L = 5,00 \text{ m}$	(duljina temelja)
$\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$	$D_f = 1,15 \text{ m}$	(dubina temeljenja)
$\gamma' = 10,00 \text{ kN/m}^3$	$\alpha = 0,00^\circ$	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$$\gamma_\varphi = 1,00 \quad \gamma_c = 1,00$$

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$$\begin{aligned} tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi &= 0,58 \rightarrow \varphi' = 30,00^\circ \rightarrow N_q = 18,40 \\ c' = c / F_c &= 40,00 \quad N_c = 30,14 \\ & \quad N_\gamma = 20,09 \end{aligned}$$

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') * \sin \varphi' = 1,02 & i_q &= 0,39 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 * B'/L' = 0,99 & i_\gamma &= 0,24 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,02 & i_c &= 0,35 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma * D_f = 24,10 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 6121 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	486,44 kN	Vertikalna sila	B =	1,75 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	216,40 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	1,15 m
Mx =	372,71 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	0,77 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 * e _y =	0,22 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA
L' = L - 2 * e _x =	5,00 m	R _d =	4760 kN > V = 486 kN
A' = L' * B' =	1,09 m ²		Zdovoljava

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(K_o Z_{sipa} / \Sigma K_i) \approx 1,22$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

M _G =	-0,37 kNm/m'	N _G =	-20,33 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	-0,50 kNm/m'	N _{Ed} =	-27,45 kN/m'
M _{Eds} =	-5,31 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	789,33 kNm/m'
b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	45,00 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,002
d =	40,00 cm	ζ =	0,996
		A _{s1,min} ≥	6,00 cm ²
		A _{s1,max} =	47,53 cm ²
		A _{s1} =	0,31 cm ²
odabrano:	φ 12	mjerodavno: A _{s1} =	6,00 cm ²
potrebno:	6 kom/m'	A ₁ =	11,31 cm ²
odabrano:	10 kom/m'		

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / z + N _{Ed}	F _s =	26,01 kN
k = 0,80	F _{cr} = k _c * k * f _{ct,eff} * A _c	F _{cr} =	320,00 kN
f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b * 2,5 * (h - d) * f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
A _c =	4000,00 cm ²	A _s =	0,00 cm ²

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi * F_{cr,eff} * (F_s - 0,4 * F_{cr,eff})}{(3,6 * E * w_k * f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -62,43 \text{ kNm/m'} & N_G &= 58,03 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -84,29 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 78,34 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -70,58 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 789,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{II} &= 45,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,032 \\
 d &= 40,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,978
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 6,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 47,53 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 4,96 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 12 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 6,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 6 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 11,31 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 10 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 204,88 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c \quad F_{cr} = 320,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 4000,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 7,45 \text{ cm}^2$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura
na dnu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -50,42 \text{ kNm/m'} & N_G &= -30,99 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -68,06 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -41,84 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -50,48 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 604,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{III} &= 40,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,025 \\
 d &= 35,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,981
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 5,25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 41,59 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 2,42 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 12 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 5,25 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 5 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 5,65 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 5 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 68,63 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} \quad F_{cr} = 280,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 3500,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dimenzioniranje na poprečnu silu: } V_{ED} = 58,83 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 148,40 \text{ kN} \quad (\text{Zadovoljava})$$

PRESJEK NA VISINI: + 0,57 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
ankeri iz
temelja*

$M_G =$	-44,61 kNm/m'	$N_G =$	-28,45 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-60,22 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-38,41 kN/m'
$M_{Eds} =$	-52,61 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	581,53 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{IV} =$	39,33 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,027
$d =$	34,33 cm	$\zeta =$	0,980
		$A_{s1,min} \geq$	5,15 cm ²
		$A_{s1,max} =$	40,80 cm ²
		$A_{s1} =$	2,71 cm ²
odabrano:	ϕ 12	mjerodavno: $A_{s1} =$	5,15 cm ²
potrebno:	5 kom/m'	$A_1 =$	11,31 cm ²
odabrano:	10 kom/m'		

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	59,80 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	274,67 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	3433,33 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 2,13 m (M_{max})

*Postojeća
armatura
uz tlo*

$M_G =$	-2,97 kNm/m'	$N_G =$	-3,80 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-4,02 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-5,13 kN/m'
$M_{Eds} =$	-2,85 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	325,00 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_V =$	30,67 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,003
$d =$	25,67 cm	$\zeta =$	0,995
		$A_{s1,min} \geq$	3,85 cm ²
		$A_{s1,max} =$	30,50 cm ²
odabrano:	ϕ 12	$A_{s1} =$	0,14 cm ²
potrebno:	4 kom/m'	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,85 cm ²
odabrano:	4 kom/m'	$A_1 =$	4,52 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	0,17 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	205,33 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2566,67 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

Statički proračun L zida visine 2.50m

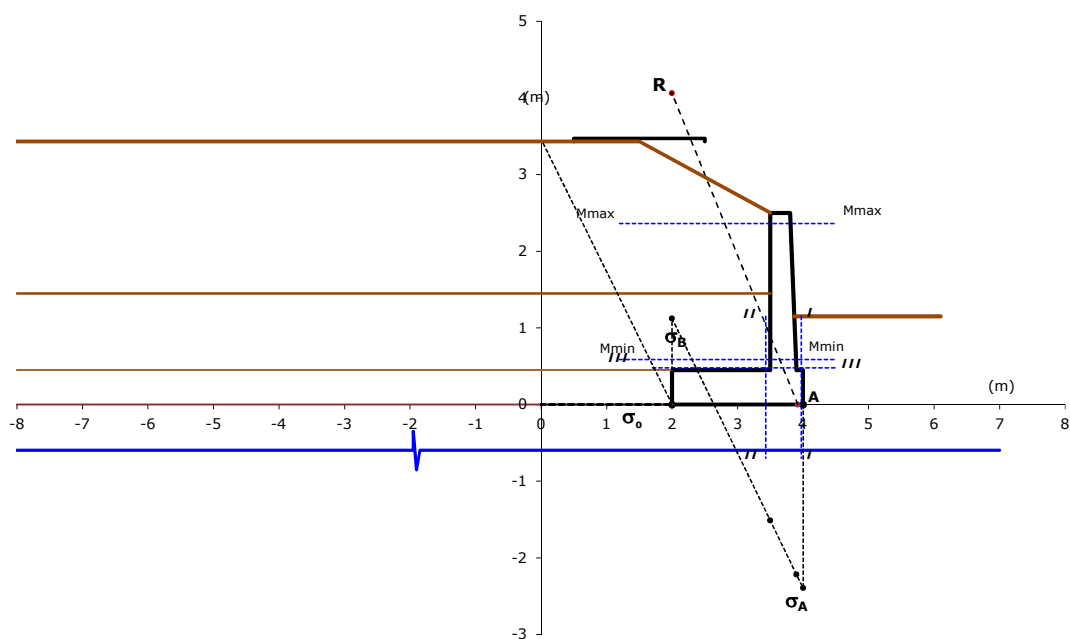
A ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA L 2.5m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	30,00	30,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	40,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	24,00	20,00
debljina sloja	h (m)	1,05	1,00	0,45	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	20,00	20,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,93			$\beta_1 = 25,00^\circ$
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	30000			$\beta_2 = 0,00^\circ$
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	2,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	B =	2,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	b =	2,00 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	B =	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	L =	0,00 m	Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m	Klizanje	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m	Nosivost	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Čelik	$\gamma_S = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_C = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_S =$	0,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	0,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	23,61 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,50	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	S =	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	2,50 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	L =	5,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	0,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,45 m			
visina temelja prema zasipu	h =	0,45 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$...	$n_2 =$			
širina zida u kruni	d =	0,30 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,40 m			
nagib lica zida	$n_1:1$...	$n_1 =$	20,50	0,30	mm

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$ >100
širina temelja ispred zida	$b_1=$	0,10 m
širina temelja iza zida	$b_2=$	1,50 m
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$ 0,00 m
širina temelja.....	$B=$	2,00 m
zapreminska težina zida i temelja	$\gamma_b=$	25,00 kN/m ³
zapreminska težina zasipa	$\gamma_z=$	20,00 kN/m ³
debljina zasipa (drenaže) iza zida	$d=$	0,50 m
visina nasipa na temelju ispred zida	$h_n=$	0,70 m
zapreminska težina nasipa	$\gamma_n=$	19,00 kN/m ³

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	17,22	16,18	5,89	K ₁ = 0,438
sloj 2.	21,75	20,44	7,44	K ₂ = 0,438
sloj 3.	0,00	0,00	0,00	K ₃ = 0,438
ΣEa=	38,97	36,62	13,33	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do tačke prevrtanja"A" (m)	Moment destabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	16,18	2,11	46,11	1,35
Eh ₂	20,44	0,92	25,29	
Eh ₃	0,00	0,00	0,00	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	23,61	1,95	46,10	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	60,23	ΣMH_A =	117,50	y _A = 1,95 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	22,50	1,00	22,50	
G _{zid+konz}	17,94	0,32	5,81	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	71,99	1,29	92,61	
G _{nasipa ispred zida}	1,56	0,06	0,09	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	5,89	0,50	2,94	
Ev ₂	7,44	0,50	3,72	
Ev ₃	0,00	2,00	0,00	
H _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	127,32	ΣMV_A=	127,68	x _A = 1,00 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	vertikalna i horizontalna komponenta
Rezultanta sila	R = 140,84	R = 140,84 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 127,32	Rv= 127,32 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 60,23	RH= 60,23 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °	β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = 25,32 °	α = 25,32
moment oko osi temelja	Ms = 117,13 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE			KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE		
$\Sigma M_{Sd, stb}$	127,68	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	60,60	$F_{Sk} / Y_{R,h}$
$F_{Sp} = \frac{\Sigma M_{Sd, stb}}{\Sigma M_{Sd, dsb}} =$	$\frac{127,68}{117,50}$	1,09	$F_{Sk} = \frac{60,60}{RT} =$	$\frac{60,23}{60,23}$	0,91
Iskorištenost:	92,0%	(Zadovoljava)	Iskorištenost:	109,3%	(Zadovoljava)

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 2,00 m	$\alpha \approx 0,35^\circ$
W = 0,67 m ³	$\Delta \approx 1,52$ cm

visine temelja u presjeku

$h_A =$	0,45 m
$d_{I-I} =$	0,45 m
$d_{II-II} =$	0,45 m
$h_B =$	0,45 m

naprezanja temelj-tlo

$\sigma_A =$	239,36 kN/m ²
$\sigma_{I-I} =$	221,79 kN/m ²
$\sigma_{II-II} =$	151,51 kN/m ²
$\sigma_B =$	-112,04 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

$\varphi =$	30,00 °
$c =$	40,00 kPa
$\gamma =$	24,00 kN/m ³
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³

Dimenzije temelja:

B =	2,00 m	(širina temelja)
L =	5,00 m	(duljina temelja)
$D_f =$	1,15 m	(dubina temeljenja)
$\alpha =$	0,00 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$\gamma_\varphi =$	1,00
$\gamma_c =$	1,00

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi =$	0,58 --->	$\varphi' =$	30,00 ° -->	$N_q =$	18,40
$c' = c / F_c =$	40,00			$N_c =$	30,14
				$N_\gamma =$	20,09

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') * \sin \varphi' = 1,02 & i_q &= 0,32 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 * B'/L' = 0,99 & i_\gamma &= 0,18 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,02 & i_c &= 0,29 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma * D_f = 24,10 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 4998 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

$$\begin{aligned} V &= 636,58 \text{ kN} & \text{Vertikalna sila} & B &= 2,00 \text{ m} \\ H_x &= 0,00 \text{ kN} & \text{komponenta u smjeru x} & L &= 5,00 \text{ m} \\ H_y &= 301,13 \text{ kN} & \text{komponenta u smjeru y} & D_f &= 1,15 \text{ m} \\ M_x &= 585,67 \text{ kNm} & \text{moment oko osi x} & e_x &= 0,00 \text{ m} \\ M_y &= 0,00 \text{ kNm} & \text{moment oko osi y} & e_y &= 0,92 \text{ m} \end{aligned}$$

Reducirana površina temelja:

$$\begin{aligned} B' &= B - 2 * e_y = 0,16 \text{ m} & \text{KONTROLA OTPORNOSTI TLA} \\ L' &= L - 2 * e_x = 5,00 \text{ m} & R_d &= 2850 \text{ kN} > V = 637 \text{ kN} \\ A' &= L' * B' = 0,80 \text{ m}^2 & \text{Zadovoljava} \end{aligned}$$

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(K_o Z_{sipa} / \Sigma K_i) \approx 1,22$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

$$\begin{aligned} M_G &= -0,45 \text{ kNm/m}' & N_G &= -24,94 \text{ kN/m}' \\ M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m}' & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m}' \\ M_{Ed} &= -0,61 \text{ kNm/m}' & N_{Ed} &= -33,66 \text{ kN/m}' \\ M_{Eds} &= -6,50 \text{ kNm/m}' < M_{Rd,lim} &= 789,33 \text{ kNm/m}' \\ b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\ h_I &= 45,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\ a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,002 \\ d &= 40,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,995 \\ A_{s1,min} &\geq 6,00 \text{ cm}^2 \\ A_{s1,max} &= 47,53 \text{ cm}^2 \\ A_{s1} &= 0,38 \text{ cm}^2 \\ \text{odabrano: } \phi 14 & \text{ mjerodavno: } A_{s1} &= 6,00 \text{ cm}^2 \\ \text{potrebno: } 4 \text{ kom/m}' & A_1 &= 6,16 \text{ cm}^2 \\ \text{odabrano: } 4 \text{ kom/m}' \end{aligned}$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds} / z + N_{Ed} & F_s &= 31,91 \text{ kN} \\ k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 320,00 \text{ kN} \\ f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h - d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\ A_c &= 4000,00 \text{ cm}^2 & A_s &= 0,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi * F_{cr,eff} * (F_s - 0,4 * F_{cr,eff})}{(3,6 * E * w_k * f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -105,63 \text{ kNm/m'} & N_G &= 72,53 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -142,60 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 97,92 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -125,47 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 789,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{II} &= 45,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,053 \\
 d &= 40,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,968
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 6,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 47,53 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 8,47 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 8,47 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 6 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 15,39 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 10 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 312,87 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c \quad F_{cr} = 320,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 4000,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 12,34 \text{ cm}^2$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura
na dnu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -84,22 \text{ kNm/m'} & N_G &= -38,27 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -113,70 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -51,66 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -86,58 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 604,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{III} &= 40,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,042 \\
 d &= 35,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,973
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 5,25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 41,59 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 4,66 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 5,25 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 4 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 6,16 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 4 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 136,42 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} \quad F_{cr} = 280,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 3500,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dimenzioniranje na poprečnu silu: } V_{ED} = 81,71 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 164,52 \text{ kN} \quad (\text{Zadovoljava})$$

PRESJEK NA VISINI: + 0,59 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
ankeri iz
tamplina*

$M_G =$	-74,90 kNm/m'	$N_G =$	-35,15 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-101,12 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-47,45 kN/m'
$M_{Eds} =$	-91,72 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	581,53 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{IV} =$	39,33 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,047
$d =$	34,33 cm	$\zeta =$	0,971
		$A_{s1,min} \geq$	5,15 cm ²
		$A_{s1,max} =$	40,80 cm ²
		$A_{s1} =$	5,23 cm ²
odabrano:	ϕ 14	mjerodavno: $A_{s1} =$	5,23 cm ²
potrebno:	4 kom/m'	$A_1 =$	15,39 cm ²
odabrano:	10 kom/m'		

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	121,34 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	274,67 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	3433,33 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 2,36 m (M_{max})

*Postojeća
armatura
uz tlo*

$M_G =$	-6,30 kNm/m'	$N_G =$	-5,16 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-8,51 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-6,96 kN/m'
$M_{Eds} =$	-6,37 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	325,00 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_V =$	30,67 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,006
$d =$	25,67 cm	$\zeta =$	0,992
		$A_{s1,min} \geq$	3,85 cm ²
		$A_{s1,max} =$	30,50 cm ²
odabrano:	ϕ 14	$A_{s1} =$	0,42 cm ²
potrebno:	3 kom/m'	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,85 cm ²
odabrano:	3 kom/m'	$A_1 =$	4,62 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	7,50 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	205,33 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2566,67 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

Statički proračun L zida visine 2.70m

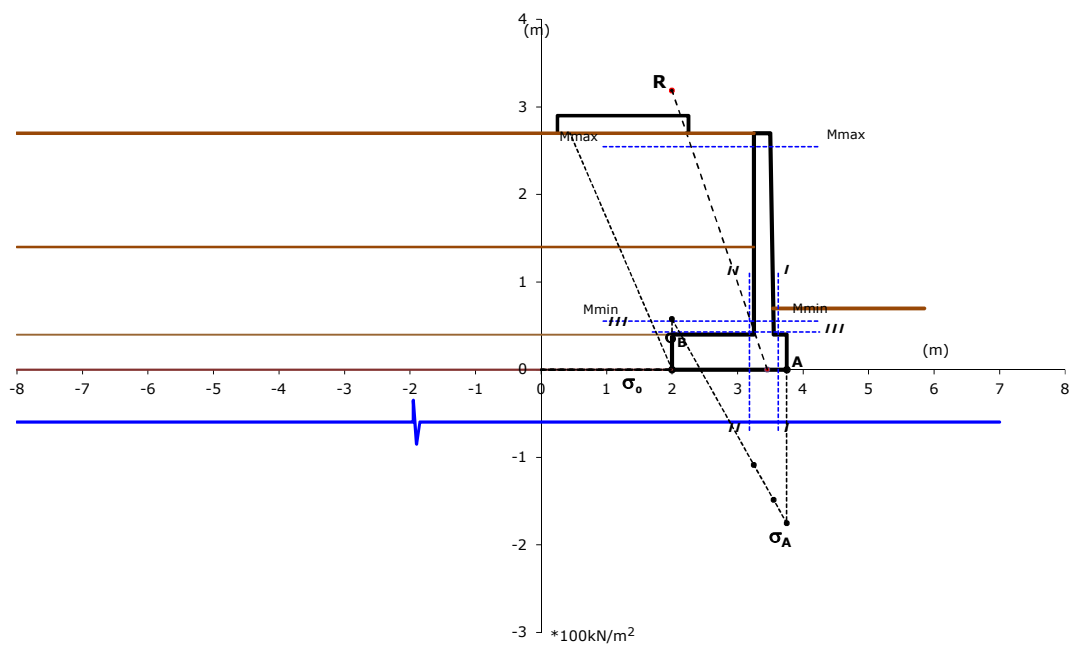
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA L 2.7m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	30,00	30,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	1,30	1,00	0,40	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	20,00	20,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00			$\beta_1 =$ 0,00 °
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	30000			$\beta_2 =$ 0,00 °
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	$B =$	2,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	$x =$	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	$b =$	2,00 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	$B =$	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	$L =$	0,00 m	<i>Prevrtanje</i>	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	$D_f =$	0,00 m	<i>Klizanje</i>	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	$x =$	0,00 m	<i>Nosivost</i>	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	$h =$	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	$x =$	0,00 m	Čelik	$\gamma_S = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_C = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	$x =$	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_S =$	0,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	0,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	$h =$	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (γ) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	16,93 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	$r =$	1,50	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	$S =$	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	$H =$	2,70 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	$L =$	5,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	0,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,40 m			
visina temelja prema zasipu	$h =$	0,40 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$	$n_2 =$ 0,00			
širina zida u kruni	$d =$	0,25 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,30 m			
nagib lica zida	$n_1:1$	$n_1 =$ 46,00	0,30 mm		

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	>100
širina temelja ispred zida		$b_1=$	$0,20 \text{ m}$
širina temelja iza zida		$b_2=$	$1,25 \text{ m}$
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	$0,00 \text{ m}$
širina temelja.....		$B=$	$1,75 \text{ m}$
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	$25,00 \text{ kN/m}^3$
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	$20,00 \text{ kN/m}^3$
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d=$	$0,50 \text{ m}$
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	$0,30 \text{ m}$
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	$19,00 \text{ kN/m}^3$

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	7,40	6,96	2,53	K ₁ = 0,438
sloj 2.	15,77	14,82	5,39	K ₂ = 0,438
sloj 3.	8,76	8,23	3,00	K ₃ = 0,438
ΣEa=	31,94	30,01	10,92	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	6,96	1,83	17,22	1,35
Eh ₂	14,82	0,85	17,08	
Eh ₃	8,23	0,19	2,16	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	16,93	1,66	28,03	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	46,94	ΣMH_A =	64,49	y_A = 1,37 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	17,50	0,88	15,31	
G _{zid+konz}	15,81	0,36	5,73	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	57,50	1,13	64,69	
G _{nasipa ispred zida}	1,16	0,10	0,12	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	2,53	0,50	1,27	
Ev ₂	5,39	0,50	2,70	
Ev ₃	3,00	1,75	5,24	
H _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	102,89	ΣMV_A=	95,05	x_A = 0,92 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	vertikalna i horizontalna komponenta
Rezultanta sila	R = 113,10	R = 113,10 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 102,89	Rv= 102,89 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 46,94	RH= 46,94 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °	β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = 24,52 °	α = 24,52
moment oko osi temelja	Ms = 59,47 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE			KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE		
$\Sigma M_{Sd, stb}$	95,05	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	48,98	$F_{Sk} / Y_{R,h}$
$F_{Sp} = \frac{\Sigma M_{Sd, stb}}{\Sigma M_{Sd, dsb}} =$	$\frac{95,05}{64,49}$	1,47	$F_{Sk} = \frac{48,98}{46,94}$	$\frac{48,98}{46,94}$	0,95
Iskorištenost:	67,9%	(Zadovoljava)	Iskorištenost:	105,4%	(Zadovoljava)

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 1,75 m	$\alpha \approx 0,28^\circ$
W = 0,51 m ³	$\Delta \approx 1,32$ cm
visine temelja u presjeku	naprezanja temelj-tlo
$h_A = 0,40$ m	$\sigma_A = 175,32$ kN/m ²
$d_{I-I} = 0,40$ m	$\sigma_{I-I} = 148,68$ kN/m ²
$d_{II-II} = 0,40$ m	$\sigma_{II-II} = 108,73$ kN/m ²
$h_B = 0,40$ m	$\sigma_B = -57,72$ kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ prostorna efektivna težina
 B' širina temelja (efektivna)
 N_c, N_q, N_γ faktori nosivosti
 i_c, i_q, i_γ faktori nagiba opterećenja
 s_c, s_q, s_γ faktori oblika temelja
 b_c, b_q, b_γ faktori nagiba dna temelja
 c', φ' mobilizirani parametri čvrstoće tla
 q opterećenje tla u razini temeljenja
 A' reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

φ =	30,00 °
c =	0,00 kPa
γ =	20,00 kN/m ³
γ' =	10,00 kN/m ³

Dimenzije temelja:

B =	1,75 m	(širina temelja)
L =	5,00 m	(duljina temelja)
D_f =	0,70 m	(dubina temeljenja)
α =	0,00 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$\gamma_\varphi =$	1,00	$\gamma_c =$	1,00
--------------------	------	--------------	------

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi =$	0,58 --->	$\varphi' =$	30,00 ° -->	$N_q =$	18,40
$c' = c / F_c =$	0,00			$N_c =$	30,14
				$N_\gamma =$	20,09

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') \cdot \sin \varphi' = 1,06 & i_q &= 0,32 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 \cdot B'/L' = 0,96 & i_\gamma &= 0,17 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,06 & i_c &= 0,28 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma \cdot D_f = 13,70 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 941 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	514,47 kN	Vertikalna sila	B =	1,75 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	234,70 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	0,70 m
Mx =	297,37 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	0,58 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 · e _y =	0,59 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA
L' = L - 2 · e _x =	5,00 m	R _d =	2000 kN > V = 514 kN
A' = L' · B' =	2,97 m ²		Zadovoljava

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(K_o Z_{sipa} / \Sigma K_i) \approx 1,22$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

M _G =	-2,38 kNm/m'	N _G =	-35,79 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	-3,21 kNm/m'	N _{Ed} =	-48,31 kN/m'
M _{Eds} =	-10,46 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	604,33 kNm/m'

b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	40,00 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,005
d =	35,00 cm	ζ =	0,992

$$A_{s1,min} \geq 5,25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 41,59 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 0,69 \text{ cm}^2$$

odabrano:	φ 10/10	mjerodavno: A _{s1} =	5,25 cm ²
-----------	---------	-------------------------------	----------------------

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / z + N _{Ed}	F _s =	52,06 kN
-----------------------	---	------------------	----------

k = 0,80	F _{cr} = k _c · k · f _{ct,eff} · A _c	F _{cr} =	280,00 kN
----------	---	-------------------	-----------

f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b · 2,5 · (h - d) · f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
----------------------------	---	-----------------------	-----------

A _c =	3500,00 cm ²	A _s =	0,00 cm ²
------------------	-------------------------	------------------	----------------------

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi \cdot F_{cr,eff} \cdot (F_s - 0,4 \cdot F_{cr,eff})}{(3,6 \cdot E \cdot w_k \cdot f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$M_G =$	-52,10 kNm/m'	$N_G =$	50,32 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-70,34 kNm/m'	$N_{Ed} =$	67,93 kN/m'
$M_{Eds} =$	-60,15 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	604,33 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{II} =$	40,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,034
$d =$	35,00 cm	$\zeta =$	0,977
		$A_{s1,min} \geq$	5,25 cm ²
		$A_{s1,max} =$	41,59 cm ²
		$A_{s1} =$	4,73 cm ²
odabrano:	ϕ 10	mjerodavno: $A_{s1} =$	5,25 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k =$ 0,30 mm

$k_c =$ 0,40	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$ 203,57 kN
$k =$ 0,80	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$ 280,00 kN
$f_{ct,eff} =$ 0,25	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$ 312,50 kN
$A_c =$ 3500,00 cm ²		$A_s =$ 7,39 cm ²

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura
na dnu

$M_G =$	-44,79 kNm/m'	$N_G =$	-29,05 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-60,46 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-39,22 kN/m'
$M_{Eds} =$	-46,20 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	308,33 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{III} =$	30,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,044
$d =$	25,00 cm	$\zeta =$	0,972
		$A_{s1,min} \geq$	3,75 cm ²
		$A_{s1,max} =$	29,71 cm ²
		$A_{s1} =$	3,47 cm ²
odabrano:	ϕ 10	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,75 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k =$ 0,30

$k_c =$ 0,40	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$ 73,32 kN
$k =$ 0,80	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct}$	$F_{cr} =$ 200,00 kN
$f_{ct,eff} =$ 0,25	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$ 312,50 kN
$A_c =$ 2500,00 cm ²		$A_s =$ 0,00 cm ²

Dimenzioniranje na poprečnu silu: $V_{ED} =$ 52,64 kN < $V_{Rd,c} =$ 127,95 kN (Zadovoljava)

PRESJEK NA VISINI: + 0,55 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
ankeri iz
temelja*

$M_G =$	-38,08 kNm/m'	$N_G =$	-26,40 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-51,41 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-35,64 kN/m'
$M_{Eds} =$	-46,68 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	300,17 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{IV} =$	29,67 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,046
$d =$	24,67 cm	$\zeta =$	0,972
		$A_{s1,min} \geq$	3,70 cm ²
		$A_{s1,max} =$	29,31 cm ²
		$A_{s1} =$	3,66 cm ²
odabrano:	ϕ 10	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,70 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	58,52 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	197,33 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2466,67 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 2,55 m (M_{max})

*Ankeri iz
temelja
Poz. 5*

$M_G =$	-0,09 kNm/m'	$N_G =$	-1,55 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-0,13 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-2,09 kN/m'
$M_{Eds} =$	0,03 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	203,97 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_V =$	25,33 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,000
$d =$	20,33 cm	$\zeta =$	0,998
		$A_{s1,min} \geq$	3,05 cm ²
		$A_{s1,max} =$	24,16 cm ²
odabrano:	ϕ 10	$A_{s1} =$	0,05 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	4,73 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	162,67 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2033,33 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

Statički proračun L zida visine 3.50m

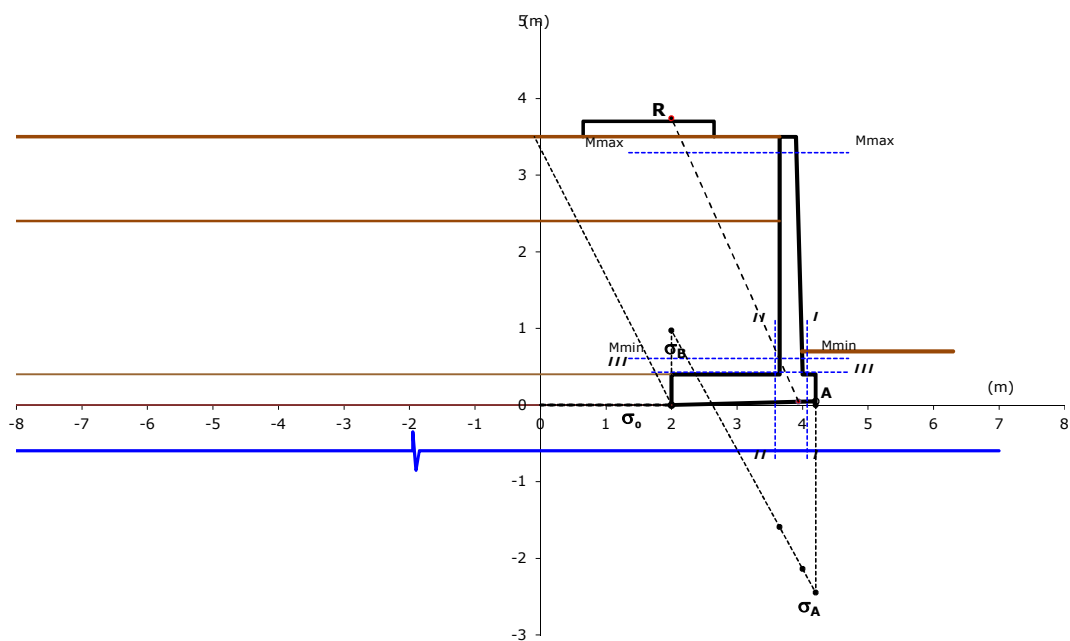
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA L 3.5m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	28,00	28,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	1,10	2,00	0,40	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	14,00	14,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00			$\beta_1 =$ 0,00 °
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	30000			$\beta_2 =$ 0,00 °
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	B =	2,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	b =	2,00 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	B =	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	L =	0,00 m	Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m	Klizanje	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m	Nosivost	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Čelik	$\gamma_s = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_c = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_s =$	0,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	0,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	29,80 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,50	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	S =	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	3,50 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	L =	5,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	0,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,35 m			
visina temelja prema zasipu	h =	0,40 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$	$n_2 = 44,00$			
širina zida u kruni	d =	0,25 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,35 m			
nagib lica zida	$n_1:1$	$n_1 = 31,00$	0,30 mm		

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	>100
širina temelja ispred zida		$b_1=$	$0,20 \text{ m}$
širina temelja iza zida		$b_2=$	$1,65 \text{ m}$
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	$0,00 \text{ m}$
širina temelja.....		$B =$	$2,20 \text{ m}$
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	$25,00 \text{ kN/m}^3$
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	$20,00 \text{ kN/m}^3$
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d =$	$0,50 \text{ m}$
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	$0,30 \text{ m}$
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	$19,00 \text{ kN/m}^3$

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	5,69	5,53	1,38	K ₁ = 0,471
sloj 2.	39,53	38,36	9,56	K ₂ = 0,471
sloj 3.	12,37	11,63	4,23	K ₃ = 0,438
ΣEa=	57,60	55,51	15,17	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	5,53	2,72	20,26	1,35
Eh ₂	38,36	1,19	61,69	
Eh ₃	11,63	0,15	2,30	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	29,80	2,06	61,42	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	85,31	ΣMH_A =	145,67	y_A = 1,71 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	20,63	1,12	23,19	
G _{zid+konz}	23,25	0,40	9,27	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	102,30	1,38	140,66	
G _{nasipa ispred zida}	1,17	0,10	0,12	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	1,38	0,55	0,76	
Ev ₂	9,56	0,55	5,26	
Ev ₃	4,23	2,20	9,31	
H _{Sidro}	0,00	-0,05	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	162,52	ΣMV_A=	188,57	x_A = 1,16 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	komponente rezultante uzdužno i poprečno
Rezultanta sila	R = 183,55 kN/m'	R = 183,55 kN/m'
sila upravnaokomita na temelj	RV= 162,52 kN/m'	RN= 183,50 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 85,31 kN/m'	RT= 81,59 kN/m'
nagib temelja	β = 1,30 °	β = 1,30 °
otklon rezultante od vertikale	α = 27,70 °	α = 27,70 °
moment oko osi temelja	Ms = 138,00 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE				KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE			
	$\Sigma M_{Sd, stb}$	188,57	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	87,34	$F_{Sk} / Y_{R,h}$	
$F_{Sp} =$	-----	= -----	1,29	$F_{Sk} =$	-----	=	0,97
	$\Sigma M_{Sd, dsb}$	145,67		RT	81,59		
Iskorištenost:	77,3%	(Zadovoljava)		Iskorištenost:	102,8%	(Zadovoljava)	

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 2,20 m	$\alpha \approx 0,35^\circ$
W = 0,81 m ³	$\Delta \approx 2,16$ cm

visine temelja u presjeku

naprezanja temelj-tlo

$h_A =$	0,35 m	$\sigma_A =$	244,95 kN/m ²
$d_{I-I} =$	0,35 m	$\sigma_{I-I} =$	213,84 kN/m ²
$d_{II-II} =$	0,36 m	$\sigma_{II-II} =$	159,41 kN/m ²
$h_B =$	0,40 m	$\sigma_B =$	-97,21 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

Dimenzije temelja:

$\varphi =$	30,00 °	B =	2,20 m	(širina temelja)
c =	0,00 kPa	L =	5,00 m	(duljina temelja)
$\gamma =$	20,00 kN/m ³	$D_f =$	0,70 m	(dubina temeljenja)
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³	$\alpha =$	1,30 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$$\gamma_\varphi = 1,00 \quad \gamma_c = 1,00$$

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$$\begin{aligned} tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi &= 0,58 \rightarrow \varphi' = 30,00^\circ \rightarrow N_q = 18,40 \\ c' = c / F_c &= 0,00 & N_c &= 30,14 \\ & & N_\gamma &= 20,09 \end{aligned}$$

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') * \sin \varphi' = 1,05 & i_q &= 0,24 & b_q &= 0,97 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 * B'/L' = 0,97 & i_\gamma &= 0,11 & b_\gamma &= 0,97 \\ s_c &= (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,05 & i_c &= 0,20 & b_c &= 0,97 \\ q &= \gamma * D_f = 13,70 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 677 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	812,58 kN	Vertikalna sila	B =	2,20 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	426,54 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	0,70 m
Mx =	690,02 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	0,85 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 * e _y =	0,50 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA	
L' = L - 2 * e _x =	5,00 m	R _d =	1210 kN > V =	813 kN Fs = 0,11
A' = L' * B' =	2,51 m ²		Zadovoljava	

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(K_o Z_{sipa} / \Sigma K_i) \approx 1,15$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

M _G =	-3,50 kNm/m'	N _G =	-49,32 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	-4,72 kNm/m'	N _{Ed} =	-66,58 kN/m'
M _{Eds} =	-13,19 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	457,56 kNm/m'

b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	35,45 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,009
d =	30,45 cm	ζ =	0,990
		A _{s1,min} ≥	4,57 cm ²
		A _{s1,max} =	36,19 cm ²
		A _{s1} =	1,01 cm ²
odabrano:	φ 14	mjerodavno: A _{s1} =	4,57 cm ²
potrebno:	3 kom/m'	A ₁ =	4,62 cm ²
odabrano:	3 kom/m'		

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / z + N _{Ed}	F _s =	87,31 kN
k = 0,80	F _{cr} = k _c * k * f _{ct,eff} * A _c	F _{cr} =	243,64 kN
f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b * 2,5 * (h - d) * f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
A _c =	3045,45 cm ²	A _s =	0,00 cm ²

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi * F_{cr,eff} * (F_s - 0,4 * F_{cr,eff})}{(3,6 * E * w_k * f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -123,91 \text{ kNm/m'} & N_G &= 81,46 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -167,28 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 109,97 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -152,84 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 481,77 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{II} &= 36,25 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,103 \\
 d &= 31,25 \text{ cm} & \zeta &= 0,944
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 4,69 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 37,14 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 13,05 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 13,05 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 9 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 15,39 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 10 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 480,55 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c \quad F_{cr} = 250,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 3125,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 16,97 \text{ cm}^2$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura
na dnu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -107,82 \text{ kNm/m'} & N_G &= -39,26 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -145,56 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -53,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -120,99 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 444,00 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{III} &= 35,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,081 \\
 d &= 30,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,955
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 4,50 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 35,65 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 8,49 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 8,49 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 6 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 15,39 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 10 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 217,18 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} \quad F_{cr} = 240,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 3000,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dimenzioniranje na poprečnu silu: } V_{ED} = 99,86 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 153,68 \text{ kN} \quad (\text{Zadovoljava})$$

PRESJEK NA VISINI: + 0,61 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
ankeri iz
temelja*

$M_G =$	-91,36 kNm/m'	$N_G =$	-35,59 kN/m'		
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'		
$M_{Ed} =$	-123,33 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-48,04 kN/m'		
$M_{Eds} =$	-115,44 kNm/m'	$M_{Rd,lim} =$	424,49 kN/m'		
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²		
$h_{IV} =$	34,33 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²		
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,081		
$d =$	29,33 cm	$\zeta =$	0,955		
		$A_{s1,min} \geq$	4,40 cm ²		
		$A_{s1,max} =$	34,86 cm ²		
		$A_{s1} =$	8,37 cm ²		
odabrano:	ϕ 14	mjerodavno: $A_{s1} =$	8,37 cm ²		
potrebno:	6 kom/m'	$A_1 =$	15,39 cm ²		
odabrano:	10 kom/m'				

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	182,85 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	234,67 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2933,33 cm ²	$A_s =$	6,85 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 3,29 m (M_{max})

*Postojeća
armatura
uz tlo*

$M_G =$	-0,28 kNm/m'	$N_G =$	-1,80 kN/m'		
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'		
$M_{Ed} =$	-0,38 kNm/m'	$N_{Ed} =$	-2,43 kN/m'		
$M_{Eds} =$	-0,17 kNm/m'	$M_{Rd,lim} =$	210,71 kN/m'		
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²		
$h_V =$	25,67 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²		
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,000		
$d =$	20,67 cm	$\zeta =$	0,998		
		$A_{s1,min} \geq$	3,10 cm ²		
		$A_{s1,max} =$	24,56 cm ²		
odabrano:	ϕ 14	$A_{s1} =$	0,04 cm ²		
potrebno:	3 kom/m'	mjerodavno: $A_{s1} =$	3,10 cm ²		
odabrano:	3 kom/m'	$A_1 =$	4,62 cm ²		

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	4,71 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	165,33 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	2066,67 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

Statički proračun L zida visine 3.90m

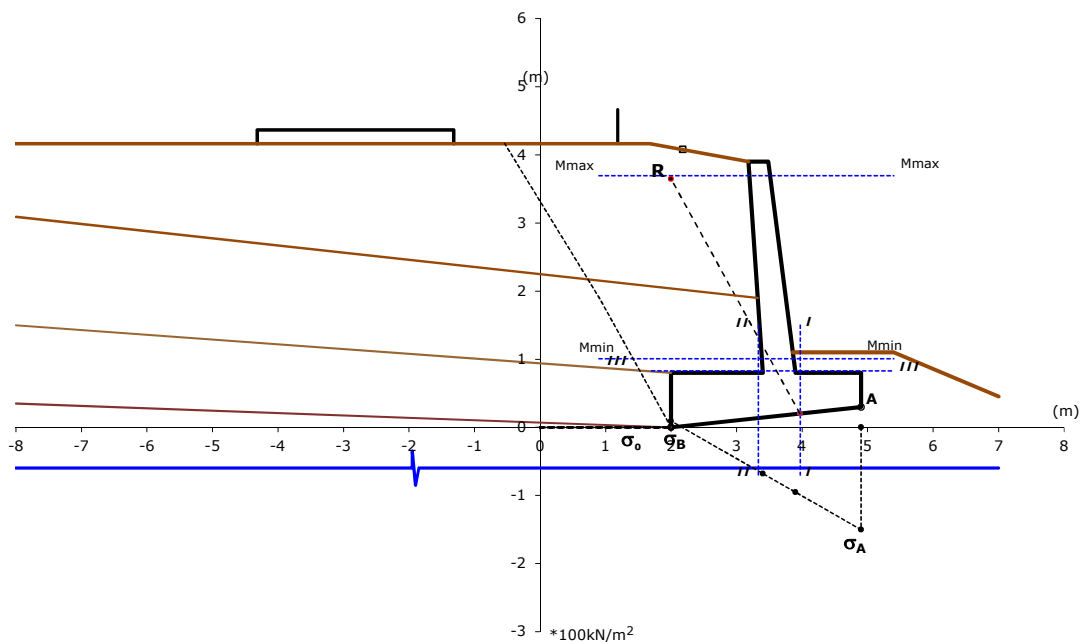
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA L 3.9m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	25,00	30,00	30,00	28,00
kohezija	c (kPa)	5,00	0,00	0,00	20,00
zapreminska težina	γ (kN/m³)	19,50	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	2,00	1,10	0,80	
nagib slojeva tla	ε (°)	6,00	4,00	2,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	12,50	20,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,26			$\beta_1 = 10,00^\circ$
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m²)	6000			$\beta_2 = 22,00^\circ$
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m²		EC7	
širina opterećenja	$B =$	3,00 m		Projektni pristup: 2	
udaljenost opterećenja od zida	$x =$	4,50 m		Parcijalni faktori svojstava tla	
udaljenost vrha kosine od zida	$b =$	1,50 m		za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$	
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m²		za koheziju $\gamma_c = 1,00$	
širina temelja	$B =$	0,00 m		Parcijalni faktori otpora	
dužina temelja	$L =$	0,00 m		Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	$D_f =$	0,00 m		Klizanje	$\gamma_{R;h} = 1,10$
hor. udaljenost temelja od vrha zida	$x =$	0,00 m		Nosivost	$\gamma_{R;\nu} = 1,40$
visina temelja	$h =$	0,00 m		EC2	
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	20,00 kN/m'		Parcijalni faktori za materijal:	
udaljenost opterećenja od vrha zida	$x =$	2,00 m		Čelik	$\gamma_s = 1,35$
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	20,00 kN		Beton	$\gamma_c = 1,50$
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	$x =$	1,00 m		Parcijalni faktori djelovanja	
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_s =$	0,00 kN/m'		za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$	
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	15,00 °		za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$	
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m		Materijal temelja i zida:	
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m		Temelj:	
NIVO VODE ISPRED ZIDA	$h =$	0,00 m		$C \frac{25}{30}$	
ZEMLJOTRES (γ) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $l a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	40,08 kN/m'		šipka B500B	
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363		Zid:	
parametar dozvoljenog pomaka zida	$r =$	1,50		$C \frac{25}{30}$	
parametar tipa tla	$S =$	1,20		šipka B500B	
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	$H =$	3,90 m		Ograničenje pukotina	
dužina zida	$L =$	10,00 m		šipka B500B	
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	4,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,50 m			
visina temelja prema zasipu	$h =$	0,80 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$	$n_2 = 9,67$			
širina zida u kruni	$d =$	0,30 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,50 m			
nagib lica zida	$n_1:1$	$n_1 = 7,44$		0,30 mm	

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	14,30
širina temelja ispred zida		$b_1=$	1,00 m
širina temelja iza zida		$b_2=$	1,40 m
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	0,00 m
širina temelja.....		$B =$	2,90 m
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	25,00 kN/m ³
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	20,00 kN/m ³
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d =$	0,50 m
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	0,30 m
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	19,00 kN/m ³

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	12,77	12,63	1,89	K ₁ = 0,536
sloj 2.	31,96	30,72	8,81	K ₂ = 0,492
sloj 3.	30,60	28,76	10,47	K ₃ = 0,474
ΣEa=	75,33	72,10	21,16	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do tačke prevrtanja"A" (m)	Moment destabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	12,63	2,12	36,16	1,35
Eh ₂	30,72	1,02	42,13	
Eh ₃	28,76	0,09	3,37	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	1,90	2,91	7,45	
E _{PLinijsko}	2,61	2,13	7,53	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	40,08	2,30	92,13	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	116,70	ΣMH_A =	188,77	y _A = 1,62 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	47,13	1,56	73,59	
G _{zid+konz}	31,00	1,40	43,25	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	82,55	2,26	186,58	
G _{nasipa ispred zida}	5,82	0,51	2,97	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	10,97	2,20	24,13	
P _{Linijsko}	5,80	2,34	13,54	
Q _{Temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	1,89	1,61	3,04	
Ev ₂	8,81	1,54	13,53	
Ev ₃	10,47	2,90	30,35	
H _{Sidro}	0,00	-0,30	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	204,42	ΣMV_A=	390,99	x _A = 1,91 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	komponente rezultante
Rezultanta sila	R = 235,38 kN/m'	R = 235,38 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 204,42 kN/m'	RN= 234,13 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 116,70 kN/m'	RT= 95,04 kN/m'
nagib temelja	β = 5,91 °	β = 5,91 °
otklon rezultante od vertikale	α = 29,72 °	α = 29,72 °
moment oko osi temelja	Ms = 111,69 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE				KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE			
	$\Sigma M_{Sd, stb}$	390,99	F_{Sp} / Y_R	$R_N * tg\delta_4 / \gamma_R$	104,02	$F_{Sk} / Y_{R;h}$	
$F_{Sp} =$	$\frac{\Sigma M_{Sd, dsb}}{\Sigma M_{Sd, stb}}$	$\frac{188,77}{390,99}$	2,07	$F_{Sk} =$	$\frac{RT}{104,02}$	$\frac{95,04}{104,02}$	0,99
Iskorištenost:	48,3%	(Zadovoljava)		Iskorištenost:	100,5%	(Zadovoljava)	

Kontaktna naprežanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 2,90 m	$\alpha \approx 1,12^\circ$
W = 1,40 m ³	$\Delta \approx 7,66$ cm

visine temelja u presjeku

naprežanja temelj-tlo

$h_A =$	0,50 m	$\sigma_A =$	150,17 kN/m ²
$d_{I-I} =$	0,60 m	$\sigma_{I-I} =$	95,22 kN/m ²
$d_{II-II} =$	0,66 m	$\sigma_{II-II} =$	67,74 kN/m ²
$h_B =$	0,80 m	$\sigma_B =$	-9,20 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

Dimenzije temelja:

$\varphi =$	28,00 °	B =	2,90 m	(širina temelja)
c =	20,00 kPa	L =	10,00 m	(duljina temelja)
$\gamma =$	20,00 kN/m ³	$D_f =$	1,10 m	(dubina temeljenja)
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³	$\alpha =$	5,91 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$$\gamma_\varphi = 1,00 \quad \gamma_c = 1,00$$

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$$\begin{aligned} tg\varphi_m = tg\varphi/F_\varphi &= 0,53 \rightarrow \varphi' = 28,00^\circ \rightarrow N_q = 14,72 \\ c' = c/F_c &= 20,00 \quad N_c = 25,80 \\ N_\gamma &= 14,59 \end{aligned}$$

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') * \sin \varphi' = 1,08 & i_q &= 0,36 & b_q &= 0,89 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 * B'/L' = 0,95 & i_\gamma &= 0,20 & b_\gamma &= 0,89 \\ s_c &= (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,09 & i_c &= 0,31 & b_c &= 0,89 \\ q &= \gamma * D_f = 21,70 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 286,9 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	2044,15 kN	Vertikalna sila	B =	2,90 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	10,00 m
Hy =	1166,98 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	1,10 m
Mx =	1116,92 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	0,55 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 * e _y =	1,81 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA	R _d / Y _{R;v}
L' = L - 2 * e _x =	10,00 m	R _d =	3704 kN > V =	2044 kN Fs = 1,29
A' = L' * B' =	18,07 m ²	Iskorištenost:	77,3%	(Zadovoljava)

DIMENZIONIRANJE - EC2 (KoZasipa/ΣKi) ≈ 1,05

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

glavna
armatura
na dnu

M _G =	-48,52 kNm/m'	N _G =	-107,94 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	-65,50 kNm/m'	N _{Ed} =	-145,73 kN/m'
M _{Eds} =	-102,19 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	1511,10 kN/m'

b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	60,34 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,020
d =	55,34 cm	ζ =	0,983

$$A_{s1,min} \geq 8,30 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 65,77 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 4,32 \text{ cm}^2$$

odabrano:	φ 14	mjerodavno: A _{s1} =	8,30 cm ²
-----------	------	-------------------------------	----------------------

potrebno:	6 kom/m'	A ₁ =	15,39 cm ²
-----------	----------	------------------	-----------------------

odabrano:	10 kom/m'
-----------	-----------

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / Z + N _{Ed}	F _s =	8,41 kN
-----------------------	---	------------------	---------

k = 0,80	F _{cr} = k _c * k * f _{ct,eff} * A _c	F _{cr} =	442,76 kN
----------	---	-------------------	-----------

f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b * 2,5 * (h - d) * f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
----------------------------	---	-----------------------	-----------

A _c =	5534,48 cm ²	A _s =	0,00 cm ²
------------------	-------------------------	------------------	----------------------

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi * F_{cr,eff} * (F_s - 0,4 * F_{cr,eff})}{(3,6 * E * w_k * f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJ

Glavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned} M_G &= -75,51 \text{ kNm/m'} & N_G &= 98,71 \text{ kN/m'} \\ M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\ M_{Ed} &= -101,94 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 133,25 \text{ kN/m'} \\ M_{Eds} &= -64,95 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} &= 1806,75 \text{ kN/m'} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\ h_{II} &= 65,52 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\ a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,017 \\ d &= 60,52 \text{ cm} & \zeta &= 0,985 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{s1,min} &\geq 9,08 \text{ cm}^2 \\ A_{s1,max} &= 71,91 \text{ cm}^2 \\ A_{s1} &= 3,93 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{odabrano: } \phi \ 16/10 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 9,08 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 163,82 \text{ kN} \\ k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 484,14 \text{ kN} \\ f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\ A_c &= 6051,72 \text{ cm}^2 & A_s &= 5,61 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJ

Glavna
armatura
na dnu

$$\begin{aligned} M_G &= -116,15 \text{ kNm/m'} & N_G &= -39,38 \text{ kN/m'} \\ M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\ M_{Ed} &= -156,81 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -53,17 \text{ kN/m'} \\ M_{Eds} &= -139,60 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} &= 999,00 \text{ kN/m'} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\ h_{III} &= 50,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\ a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,041 \\ d &= 45,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,974 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{s1,min} &\geq 6,75 \text{ cm}^2 \\ A_{s1,max} &= 53,48 \text{ cm}^2 \\ A_{s1} &= 6,10 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{odabrano: } \phi \ 16/10 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 6,75 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$

$$\begin{aligned} k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 169,58 \text{ kN} \\ k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} & F_{cr} &= 360,00 \text{ kN} \\ f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\ A_c &= 4500,00 \text{ cm}^2 & A_s &= 0,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Dimenzioniranje na poprečnu silu: $V_{ED} = 118,84 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 184,70 \text{ kN}$ (Zadovoljava)

PRESJEK NA VISINI: + 1,01 m (M_{min})Glavna
armatura -
ankeri iz
kamenita

$$\begin{aligned}
 M_G &= -100,16 \text{ kNm/m'} & N_G &= -35,64 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -135,21 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -48,12 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -122,65 \text{ kNm/m'} < & M_{Rd,lim} &= 940,68 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{IV} &= 48,67 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,039 \\
 d &= 43,67 \text{ cm} & \zeta &= 0,975
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 6,55 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 51,89 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 5,52 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 16/10 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 6,55 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}
 k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 148,00 \text{ kN} \\
 k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 349,33 \text{ kN} \\
 f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\
 A_c &= 4366,67 \text{ cm}^2 & A_s &= 4,32 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

PRESJEK NA VISINI: + 3,69 m (M_{max})Postojeća
armatura
uz tlo

$$\begin{aligned}
 M_G &= -2,97 \text{ kNm/m'} & N_G &= -2,34 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -4,01 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= -3,16 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= -3,51 \text{ kNm/m'} < & M_{Rd,lim} &= 342,10 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_V &= 31,33 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,003 \\
 d &= 26,33 \text{ cm} & \zeta &= 0,994
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 3,95 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 31,29 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 16/10 \quad A_{s1} = 0,24 \text{ cm}^2$$

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}
 k_c &= 0,40 & F_s &= M_{Eds}/z + N_{Ed} & F_s &= 3,70 \text{ kN} \\
 k &= 0,80 & F_{cr} &= k_c * k * f_{ct,eff} * A_c & F_{cr} &= 210,67 \text{ kN} \\
 f_{ct,eff} &= 0,25 & F_{cr,eff} &= b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} & F_{cr,eff} &= 312,50 \text{ kN} \\
 A_c &= 2633,33 \text{ cm}^2 & A_s &= 0,00 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Statički proračun G zida visine 6.40m

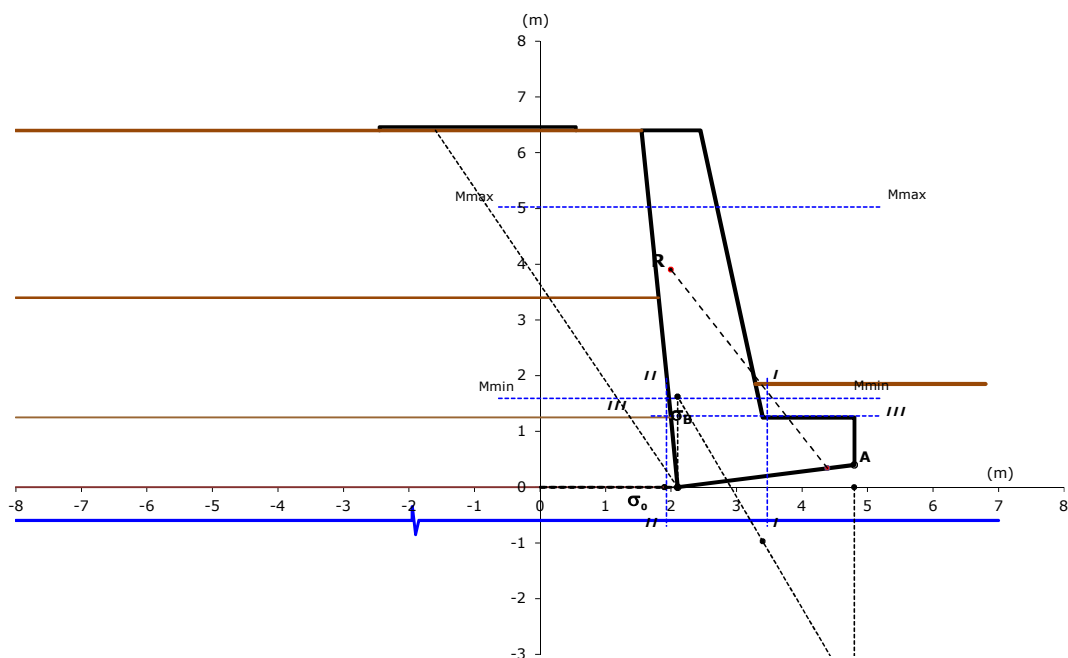
ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA G 6.4m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	30,00	30,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	3,00	2,15	1,25	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	20,00	20,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00			$\beta_1 = 0,00^\circ$
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	25000			$\beta_2 = 0,00^\circ$
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	3,00 kN/m ²		EC7	
širina opterećenja	B =	3,00 m		Projektni pristup: 2	
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m		Parcijalni faktori svojstava tla	
udaljenost vrha kosine od zida	b =	1,50 m		za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$	
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²		za koheziju $\gamma_c = 1,00$	
širina temelja	B =	0,00 m		Parcijalni faktori otpora	
dužina temelja	L =	0,00 m		<i>Prevrtanje</i> $\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m		<i>Klizanje</i> $\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m		<i>Nosivost</i> $\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m		EC2	
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'		Parcijalni faktori za materijal:	
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m		Čelik $\gamma_s = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN		Beton $\gamma_c = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m		Parcijalni faktori djelovanja	
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_s =$	0,00 kN/m'		za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$	
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	30,00 °		za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$	
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	0,00 m			
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m		Materijal temelja i zida:	
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m		Temelj:	
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	34,51 kN/m'		$C \frac{25}{30}$	
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,363		šipka B500B	
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,50			
parametar tipa tla	S =	1,00		Zid:	
				$C \frac{25}{30}$	
				šipka B500B	
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	6,40 m			
dužina zida	L =	5,00 m			
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	5,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,85 m			
visina temelja prema zasipu	h =	1,25 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$...	$n_2 = 6,75$			
širina zida u kruni	d =	0,90 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	1,40 m			
nagib lica zida	$n_1:1$...	$n_1 = 5,42$		Ograničenje pukotina	0,30 mm

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	11,43
širina temelja ispred zida		$b_1=$	1,40 m
širina temelja iza zida		$b_2=$	0,00 m
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	0,10 m
širina temelja.....		$B=$	2,70 m
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	25,00 kN/m ³
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	20,00 kN/m ³
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d=$	0,70 m
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	0,60 m
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	19,00 kN/m ³

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	36,60	35,35	9,47	K ₁ = 0,407
sloj 2.	71,26	68,83	18,44	K ₂ = 0,407
sloj 3.	58,71	55,17	20,08	K ₃ = 0,407
ΣEa=	166,57	159,36	48,00	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do tačke prevrtanja"A" (m)	Moment destabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	35,35	4,00	190,91	1,35
Eh ₂	68,83	1,83	170,09	
Eh ₃	55,17	0,20	15,08	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	34,51	3,84	132,55	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	193,86	ΣMH_A =	508,63	y _A = 2,62 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od tačke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	76,37	1,34	102,70	
G _{zid+konz}	148,06	2,42	359,04	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	0,00	2,80	0,00	
G _{nasipa ispred zida}	16,59	0,73	12,08	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	0,00	0,00	0,00	
Ev ₁	9,47	3,08	29,13	
Ev ₂	18,44	2,89	53,22	
Ev ₃	20,08	2,70	54,22	
H _{Sidro}	0,00	-0,40	0,00	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	289,02	ΣMV_A=	610,40	x _A = 2,11 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	komponente rezultante uzduž i upravno
Rezultanta sila	R = 348,01 kN/m'	R = 348,01 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 289,02 kN/m'	RN= 344,26 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= 193,86 kN/m'	RT= 149,41 kN/m'
nagib temelja	β = 8,43 °	β = 8,43 °
otklon rezultante od vertikale	α = 33,85 °	α = 33,85 °
moment oko osi temelja	Ms = 327,18 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE				KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE			
	$\Sigma M_{Sd, stb}$	610,40	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	163,87	$F_{Sk} / Y_{R,h}$	
$F_{Sp} =$	-----	= -----	1,20	$F_{Sk} =$	-----	=	1,00
	$\Sigma M_{Sd, dsb}$	508,63		RT	149,41		
Iskorištenost:	83,3%	(Zadovoljava)		Iskorištenost:	100,3%	(Zadovoljava)	

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 2,70 m	$\alpha \approx 0,57^\circ$
W = 1,22 m ³	$\Delta \approx 6,41$ cm

visine temelja u presjeku

naprezanja temelj-tlo

$h_A =$	0,85 m	$\sigma_A =$	376,33 kN/m ²
$d_{I-I} =$	1,04 m	$\sigma_{I-I} =$	97,07 kN/m ²
$d_{II-II} =$	1,25 m	$\sigma_{II-II} =$	-162,24 kN/m ²
$h_B =$	1,25 m	$\sigma_B =$	-162,24 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

Dimenzije temelja:

$\varphi =$	30,00 °	B =	2,70 m	(širina temelja)
c =	0,00 kPa	L =	5,00 m	(duljina temelja)
$\gamma =$	20,00 kN/m ³	$D_f =$	1,85 m	(dubina temeljenja)
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³	$\alpha =$	8,43 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$$\gamma_\varphi = 1,00 \quad \gamma_c = 1,00$$

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$$\begin{aligned} tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi &= 0,58 \rightarrow \varphi' = 30,00^\circ \rightarrow N_q = 18,40 \\ c' = c / F_c &= 0,00 & N_c &= 30,14 \\ & & N_\gamma &= 20,09 \end{aligned}$$

Faktori :

$s_q = 1 + (B'/L') * \sin \varphi'$	1,04	$i_q =$	0,12	$b_q =$	0,84
$s_\gamma = 1 - 0.30 * B'/L' =$	0,97	$i_\gamma =$	0,04	$b_\gamma =$	0,84
$s_c = (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) =$	1,05	$i_c =$	0,07	$b_c =$	0,83
$q = \gamma * D_f =$	36,40 kPa				

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 1408 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	1445,08 kN	Vertikalna sila	B =	2,70 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	969,31 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	1,85 m
Mx =	1635,90 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	1,13 m

Reducirana površina temelja:

$$B' = B - 2 * e_y = 0,44 \text{ m}$$

$$L' = L - 2 * e_x = 5,00 \text{ m}$$

$$A' = L' * B' = 2,18 \text{ m}^2$$

KONTROLA OTPORNOSTI TLA

$$R_d = 2010 \text{ kN} > V = 1445 \text{ kN}$$

Zdovoljava

Statički proračun OB zida visine 6.0m

ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG

ZIDA OB 6.0m

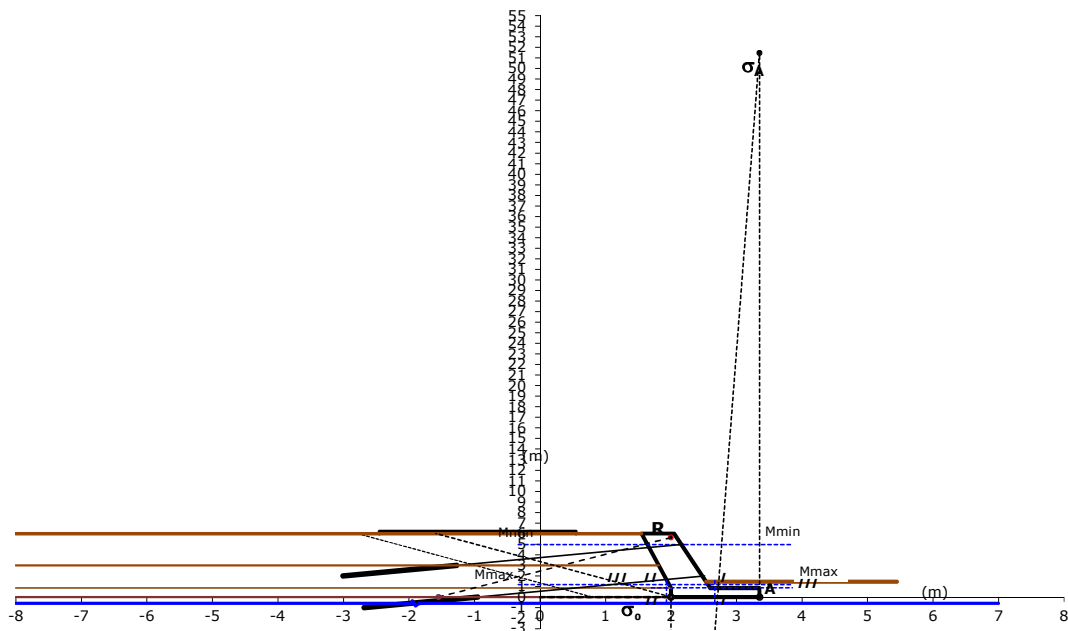
KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	28,00	28,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	3,00	2,15	0,85	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	14,00	14,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00			$\beta_1 =$ 0,00 °
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	25000			$\beta_2 =$ 0,00 °
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	B =	3,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	b =	1,50 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	B =	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	L =	0,00 m	Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m	Klizanje	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m	Nosivost	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Čelik	$\gamma_s = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_c = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_s =$	-500,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	30,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	3,50 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	32,45 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,17	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,00	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	S =	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	6,00 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	L =	5,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	5,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	0,85 m			
visina temelja prema zasipu	h =	0,85 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$	$n_2 =$			
širina zida u kruni	d =	0,50 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,60 m			
nagib lica zida	$n_1:1$	$n_1 =$	0,30 mm		

nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	11,43
širina temelja ispred zida		$b_1=$	0,75 m
širina temelja iza zida		$b_2=$	0,00 m
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	0,00 m
širina temelja.....		$B=$	1,35 m
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	25,00 kN/m ³
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	20,00 kN/m ³
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d=$	0,70 m
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	0,60 m
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	19,00 kN/m ³

SIDRA

prečnik injektirane bušotine	$d \approx$	0,10 m	
faktor sigurnosti (za dop. opt. sidra)	$\gamma=$	1,50	
	I. red	II. red	
visina sidra od dna temelja (m)	$h_s=$	2,00	5,00
dužina slobodne dionice (m)	$l_{sl}=$	4,00	4,00
dužina sidrišne dionice(m)	$l_{sidr}=$	2,00	2,00
dop. opt. sidara (kN)	$R_d=$	57,69	32,56
sile u sidrima (kN/m' zida)	$\Psi_i=$	250,00	250,00
razmak između sidara (m)	$b \leq$	0,20	0,10

HEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	39,59	39,11	6,19	K ₁ = 0,440
sloj 2.	77,08	76,14	12,06	K ₂ = 0,440
sloj 3.	41,45	38,95	14,18	K ₃ = 0,407
ΣEa=	158,13	154,19	32,43	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do točke prevrtanja"A" (m)	Moment destabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	39,11	4,00	211,17	1,35
Eh ₂	76,14	1,83	188,14	
Eh ₃	38,95	0,41	21,82	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	32,45	3,97	128,98	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	-246,37	ΣMH_A =	550,11	y_A = -2,23 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	28,69	0,68	19,36	
G _{zid+konz}	70,81	1,29	91,54	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	0,00	1,35	0,00	
G _{nasipa ispred zida}	8,92	0,39	3,49	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	250,00	1,03	258,33	
Ev ₁	6,19	1,63	10,07	
Ev ₂	12,06	1,44	17,31	
Ev ₃	14,18	1,35	19,14	
H _{Sidro}	433,01	3,50	2045,99	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	390,85	ΣMV_A=	2465,22	x_A = 6,31 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante
Rezultanta sila	R = 462,02	R = 462,02 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 390,85	Rv= 390,85 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= -246,37	RH= -246,37 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °	β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = -32,23 °	α = -32,23
moment oko osi temelja	Ms = -1651,29 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE			KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE		
$\Sigma M_{Sd, stb}$	2465,22	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	186,04	$F_{Sk} / Y_{R,h}$
$F_{Sp} = \frac{\Sigma M_{Sd, stb}}{\Sigma M_{Sd, dsb}} =$	$\frac{2465,22}{550,11}$	4,48	$F_{Sk} = \frac{186,04}{RT}$	$\frac{186,04}{-246,37}$	>10
Iskorištenost:	22,3%	(Zadovoljava)	Iskorištenost:	#DIV/0!	(Zadovoljava)

Kontaktna naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 1,35 m	$\alpha \approx 0,00^\circ$
W = 0,30 m ³	$\Delta \approx 0,00$ cm

visine temelja u presjeku

$h_A =$	0,85 m
$d_{I-I} =$	0,85 m
$d_{II-II} =$	0,85 m
$h_B =$	0,85 m

naprezanja temelj-tlo

$\sigma_A =$	-5146,82 kN/m ²
$\sigma_{I-I} =$	893,56 kN/m ²
$\sigma_{II-II} =$	5725,85 kN/m ²
$\sigma_B =$	5725,85 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

$\varphi =$	30,00 °
$c =$	0,00 kPa
$\gamma =$	20,00 kN/m ³
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³

Dimenzije temelja:

B =	1,35 m	(širina temelja)
L =	5,00 m	(duljina temelja)
$D_f =$	1,45 m	(dubina temeljenja)
$\alpha =$	0,00 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$\gamma_\varphi =$	1,00
$\gamma_c =$	1,00

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi =$	0,58 --->	$\varphi' =$	30,00 ° -->	$N_q =$	18,40
$c' = c / F_c =$	0,00			$N_c =$	30,14
				$N_\gamma =$	20,09

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') \cdot \sin \varphi' = 0,29 & i_q &= 3,95 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 \cdot B'/L' = 1,43 & i_\gamma &= 1,46 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 0,25 & i_c &= 4,12 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma \cdot D_f = 28,40 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = -887,2 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	1954,23 kN	Vertikalna sila	B =	1,35 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	5,00 m
Hy =	-1231,85 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	1,45 m
Mx =	-8256,46 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	-4,22 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 · e _y =	-7,10 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA	R _d / Y _{R,v}
L' = L - 2 · e _x =	5,00 m	R _d =	22496 kN > V =	1954 kN Fs = 8,22
A' = L' · B' =	-35,50 m ²	Iskorištenost:	12,2%	(Zadovoljava)

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(KoZasipa/\Sigma Ki) \approx 1,23$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na donjoj*

M _G =	1025,28 kNm/m'	N _G =	1995,49 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	1384,13 kNm/m'	N _{Ed} =	2693,91 kN/m'
M _{Eds} =	373,91 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	3157,33 kNm/m'
b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	85,00 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,035
d =	80,00 cm	ζ =	0,976
		A _{s1,min} ≥	12,00 cm ²
		A _{s1,max} =	95,07 cm ²
		A _{s1} =	11,01 cm ²
odabrano:	φ 14	mjerodavno: A _{s1} =	16,96 cm ²
potrebno:	12 kom/m'	A ₁ =	18,47 cm ²
odabrano:	12 kom/m'		

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / z + N _{Ed}	F _s =	479,98 kN
k = 0,80	F _{cr} = k _c · k · f _{ct,eff} · A _c	F _{cr} =	640,00 kN
f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b · 2,5 · (h - d) · f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
A _c =	8000,00 cm ²	A _s =	16,96 cm ²

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi \cdot F_{cr,eff} \cdot (F_s - 0,4 \cdot F_{cr,eff})}{(3,6 \cdot E \cdot w_k \cdot f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -0,36 \text{ kNm/m'} & N_G &= 17,47 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -0,48 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 23,58 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= 8,36 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 3157,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{II} &= 85,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,000 \\
 d &= 80,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,998
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 12,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 95,07 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 0,01 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 12,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 8 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 15,39 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 10 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 5,40 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c \quad F_{cr} = 640,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 8000,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura -
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= 1070,88 \text{ kNm/m'} & N_G &= 198,26 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= 1445,69 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 267,65 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= 1119,22 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 1492,33 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{III} &= 60,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,222 \\
 d &= 55,00 \text{ cm} & \zeta &= 2,531
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 8,25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 65,36 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 24,65 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 24,65 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 17 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 26,17 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 17 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 1452,69 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} \quad F_{cr} = 440,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 5500,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dimenzioniranje na poprečnu silu: } V_{ED} = -384,87 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 238,53 \text{ kN} \quad (\text{Zadovoljava})$$

PRESJEK NA VISINI: + 4,97 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
uz tlo. Poz.
7*

$M_G =$	-38,99 kNm/m'	$N_G =$	136,91 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	-52,64 kNm/m'	$N_{Ed} =$	184,83 kN/m'
$M_{Eds} =$	-105,04 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	1089,77 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_{IV} =$	52,00 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,029
$d =$	47,00 cm	$\zeta =$	0,979
		$A_{s1,min} \geq$	7,05 cm ²
		$A_{s1,max} =$	55,85 cm ²
		$A_{s1} =$	9,50 cm ²
odabrano:	ϕ 14	mjerodavno: $A_{s1} =$	9,50 cm ²
potrebno:	7 kom/m'	$A_1 =$	15,39 cm ²
odabrano:	10 kom/m'		

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	206,61 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	376,00 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	4700,00 cm ²	$A_s =$	8,13 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 1,19 m (M_{max})

*Ankeri iz
temelja
Poz. 5*

$M_G =$	932,41 kNm/m'	$N_G =$	207,47 kN/m'
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'
$M_{Ed} =$	1258,75 kNm/m'	$N_{Ed} =$	280,08 kN/m'
$M_{Eds} =$	965,71 kNm/m' <	$M_{Rd,lim} =$	1456,37 kN/m'
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
$h_V =$	59,33 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,196
$d =$	54,33 cm	$\zeta =$	1,401
		$A_{s1,min} \geq$	8,15 cm ²
		$A_{s1,max} =$	64,57 cm ²
odabrano:	ϕ 14	$A_{s1} =$	35,63 cm ²
potrebno:	24 kom/m'	mjerodavno: $A_{s1} =$	35,63 cm ²
odabrano:	24 kom/m'	$A_1 =$	36,95 cm ²

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	1251,83 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	434,67 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	5433,33 cm ²	$A_s =$	30,21 cm ²

Statički proračun OB zida visine 7.60m

ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONISANJE POTPORNOG ZIDA

G - 7.6m

KARAKTERISTIKE TLA	1. sloj	2. sloj	3. sloj	4. sloj temeljno tlo	zasip
ugao unutrašnjeg trenja	φ (°)	28,00	28,00	30,00	30,00
kohezija	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00
zapreminska težina	γ (kN/m ³)	20,00	20,00	20,00	20,00
debljina sloja	h (m)	5,00	1,50	1,10	
nagib slojeva tla	ε (°)	0,00	0,00	0,00	
trenje zid-tlo	δ (°)	14,00	14,00	20,00	nagib kosine iznad zida
nadvišenje tla iznad vrha zida	h_n (m)	0,00			$\beta_1 =$ 0,00 °
Poissonov koeficijent	ν	0,33			nagib padine ispod zida
prosj.modul stišlj.tla ispod temelja ...	M_s (kN/m ²)	25000			$\beta_2 =$ 0,00 °
OPTEREĆENJA					
PROMETNO OPTEREĆENJE	$P_p =$	10,00 kN/m ²	EC7		
širina opterećenja	B =	3,00 m	Projektni pristup: 2		
udaljenost opterećenja od zida	x =	1,00 m	Parcijalni faktori svojstava tla		
udaljenost vrha kosine od zida	b =	1,50 m	za kut unutrašnjeg trenja $\gamma_\varphi = 1,00$		
OPTEREĆENJE TEMELJEM	$Q_t =$	0,00 kN/m ²	za koheziju $\gamma_c = 1,00$		
širina temelja	B =	0,00 m	Parcijalni faktori otpora		
dužina temelja	L =	0,00 m	Prevrtanje	$\gamma_R = 1,00$	
dubina temeljenja (ispod vrha zida)	Df =	0,00 m	Klizanje	$\gamma_{R,h} = 1,10$	
hor. udaljenost temelja od vrha zida	x =	0,00 m	Nosivost	$\gamma_{R,v} = 1,40$	
visina temelja	h =	0,00 m	EC2		
LINIJSKO OPTEREĆENJE	$P_L =$	0,00 kN/m'	Parcijalni faktori za materijal:		
udaljenost opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Čelik	$\gamma_s = 1,35$	
TOČKASTO OPTEREĆENJE	$P_T =$	0,00 kN	Beton	$\gamma_c = 1,50$	
udaljenost centra opterećenja od vrha zida	x =	0,00 m	Parcijalni faktori djelovanja		
SILA U SIDRIMA (ukupna)	$P_s =$	-500,00 kN/m'	za stalno djelovanje $\gamma_G = 1,35$		
otklon rezultante od horizontale	$\alpha =$	30,00 °	za promjenjivo djelovanje $\gamma_Q = 1,50$		
visina rezultante (iznad točke prevrtanja)	$h_s =$	3,50 m	Materijal temelja i zida:		
NPV IZA ZIDA	$h_w =$	-0,60 m	Temelj:		
NIVO VODE ISPRED ZIDA	h =	0,00 m	$C \frac{25}{30}$		
ZEMLJOTRES (y) $F_y = \Sigma G \cdot k_h$ $ a_{max} \cdot S/r$	$F_y =$	52,10 kN/m'	šipka B500B		
projektno seizmičko ubrzanje	$a_{max} =$	0,17	Zid:		
parametar dozvoljenog pomaka zida	r =	1,00	$C \frac{25}{30}$		
parametar tipa tla	S =	1,00	šipka B500B		
DIMENZIJE ZIDA					
visina zida i temelja	H =	7,60 m	Ograničenje pukotina		
dužina zida	L =	4,00 m	šipka B500B		
otklon zida (od vertikale) uz tlo	$\beta =$	5,00 °			
visina temelja prema padini	$h_A =$	1,10 m			
visina temelja prema zasipu	h =	1,10 m			
nagib dna temelja	$1:n_2$...	$n_2 =$			
širina zida u kruni	d =	0,60 m			
širina zida na temelju	$d_1 =$	0,80 m			
nagib lica zida	$n_1:1$...	$n_1 =$	0,30 mm		

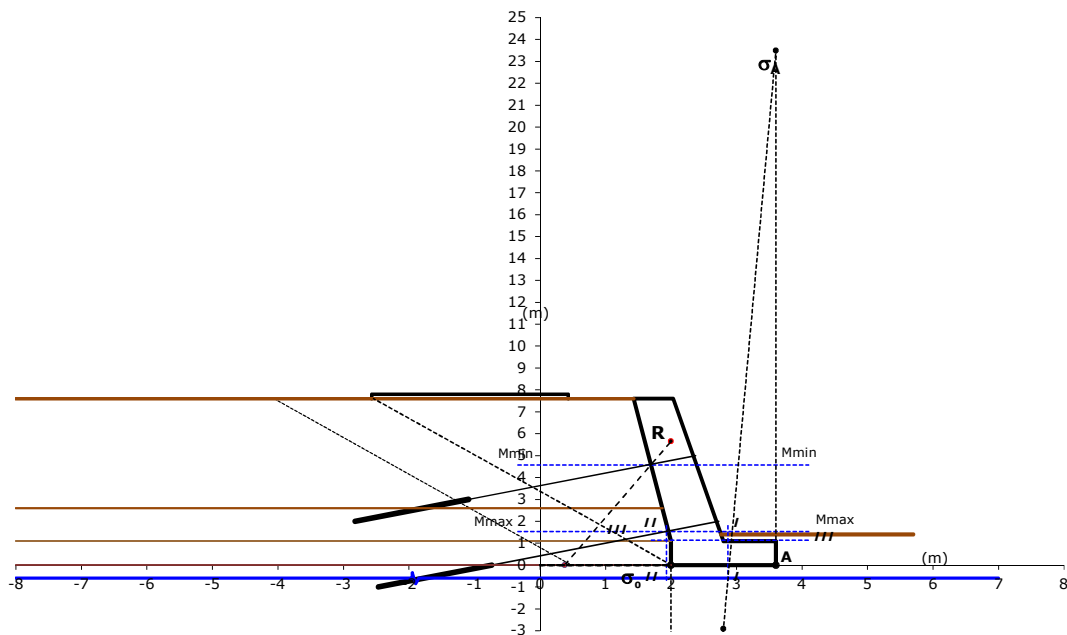
nagib zida uz tlo	$n_3:1$...	$n_3=$	11,43
širina temelja ispred zida		$b_1=$	0,80 m
širina temelja iza zida		$b_2=$	0,00 m
otklon temeljne plohe uz tlo	$n:h_B$...	$n=$	0,00 m
širina temelja.....		$B=$	1,60 m
zapreminska težina zida i temelja		$\gamma_b=$	25,00 kN/m ³
zapreminska težina zasipa		$\gamma_z=$	20,00 kN/m ³
debljina zasipa (drenaže) iza zida		$d=$	0,50 m
visina nasipa na temelju ispred zida		$h_n=$	0,30 m
zapreminska težina nasipa		$\gamma_n=$	19,00 kN/m ³

SIDRA

prečnik injektirane bušotine	$d \approx$	0,10 m	
faktor sigurnosti (za dop. opt. sidra)	$\gamma=$	1,50	
	I. red	II. red	
visina sidra od dna temelja (m)	$h_s=$	2,00	5,00
dužina slobodne dionice (m)	$l_{sl}=$	4,00	4,00
dužina sidrišne dionice(m)	$l_{sidr}=$	2,00	2,00
dop. opt. sidara (kN)	$R_d=$	71,10	45,97
sile u sidrima (kN/m' zida)	$\Psi_i=$	250,00	250,00
razmak između sidara (m)	$b \leq$	0,20	0,10

CRTEŽ, SHEMA ZIDA, TREBA PREMJEŠTITI NA OVAJ PRAZNI PRO

SHEMA ZIDA, TLA, DJELOVANJA I PRESJEKA ZA DIMENZIONIRANJE



AKTIVNI SEIZMIČKI PRITISAK

	Ea (kN/m')	Eh (kN/m')	Ev (kN/m')	Mononobe-Okabe
sloj 1.	109,98	108,63	17,20	K ₁ = 0,440
sloj 2.	75,89	74,95	11,87	K ₂ = 0,440
sloj 3.	67,83	63,74	23,20	K ₃ = 0,407
ΣEa=	253,69	247,32	52,27	

KONTROLA STABILNOSTI (Prevrtanje oko tačke A)

	Horizontalno opterećenje (kN/m')	krak do točke prevrtanja"A" (m)	Moment destabilnosti MH (kNm/m')	
Eh ₁	108,63	4,27	625,68	1,35
Eh ₂	74,95	1,82	183,89	
Eh ₃	63,74	0,54	46,18	
Eh _w	0,00	0,00	0,00	
E _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
E _{PTočkasto}	0,00	0,00	0,00	
E _{PLinijsko}	0,00	0,00	0,00	
E _{QTemelj}	0,00	0,00	0,00	
H _{Zemljotres}	52,10	5,03	262,27	
Uzgon	0,00	0,00	0,00	
ΣH=	-133,60	ΣMH_A =	1118,03	y_A = -8,37 m (krak)

	Vertikalno opterećenje (kN/m')	krak od točke prevrtanja"A" (m)	Moment stabilnosti MH (kNm/m')	
G _{tem}	44,00	0,80	35,20	
G _{zid+konz}	113,75	1,52	172,72	
G _{rebra ontrafora}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasip na konzoli}	0,00	0,00	0,00	
G _{nasipa iza zida}	0,00	1,60	0,00	
G _{nasipa ispred zida}	4,66	0,41	1,91	
P _{Prometno}	0,00	0,00	0,00	
P _{Točkasto}	0,00	0,00	0,00	
P _{Linijsko}	0,00	0,00	0,00	
Q _{temelj}	0,00	0,00	0,00	
V _{Sidro}	250,00	1,08	270,96	
Ev ₁	17,20	1,88	32,29	
Ev ₂	11,87	1,66	19,74	
Ev ₃	23,20	1,60	37,12	
H _{Sidro}	433,01	3,50	2045,99	
H _{voda ispred zida}	0,00	0,00	0,00	
ΣV=	464,69	ΣMV_A=	2615,92	x_A = 5,63 m (krak)

	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante	vertikalna i horizontalna komponenta rezultante
Rezultanta sila	R = 483,51	R = 483,51 kN/m'
sila upravna komita na temelj	RV= 464,69	Rv= 464,69 kN/m'
sila uzduž temelja	RH= -133,60	RH= -133,60 kN/m'
nagib temelja	β = 0,00 °	β = 0,00
otklon rezultante od vertikale	α = -16,04 °	α = -16,04
moment oko osi temelja	Ms = -1126,14 kNm/m'	

STABILNOST ZIDA

KONTROLA STABILNOSTI NA PREVRTANJE			KONTROLA STABILNOSTI NA KLIZANJE		
$\Sigma M_{Sd, stb}$	2615,92	F_{Sp} / Y_R	$RN * tg\delta_4 / \gamma_R$	221,19	$F_{Sk} / Y_{R,h}$
$F_{Sp} = \frac{\Sigma M_{Sd, stb}}{\Sigma M_{Sd, dsb}} =$	$\frac{2615,92}{1118,03}$	2,34	$F_{Sk} = \frac{221,19}{RT} =$	$\frac{221,19}{-133,60}$	>10
Iskorištenost:	42,7%	(Zadovoljava)	Iskorištenost:	#DIV/0!	(Zadovoljava)

Kontaktne naprezanje: temelj-tlo

Temelj	Rotacija temelja i
B = 1,60 m	$\alpha \approx 0,00^\circ$
W = 0,43 m ³	$\Delta \approx 0,00$ cm

visine temelja u presjeku

naprezanja temelj-tlo

$h_A =$	1,10 m	$\sigma_A =$	-2348,96 kN/m ²
$d_{I-I} =$	1,10 m	$\sigma_{I-I} =$	290,43 kN/m ²
$d_{II-II} =$	1,10 m	$\sigma_{II-II} =$	2929,82 kN/m ²
$h_B =$	1,10 m	$\sigma_B =$	2929,82 kN/m ²

PROJEKTNJA OTPORNOST TLA

Proračun projektne otpornosti tla provodi se prema **EC7**, prema izrazu:

$$q_a = R/A' = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

gdje je:

γ	prostorna efektivna težina
B'	širina temelja (efektivna)
N_c, N_q, N_γ	faktori nosivosti
i_c, i_q, i_γ	faktori nagiba opterećenja
s_c, s_q, s_γ	faktori oblika temelja
b_c, b_q, b_γ	faktori nagiba dna temelja
c', φ'	mobilizirani parametri čvrstoće tla
q	opterećenje tla u razini temeljenja
A'	reducirana površina temelja

Parametri čvrstoće tla:

Dimenzije temelja:

$\varphi =$	30,00 °	B =	1,60 m	(širina temelja)
c =	0,00 kPa	L =	4,00 m	(duljina temelja)
$\gamma =$	20,00 kN/m ³	$D_f =$	1,40 m	(dubina temeljenja)
$\gamma' =$	10,00 kN/m ³	$\alpha =$	0,00 °	(ugao nagiba temelja)

Parcijalni faktori svojstava tla:

$$\gamma_\varphi = 1,00 \quad \gamma_c = 1,00$$

Mobilizirani parametri čvrstoće tla:

$$\begin{aligned} tg\varphi_m = tg\varphi / F_\varphi &= 0,58 \rightarrow \varphi' = 30,00^\circ \rightarrow N_q = 18,40 \\ c' = c / F_c &= 0,00 \quad N_c = 30,14 \\ & \quad N_\gamma = 20,09 \end{aligned}$$

Faktori :

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + (B'/L') * \sin \varphi' = 0,59 & i_q &= 0,12 & b_q &= 1,00 \\ s_\gamma &= 1 - 0,30 * B'/L' = 1,24 & i_\gamma &= 0,08 & b_\gamma &= 1,00 \\ s_c &= (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 0,57 & i_c &= 0,07 & b_c &= 1,00 \\ q &= \gamma * D_f = 27,70 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Projektna otpornost tla za glavno + dopunsko opterećenje:

$$q = 1,6 \text{ kPa}$$

Dopušteno opterećenje temelja

Opterećenje temelja:

Dimenzije temelja:

V =	1858,74 kN	Vertikalna sila	B =	1,60 m
Hx =	0,00 kN	komponenta u smjeru x	L =	4,00 m
Hy =	-534,40 kN	komponenta u smjeru y	D _f =	1,40 m
Mx =	-4504,57 kNm	moment oko osi x	e _x =	0,00 m
My =	0,00 kNm	moment oko osi y	e _y =	-2,42 m

Reducirana površina temelja:

B' = B - 2 * e _y =	-3,25 m		KONTROLA OTPORNOSTI TLA	R _d / Y _{R,v}
L' = L - 2 * e _x =	4,00 m	R _d =	-15 kN < V =	1859 kN Fs = -0,01
A' = L' * B' =	-12,99 m ²		Iskorištenost:	##### (NE zadovoljava)

DIMENZIONIRANJE - EC2

$$(KoZasipa/\Sigma Ki) \approx 1,23$$

PRESJEK I-I: KROZ TEMELJ

*Glavna
armatura
na dnu*

M _G =	547,12 kNm/m'	N _G =	1047,46 kN/m'
M _Q =	0,00 kNm/m'	N _Q =	0,00 kN/m'
M _{Ed} =	738,61 kNm/m'	N _{Ed} =	1414,08 kN/m'
M _{Eds} =	31,57 kNm/m' <	M _{Rd,lim} =	5439,00 kN/m'
b =	100,00 cm	f _{yd} =	43,48 kN/cm ²
h _I =	110,00 cm	f _{cd} =	1,67 kN/cm ²
a =	5,00 cm	μ _{sd} =	0,002
d =	105,00 cm	ζ =	0,996
		A _{s1,min} ≥	15,75 cm ²
		A _{s1,max} =	124,78 cm ²
		A _{s1} =	0,69 cm ²
odabrano:	φ 14	mjerodavno: A _{s1} =	15,75 cm ²
potrebno:	11 kom/m'	A ₁ =	16,93 cm ²
odabrano:	11 kom/m'		

Ograničenje pukotina: w_k = 0,30 mm

k _c = 0,40	F _s = M _{Eds} / z + N _{Ed}	F _s =	383,70 kN
k = 0,80	F _{cr} = k _c * k * f _{ct,eff} * A _c	F _{cr} =	840,00 kN
f _{ct,eff} = 0,25	F _{cr,eff} = b * 2,5 * (h - d) * f _{ct,eff}	F _{cr,eff} =	312,50 kN
A _c =	10500,00 cm ²	A _s =	14,48 cm ²

$$A_s = \sqrt{\frac{\phi * F_{cr,eff} * (F_s - 0,4 * F_{cr,eff})}{(3,6 * E * w_k * f_{ct,eff})}}$$

PRESJEK II-II: KROZ TEMELJGlavna
armatura
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= -0,78 \text{ kNm/m'} & N_G &= 28,59 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= -1,05 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 38,59 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= 18,25 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 5439,00 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{II} &= 110,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,000 \\
 d &= 105,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,998
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 15,75 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 124,78 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 0,02 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 15,75 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 11 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 16,93 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 11 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 1,84 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c \quad F_{cr} = 840,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 10500,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

PRESJEK III-III: SPOJ ZID - TEMELJGlavna
armatura -
na vrhu

$$\begin{aligned}
 M_G &= 567,30 \text{ kNm/m'} & N_G &= 132,06 \text{ kN/m'} \\
 M_Q &= 0,00 \text{ kNm/m'} & N_Q &= 0,00 \text{ kN/m'} \\
 M_{Ed} &= 765,86 \text{ kNm/m'} & N_{Ed} &= 178,28 \text{ kN/m'} \\
 M_{Eds} &= 570,90 \text{ kNm/m'} < M_{Rd,lim} & &= 2775,00 \text{ kN/m'}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 100,00 \text{ cm} & f_{yd} &= 43,48 \text{ kN/cm}^2 \\
 h_{III} &= 80,00 \text{ cm} & f_{cd} &= 1,67 \text{ kN/cm}^2 \\
 a &= 5,00 \text{ cm} & \mu_{sd} &= 0,061 \\
 d &= 75,00 \text{ cm} & \zeta &= 0,965
 \end{aligned}$$

$$A_{s1,min} \geq 11,25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1,max} = 89,13 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 22,25 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } \phi 14 \quad \text{mjerodavno: } A_{s1} = 22,25 \text{ cm}^2$$

$$\text{potrebno: } 15 \text{ kom/m'} \quad A_1 = 23,09 \text{ cm}^2$$

$$\text{odabrano: } 15 \text{ kom/m'}$$

$$\text{Ograničenje pukotina: } w_k = 0,30$$

$$k_c = 0,40 \quad F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed} \quad F_s = 575,46 \text{ kN}$$

$$k = 0,80 \quad F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} \quad F_{cr} = 600,00 \text{ kN}$$

$$f_{ct,eff} = 0,25 \quad F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff} \quad F_{cr,eff} = 312,50 \text{ kN}$$

$$A_c = 7500,00 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dimenzioniranje na poprečnu silu: } V_{ED} = -266,36 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 267,43 \text{ kN} \quad (\text{Zadovoljava})$$

PRESJEK NA VISINI: + 4,57 m (M_{min})

*Glavna
armatura -
uz tlo. Poz.
7*

$M_G =$	-33,54 kNm/m'	$N_G =$	85,80 kN/m'		
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'		
$M_{Ed} =$	-45,28 kNm/m'	$N_{Ed} =$	115,83 kN/m'		
$M_{Eds} =$	-91,66 kNm/m'	$M_{Rd,lim} =$	2041,80 kNm/m'		
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²		
$h_{IV} =$	69,33 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²		
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,013		
$d =$	64,33 cm	$\zeta =$	0,987		
		$A_{s1,min} \geq$	9,65 cm ²		
		$A_{s1,max} =$	76,45 cm ²		
		$A_{s1} =$	5,99 cm ²		
odabrano:	ϕ 14	mjerodavno: $A_{s1} =$	9,65 cm ²		
potrebno:	7 kom/m'	$A_1 =$	15,39 cm ²		
odabrano:	10 kom/m'				

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	89,12 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	514,67 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	6433,33 cm ²	$A_s =$	0,00 cm ²

PRESJEK NA VISINI: + 1,53 m (M_{max})

*Ankeri iz
temelja
Poz. 5*

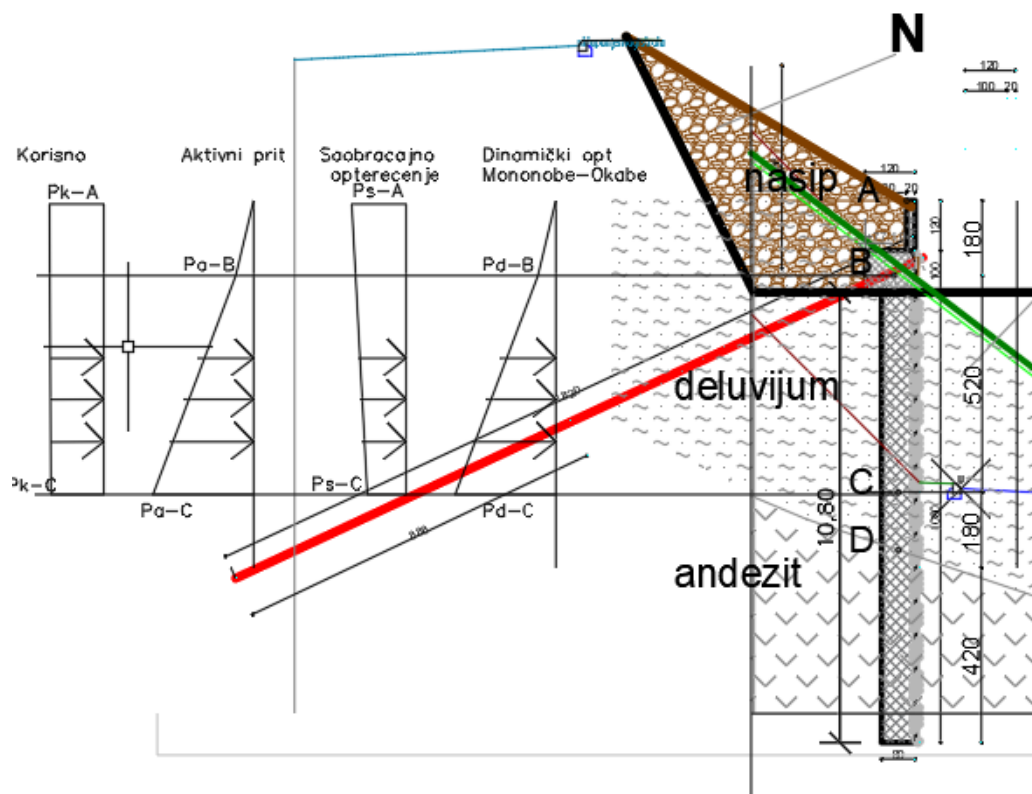
$M_G =$	431,77 kNm/m'	$N_G =$	147,27 kN/m'		
$M_Q =$	0,00 kNm/m'	$N_Q =$	0,00 kN/m'		
$M_{Ed} =$	582,89 kNm/m'	$N_{Ed} =$	198,81 kN/m'		
$M_{Eds} =$	417,65 kNm/m'	$M_{Rd,lim} =$	2677,21 kNm/m'		
$b =$	100,00 cm	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²		
$h_V =$	78,67 cm	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²		
$a =$	5,00 cm	$\mu_{sd} =$	0,046		
$d =$	73,67 cm	$\zeta =$	0,972		
		$A_{s1,min} \geq$	11,05 cm ²		
		$A_{s1,max} =$	87,54 cm ²		
odabrano:	ϕ 14	$A_{s1} =$	17,99 cm ²		
potrebno:	12 kom/m'	mjerodavno: $A_{s1} =$	17,99 cm ²		
odabrano:	12 kom/m'	$A_1 =$	18,47 cm ²		

Ograničenje pukotina: $w_k = 0,30$ mm

$k_c = 0,40$	$F_s = M_{Eds}/z + N_{Ed}$	$F_s =$	426,95 kN
$k = 0,80$	$F_{cr} = k_c * k * f_{ct,eff} * A_c$	$F_{cr} =$	589,33 kN
$f_{ct,eff} = 0,25$	$F_{cr,eff} = b * 2,5 * (h-d) * f_{ct,eff}$	$F_{cr,eff} =$	312,50 kN
$A_c =$	7366,67 cm ²	$A_s =$	15,64 cm ²

STATIČKI PRORAČUN
ZIDA NA ŠIPOVIMA

ANALIZA OPTEREĆENJA



1.1• Sopstvena težina konstrukcije

Sopstvena težina konstrukcije je modelirana softverski na osnovu usvojenih presjeka i zapreminske težine armiranog betona.

Karakt. zasipa na naglavnoj gredi $\gamma = 20.0 \frac{kN}{m^3}$, $\varphi = 30.0^\circ$, $c = 0.0 \frac{kN}{m^2}$

Parametri deluvijuma $\gamma = 19.5 \frac{kN}{m^3}$, $\varphi = 25.0^\circ$, $c = 5.0 \frac{kN}{m^2}$

Parametri andezita $\gamma = 24.0 \frac{kN}{m^3}$, $\varphi = 31.0^\circ$, $c = 200.0 \frac{kN}{m^2}$

Karakteristične kombinacije opterećenja koje su analizirane su kombinacije sa I bez dejstva zemljotresa.

Kombinacija opterećenja bez zemljotresa obuhvata aktivni pritisak tla, saobraćajno opterećenje LM1 i silu prednaprezanja od 450kN u geotehničkim sidrima sa odgovarajućim koeficijentima sigurnosti.

Kombinacija opterećenja sa zemljotresom sadrži dinamički pritisak tla, saobraćajno opterećenje u vrijednosti 10kN/m² i silu prednaprezanja od 450kN. Prema EC8, koeficijent sigurnosti za sva opterećenja u slučaju zemljotresa jednak je $\gamma_F = 1,0$. Dinamički koeficijent sigurnosti se određuje u skladu sa EN 1998-5:2004 Annex E po

formuli Mononobe-Okabe za $k_h = \alpha * \frac{S}{r}$ gdje se S određuje u skladu sa tabelom 3 a r

vrijednost je usvojena sa vrijednošću 2.

Tabela 3. Vrste tla (EC8 – dio 1)

Tip tla	S
A	1,00
B	1,20
C	1,15
D	1,35
E	1,40

$$K_h = 0.36 \cdot 1/2 = 0.18$$

Na narednim stranicama je dat izvod iz proračuna dinamičkog koeficijenta za različite karakteristike tla. Pored toga su date karakteristike aktivnog pritiska tla gdje nije uključeno dejstvo zemljotresa.



Project: canj 1

Subject: sipovi

Designer: Biro M

Date: Sun Jun 09 2024

Eurocode 8

Dynamic earth pressure coefficient for earthquake analysis (Mononobe-Okabe)

Description:

Calculation of the dynamic earth pressure coefficient KAE during earthquake loading according to Mononobe-Okabe method

According to:

EN 1998-5:2004 Annex E

Supported

National

Annexes:

No Nationally Defined Parameters (NDPs) in the calculation

Input

Design value of the angle of shearing
resistance of soil

$$\varphi'_d = 30^\circ$$

Design value of the friction angle
between the soil and the wall

$$\delta_d = 0^\circ$$

Inclination angle of the wall back surface

$$\psi = 90^\circ$$

Inclination angle of the backfill top
surface

$$\beta = 20^\circ$$

Horizontal seismic coefficient

$$k_h = 0.18$$

Vertical seismic coefficient

$$k_v = -0.09$$


$$(1-k_v) \cdot K_{AE} = 0.8463$$
$$(1-k_v) \cdot K_{PF} = 5.9082$$

1. The total applicable dynamic earth pressure is proportional to the coefficient $(1-k_v) \cdot K_{AE}$ or $(1-k_v) \cdot K_{PE}$ for active and passive states respectively that is also calculated above. Both directions of vertical earthquake should generally be examined, i.e. both positive and negative sign for the vertical seismic coefficient k_v . In general the case where vertical earthquake acts downwards, i.e. negative sign for k_v , yields the most unfavorable results in terms of total horizontal earth pressure. Sliding verifications may be more unfavorable for the case where vertical earthquake acts upwards, i.e. positive sign for k_v .
2. The calculation of Mononobe-Okabe coefficient for passive states should preferably be used for vertical wall surface, i.e. when $\psi = 90^\circ$, as mentioned in EN1998-5 §E.4.

2/5

- Design value of the angle of shearing resistance of soil: $\varphi'_d = 30^\circ$
- Design value of the friction angle between the soil and the wall: $\delta_d = 0^\circ$
- Inclination angle of the wall back surface: $\psi = 90^\circ$
- Inclination angle of the backfill top surface: $\beta = 20^\circ$
- Horizontal seismic coefficient: $k_h = 0.18$
- Vertical seismic coefficient: $k_v = -0.09$

Calculation of dynamic earth pressure coefficient according to Mononobe-Okabe method for dry conditions

The dynamic earth pressure coefficient is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 §E.4 and §E.5](#). In particular, the dynamic earth pressure coefficient is calculated for the active and passive states according to Mononobe-Okabe method. The calculated earth pressure coefficient corresponds to the total earth pressure (static + dynamic).

The auxiliary angle θ is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 equation \(E.6\)](#) as follows:

$$\tan\theta = k_h / (1 - k_v) = 0.180 / [1 - (-0.090)] = 0.165$$

This tangent value corresponds to angle $\theta = 9.377^\circ$.

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for active state

For active states [EN1998-5 equations \(E.2\) and \(E.3\)](#) are applicable. The following intermediate factors are calculated:

$$a_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.9359$$

$$a_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta_d) = 0.9735$$

$$a_3 = 1 + [\sin(\varphi'_d + \delta_d) \cdot \sin(\varphi'_d - \beta - \theta) / \sin(\psi - \theta - \delta_d) / \sin(\psi + \beta)]^{0.5} = 1.0766$$

For the case where $\beta \leq \varphi'_d - \theta$ [EN1998-5 equation \(E.2\)](#) applies:

$$K_{AE} = a_1^2 / (a_2 \cdot a_3^2) = 0.9359^2 / (0.9735 \cdot 1.0766^2) = 0.776$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for active states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{AE} = 0.776$

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for passive state

For passive states [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) is applicable. No shearing resistance is considered between the soil and the wall, i.e. the friction angle δ_d is considered equal to 0. The following intermediate factors are calculated:

$$p_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.9359$$

$$p_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi + \theta) = 0.9735$$

$$p_3 = 1 - [\sin(\varphi'_d) \cdot \sin(\varphi'_d + \beta - \theta) / \sin(\psi + \beta) / \sin(\psi + \theta)]^{0.5} = 0.4074$$

The dynamic earth pressure coefficient for passive state is calculated according to [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) as:

$$K_{PE} = p_1^2 / (p_2 \cdot p_3^2) = 0.9359^2 / (0.9735 \cdot 0.4074^2) = 5.420$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for passive states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{PE} = 5.420$

Total design force

The total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{AE} H^2 \text{ for active state}$$

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{PE} H^2 \text{ for passive state}$$

where the active and passive dynamic earth pressure coefficients K_{AE} and K_{PE} have been calculated above, γ is the unit weight of soil, and H is the wall height. For the case of water table below the retaining wall (dry state) both hydrostatic E_{ws} and hydrodynamic E_{wd} contributions are 0.

Earth pressure profile

Static and dynamic part of the total seismic earth pressure

According to *EN1998-5 §7.3.2.3(4)P* the point of application of the force due to the dynamic earth pressure shall be taken to lie at mid-height of the wall, in the absence of a more detailed study. Therefore the dynamic part of the total earth pressure may be considered to act at the mid height of the wall. For active states the corresponding static earth pressure coefficient K_A can be calculated according to coulomb theory.

The total earth pressure on the wall is analyzed into two pressure profiles a) a static triangular pressure profile with resultant force acting at 1/3 of the wall height, and b) a dynamic uniform pressure profile with resultant force acting at 1/2 of the wall height. The two pressure profiles are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

The static earth pressure coefficient for active states K_A can be calculated according to the previous methodology if the seismic coefficients k_h and k_v are both set equal to zero, which means that the auxiliary angle is $\theta = 0$. For this case Mononobe-Okabe method reduces to coulomb theory.

The calculated value for the static active pressure coefficient is $K_A = 0.4411$.

For the examined case the factor of the dynamic part of the total earth pressure is calculated as:

$$(1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] = (1/2) \cdot [1 - (-0.090)] \cdot 0.776 - 0.4411 = 0.2026$$

Therefore, for the examined case the two pressure profiles (static and dynamic) are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z = 0.4411 \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H = 0.2026 \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

Resultant force and location of point of application

For the active state the total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$(1/2) \cdot (1 - k_v) \cdot K_{AE} \gamma H^2 = 0.4231 \cdot \gamma H^2$$

According to the assumption of a triangular static earth pressure profile and a dynamic uniform earth pressure profile, the point of application of the total design force is equal to:

$$z_0 = 0.5869 \cdot H \text{ measured from the top of the wall}$$

$$H - z_0 = 0.4131 \cdot H \text{ measured from the bottom of the wall}$$



EurocodeApplied.com
Copyright © 2017-2024. All rights reserved.



Project: canj 2

Subject: sipovi

Designer: Biro M

Date: Sun Jun 09 2024

Eurocode 8

Dynamic earth pressure coefficient for earthquake analysis (Mononobe-Okabe)

Description:

Calculation of the dynamic earth pressure coefficient KAE during earthquake loading according to Mononobe-Okabe method

According to:

EN 1998-5:2004 Annex E

Supported

National

Annexes:

No Nationally Defined Parameters (NDPs) in the calculation

Input

Design value of the angle of shearing
resistance of soil

$$\varphi'_d = 25^\circ$$

Design value of the friction angle
between the soil and the wall

$$\delta_d = 0^\circ$$

Inclination angle of the wall back surface

$$\psi = 90^\circ$$

Inclination angle of the backfill top
surface

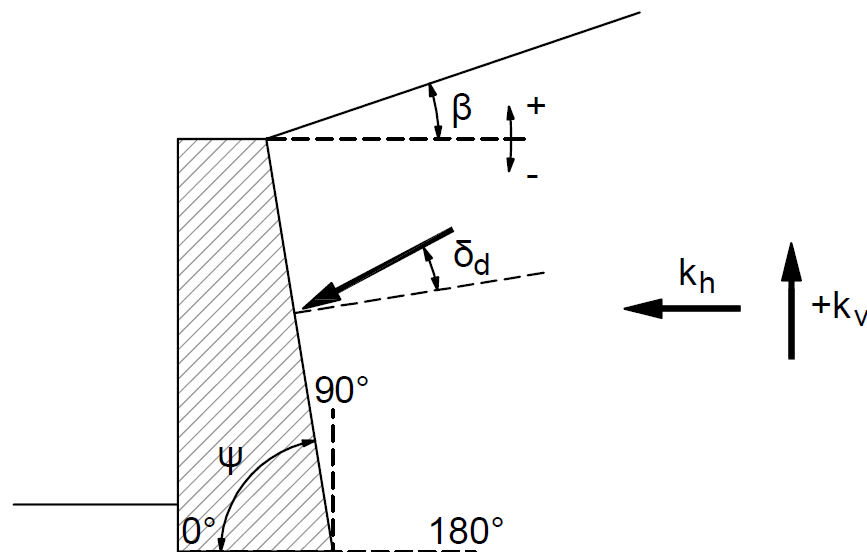
$$\beta = 20^\circ$$

Horizontal seismic coefficient

$$k_h = 0.18$$

Vertical seismic coefficient

$$k_v = -0.09$$



Convention of angles for calculating the earth pressure coefficients (see also EN1998-5 Figure E.1)

Results

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for active state

$$K_{AE} = 0.9528$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for active state including factor $(1-k_v)$

$$(1-k_v) \cdot K_{AE} = 1.0385$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for passive state

$$K_{PE} = 4.0549$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for passive state including factor $(1-k_v)$

$$(1-k_v) \cdot K_{PE} = 4.4198$$

Notes

1. The total applicable dynamic earth pressure is proportional to the coefficient $(1-k_v) \cdot K_{AE}$ or $(1-k_v) \cdot K_{PE}$ for active and passive states respectively that is also calculated above. Both directions of vertical earthquake should generally be examined, i.e. both positive and negative sign for the vertical seismic coefficient k_v . In general the case where vertical earthquake acts downwards, i.e. negative sign for k_v , yields the most unfavorable results in terms of total horizontal earth pressure. Sliding verifications may be more unfavorable for the case where vertical earthquake acts upwards, i.e. positive sign for k_v .
2. The calculation of Mononobe-Okabe coefficient for passive states should preferably be used for vertical wall surface, i.e. when $\psi = 90^\circ$, as mentioned in EN1998-5 §E.4.

Details

Input Data

- Design value of the angle of shearing resistance of soil: $\varphi'_d = 25^\circ$
- Design value of the friction angle between the soil and the wall: $\delta_d = 0^\circ$
- Inclination angle of the wall back surface: $\psi = 90^\circ$
- Inclination angle of the backfill top surface: $\beta = 20^\circ$
- Horizontal seismic coefficient: $k_h = 0.18$
- Vertical seismic coefficient: $k_v = -0.09$

Calculation of dynamic earth pressure coefficient according to Mononobe-Okabe method for dry conditions

The dynamic earth pressure coefficient is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 §E.4 and §E.5](#). In particular, the dynamic earth pressure coefficient is calculated for the active and passive states according to Mononobe-Okabe method. The calculated earth pressure coefficient corresponds to the total earth pressure (static + dynamic).

The auxiliary angle θ is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 equation \(E.6\)](#) as follows:

$$\tan\theta = k_h / (1 - k_v) = 0.180 / [1 - (-0.090)] = 0.165$$

This tangent value corresponds to angle $\theta = 9.377^\circ$.

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for active state

For active states [EN1998-5 equations \(E.2\) and \(E.3\)](#) are applicable. The following intermediate factors are calculated:

$$a_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.9631$$

$$a_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta_d) = 0.9735$$

For the case where $\beta > \varphi'_d - \theta$ [EN1998-5 equation \(E.3\)](#) applies:

$$K_{AE} = a_1^2 / a_2 = 0.9631^2 / 0.9735 = 0.953$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for active states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{AE} = 0.953$

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for passive state

For passive states [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) is applicable. No shearing resistance is considered between the soil and the wall, i.e. the friction angle δ_d is considered equal to 0. The following intermediate factors are calculated:

$$p_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.9631$$

$$p_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi + \theta) = 0.9735$$

$$p_3 = 1 - [\sin(\varphi'_d) \cdot \sin(\varphi'_d + \beta - \theta) / \sin(\psi + \beta) / \sin(\psi + \theta)]^{0.5} = 0.4847$$

The dynamic earth pressure coefficient for passive state is calculated according to [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) as:

$$K_{PE} = p_1^2 / (p_2 \cdot p_3^2) = 0.9631^2 / (0.9735 \cdot 0.4847^2) = 4.055$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for passive states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{PE} = 4.055$

Total design force

The total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{AE} H^2 \text{ for active state}$$

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{PE} H^2 \text{ for passive state}$$

where the active and passive dynamic earth pressure coefficients K_{AE} and K_{PE} have been calculated above, γ is the unit weight of soil, and H is the wall height. For the case of water table below the retaining wall (dry state) both hydrostatic E_{ws} and hydrodynamic E_{wd} contributions are 0.

Earth pressure profile

Static and dynamic part of the total seismic earth pressure

According to *EN1998-5 §7.3.2.3(4)P* the point of application of the force due to the dynamic earth pressure shall be taken to lie at mid-height of the wall, in the absence of a more detailed study. Therefore the dynamic part of the total earth pressure may be considered to act at the mid height of the wall. For active states the corresponding static earth pressure coefficient K_A can be calculated according to coulomb theory.

The total earth pressure on the wall is analyzed into two pressure profiles a) a static triangular pressure profile with resultant force acting at 1/3 of the wall height, and b) a dynamic uniform pressure profile with resultant force acting at 1/2 of the wall height. The two pressure profiles are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

The static earth pressure coefficient for active states K_A can be calculated according to the previous methodology if the seismic coefficients k_h and k_v are both set equal to zero, which means that the auxiliary angle is $\theta = 0$. For this case Mononobe-Okabe method reduces to coulomb theory.

The calculated value for the static active pressure coefficient is $K_A = 0.5723$.

For the examined case the factor of the dynamic part of the total earth pressure is calculated as:

$$(1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] = (1/2) \cdot [1 - (-0.090)] \cdot 0.953 - 0.5723 = 0.2331$$

Therefore, for the examined case the two pressure profiles (static and dynamic) are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z = 0.5723 \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H = 0.2331 \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

Resultant force and location of point of application

For the active state the total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$(1/2) \cdot (1 - k_v) \cdot K_{AE} \gamma H^2 = 0.5193 \cdot \gamma H^2$$

According to the assumption of a triangular static earth pressure profile and a dynamic uniform earth pressure profile, the point of application of the total design force is equal to:

$$z_0 = 0.5919 \cdot H \text{ measured from the top of the wall}$$

$$H - z_0 = 0.4081 \cdot H \text{ measured from the bottom of the wall}$$



EurocodeApplied.com
Copyright © 2017-2024. All rights reserved.



Project: canj 2

Subject: sipovi ap

Designer: Biro M

Date: Sun Jun 09 2024

Eurocode 8

Dynamic earth pressure coefficient for earthquake analysis (Mononobe-Okabe)

Description:

Calculation of the dynamic earth pressure coefficient KAE during earthquake loading according to Mononobe-Okabe method

According to:

EN 1998-5:2004 Annex E

Supported

National

Annexes:

No Nationally Defined Parameters (NDPs) in the calculation

Input

Design value of the angle of shearing
resistance of soil

$$\varphi'_d = 30^\circ$$

Design value of the friction angle
between the soil and the wall

$$\delta_d = 0^\circ$$

Inclination angle of the wall back surface

$$\psi = 90^\circ$$

Inclination angle of the backfill top
surface

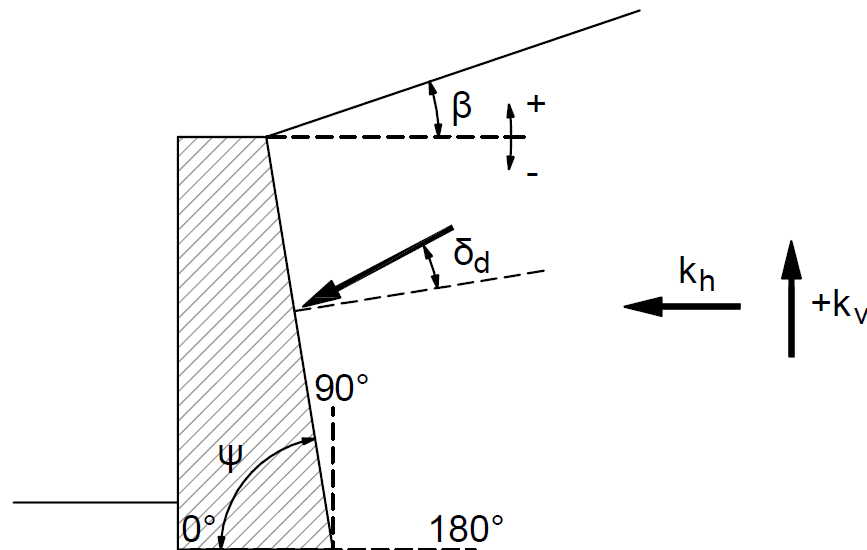
$$\beta = 20^\circ$$

Horizontal seismic coefficient

$$k_h = 0$$

Vertical seismic coefficient

$$k_v = 0$$



Convention of angles for calculating the earth pressure coefficients (see also EN1998-5 Figure E.1)

Results

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for active state

$$K_{AE} = 0.4411$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for active state including factor $(1-k_v)$

$$(1-k_v) \cdot K_{AE} = 0.4411$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for passive state

$$K_{PE} = 5.7372$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for passive state including factor $(1-k_v)$

$$(1-k_v) \cdot K_{PE} = 5.7372$$

Notes

1. The total applicable dynamic earth pressure is proportional to the coefficient $(1-k_v) \cdot K_{AE}$ or $(1-k_v) \cdot K_{PE}$ for active and passive states respectively that is also calculated above. Both directions of vertical earthquake should generally be examined, i.e. both positive and negative sign for the vertical seismic coefficient k_v . In general the case where vertical earthquake acts downwards, i.e. negative sign for k_v , yields the most unfavorable results in terms of total horizontal earth pressure. Sliding verifications may be more unfavorable for the case where vertical earthquake acts upwards, i.e. positive sign for k_v .
2. The calculation of Mononobe-Okabe coefficient for passive states should preferably be used for vertical wall surface, i.e. when $\psi = 90^\circ$, as mentioned in EN1998-5 §E.4.

Details

Input Data

- Design value of the angle of shearing resistance of soil: $\varphi'_d = 30^\circ$
- Design value of the friction angle between the soil and the wall: $\delta_d = 0^\circ$
- Inclination angle of the wall back surface: $\psi = 90^\circ$
- Inclination angle of the backfill top surface: $\beta = 20^\circ$
- Horizontal seismic coefficient: $k_h = 0$
- Vertical seismic coefficient: $k_v = 0$

Calculation of dynamic earth pressure coefficient according to Mononobe-Okabe method for dry conditions

The dynamic earth pressure coefficient is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 §E.4 and §E.5](#). In particular, the dynamic earth pressure coefficient is calculated for the active and passive states according to Mononobe-Okabe method. The calculated earth pressure coefficient corresponds to the total earth pressure (static + dynamic).

The auxiliary angle θ is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 equation \(E.6\)](#) as follows:

$$\tan\theta = k_h / (1 - k_v) = 0.000 / [1 - (0.000)] = 0.000$$

This tangent value corresponds to angle $\theta = 0.000^\circ$.

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for active state

For active states [EN1998-5 equations \(E.2\) and \(E.3\)](#) are applicable. The following intermediate factors are calculated:

$$a_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.8660$$

$$a_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta_d) = 1.0000$$

$$a_3 = 1 + [\sin(\varphi'_d + \delta_d) \cdot \sin(\varphi'_d - \beta - \theta) / \sin(\psi - \theta - \delta_d) / \sin(\psi + \beta)]^{0.5} = 1.3040$$

For the case where $\beta \leq \varphi'_d - \theta$ [EN1998-5 equation \(E.2\)](#) applies:

$$K_{AE} = a_1^2 / (a_2 \cdot a_3^2) = 0.8660^2 / (1.0000 \cdot 1.3040^2) = 0.441$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for active states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{AE} = 0.441$

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for passive state

For passive states [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) is applicable. No shearing resistance is considered between the soil and the wall, i.e. the friction angle δ_d is considered equal to 0. The following intermediate factors are calculated:

$$p_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.8660$$

$$p_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi + \theta) = 1.0000$$

$$p_3 = 1 - [\sin(\varphi'_d) \cdot \sin(\varphi'_d + \beta - \theta) / \sin(\psi + \beta) / \sin(\psi + \theta)]^{0.5} = 0.3616$$

The dynamic earth pressure coefficient for passive state is calculated according to [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) as:

$$K_{PE} = p_1^2 / (p_2 \cdot p_3^2) = 0.8660^2 / (1.0000 \cdot 0.3616^2) = 5.737$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for passive states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{PE} = 5.737$

Total design force

The total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{AE} H^2 \text{ for active state}$$

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{PE} H^2 \text{ for passive state}$$

where the active and passive dynamic earth pressure coefficients K_{AE} and K_{PE} have been calculated above, γ is the unit weight of soil, and H is the wall height. For the case of water table below the retaining wall (dry state) both hydrostatic E_{ws} and hydrodynamic E_{wd} contributions are 0.

Earth pressure profile

Static and dynamic part of the total seismic earth pressure

According to *EN1998-5 §7.3.2.3(4)P* the point of application of the force due to the dynamic earth pressure shall be taken to lie at mid-height of the wall, in the absence of a more detailed study. Therefore the dynamic part of the total earth pressure may be considered to act at the mid height of the wall. For active states the corresponding static earth pressure coefficient K_A can be calculated according to coulomb theory.

The total earth pressure on the wall is analyzed into two pressure profiles a) a static triangular pressure profile with resultant force acting at 1/3 of the wall height, and b) a dynamic uniform pressure profile with resultant force acting at 1/2 of the wall height. The two pressure profiles are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

The static earth pressure coefficient for active states K_A can be calculated according to the previous methodology if the seismic coefficients k_h and k_v are both set equal to zero, which means that the auxiliary angle is $\theta = 0$. For this case Mononobe-Okabe method reduces to coulomb theory.

The calculated value for the static active pressure coefficient is $K_A = 0.4411$.

For the examined case the factor of the dynamic part of the total earth pressure is calculated as:

$$(1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] = (1/2) \cdot [1 - (0.000)] \cdot 0.441 - 0.4411 = 0.0000$$

Therefore, for the examined case the two pressure profiles (static and dynamic) are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z = 0.4411 \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H = 0.0000 \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

Resultant force and location of point of application

For the active state the total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$(1/2) \cdot (1 - k_v) \cdot K_{AE} \gamma H^2 = 0.2205 \cdot \gamma H^2$$

According to the assumption of a triangular static earth pressure profile and a dynamic uniform earth pressure profile, the point of application of the total design force is equal to:

$$z_0 = 0.6667 \cdot H \text{ measured from the top of the wall}$$

$$H - z_0 = 0.3333 \cdot H \text{ measured from the bottom of the wall}$$



EurocodeApplied.com
Copyright © 2017-2024. All rights reserved.



Project: canj 2

Subject: sipovi ap

Designer: Biro M

Date: Sun Jun 09 2024

Eurocode 8

Dynamic earth pressure coefficient for earthquake analysis (Mononobe-Okabe)

Description:

Calculation of the dynamic earth pressure coefficient KAE during earthquake loading according to Mononobe-Okabe method

According to:

EN 1998-5:2004 Annex E

Supported

National

Annexes:

No Nationally Defined Parameters (NDPs) in the calculation

Input

Design value of the angle of shearing
resistance of soil

$$\varphi'_d = 25^\circ$$

Design value of the friction angle
between the soil and the wall

$$\delta_d = 0^\circ$$

Inclination angle of the wall back surface

$$\psi = 90^\circ$$

Inclination angle of the backfill top
surface

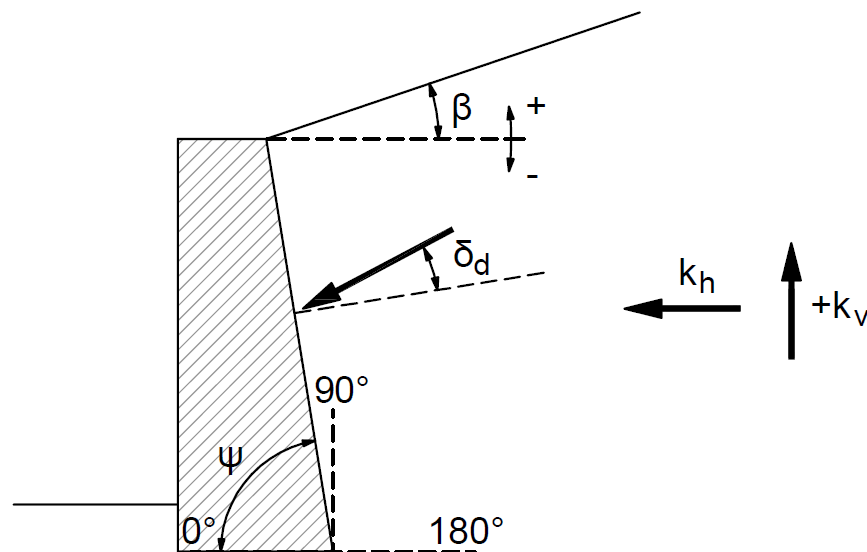
$$\beta = 20^\circ$$

Horizontal seismic coefficient

$$k_h = 0$$

Vertical seismic coefficient

$$k_v = 0$$



Convention of angles for calculating the earth pressure coefficients (see also EN1998-5 Figure E.1)

Results

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for active state

$$K_{AE} = 0.5723$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for active state including factor $(1-k_v)$

$$(1-k_v) \cdot K_{AE} = 0.5723$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for passive state

$$K_{PE} = 4.3195$$

Mononobe-okabe dynamic earth pressure coefficient for passive state including factor $(1-k_v)$

$$(1-k_v) \cdot K_{PE} = 4.3195$$

Notes

1. The total applicable dynamic earth pressure is proportional to the coefficient $(1-k_v) \cdot K_{AE}$ or $(1-k_v) \cdot K_{PE}$ for active and passive states respectively that is also calculated above. Both directions of vertical earthquake should generally be examined, i.e. both positive and negative sign for the vertical seismic coefficient k_v . In general the case where vertical earthquake acts downwards, i.e. negative sign for k_v , yields the most unfavorable results in terms of total horizontal earth pressure. Sliding verifications may be more unfavorable for the case where vertical earthquake acts upwards, i.e. positive sign for k_v .
2. The calculation of Mononobe-Okabe coefficient for passive states should preferably be used for vertical wall surface, i.e. when $\psi = 90^\circ$, as mentioned in EN1998-5 §E.4.

Details

Input Data

- Design value of the angle of shearing resistance of soil: $\varphi'_d = 25^\circ$
- Design value of the friction angle between the soil and the wall: $\delta_d = 0^\circ$
- Inclination angle of the wall back surface: $\psi = 90^\circ$
- Inclination angle of the backfill top surface: $\beta = 20^\circ$
- Horizontal seismic coefficient: $k_h = 0$
- Vertical seismic coefficient: $k_v = 0$

Calculation of dynamic earth pressure coefficient according to Mononobe-Okabe method for dry conditions

The dynamic earth pressure coefficient is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 §E.4 and §E.5](#). In particular, the dynamic earth pressure coefficient is calculated for the active and passive states according to Mononobe-Okabe method. The calculated earth pressure coefficient corresponds to the total earth pressure (static + dynamic).

The auxiliary angle θ is calculated for the case of water table below the retaining wall in accordance with [EN1998-5 equation \(E.6\)](#) as follows:

$$\tan\theta = k_h / (1 - k_v) = 0.000 / [1 - (0.000)] = 0.000$$

This tangent value corresponds to angle $\theta = 0.000^\circ$.

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for active state

For active states [EN1998-5 equations \(E.2\) and \(E.3\)](#) are applicable. The following intermediate factors are calculated:

$$a_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.9063$$

$$a_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta_d) = 1.0000$$

$$a_3 = 1 + [\sin(\varphi'_d + \delta_d) \cdot \sin(\varphi'_d - \beta - \theta) / \sin(\psi - \theta - \delta_d) / \sin(\psi + \beta)]^{0.5} = 1.1980$$

For the case where $\beta \leq \varphi'_d - \theta$ [EN1998-5 equation \(E.2\)](#) applies:

$$K_{AE} = a_1^2 / (a_2 \cdot a_3^2) = 0.9063^2 / (1.0000 \cdot 1.1980^2) = 0.572$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for active states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{AE} = 0.572$

Mononobe-Okabe earth pressure coefficient for passive state

For passive states [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) is applicable. No shearing resistance is considered between the soil and the wall, i.e. the friction angle δ_d is considered equal to 0. The following intermediate factors are calculated:

$$p_1 = \sin(\psi + \varphi'_d - \theta) = 0.9063$$

$$p_2 = \cos\theta \cdot \sin^2\psi \cdot \sin(\psi + \theta) = 1.0000$$

$$p_3 = 1 - [\sin(\varphi'_d) \cdot \sin(\varphi'_d + \beta - \theta) / \sin(\psi + \beta) / \sin(\psi + \theta)]^{0.5} = 0.4361$$

The dynamic earth pressure coefficient for passive state is calculated according to [EN1998-5 equation \(E.4\)](#) as:

$$K_{PE} = p_1^2 / (p_2 \cdot p_3^2) = 0.9063^2 / (1.0000 \cdot 0.4361^2) = 4.320$$

Therefore the dynamic earth pressure coefficient for passive states according to Mononobe-Okabe method is calculated as $K_{PE} = 4.320$

Total design force

The total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{AE} H^2 \text{ for active state}$$

$$E_d = (1/2) \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) K_{PE} H^2 \text{ for passive state}$$

where the active and passive dynamic earth pressure coefficients K_{AE} and K_{PE} have been calculated above, γ is the unit weight of soil, and H is the wall height. For the case of water table below the retaining wall (dry state) both hydrostatic E_{ws} and hydrodynamic E_{wd} contributions are 0.

Earth pressure profile

Static and dynamic part of the total seismic earth pressure

According to *EN1998-5 §7.3.2.3(4)P* the point of application of the force due to the dynamic earth pressure shall be taken to lie at mid-height of the wall, in the absence of a more detailed study. Therefore the dynamic part of the total earth pressure may be considered to act at the mid height of the wall. For active states the corresponding static earth pressure coefficient K_A can be calculated according to coulomb theory.

The total earth pressure on the wall is analyzed into two pressure profiles a) a static triangular pressure profile with resultant force acting at 1/3 of the wall height, and b) a dynamic uniform pressure profile with resultant force acting at 1/2 of the wall height. The two pressure profiles are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

The static earth pressure coefficient for active states K_A can be calculated according to the previous methodology if the seismic coefficients k_h and k_v are both set equal to zero, which means that the auxiliary angle is $\theta = 0$. For this case Mononobe-Okabe method reduces to coulomb theory.

The calculated value for the static active pressure coefficient is $K_A = 0.5723$.

For the examined case the factor of the dynamic part of the total earth pressure is calculated as:

$$(1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] = (1/2) \cdot [1 - (0.000)] \cdot 0.572 - 0.5723 = 0.0000$$

Therefore, for the examined case the two pressure profiles (static and dynamic) are:

Static pressure profile (triangular): $p_s(z) = K_A \cdot \gamma \cdot z = 0.5723 \cdot \gamma \cdot z$

Dynamic pressure profile (uniform): $p_d(z) = (1/2) \cdot [(1 - k_v) \cdot K_{AE} - K_A] \cdot \gamma \cdot H = 0.0000 \cdot \gamma \cdot H$

where z is the depth measured from the soil surface at the top of the retaining wall.

Resultant force and location of point of application

For the active state the total design force (static + dynamic) acting on the retaining structure from the land-ward side is calculated in accordance with *EN1998-5 equation (E.1)* for the case of water table below the retaining wall (dry state) as follows:

$$(1/2) \cdot (1 - k_v) \cdot K_{AE} \gamma H^2 = 0.2862 \cdot \gamma H^2$$

According to the assumption of a triangular static earth pressure profile and a dynamic uniform earth pressure profile, the point of application of the total design force is equal to:

$$z_0 = 0.6667 \cdot H \text{ measured from the top of the wall}$$

$$H - z_0 = 0.3333 \cdot H \text{ measured from the bottom of the wall}$$



EurocodeApplied.com
Copyright © 2017-2024. All rights reserved.

$P_d (A-C) = K_d \cdot \gamma \cdot h$ – dinamički pritisak tla

$P_a (A-C) = K_a \cdot \gamma \cdot h$ – aktivni pritisak tla

$P_s (A-C)$ – određen za zamjenjujuće opterećenje od 41kN/m² uzimajući u obzir raspodjelu opterećenja i udaljenost opterećenja od konstrukcije

$P_k (A-C)$ – određeno za opterećenje od 10kN/m²

Ispod u tabeli su date vrijednosti koeficijenata za proračun vrijednosti opterećenja.

	zasip	deluvijum
k_d	0,846	1,03
K_a	0,44	0,57
γ (kN/m ³)	20	19,5

	h (m)	P_d	P_d šip (2m) (kN/m)	P_a	P_a šip (2m) (kN/m)	P_s	P_s šip (2m) (kN/m)	P_k	P_k šip (2m) (kN/m)
Tačka A	0	0		0		16		4,4	
Tačka B	1,8	30,456	60,912	15,84	31,68	15	30	4,4	8,8
Tačka C	7	140,595	281,19	77,805	155,61	11	22	5,7	11,4

Određivanje koeficijenta horizontalne reakcije šipova

Koeficijent horizontalne reakcije se određuje prema izrazu koji je predložio Vesić

$$K_h = \frac{0.65}{D} \times \sqrt[12]{\frac{E_s \times D^4}{E_p \times I_p}} \times \frac{E_s}{1 - \mu_s^2} \left(\frac{kN}{m^3} \right)$$

Za modeliranje linijskog oslonca sračunata vrijednost se množi sa prečnikom šipa.
Gdje je:

K_h - koeficijent horizontalne reakcije,

D - prečnik šipa,

I_p - momet inercije šipa

E_p - modul elastičnosti betona,

μ_s - poasonov koeficijent temeljnog tla,

E_s - modul deformacije temeljnog tla,

M_s - modul stišljivosti temeljnog tla.

Deluvijum

Es= 6000 modul deformacije temeljnog tla
d= 0,8 prečnik šipa
 poasonov koeficijent temeljnog
v= 0,2 tla
Ep= 33000000 modul elastičnosti betona
Ip= 0,0216 momet inercije šipa

Koeficijent horizontalne reakcije

Ks= 3.165,91 kN/m³

Usvojeno 3200

Andezit

Usvojene su redukovane vrijednosti

Es= 42000 modul deformacije temeljnog tla - redukovano
d= 0,8 prečnik šipa
v= 0,3 poasonov koeficijent temeljnog tla
Ep= 33000000 modul elastičnosti betona
Ip= 0,0216 momet inercije šipa

Koeficijent horizontalne reakcije

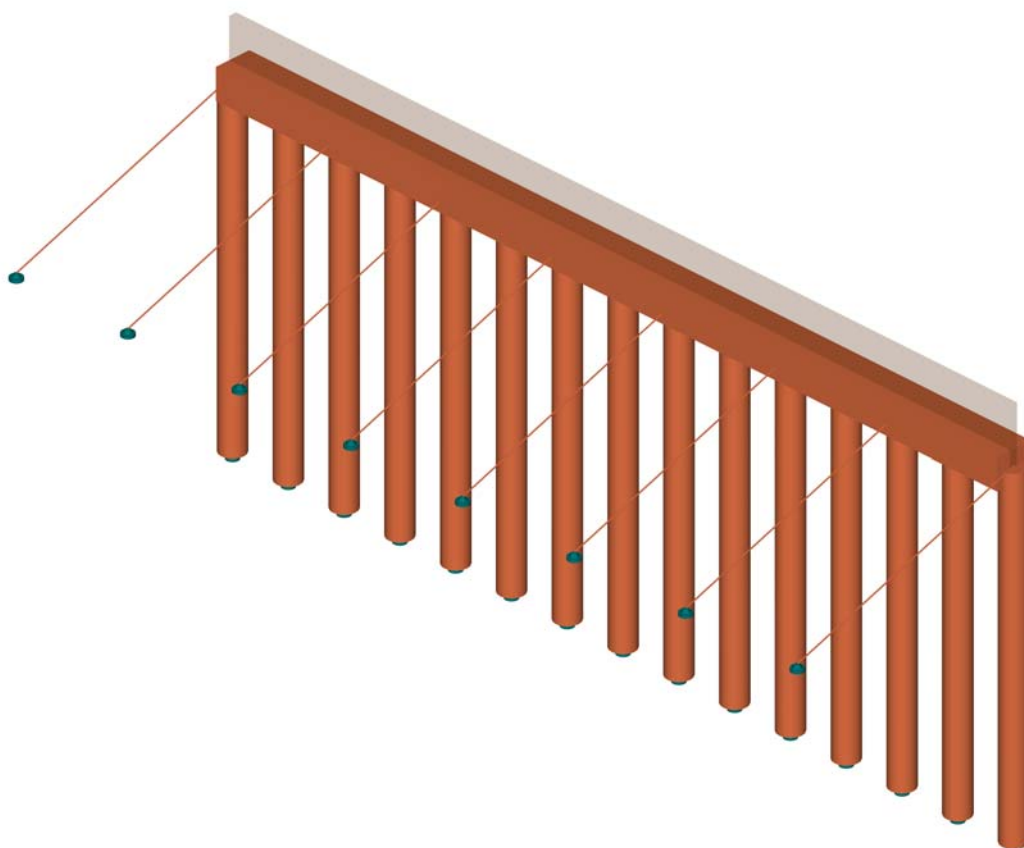
Ks= 27.494,85 kN/m³

Ks usvojeno je 25000

BiroM d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Ulazni podaci - Konstrukcija





BiroM d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Tabela materijala

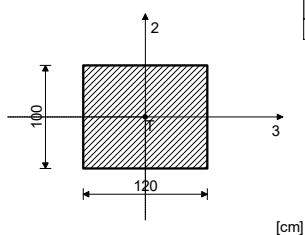
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20
2	Celik bez mase	2.100e+8	0.30	0.00	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			

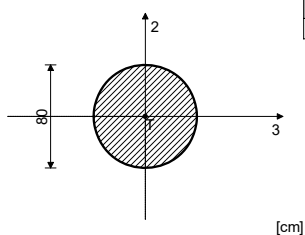
Setovi greda

Set: 1 Presek: b/d=120/100, Fiktivna ekscentričnost



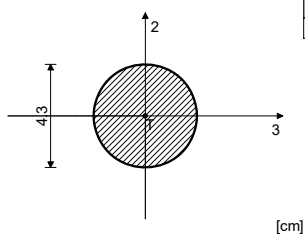
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 30/37	1.200e+0	1.000e+0	1.000e+0	1.984e-1	1.440e-1	1.000e-1

Set: 2 Presek: D=80, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 30/37	5.027e-1	4.524e-1	4.524e-1	4.021e-2	2.011e-2	2.011e-2

Set: 3 Presek: D=4.3, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik bez mase	1.452e-3	1.307e-3	1.307e-3	3.356e-7	1.678e-7	1.678e-7

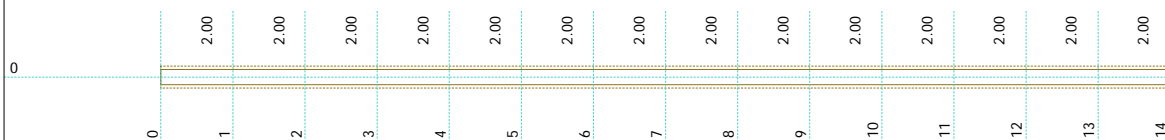
Setovi linijskih oslonaca

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+0	1.000e+0	2.500e+4		0.800
2	1.000e+0	1.000e+0	3.200e+3		0.800



BiroM d.o.o.

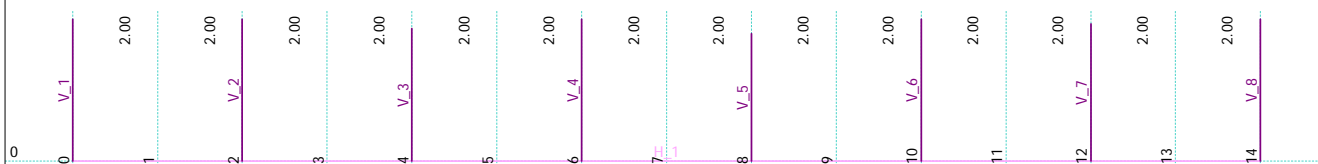
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

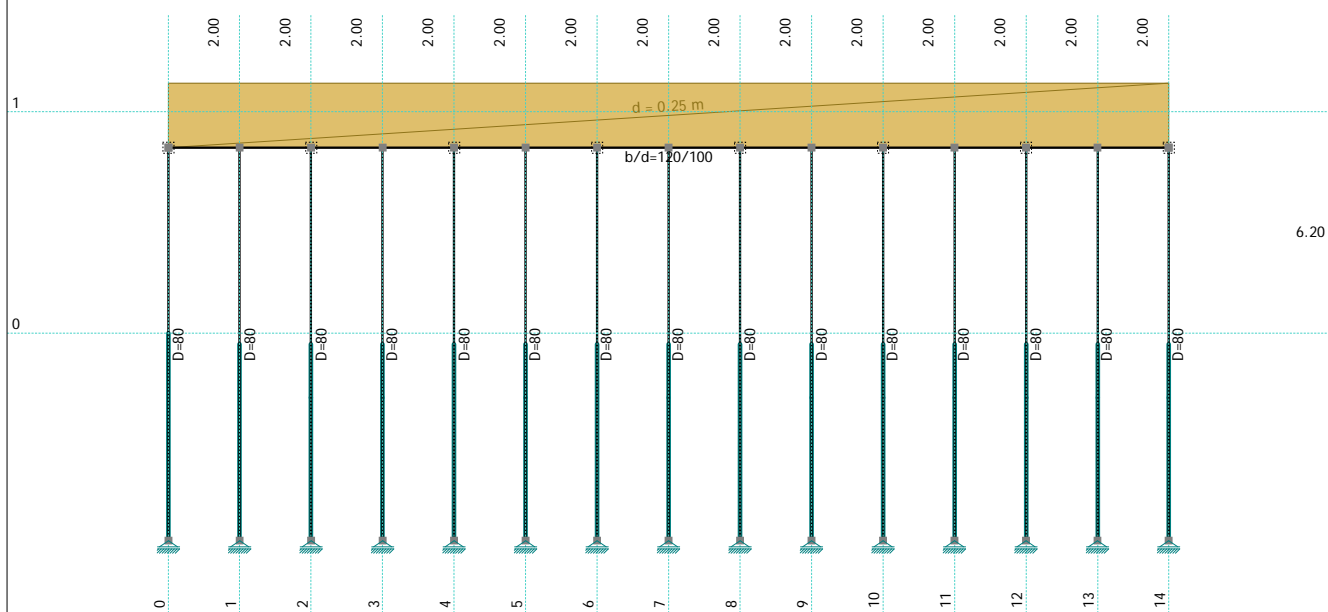
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

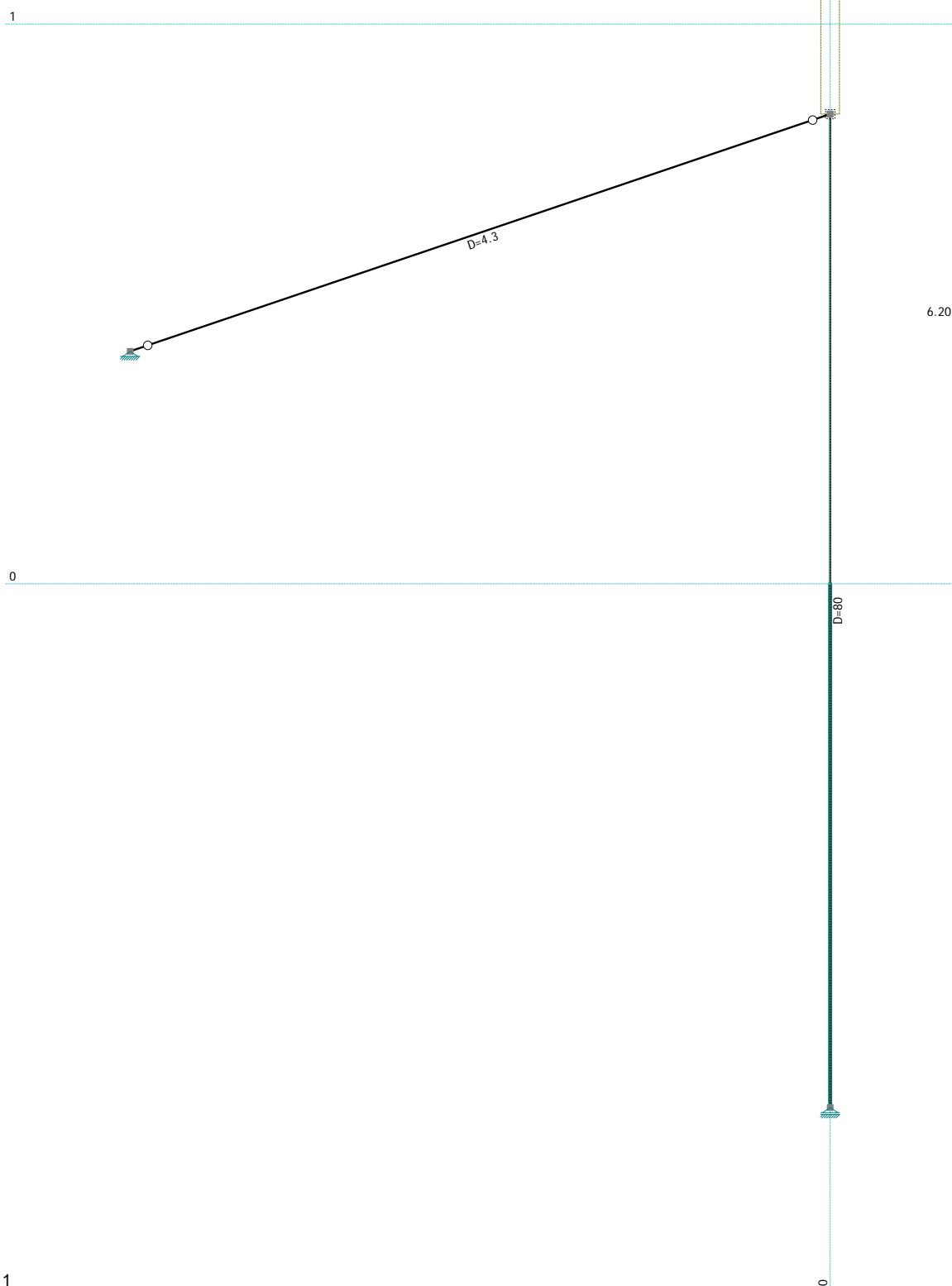
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

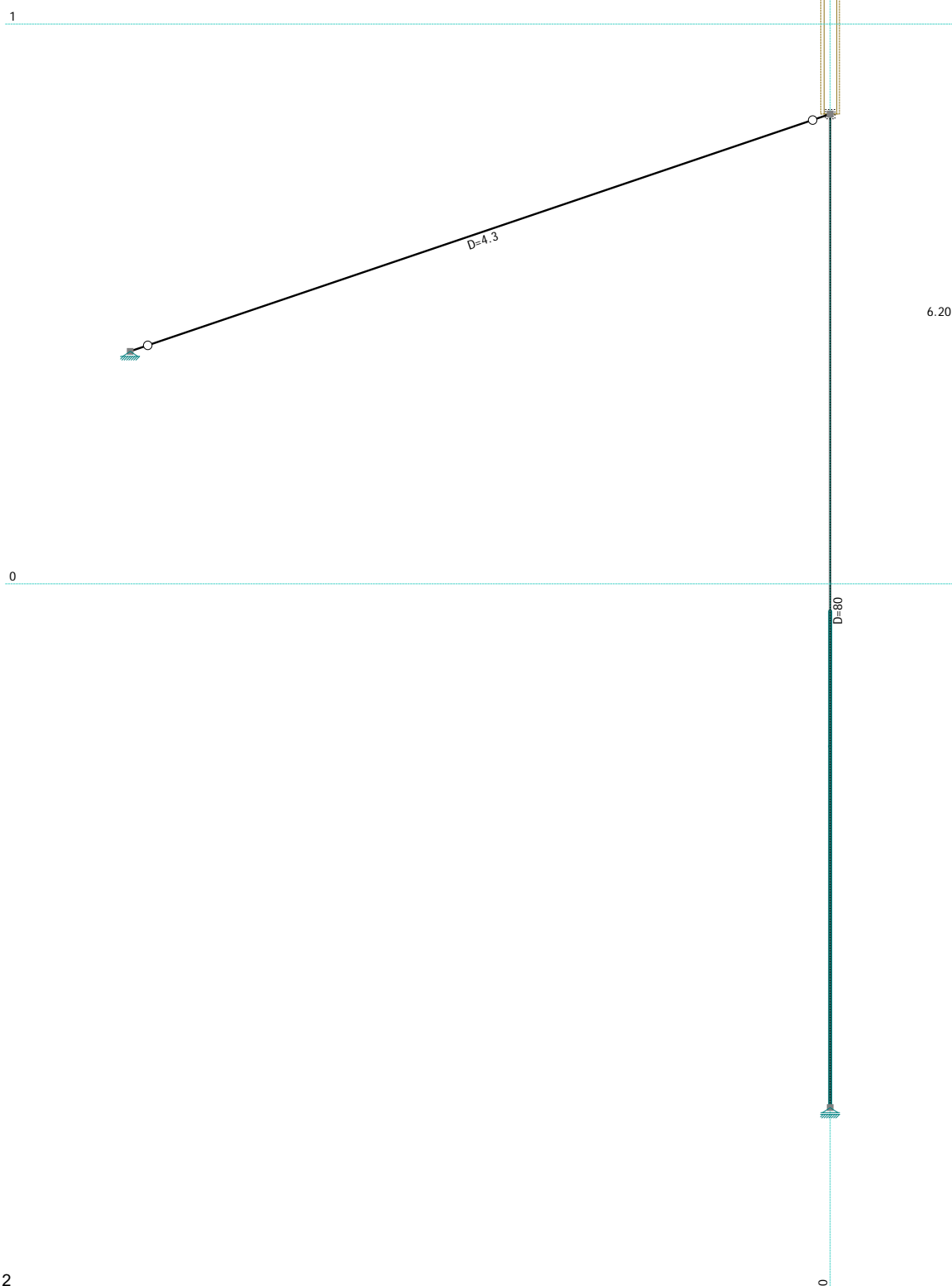
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

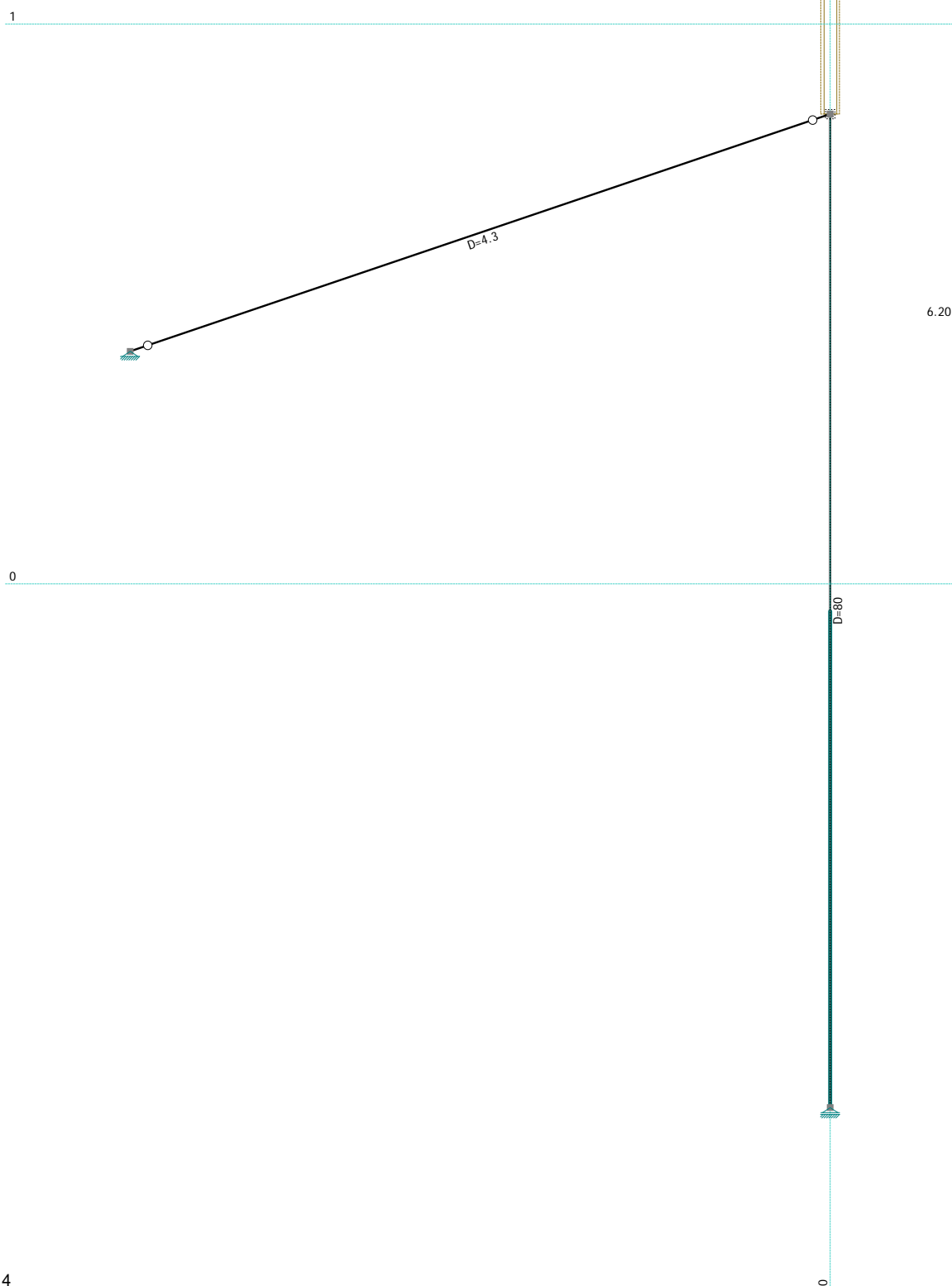
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





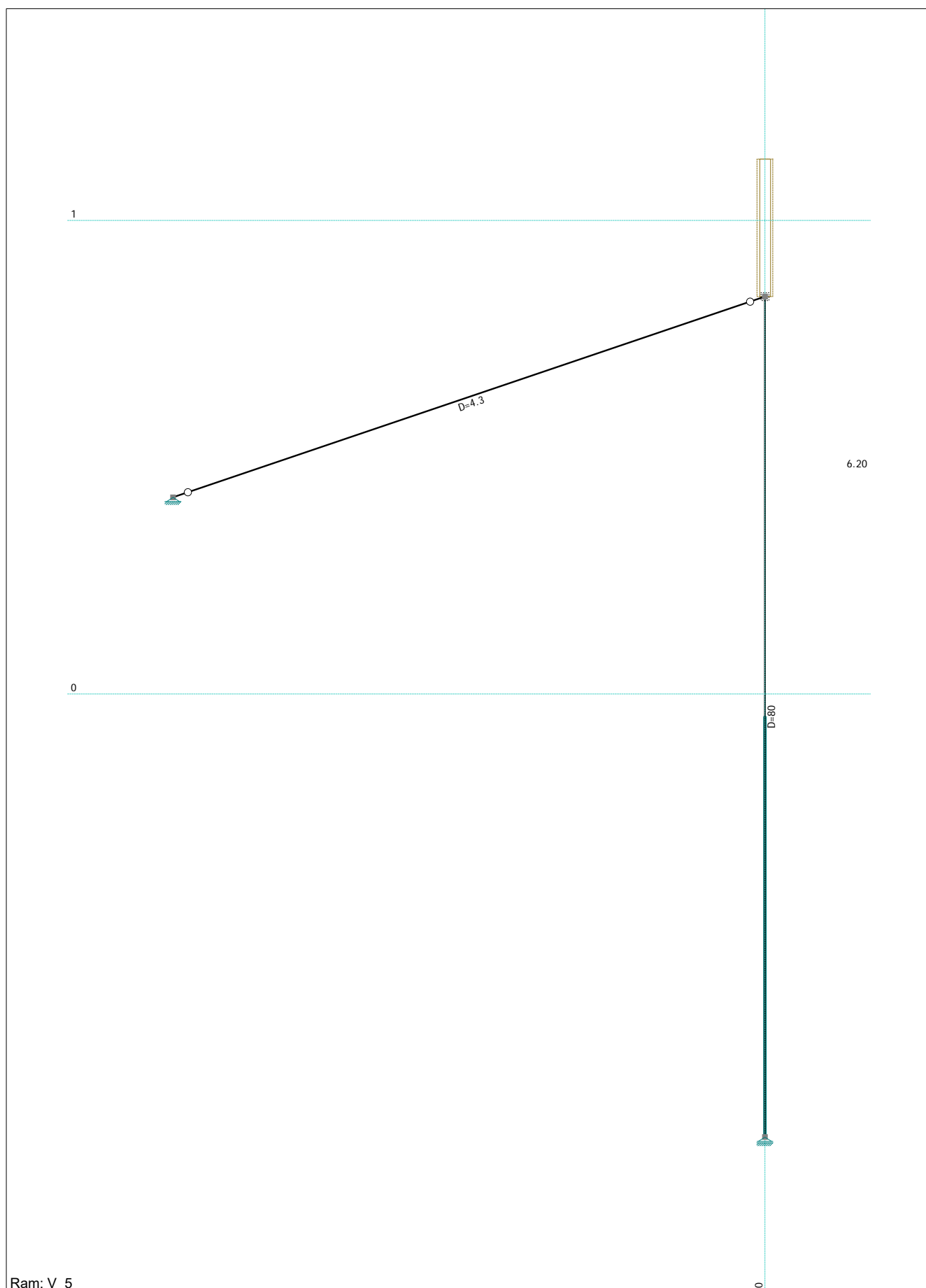
BiroM d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





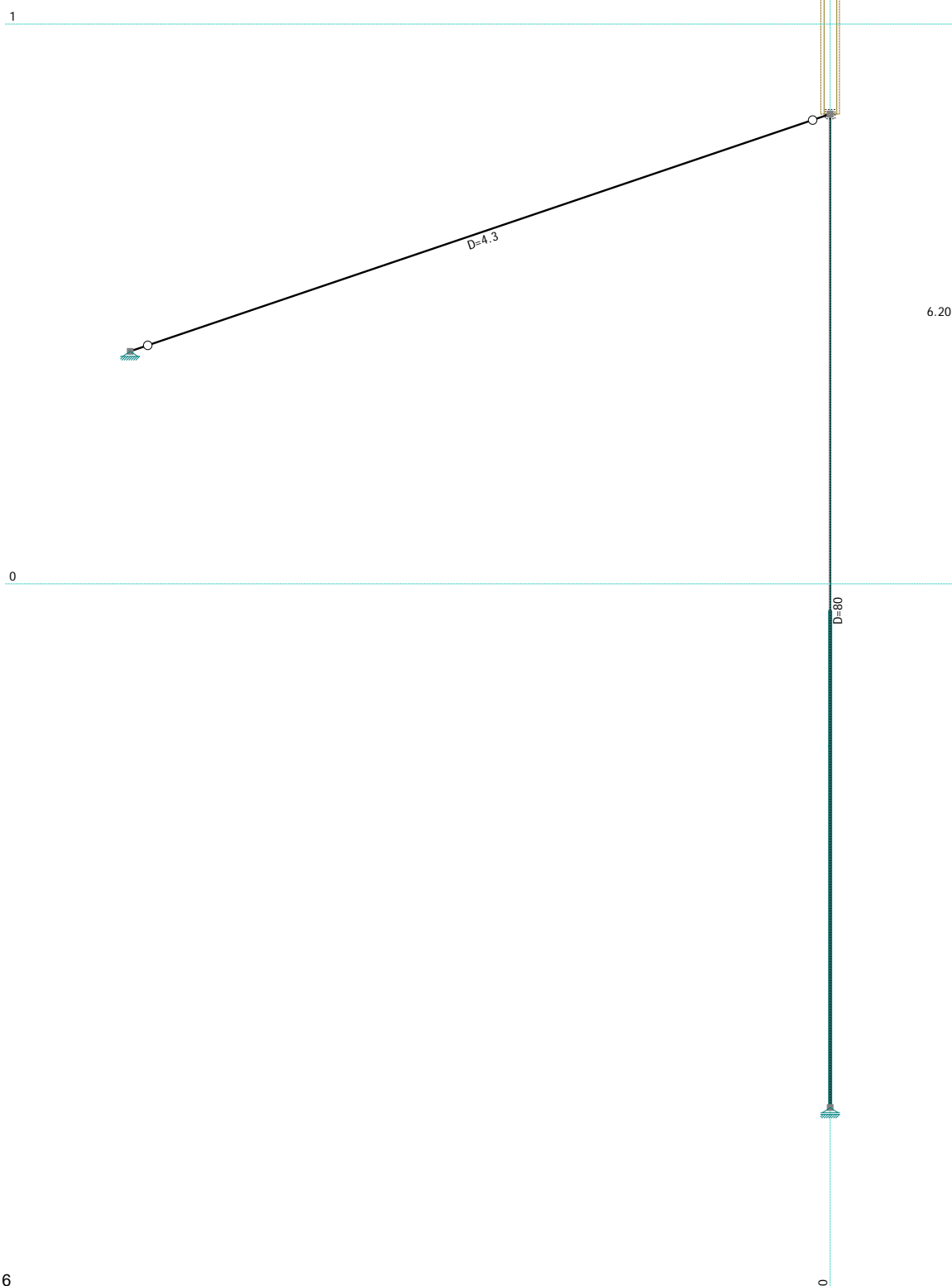
BiroM d.o.o.
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

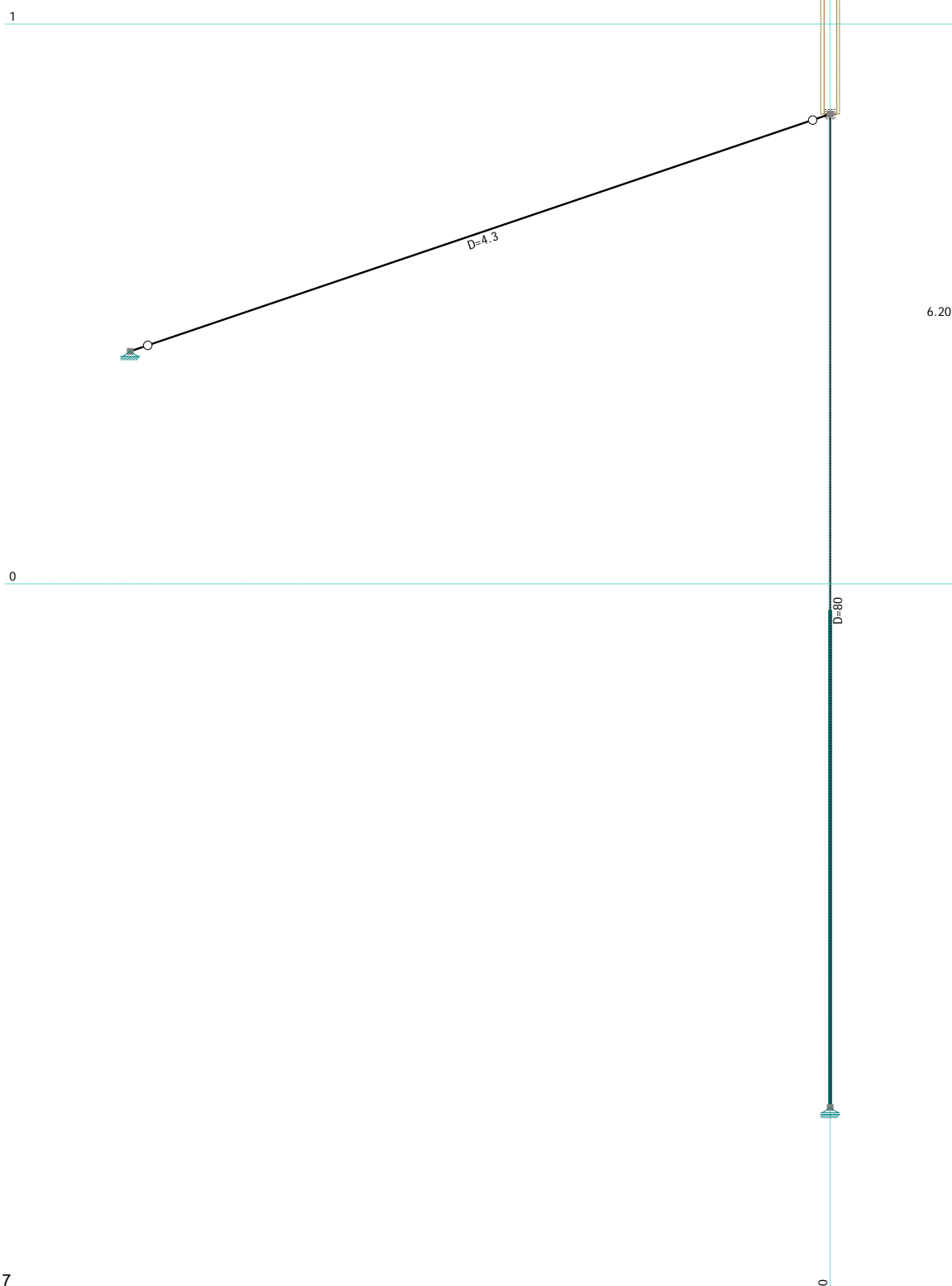
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

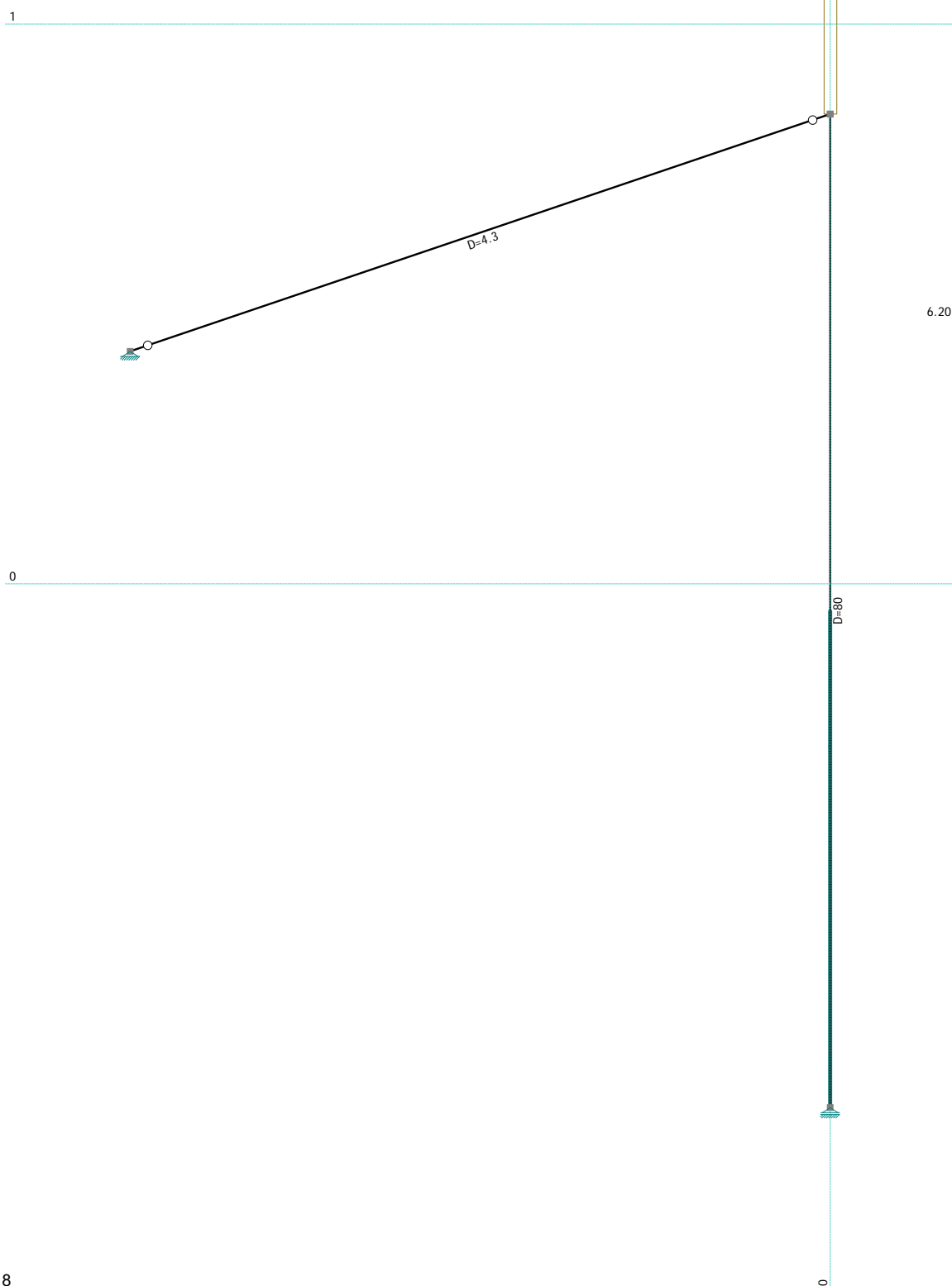
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora





BiroM d.o.o.

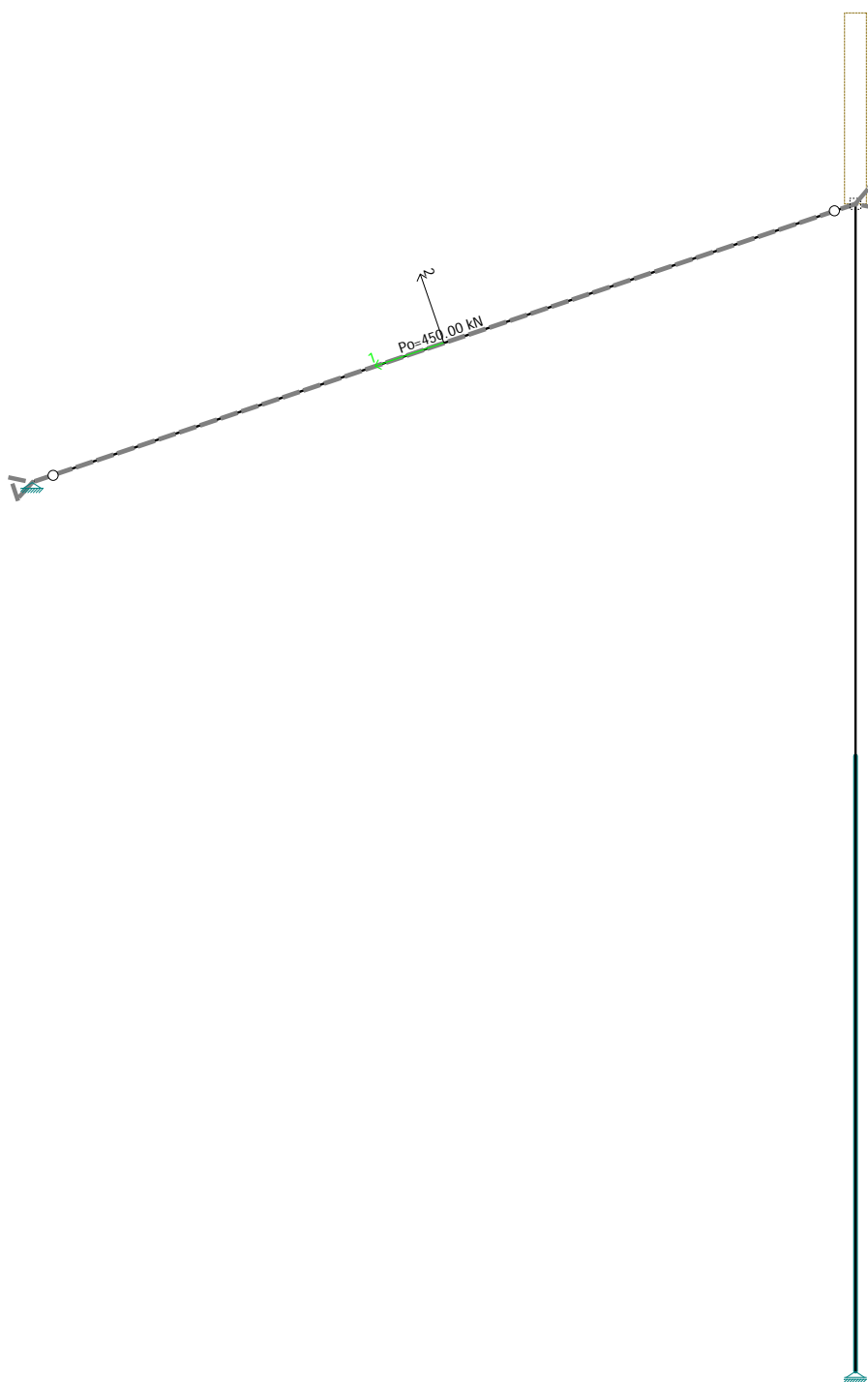
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Ulazni podaci - Opterećenje**Lista slučajeva opterećenja**

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	prednaprezanje
3	saobraćajno
4	dinamički pritisak tla
5	korisno
6	aktivni pritisak tla

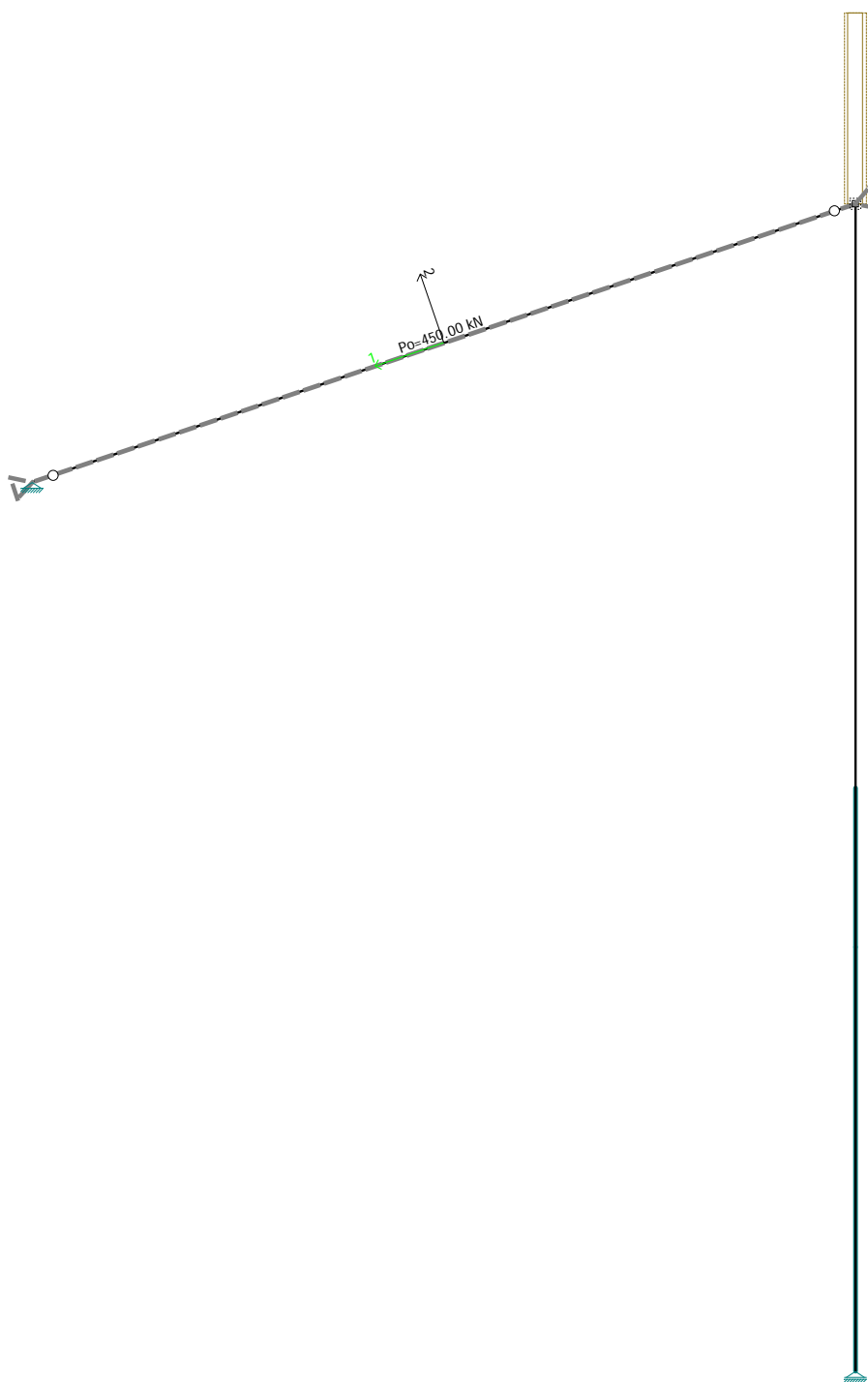
LC	Naziv
7	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+VI
10	Komb.: I+II+IV+1.5xV
11	Komb.: I+II+IV+V
12	Komb.: I+II+III+VI

Opt. 2: prednaprezanje



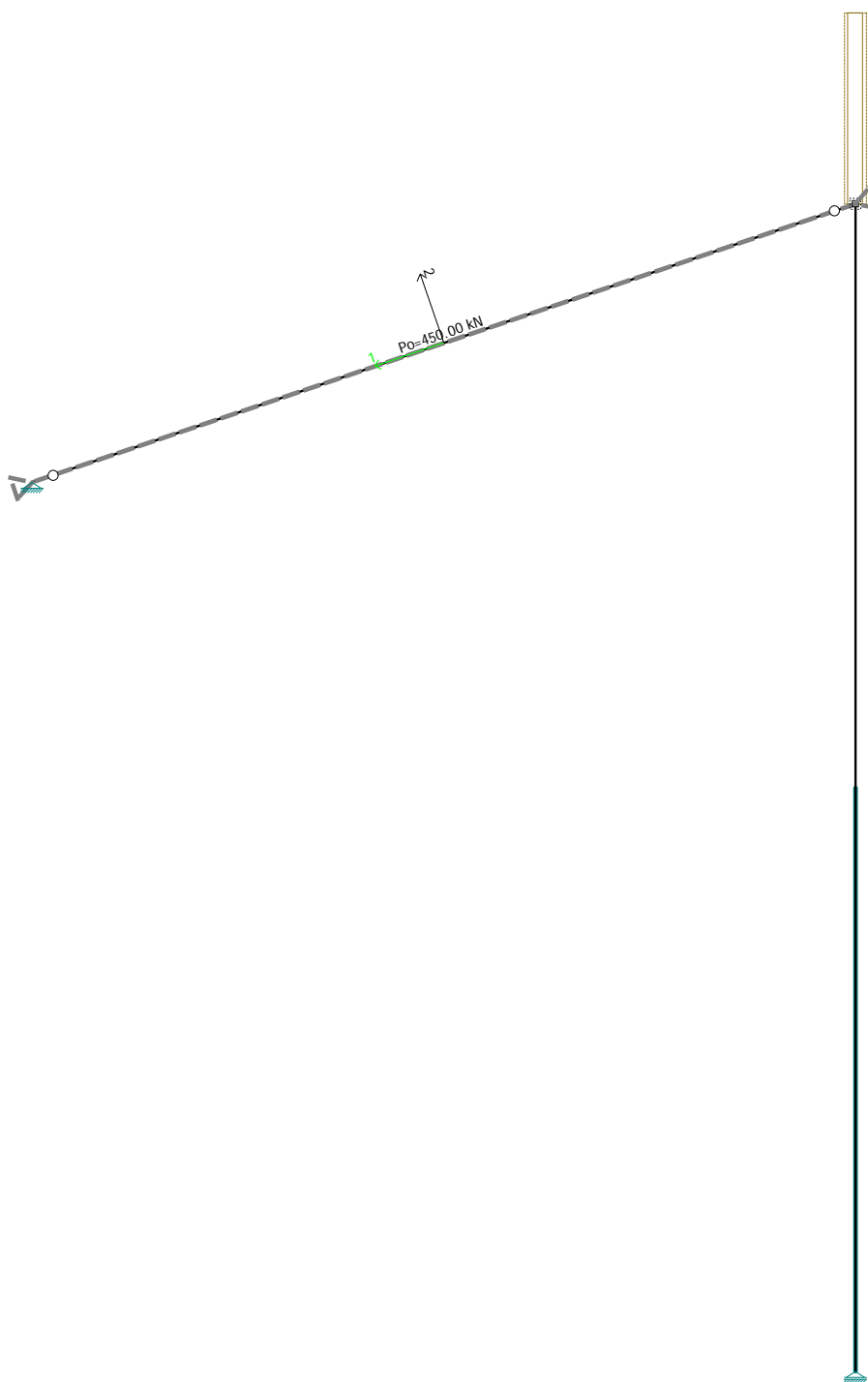
Ram: V_1

Opt. 2: prednaprezanje



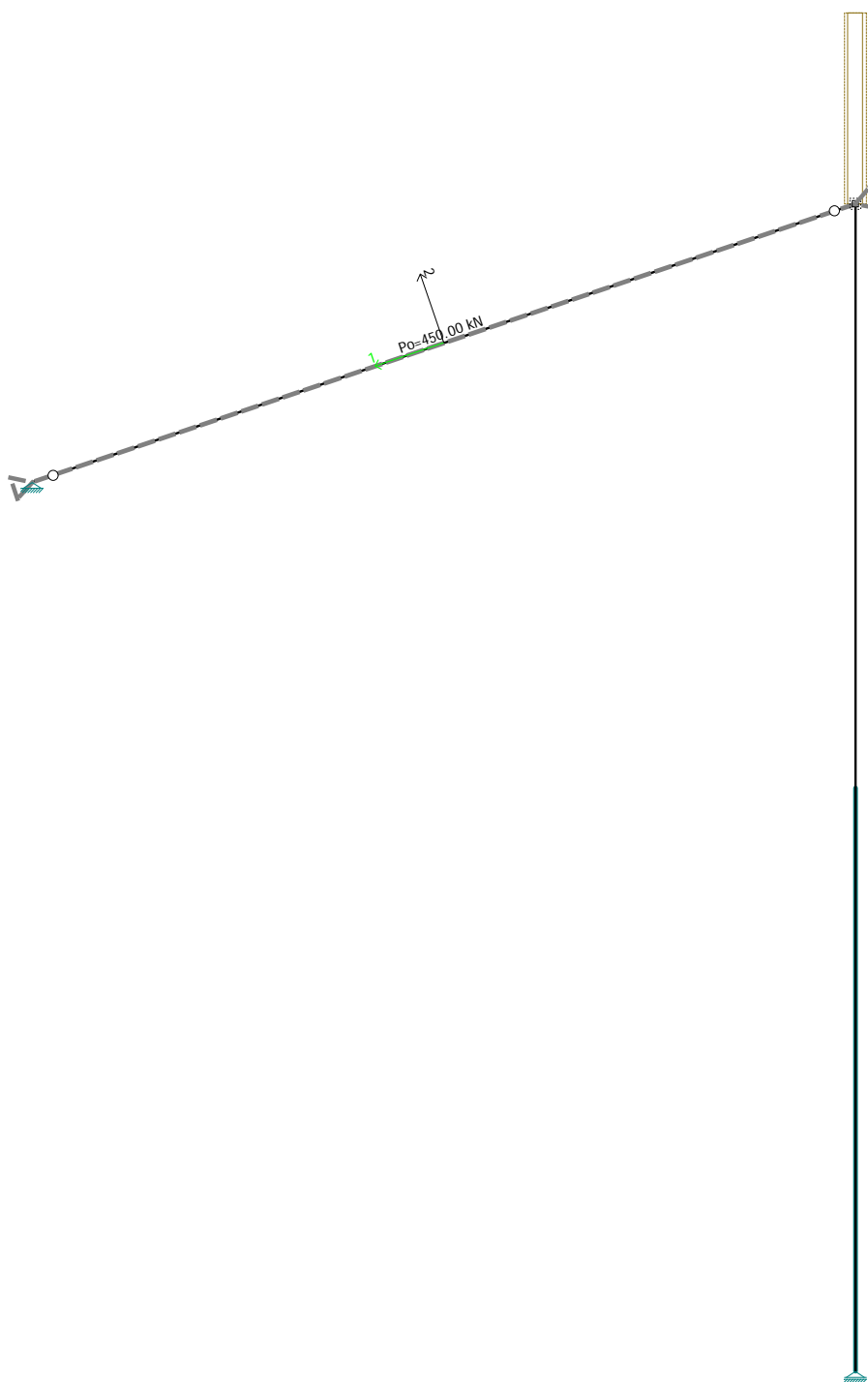
Ram: V_2

Opt. 2: prednaprezanje



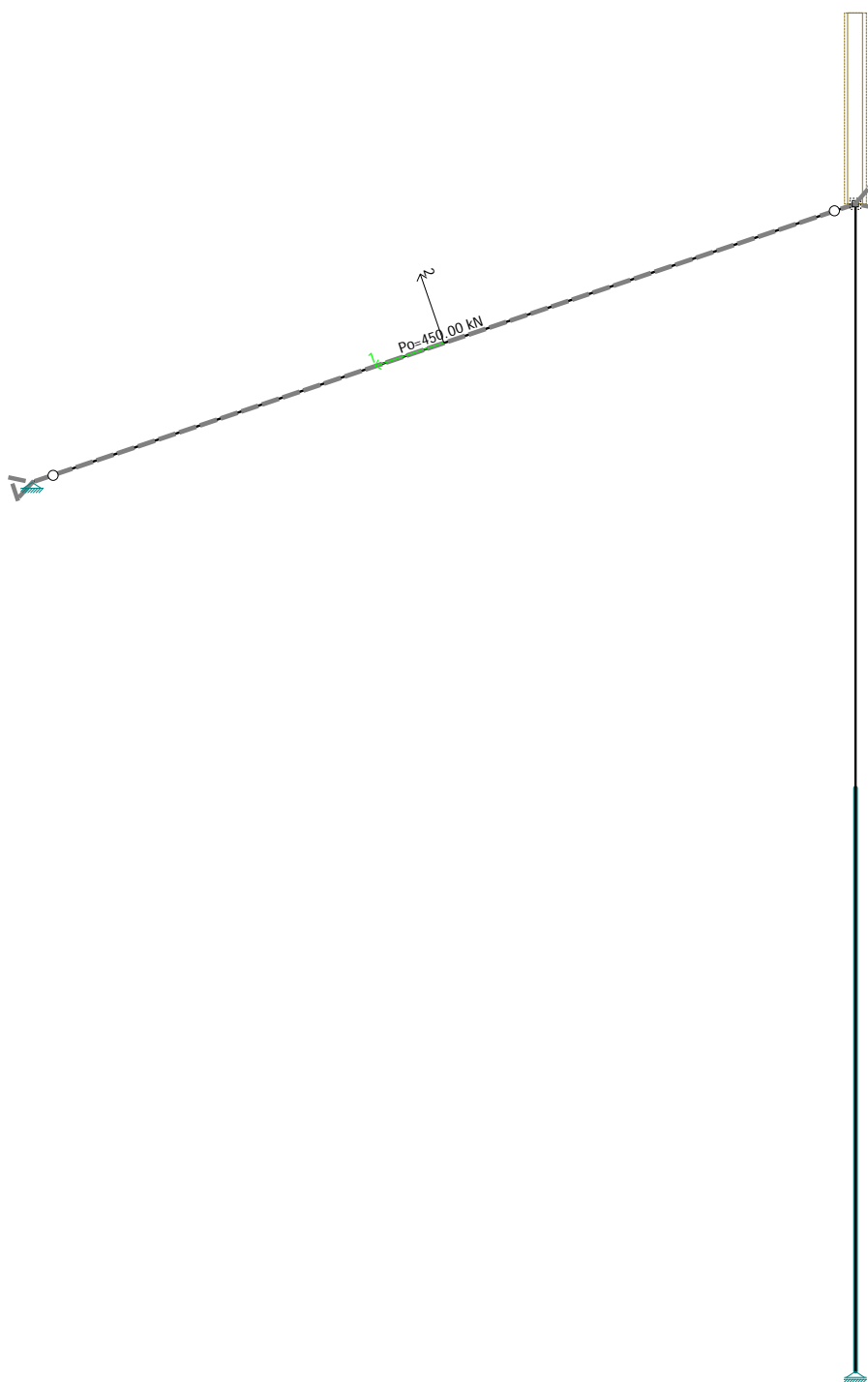
Ram: V_3

Opt. 2: prednaprezanje



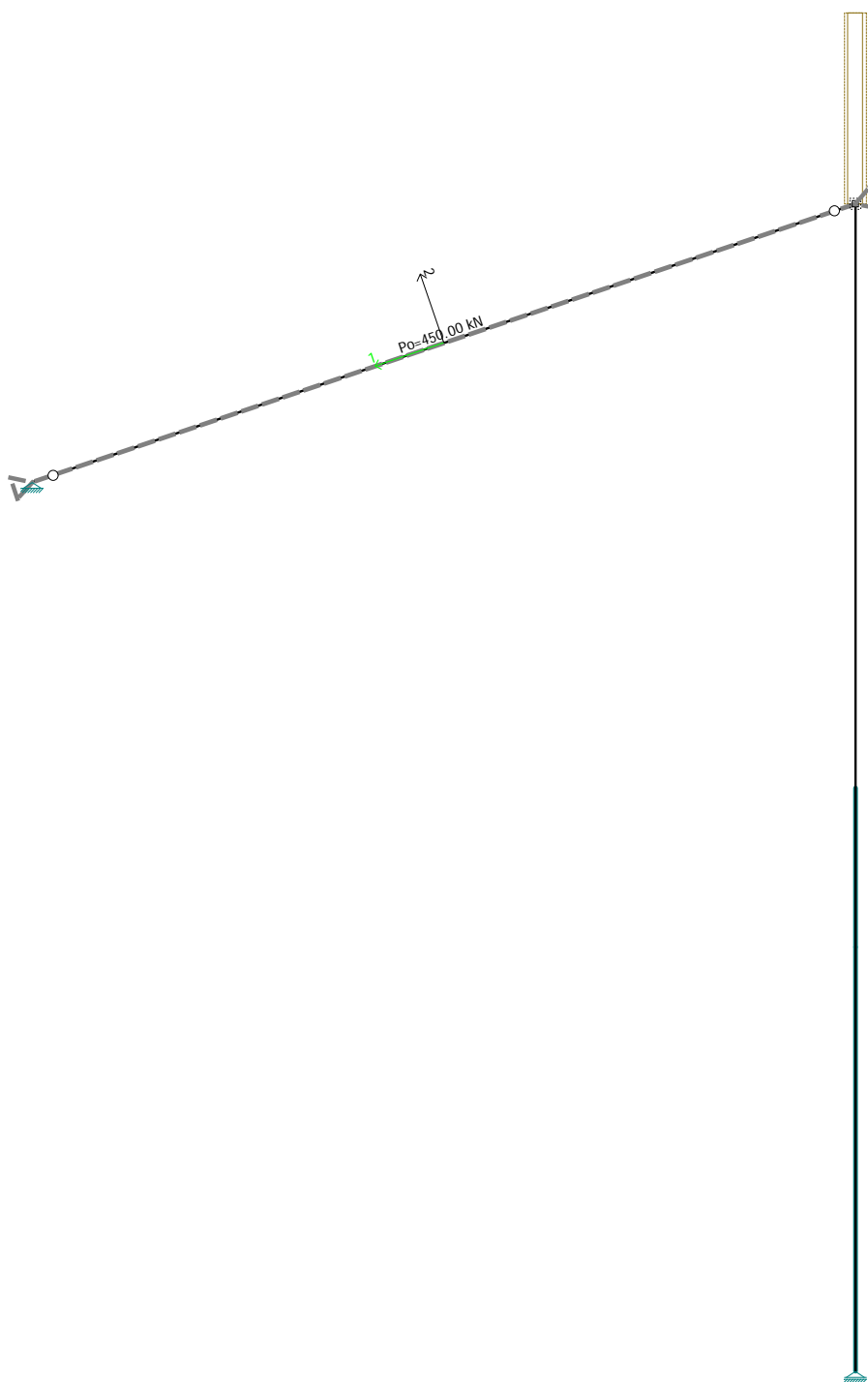
Ram: V 4

Opt. 2: prednaprezanje



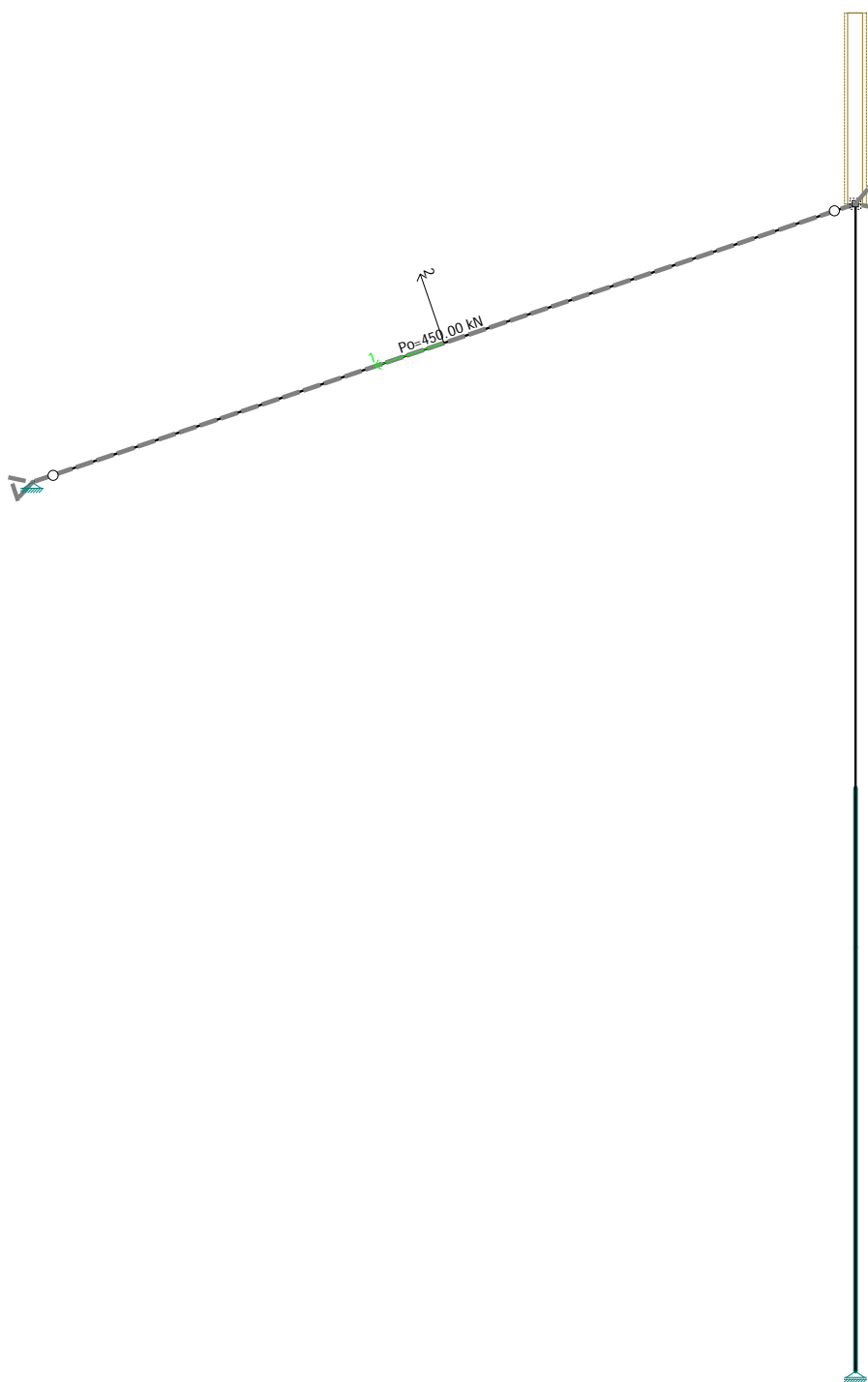
Ram: V_5

Opt. 2: prednaprezanje



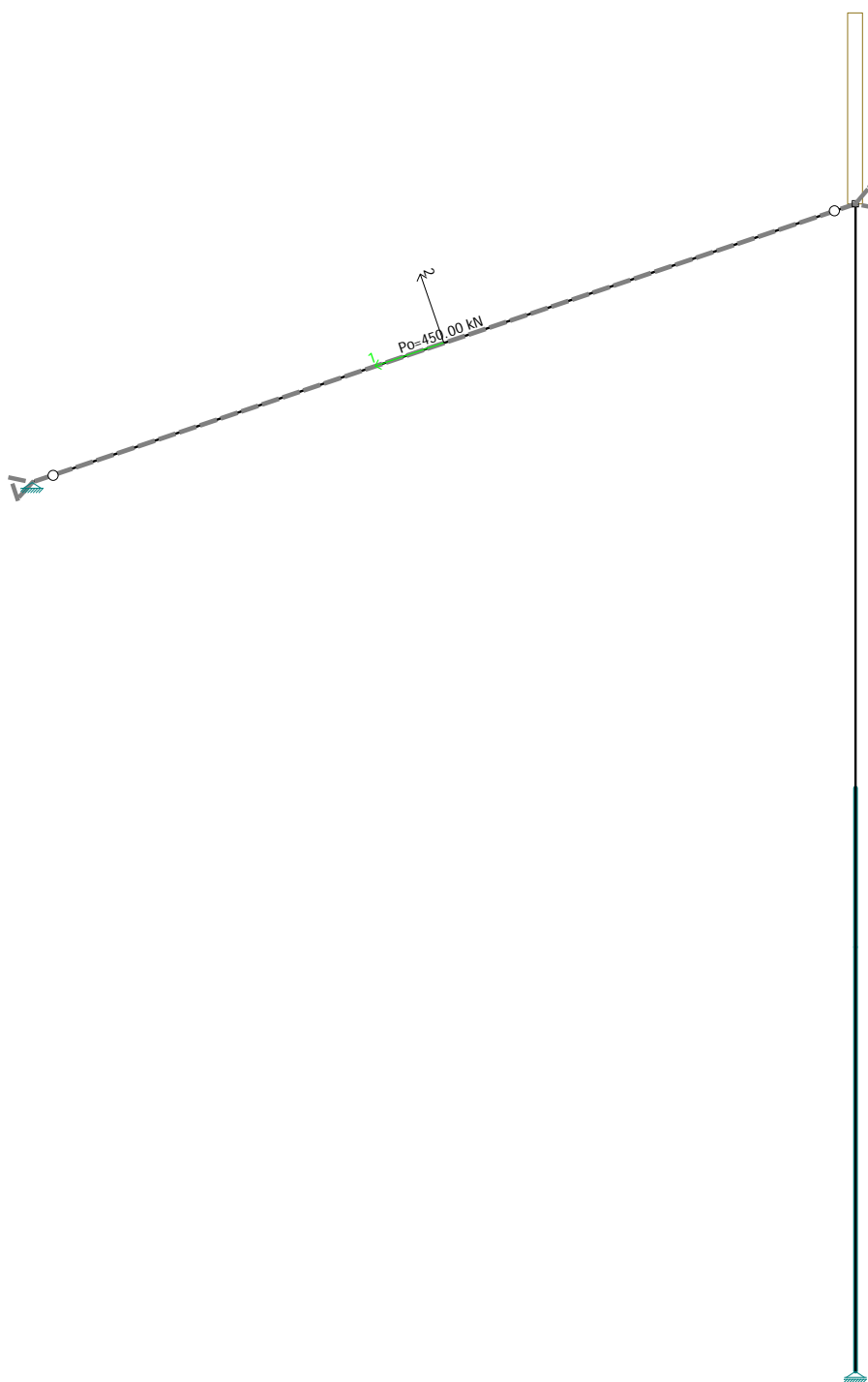
Ram: V_6

Opt. 2: prednaprezanje



Ram: V_7

Opt. 2: prednaprezanje



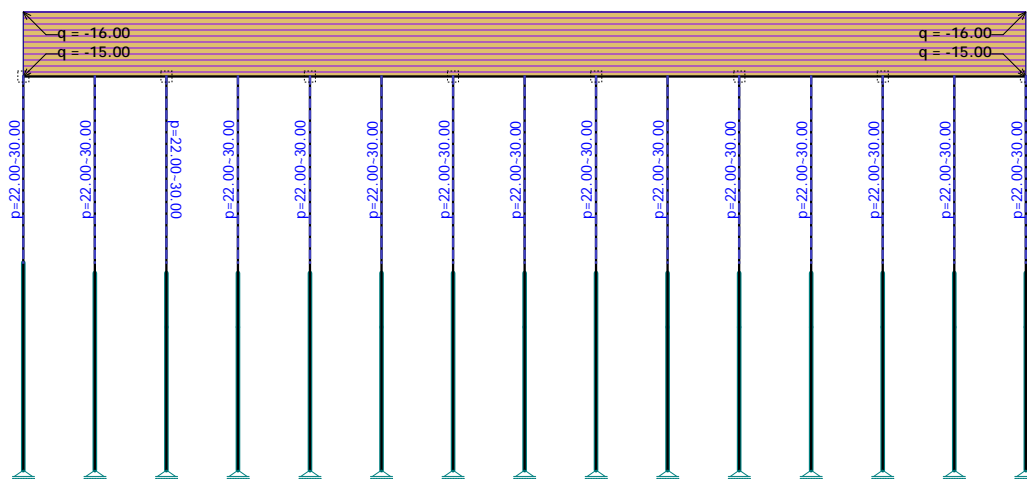
Ram: V_8



BiroM d.o.o.

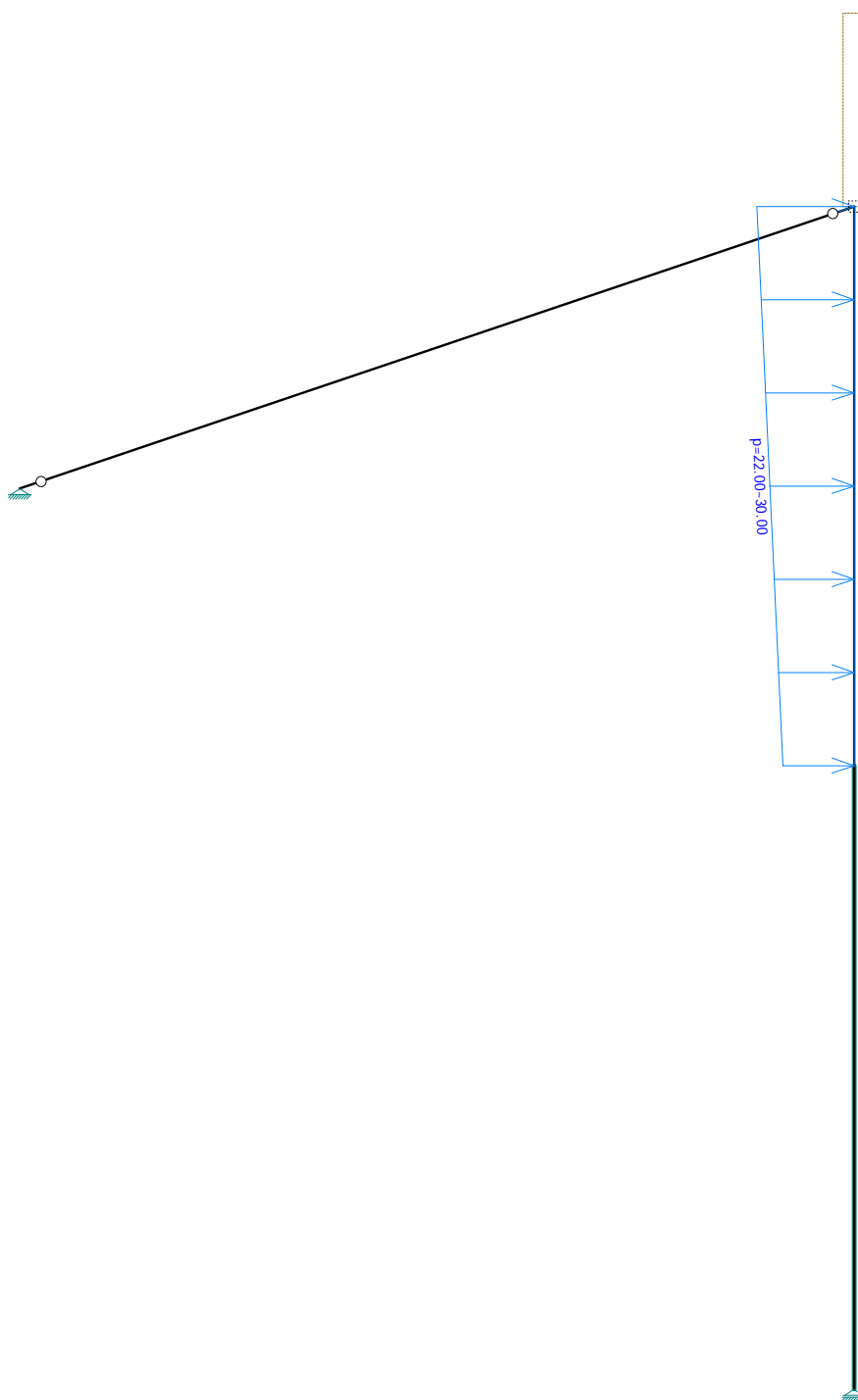
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Opt. 3: saobraćajno



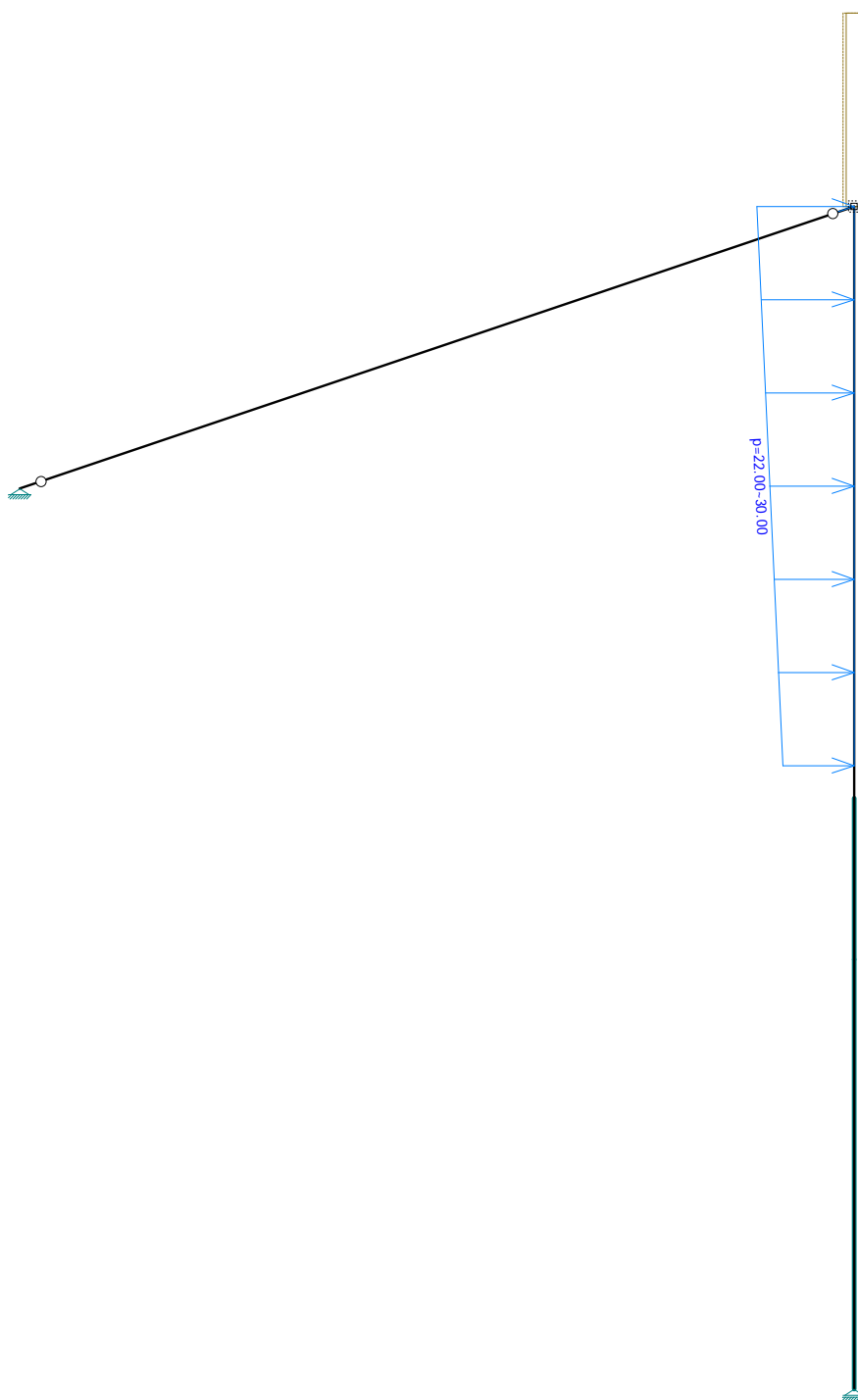
Ram: H_1

Opt. 3: saobraćajno



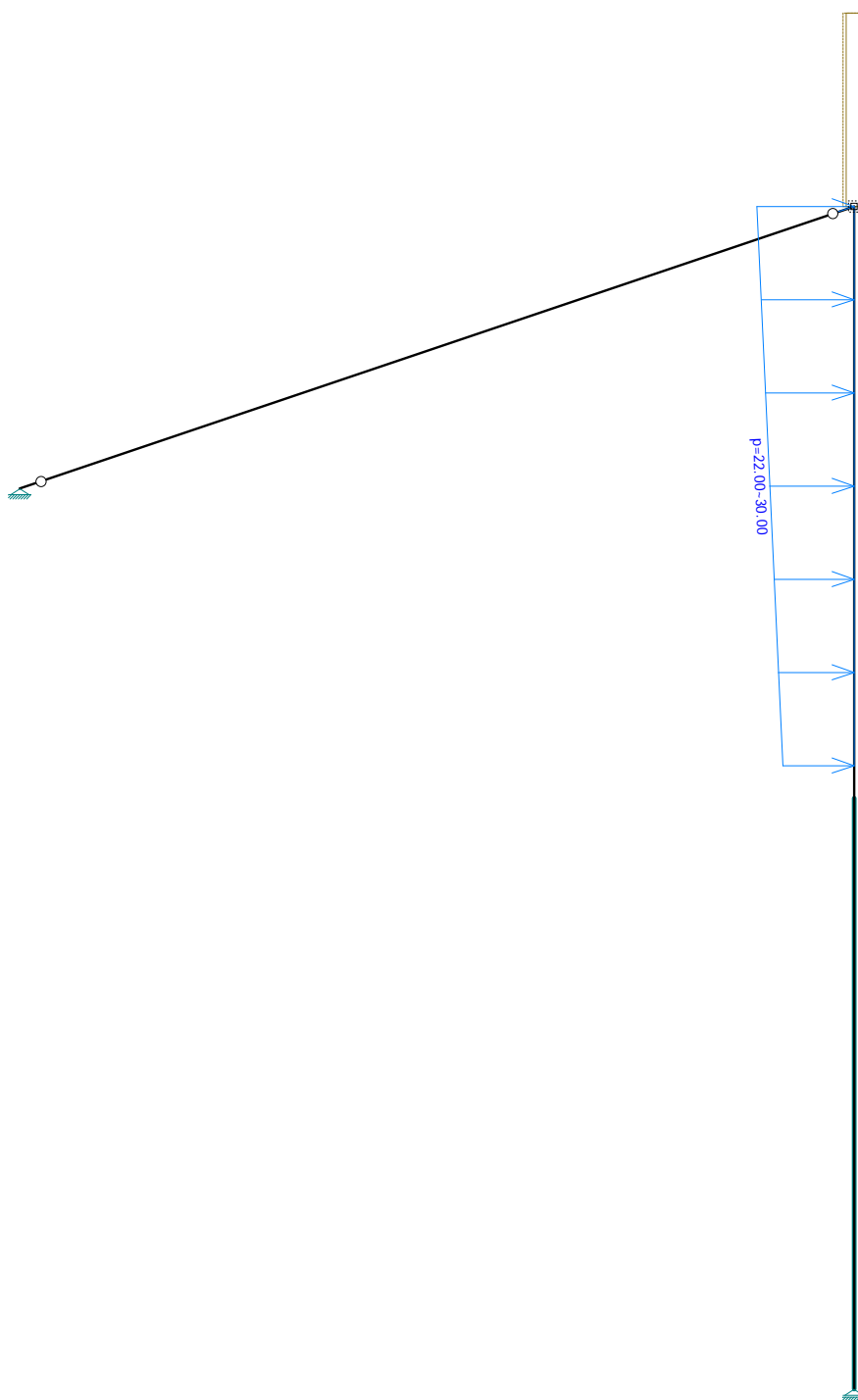
Ram: V_1

Opt. 3: saobraćajno



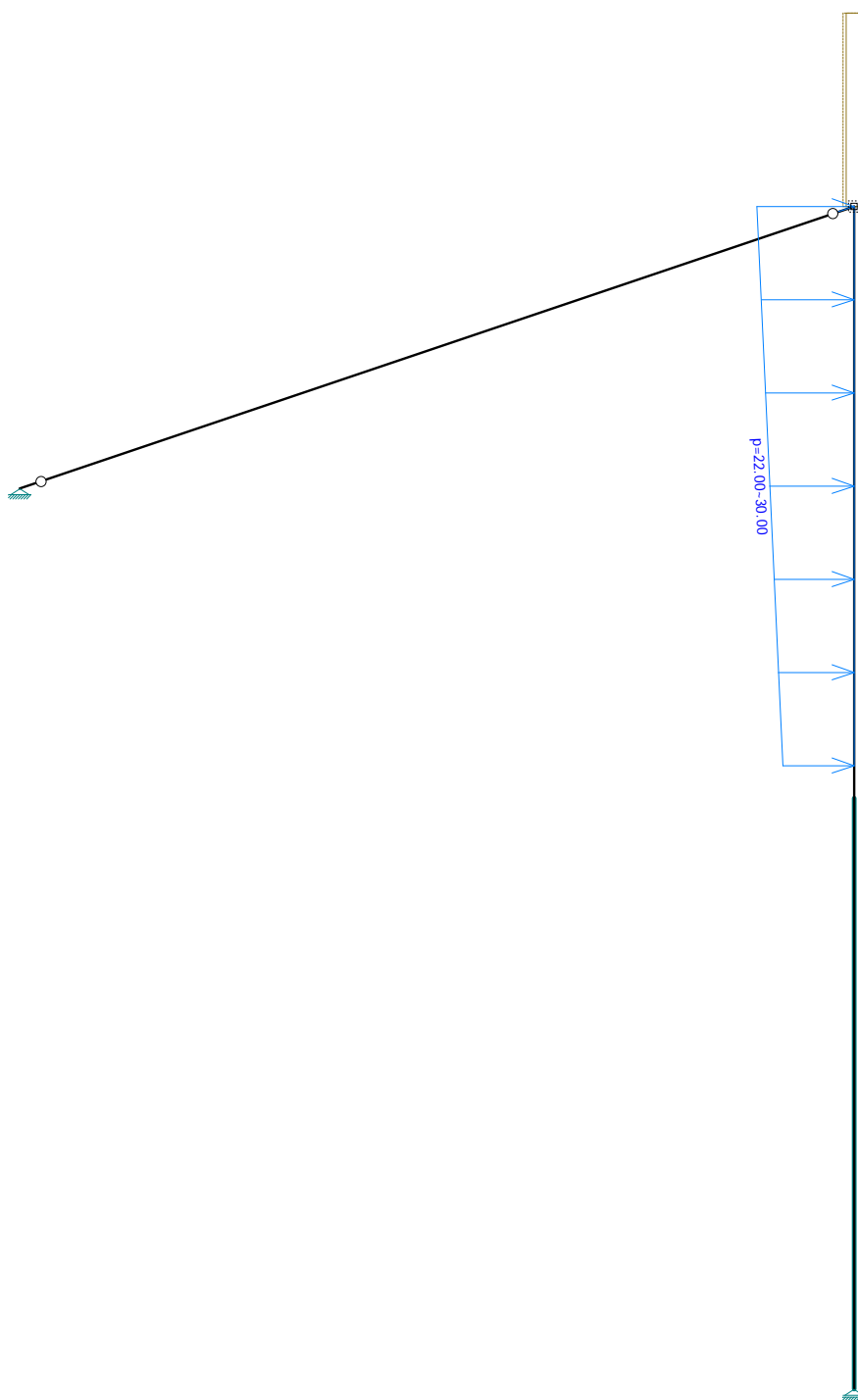
Ram: V_2

Opt. 3: saobraćajno



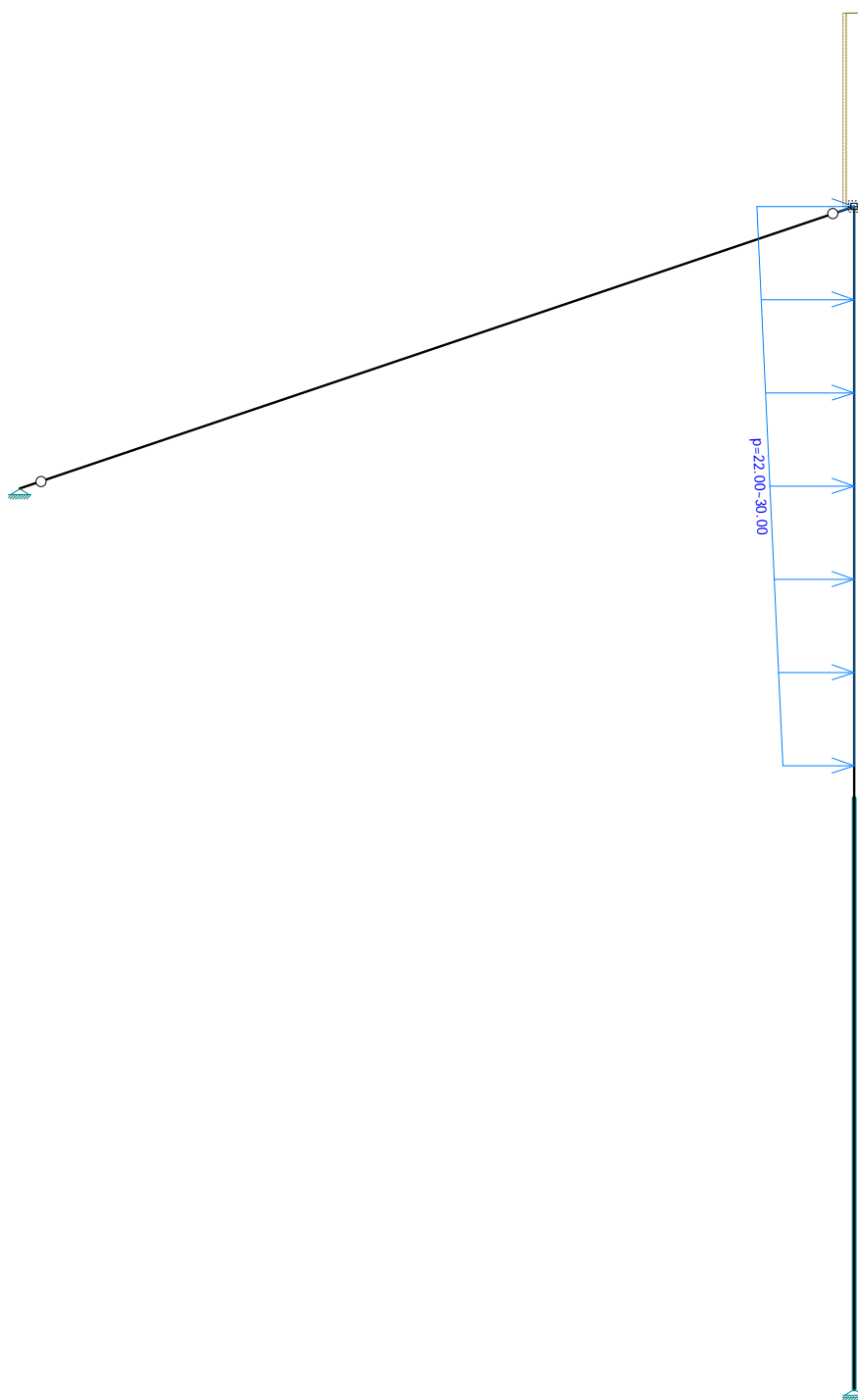
Ram: V_3

Opt. 3: saobraćajno



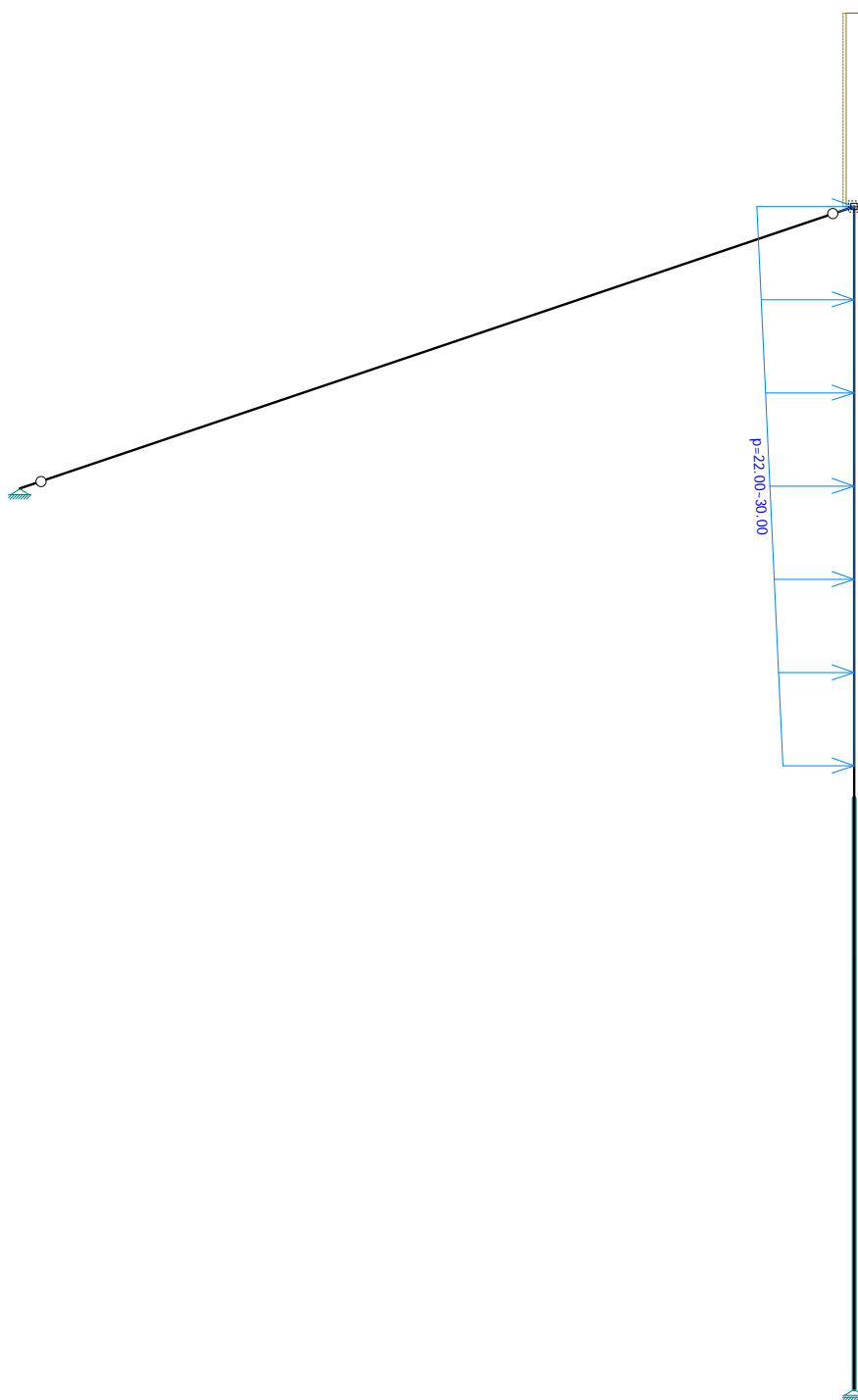
Ram: V_4

Opt. 3: saobraćajno



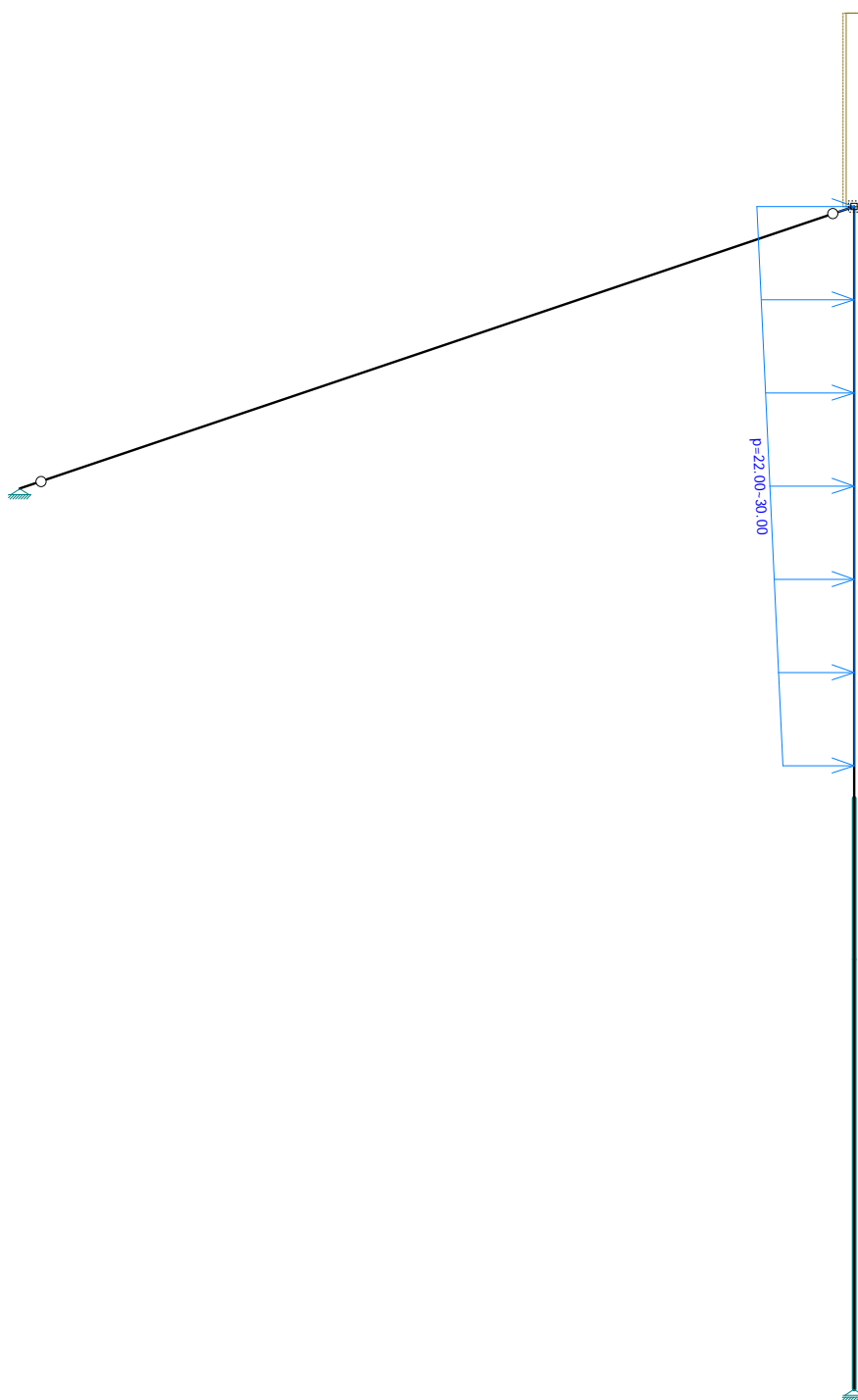
Ram: V_5

Opt. 3: saobraćajno



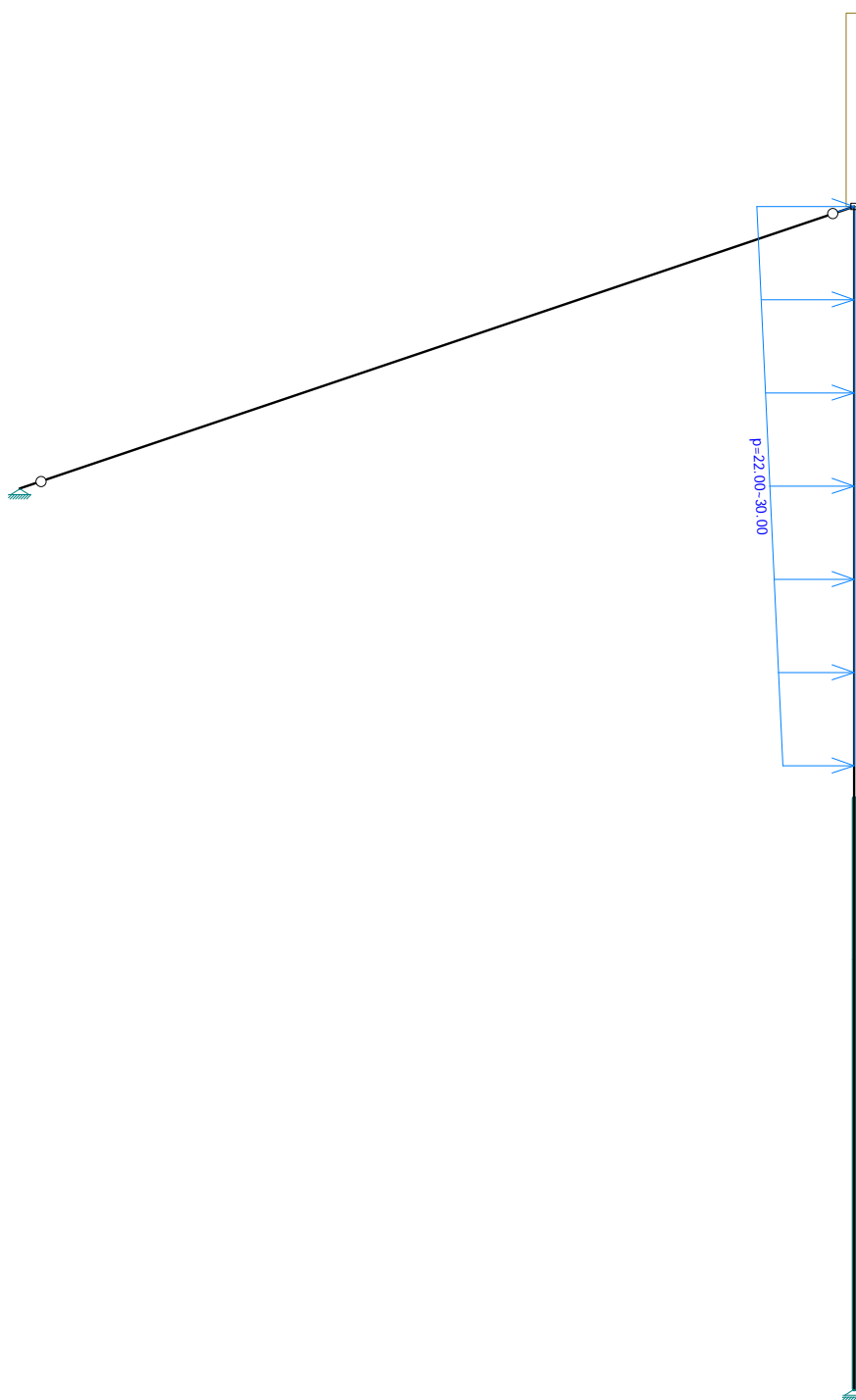
Ram: V_6

Opt. 3: saobraćajno



Ram: V_7

Opt. 3: saobraćajno



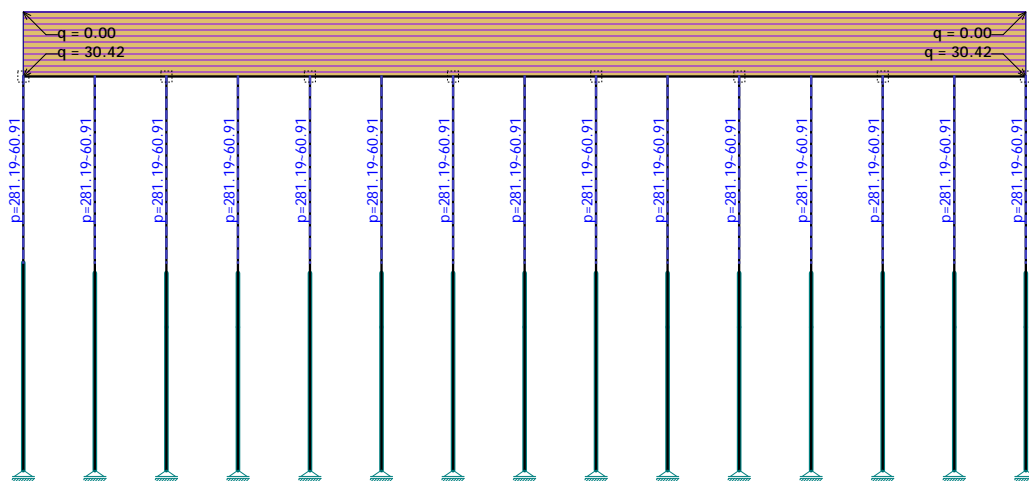
Ram: V_8



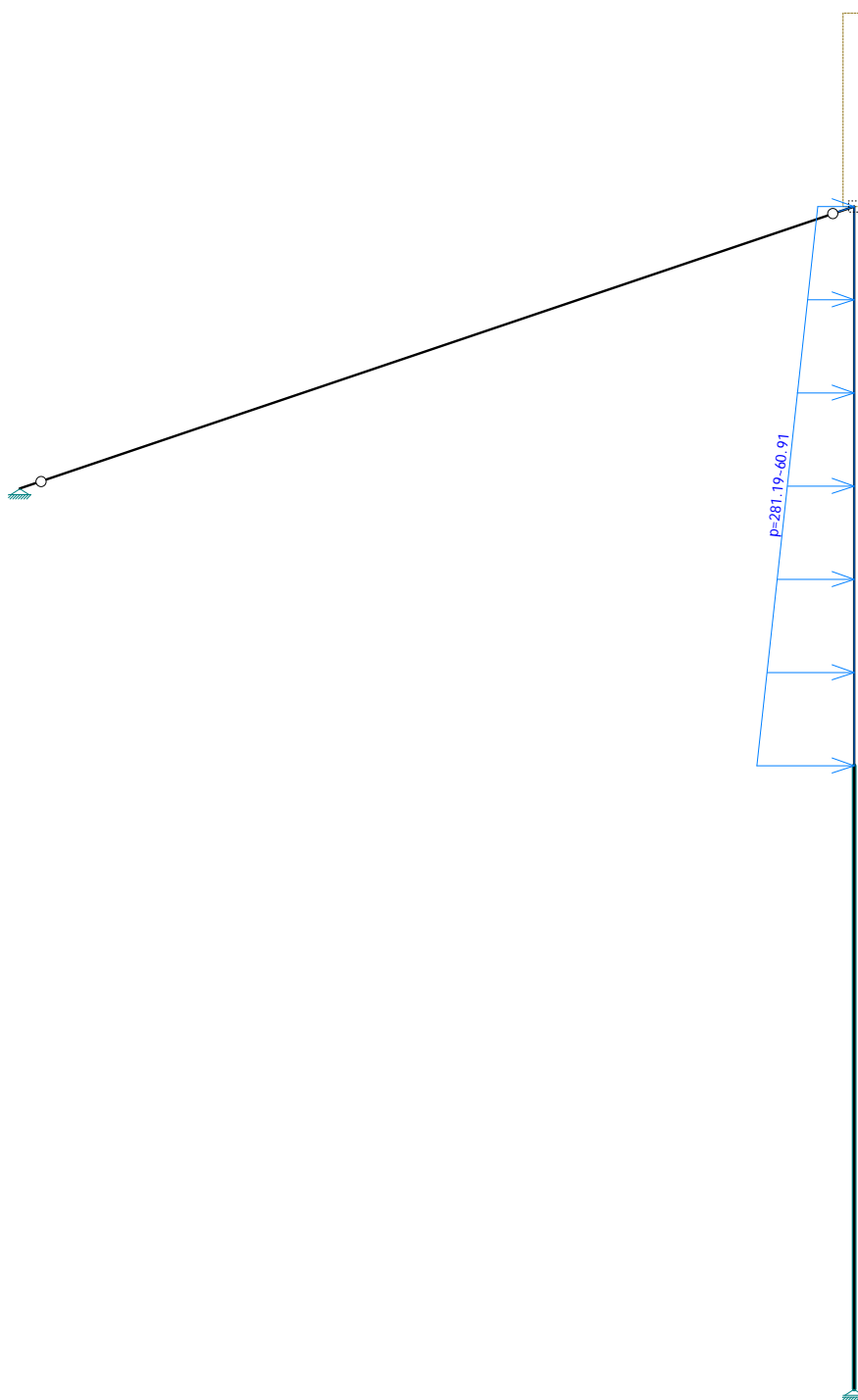
BiroM d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Opt. 4: dinamički pritisak tla

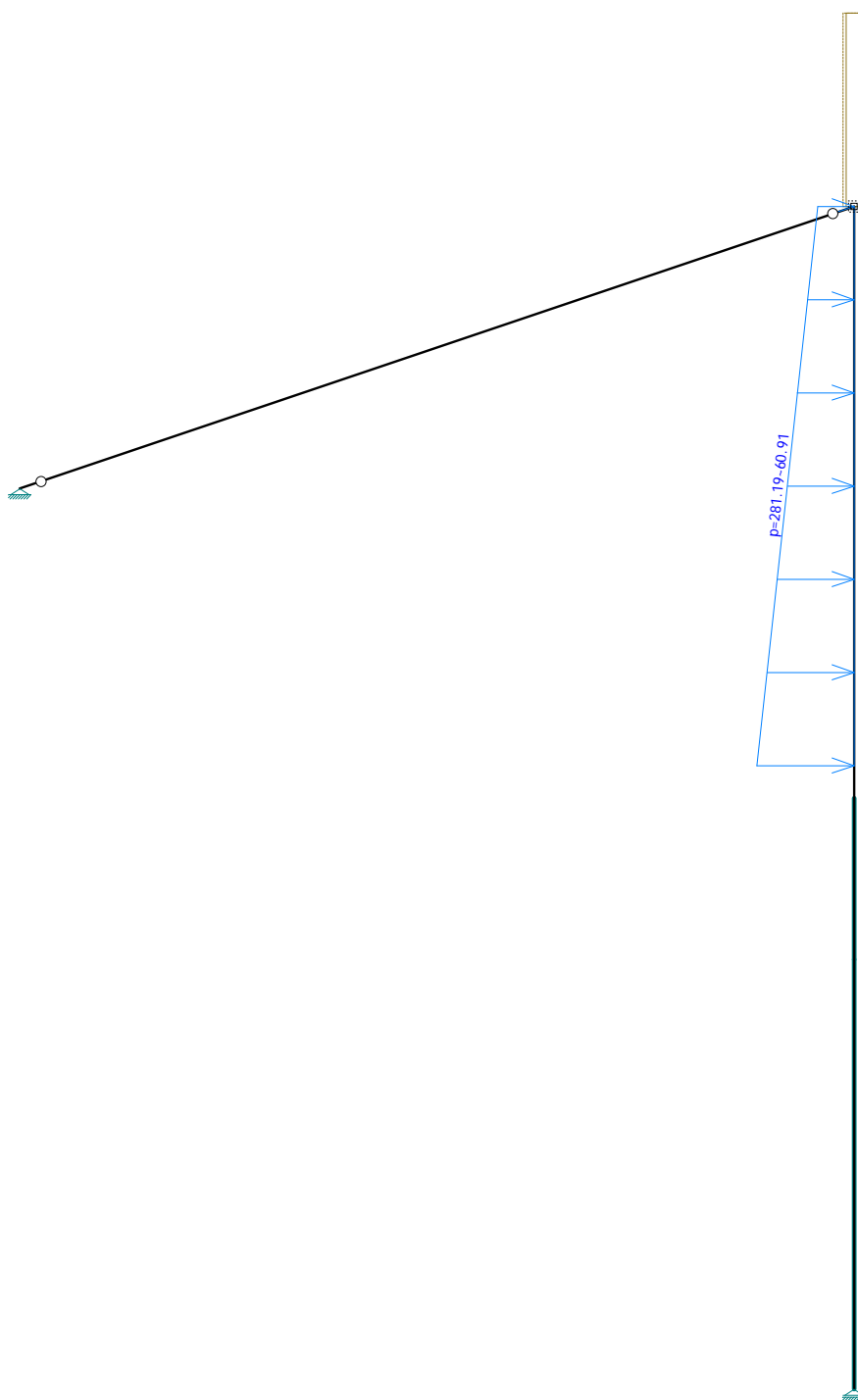


Opt. 4: dinamički pritisak tla



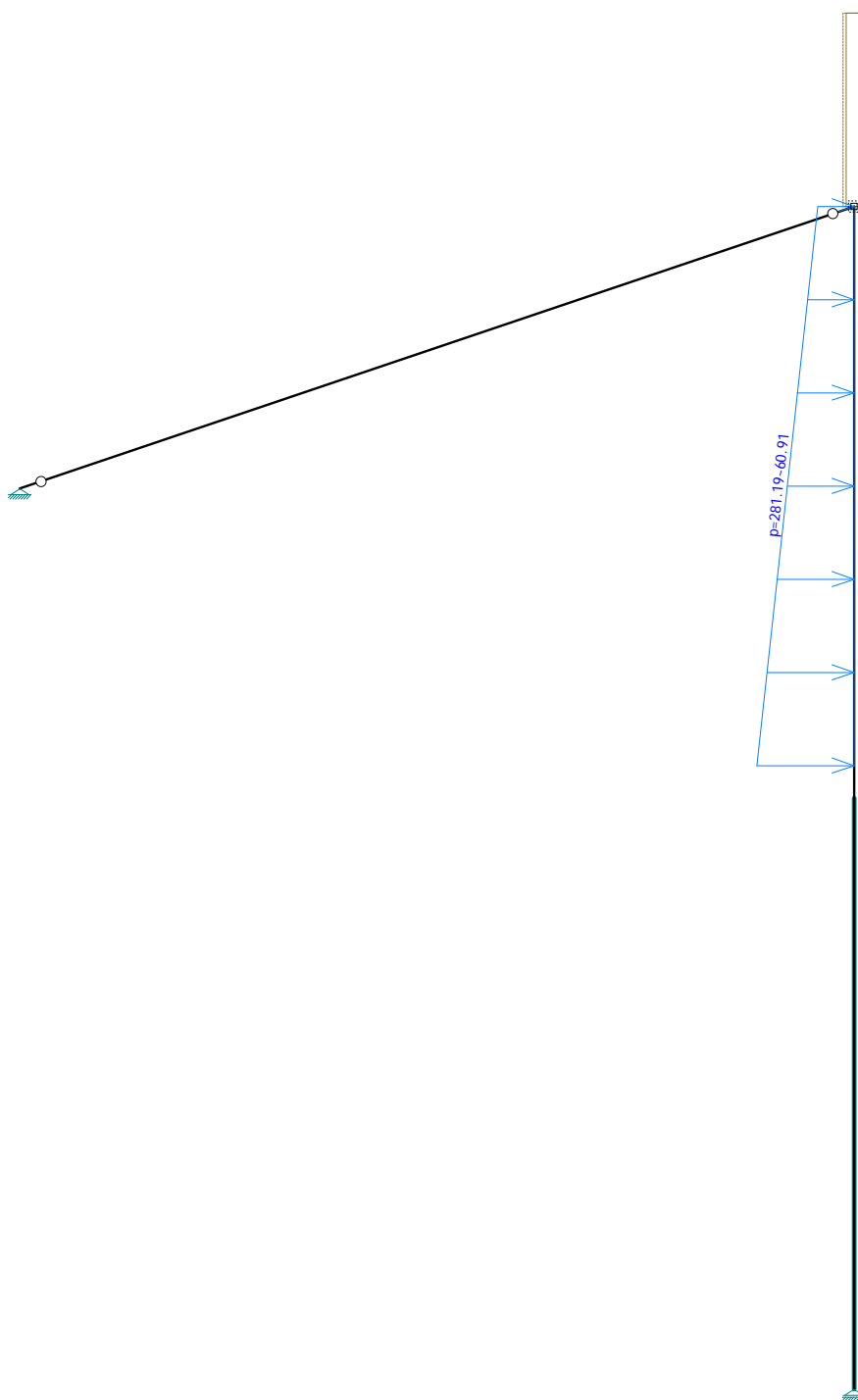
Ram: V_1

Opt. 4: dinamički pritisak tla



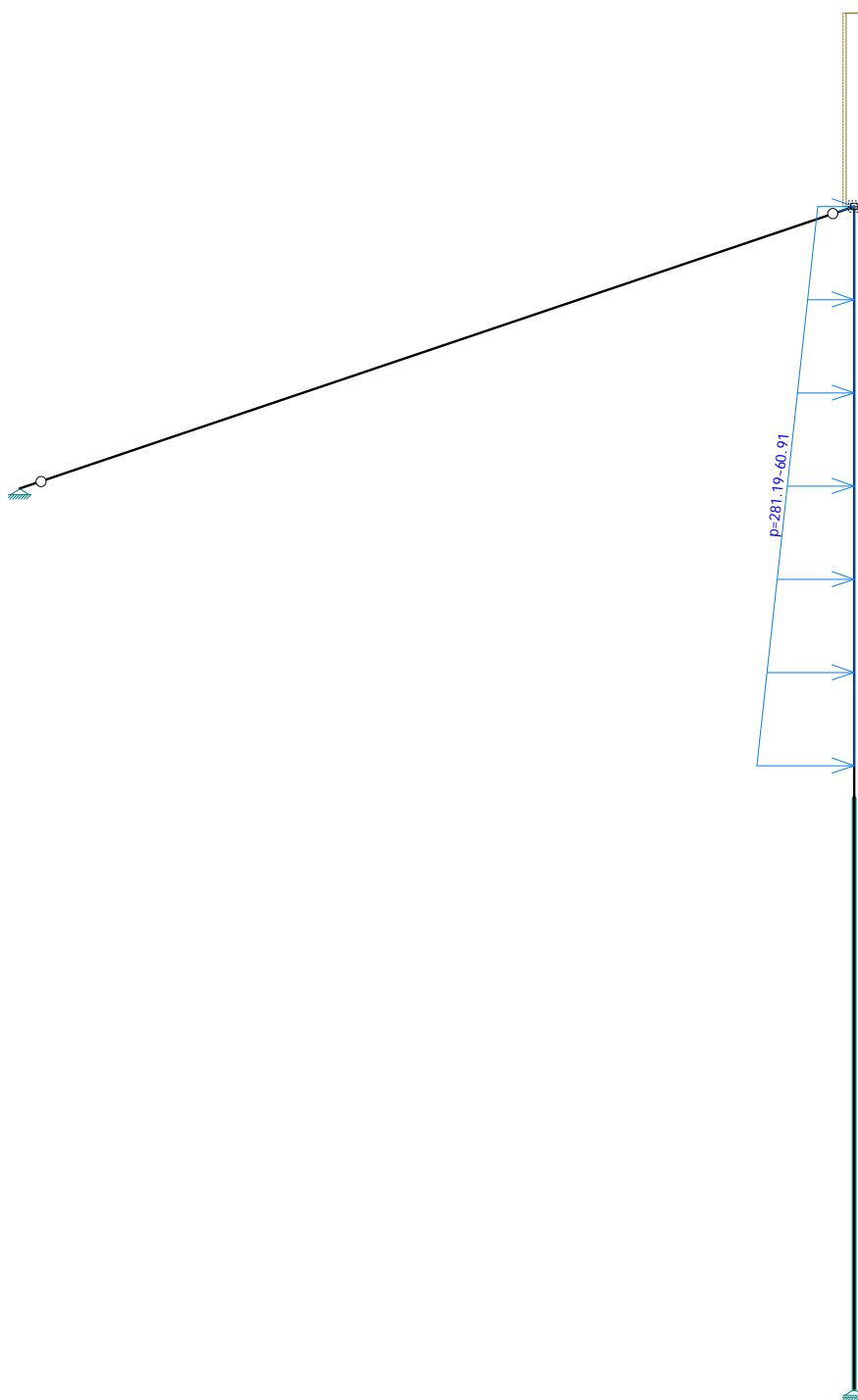
Ram: V_2

Opt. 4: dinamički pritisak tla



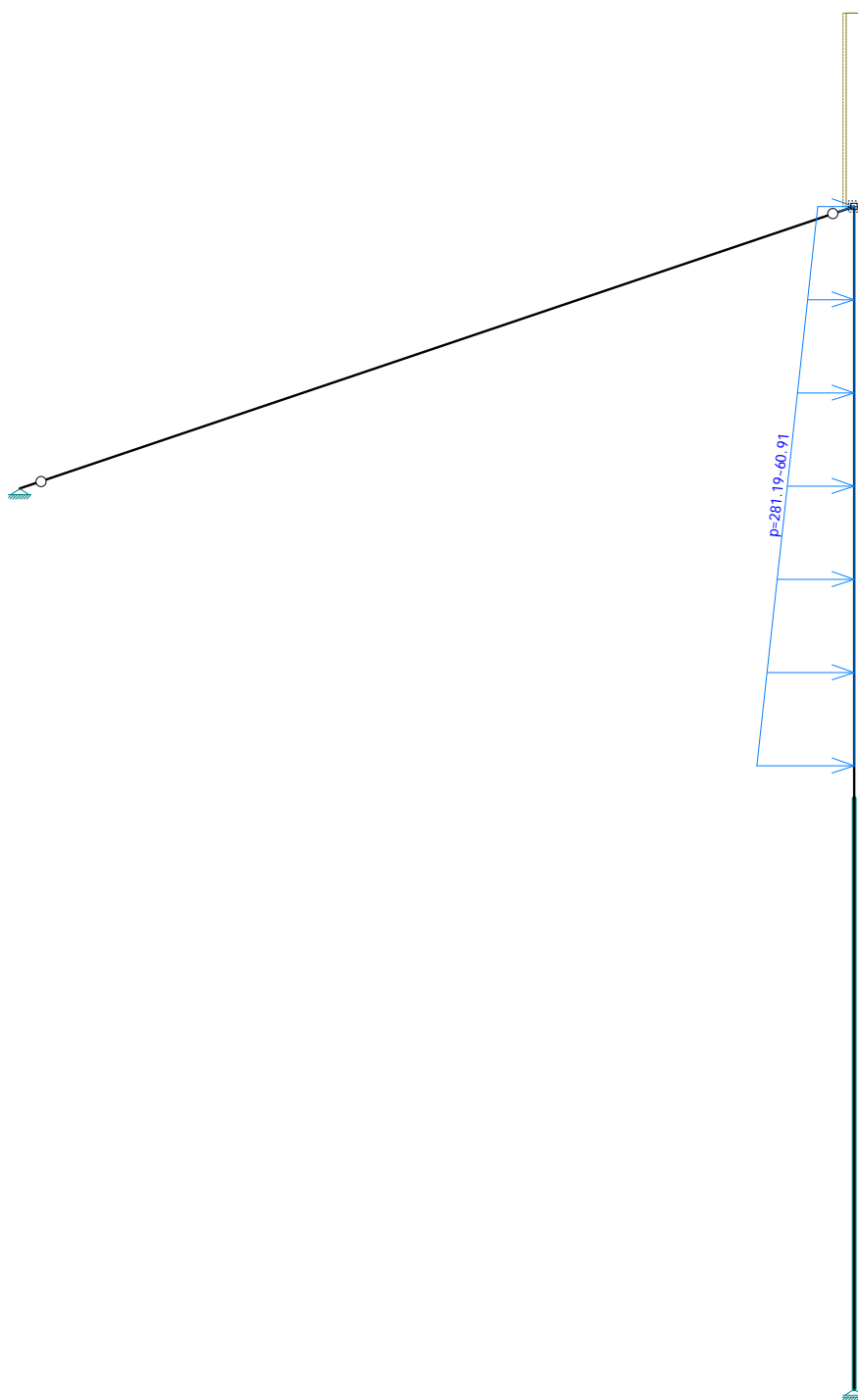
Ram: V_3

Opt. 4: dinamički pritisak tla

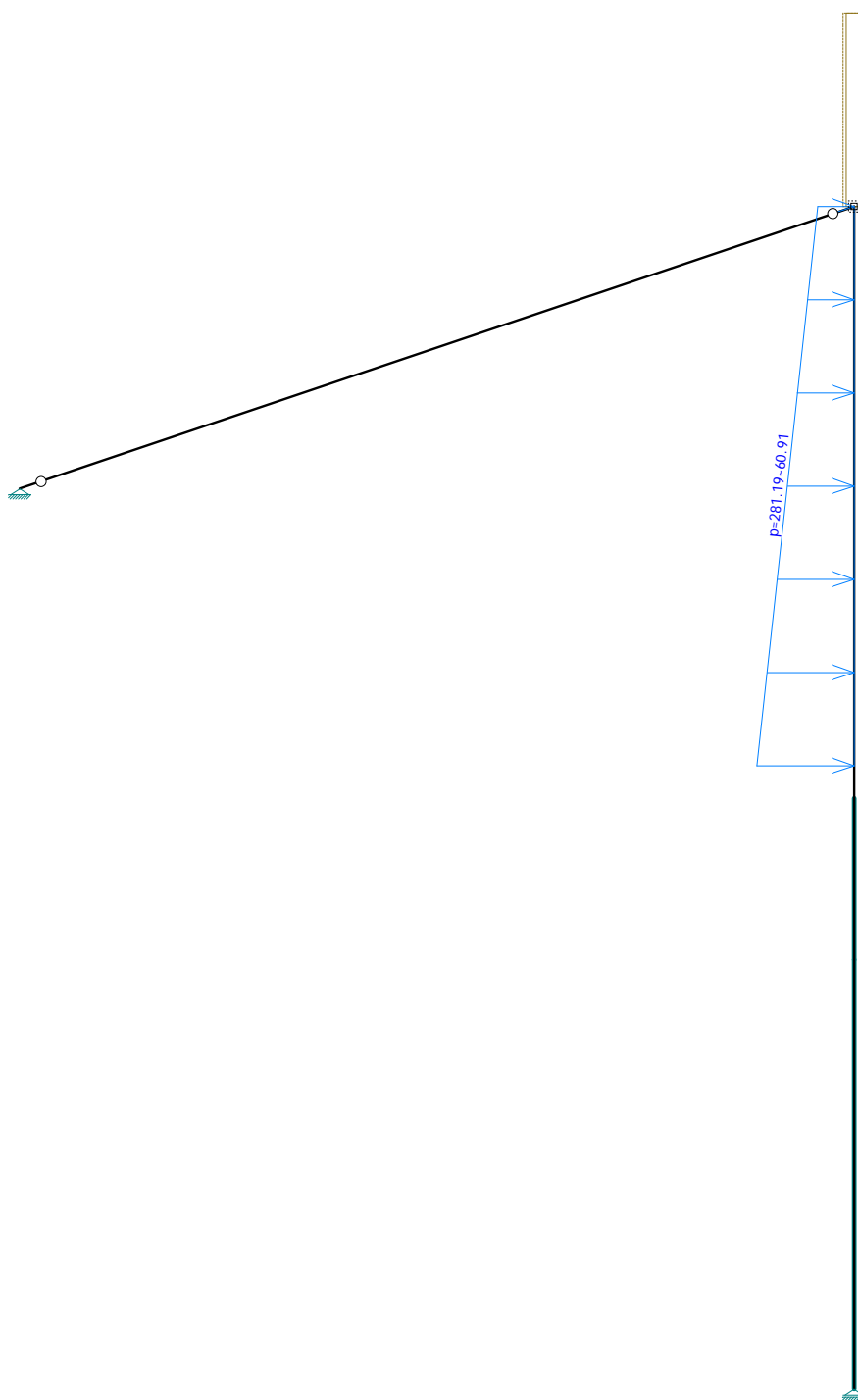


Ram: V_4

Opt. 4: dinamički pritisak tla

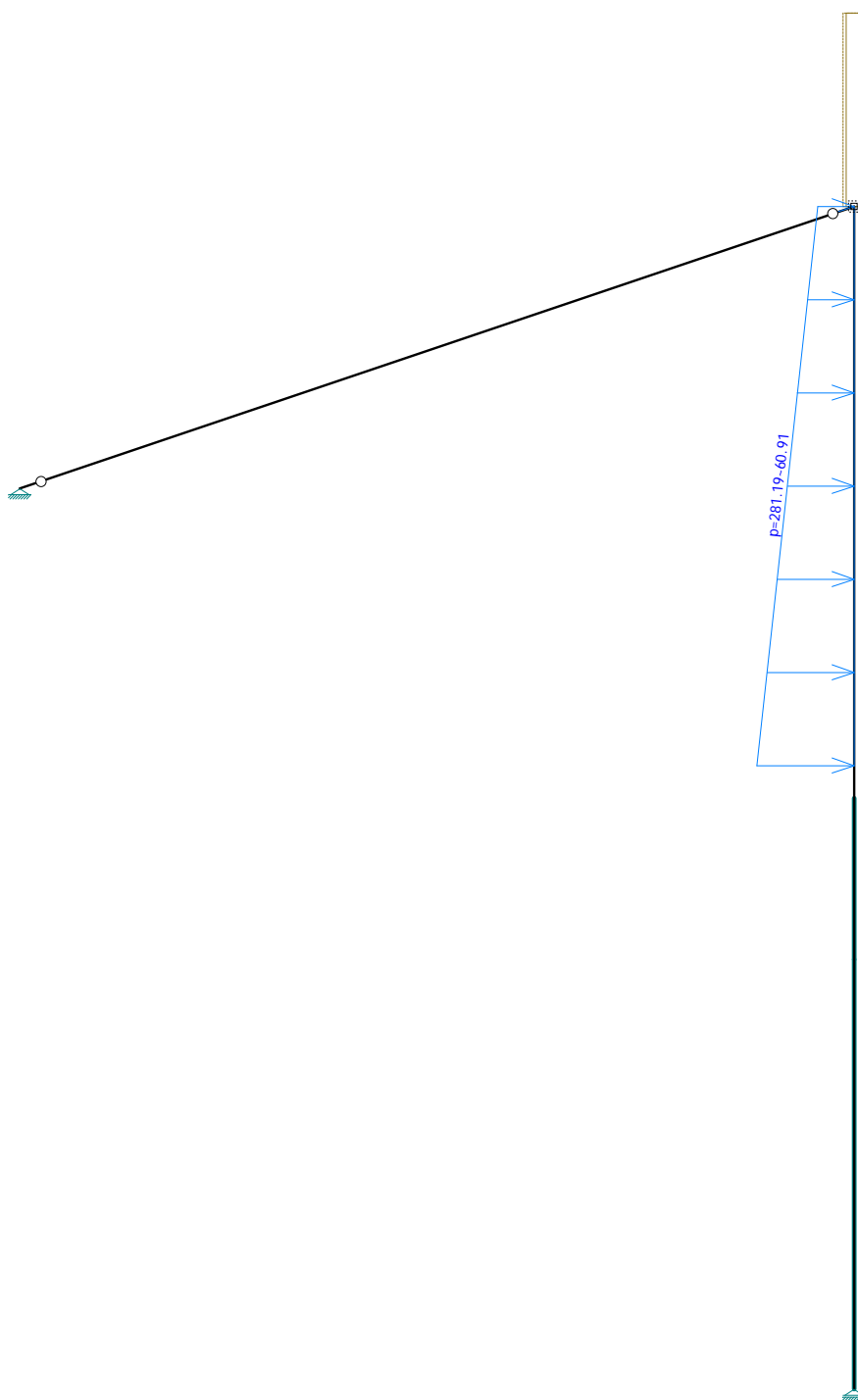


Opt. 4: dinamički pritisak tla

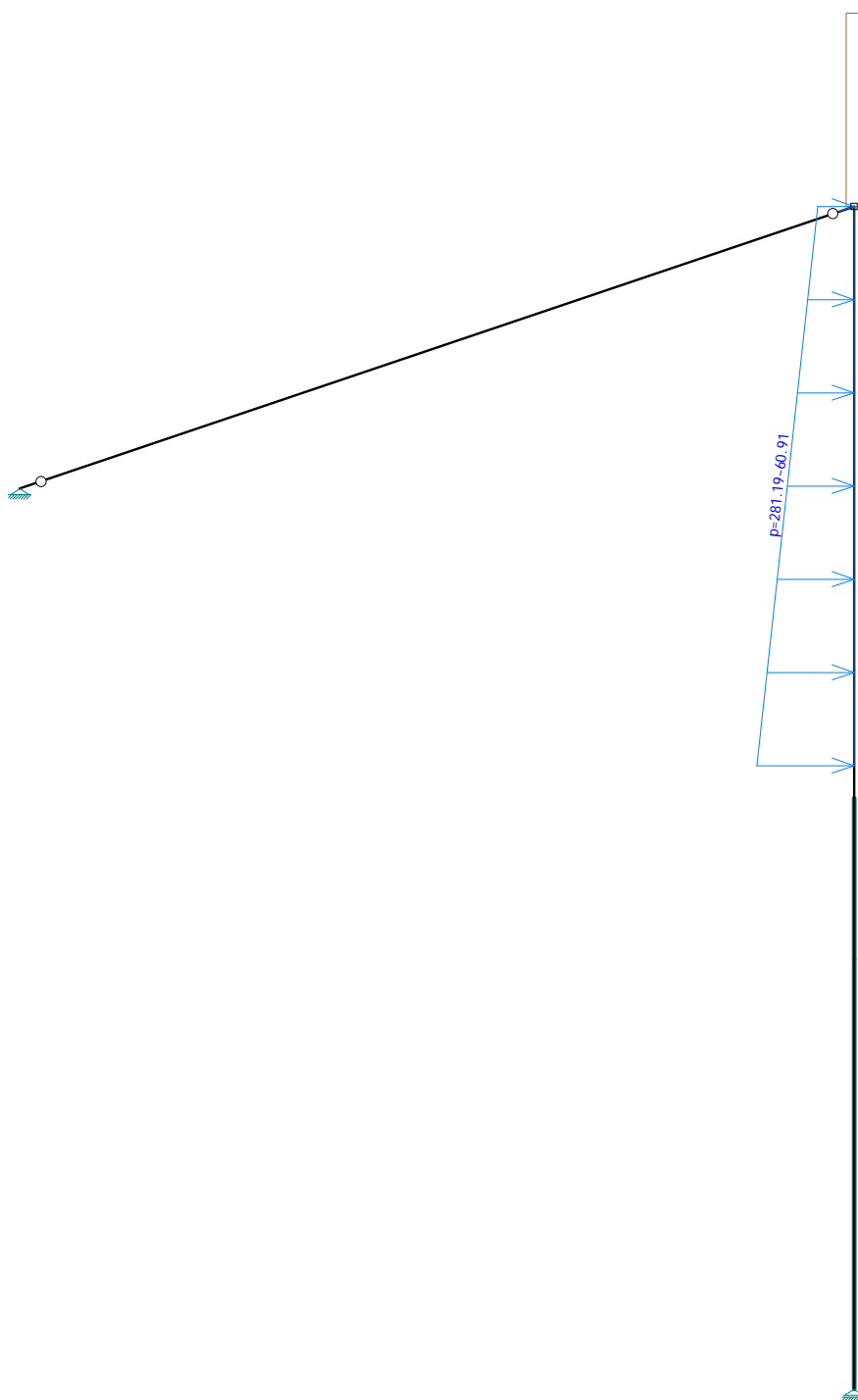


Ram: V_6

Opt. 4: dinamički pritisak tla



Opt. 4: dinamički pritisak tla

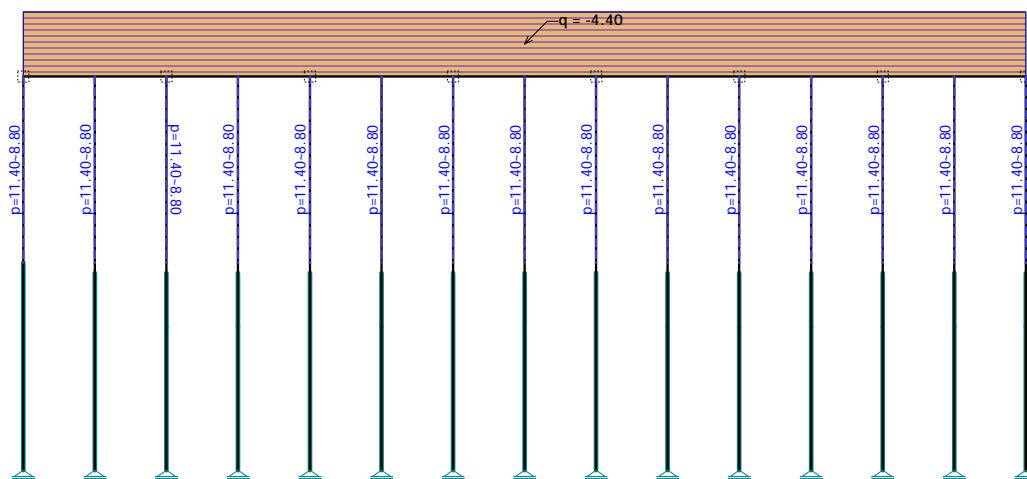




BiroM d.o.o.

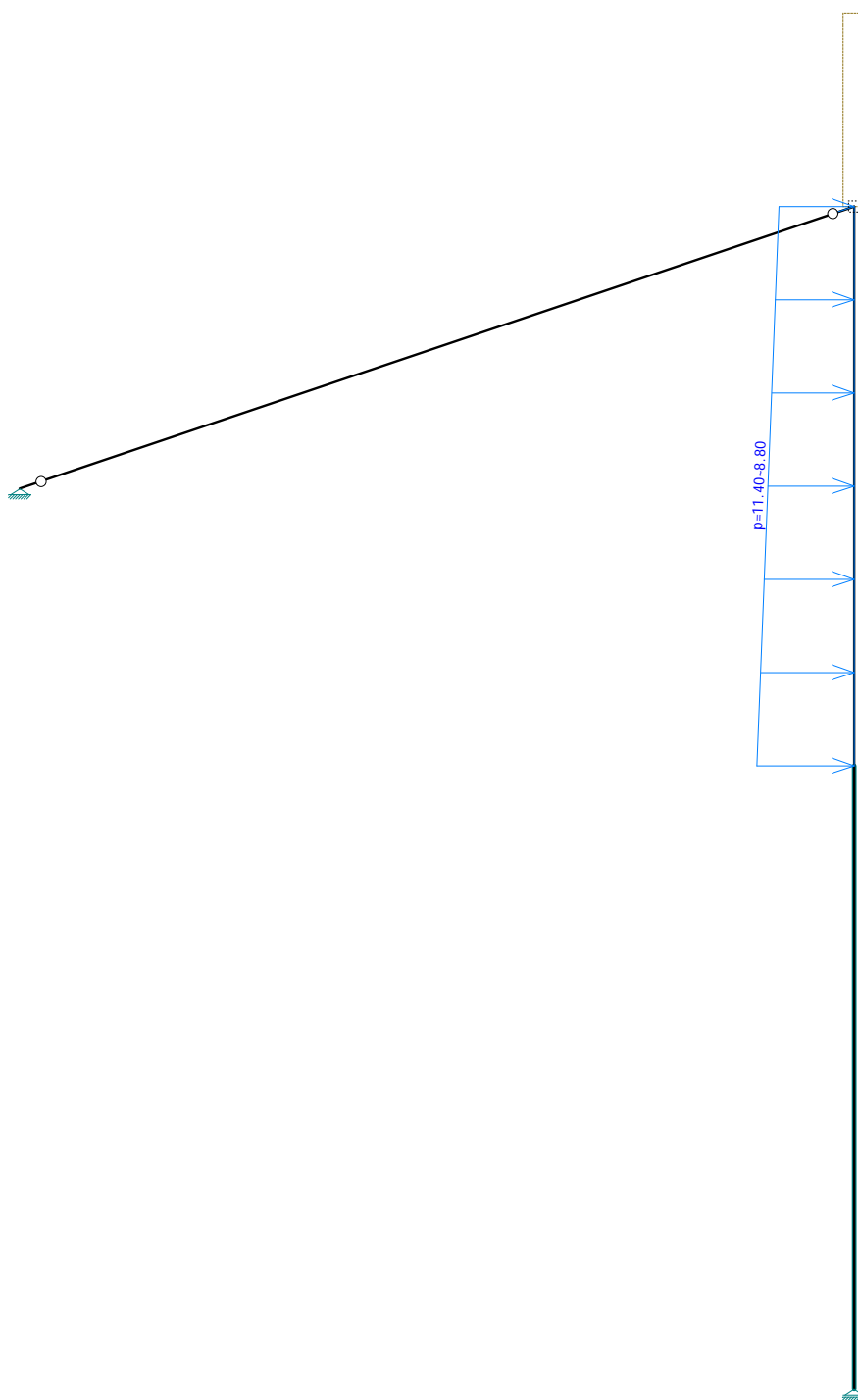
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Opt. 5: korisno



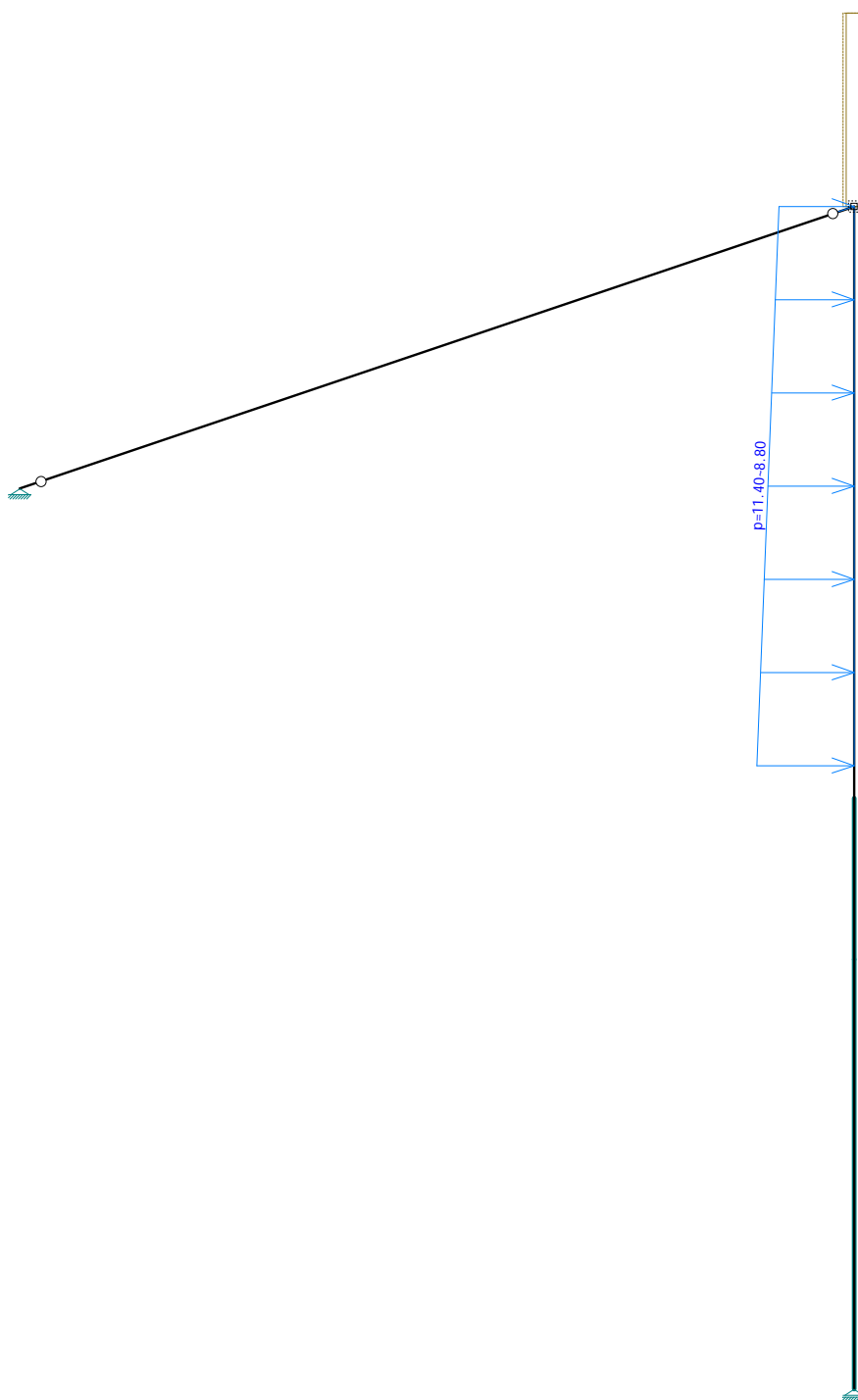
Ram: H_1

Opt. 5: korisno



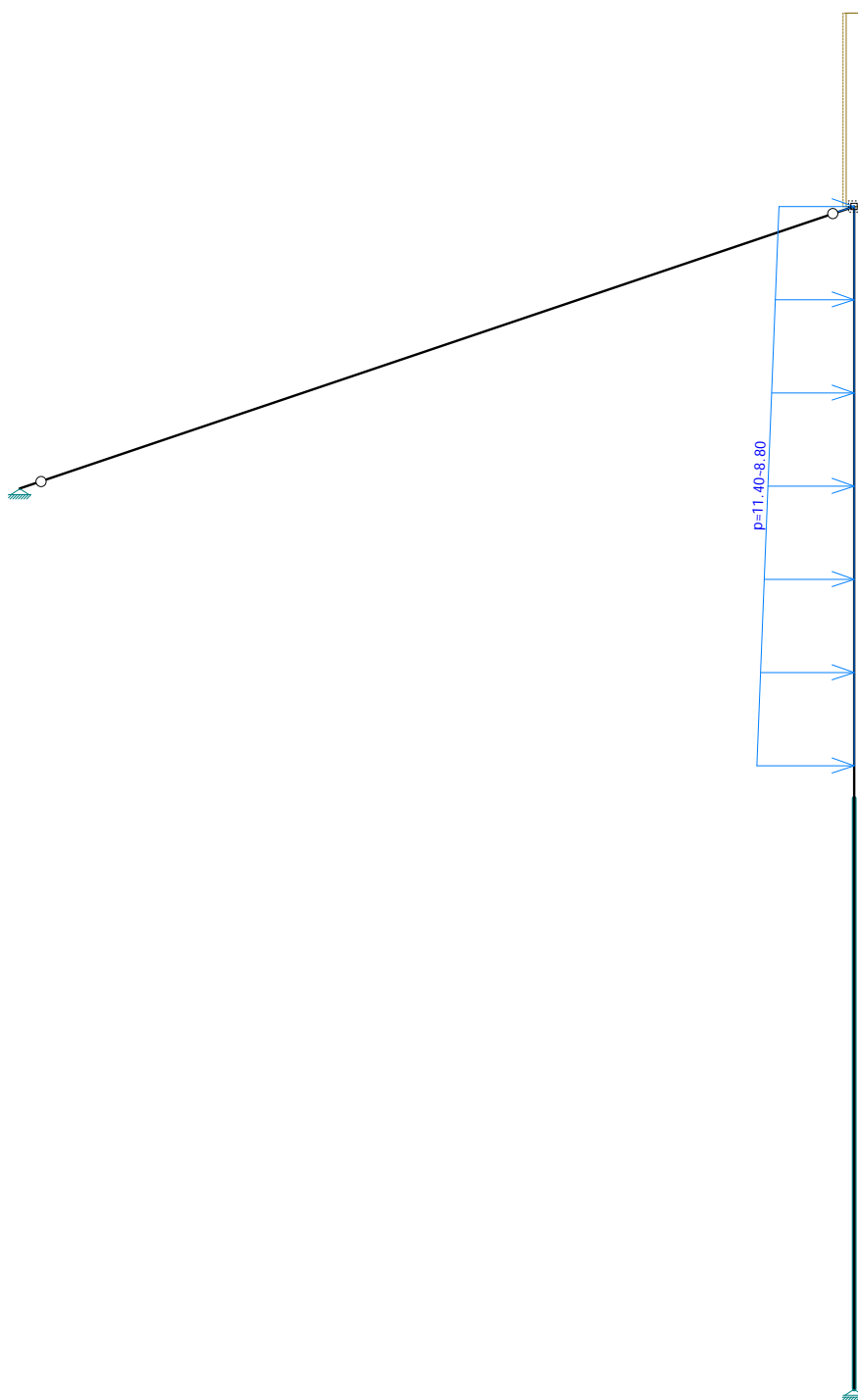
Ram: V_1

Opt. 5: korisno



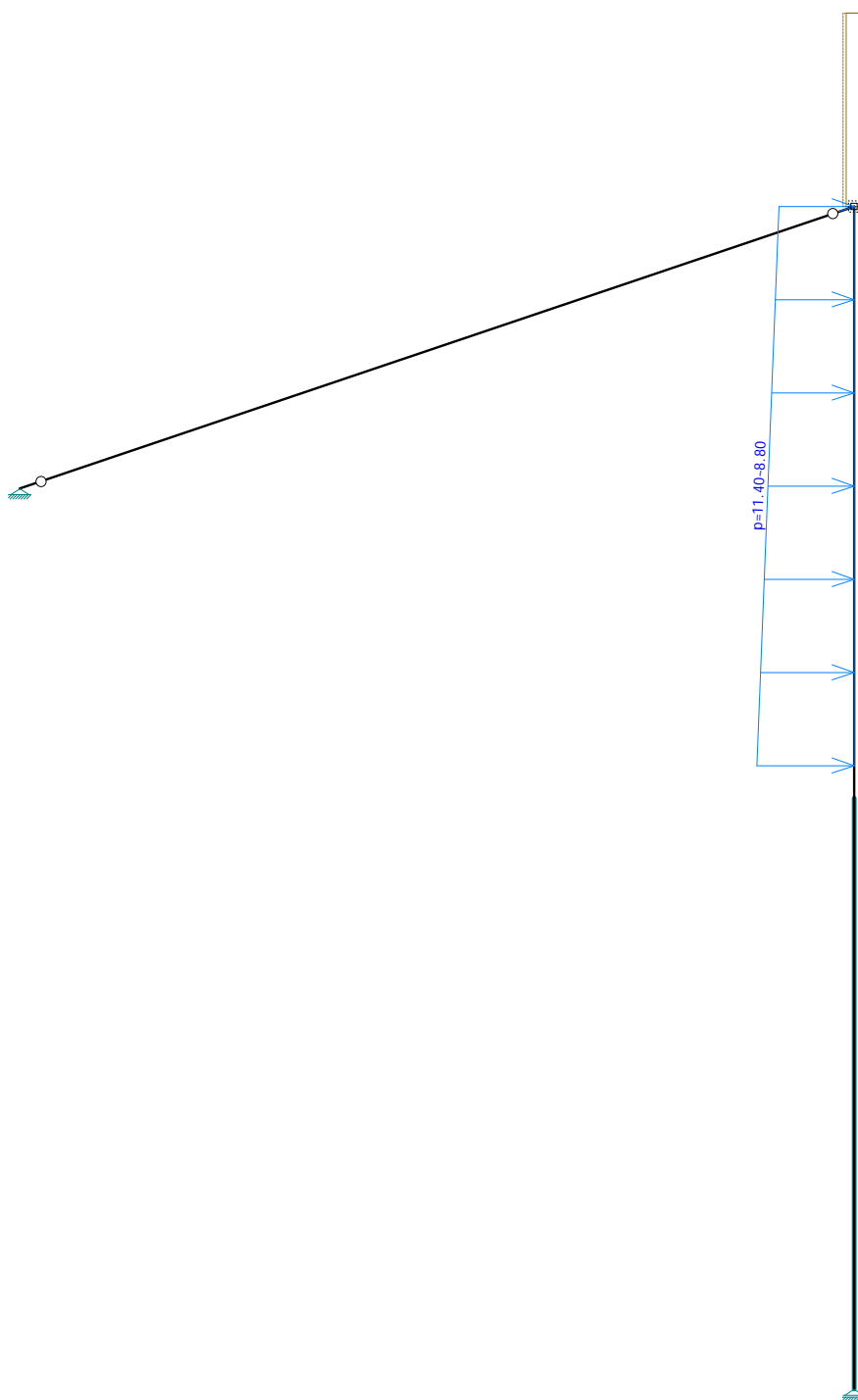
Ram: V_2

Opt. 5: korisno



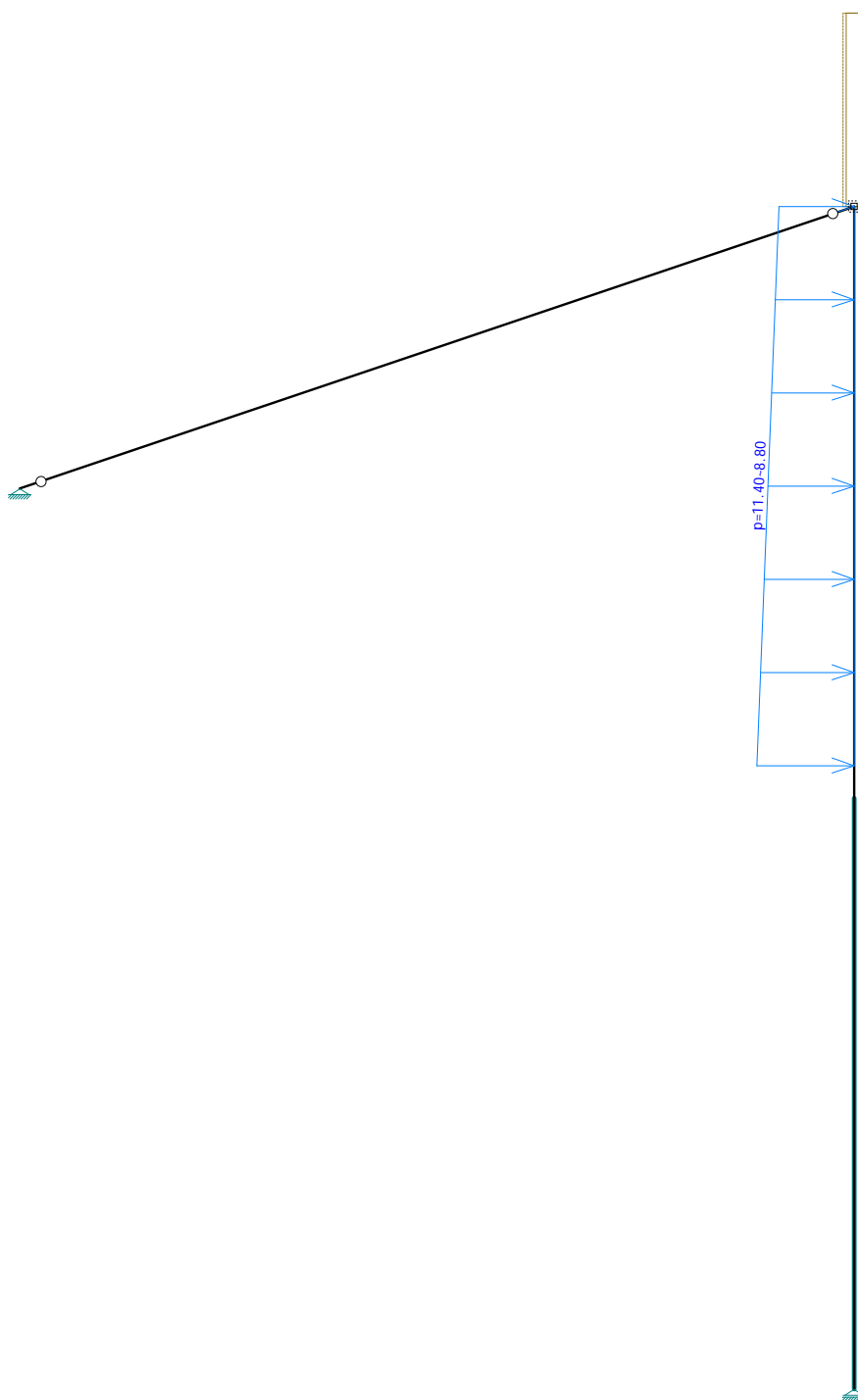
Ram: V_3

Opt. 5: korisno



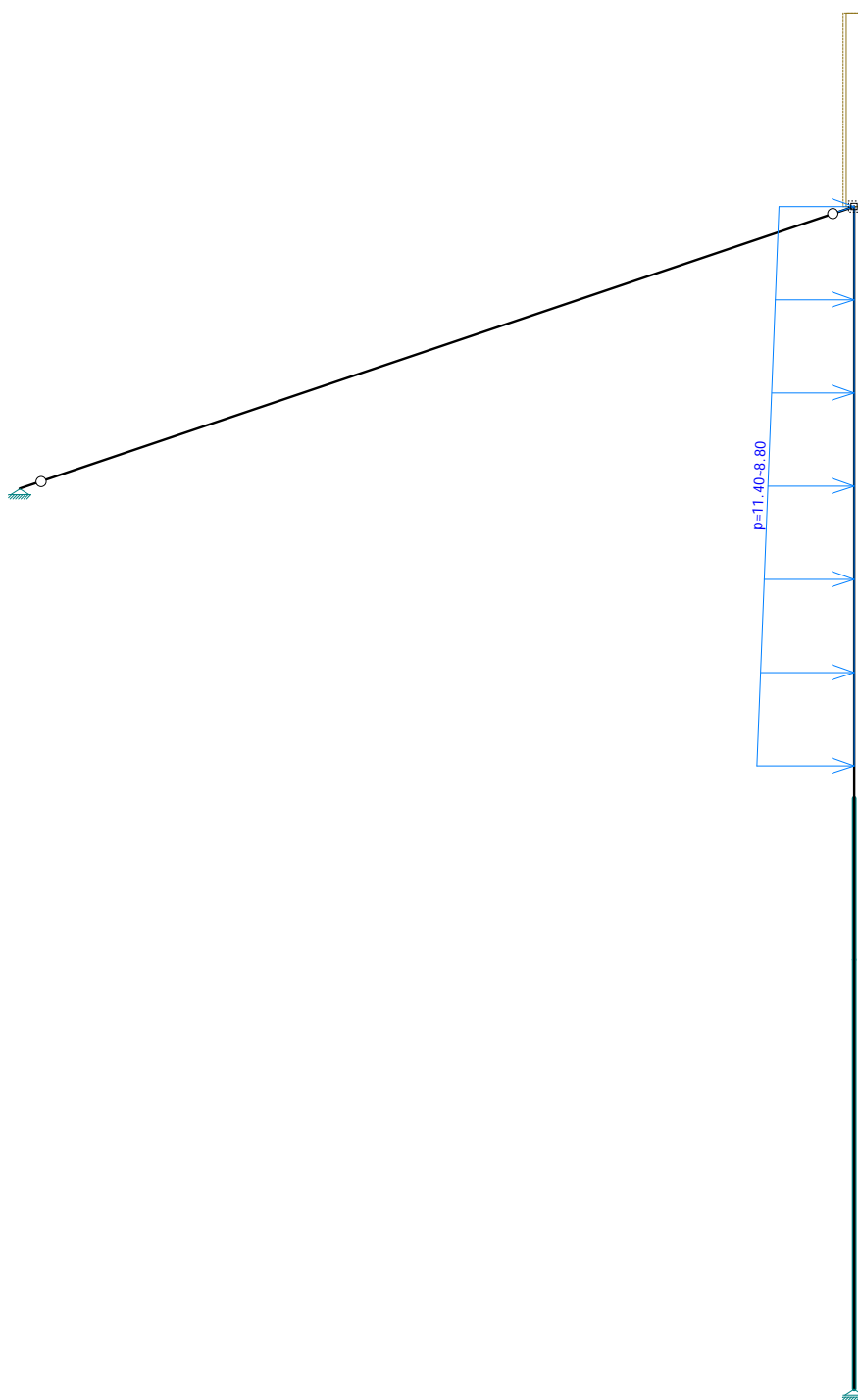
Ram: V_4

Opt. 5: korisno



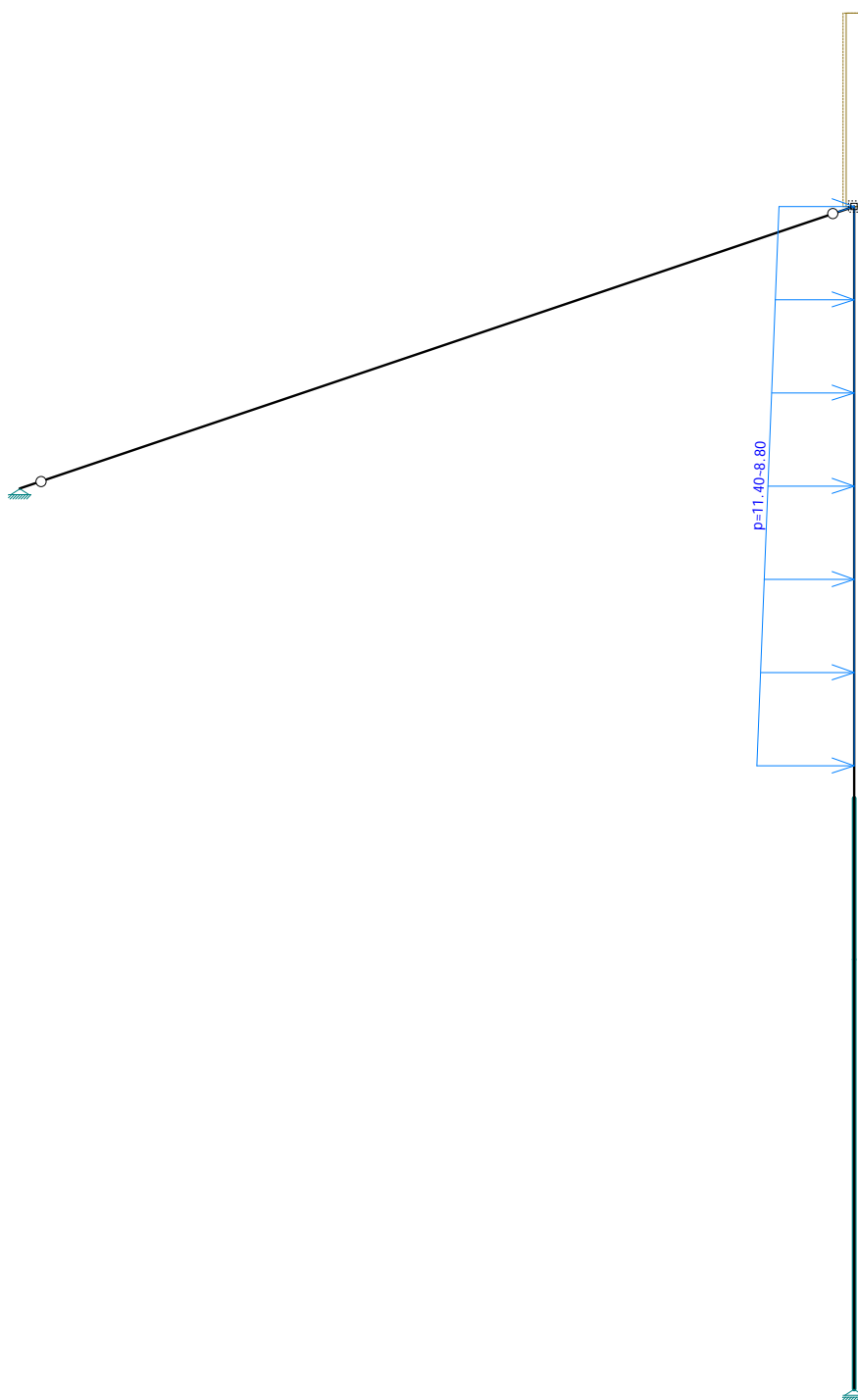
Ram: V_5

Opt. 5: korisno



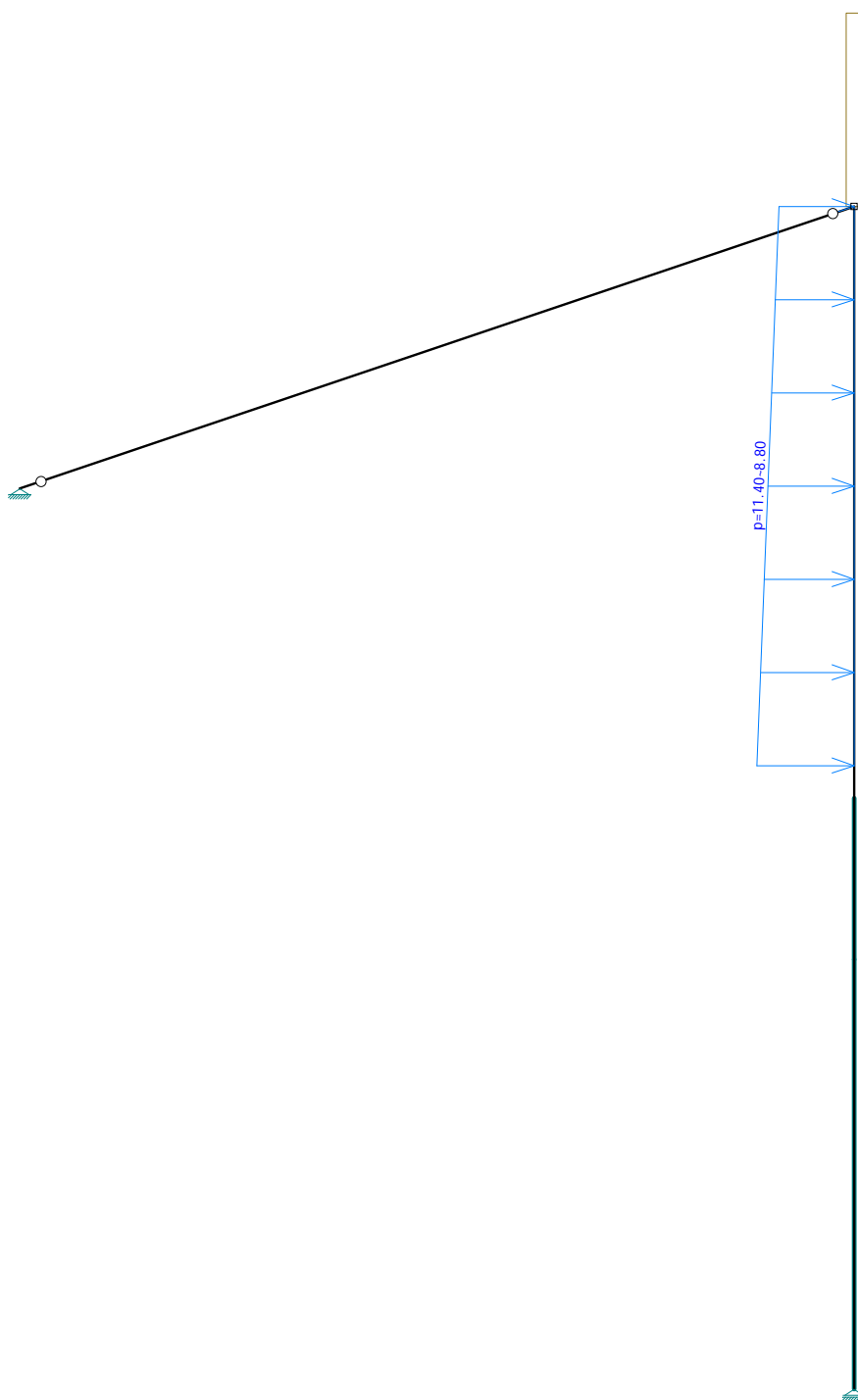
Ram: V_6

Opt. 5: korisno



Ram: V_7

Opt. 5: korisno



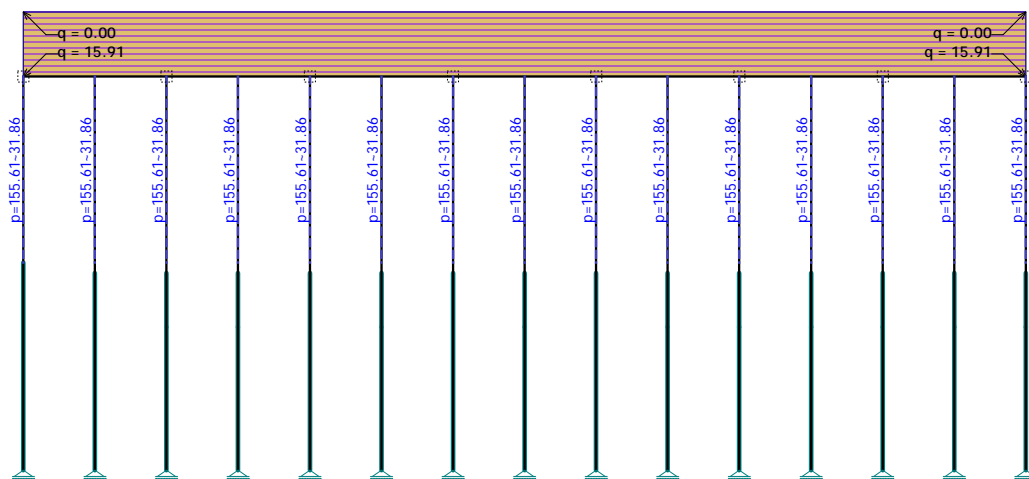
Ram: V_8



BiroM d.o.o.

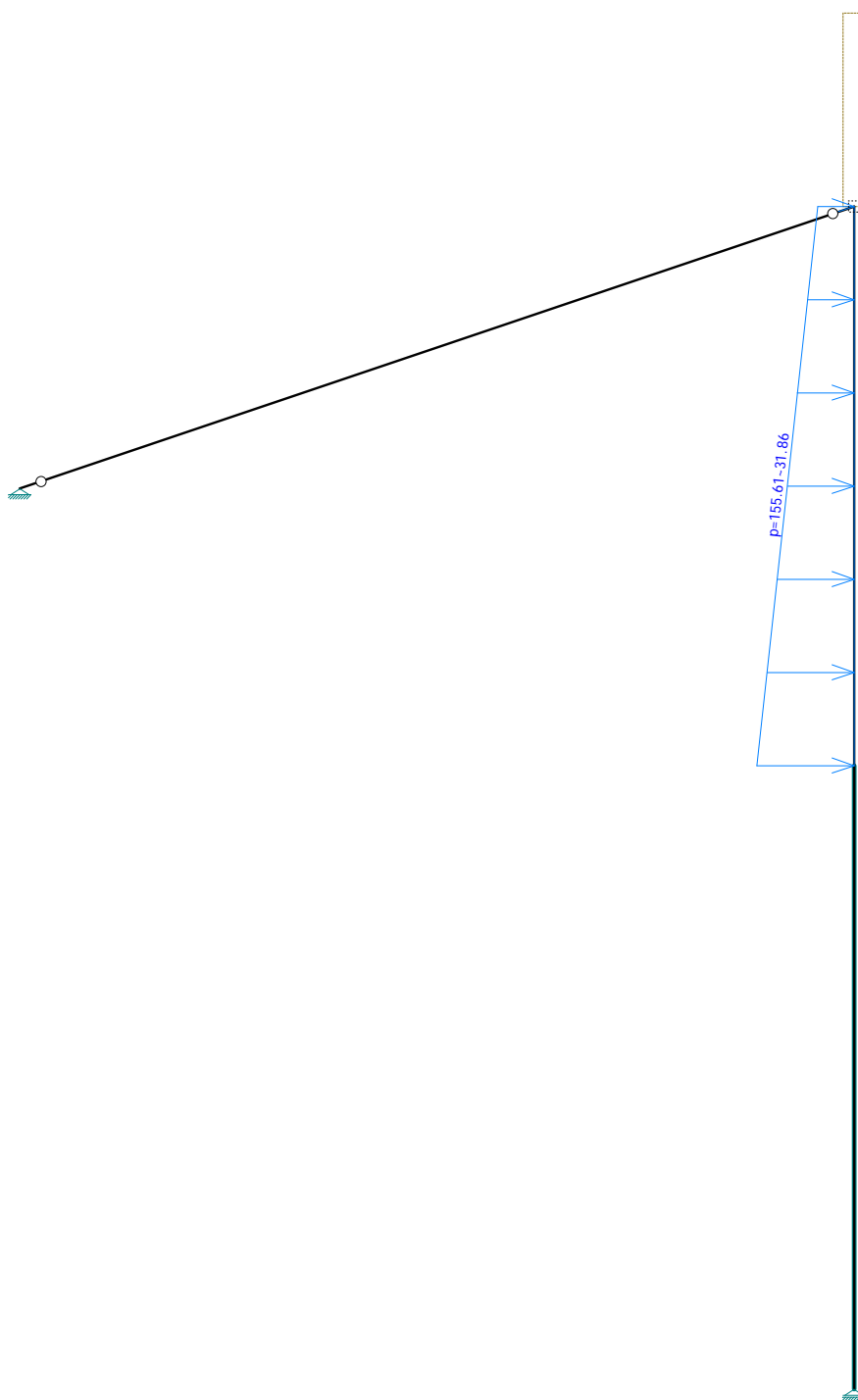
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Opt. 6: aktivni pritisak tla



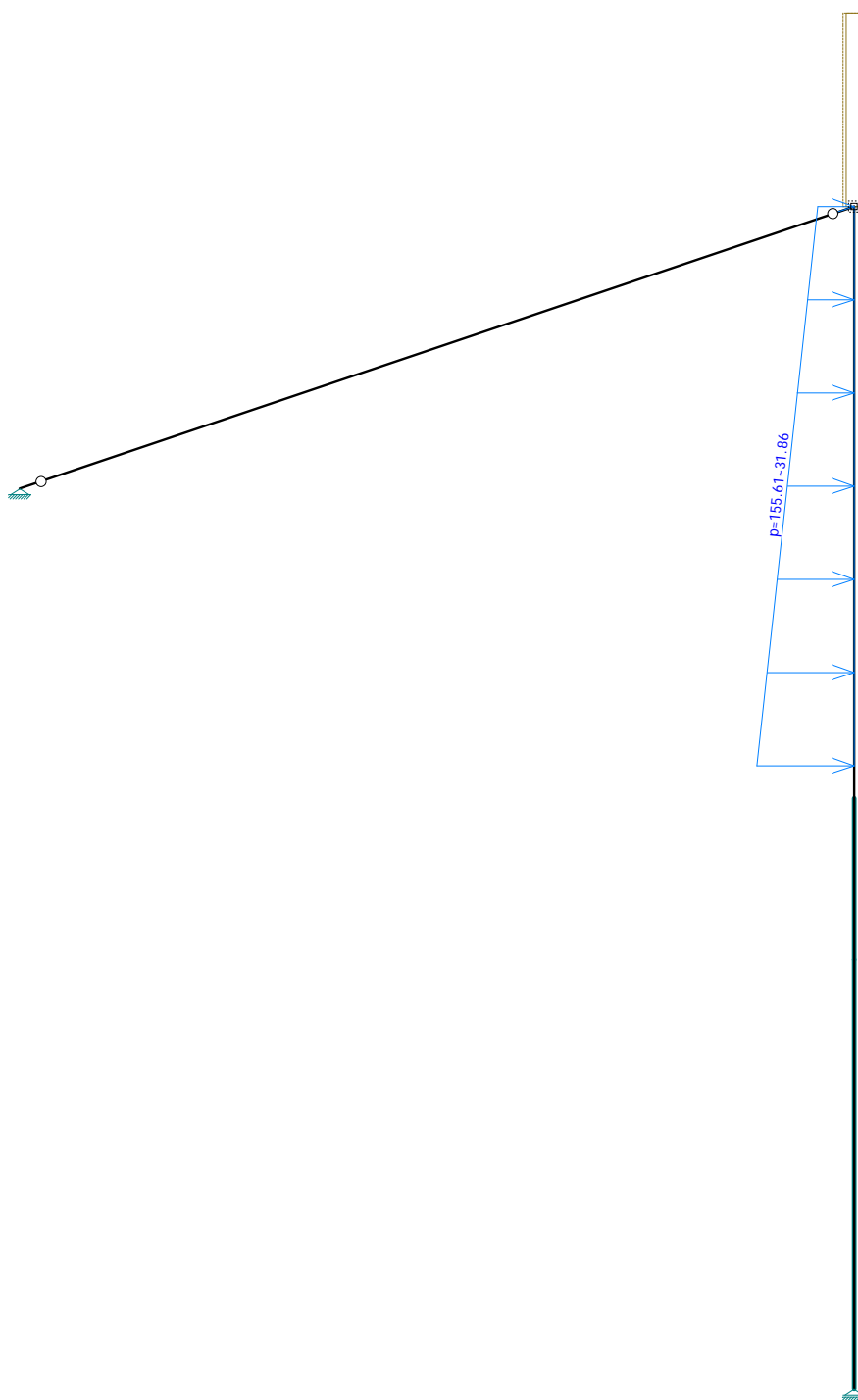
Ram: H_1

Opt. 6: aktivni pritisak tla



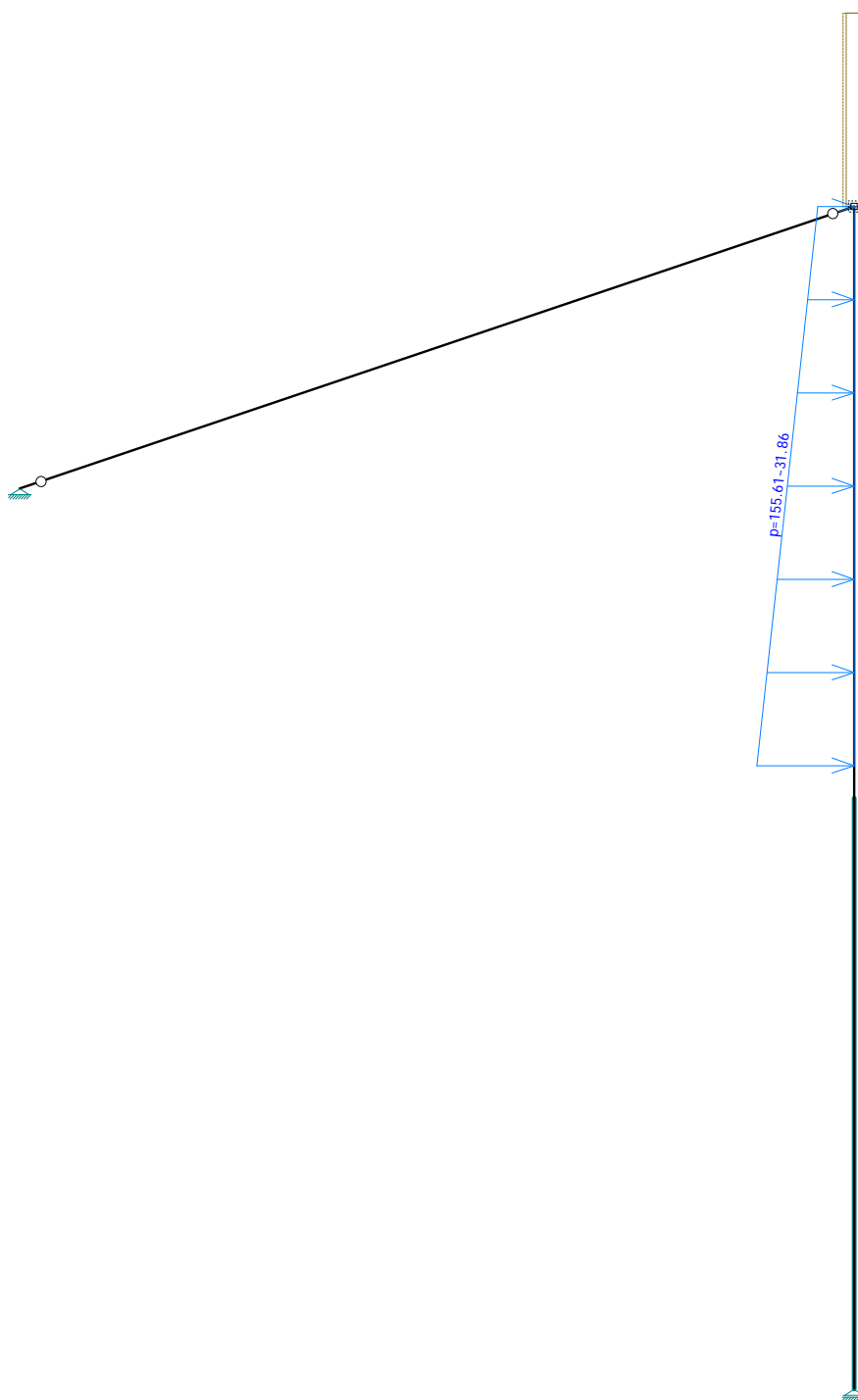
Ram: V_1

Opt. 6: aktivni pritisak tla



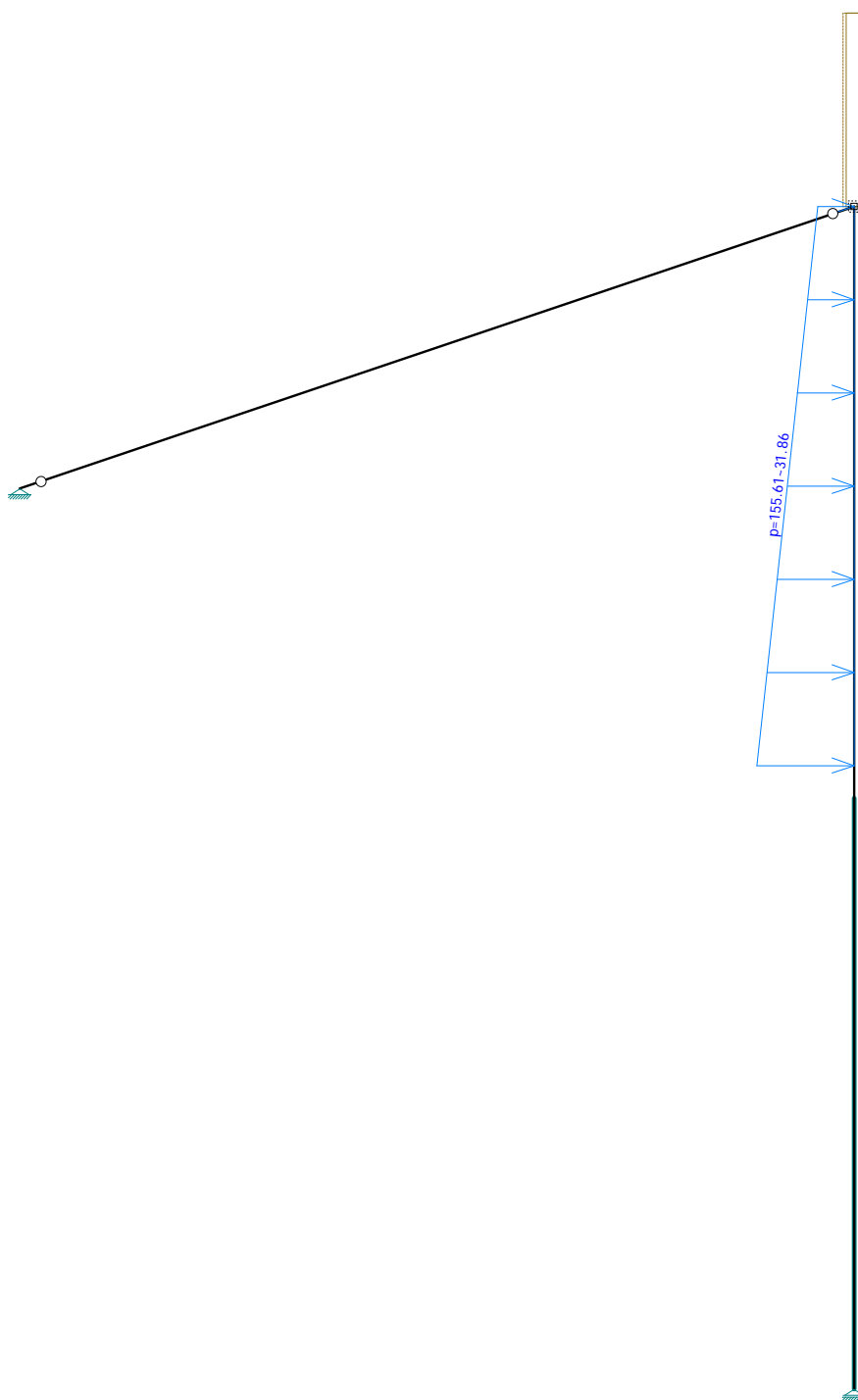
Ram: V_2

Opt. 6: aktivni pritisak tla

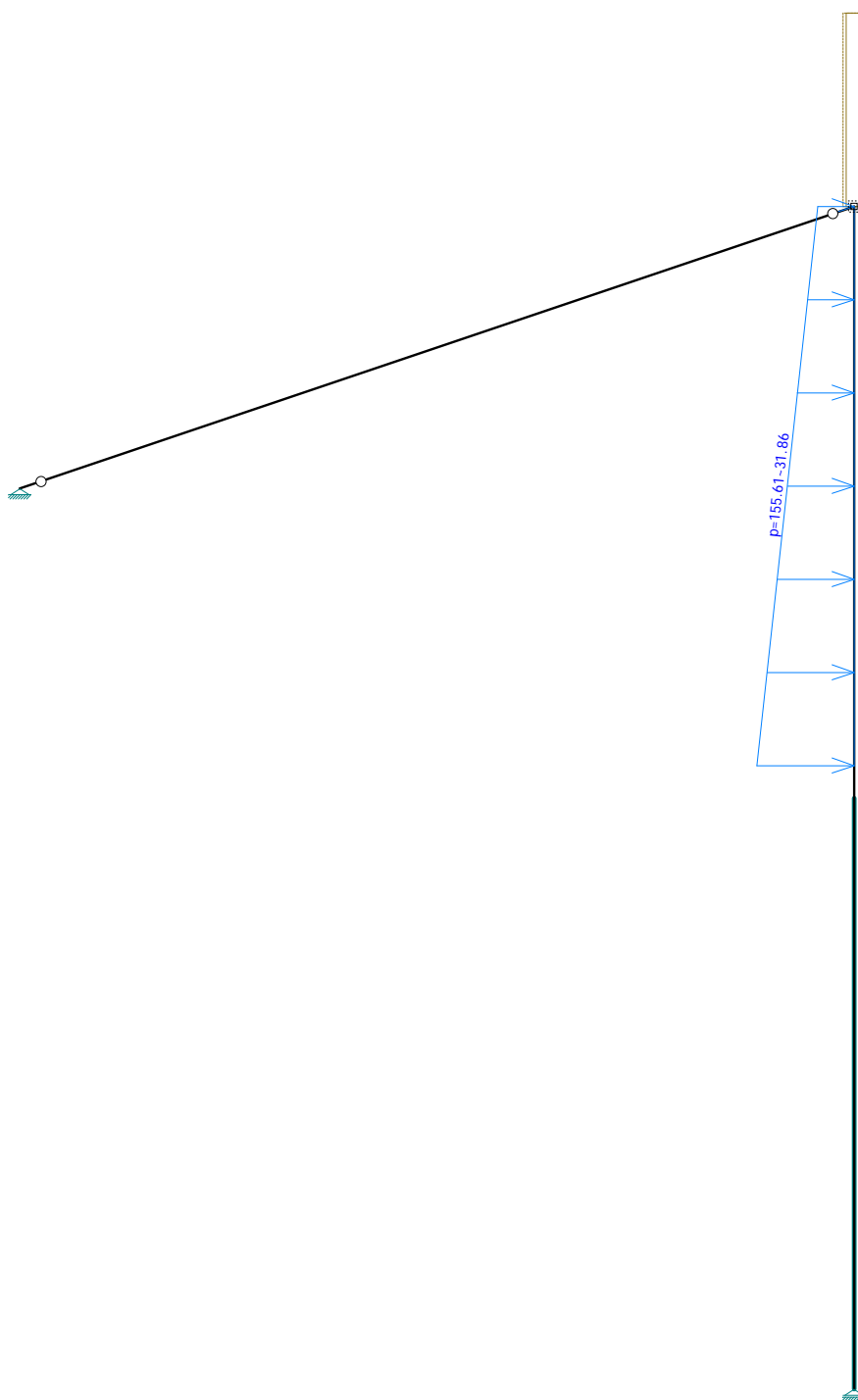


Ram: V_3

Opt. 6: aktivni pritisak tla

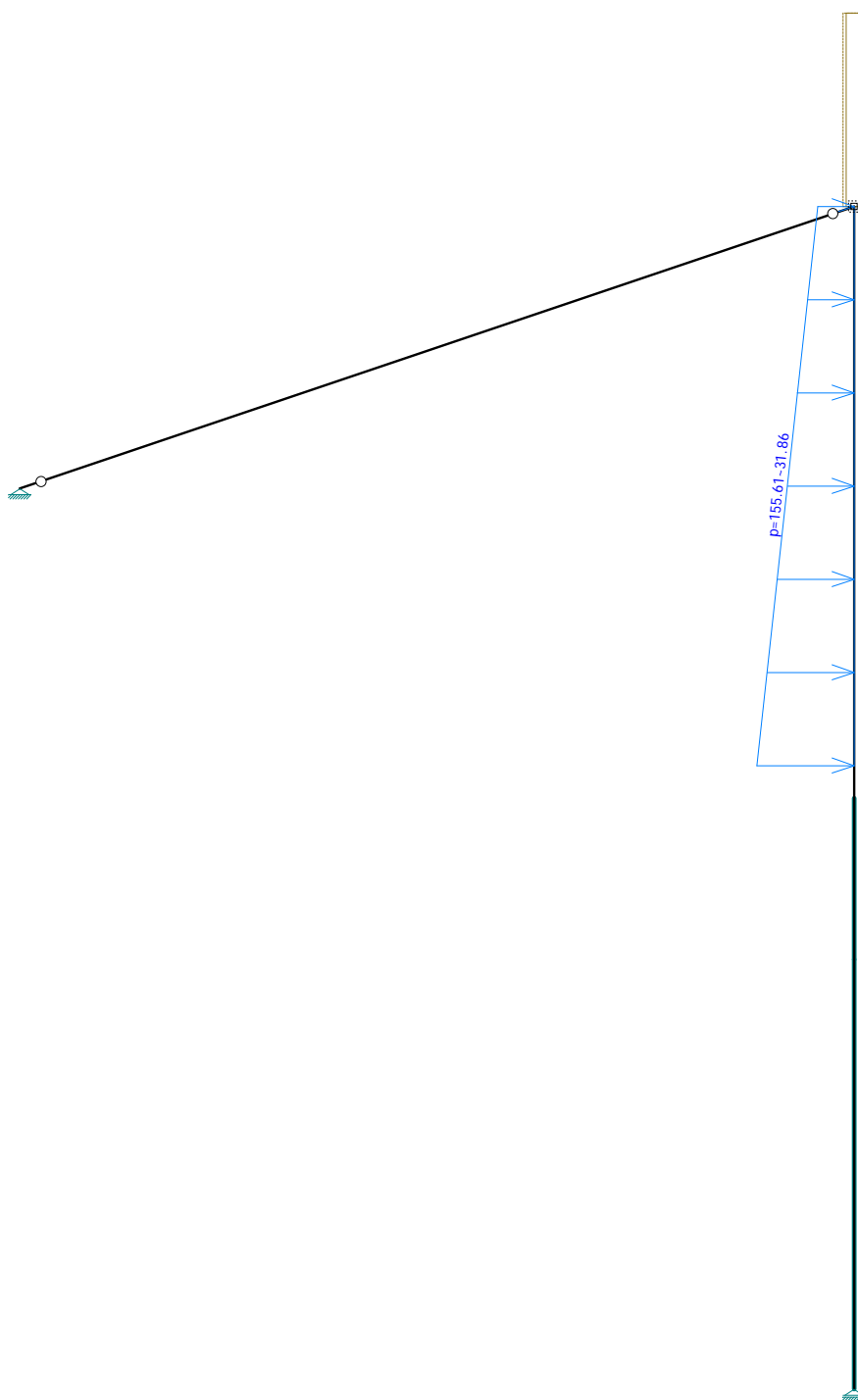


Opt. 6: aktivni pritisak tla

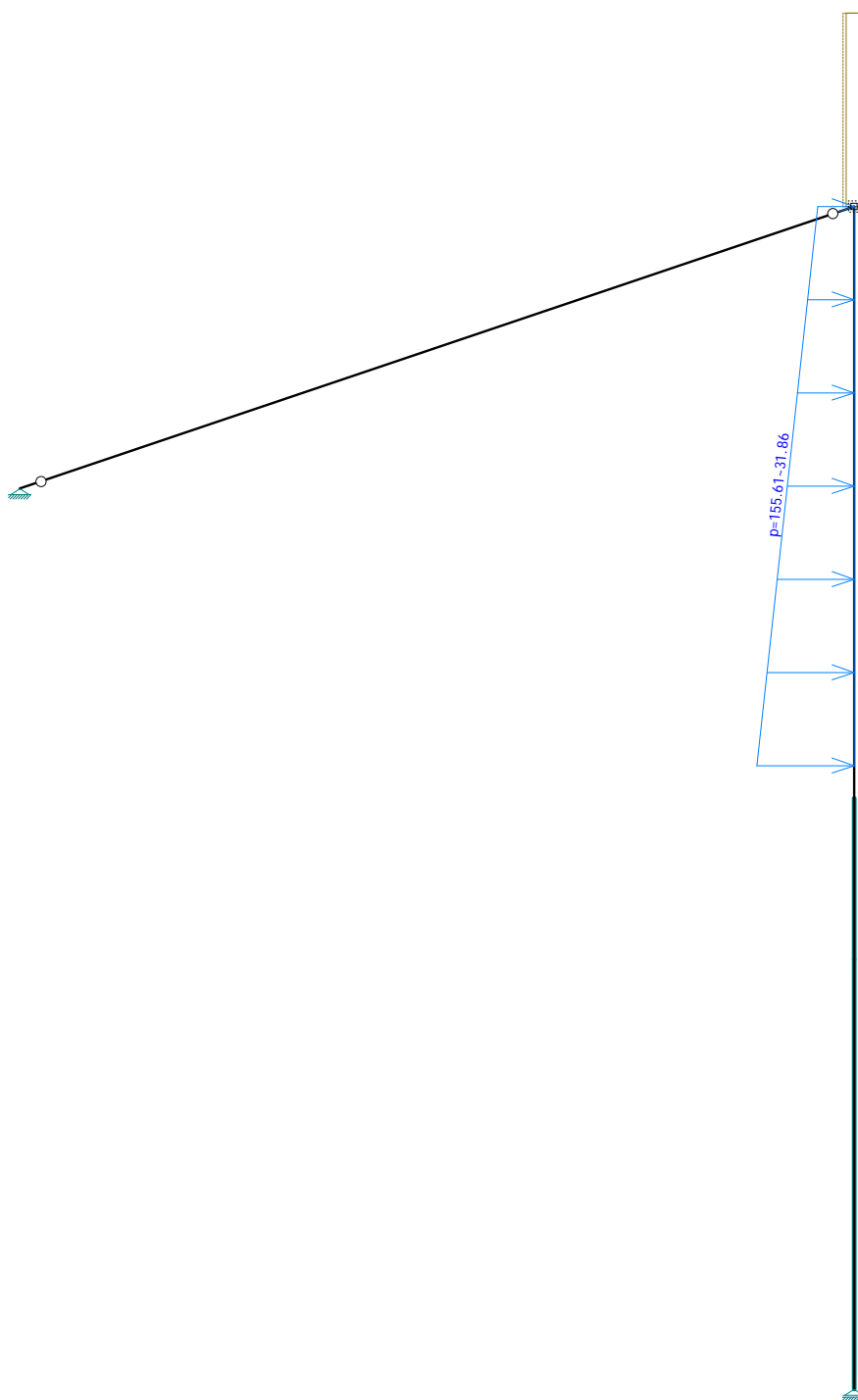


Ram: V_5

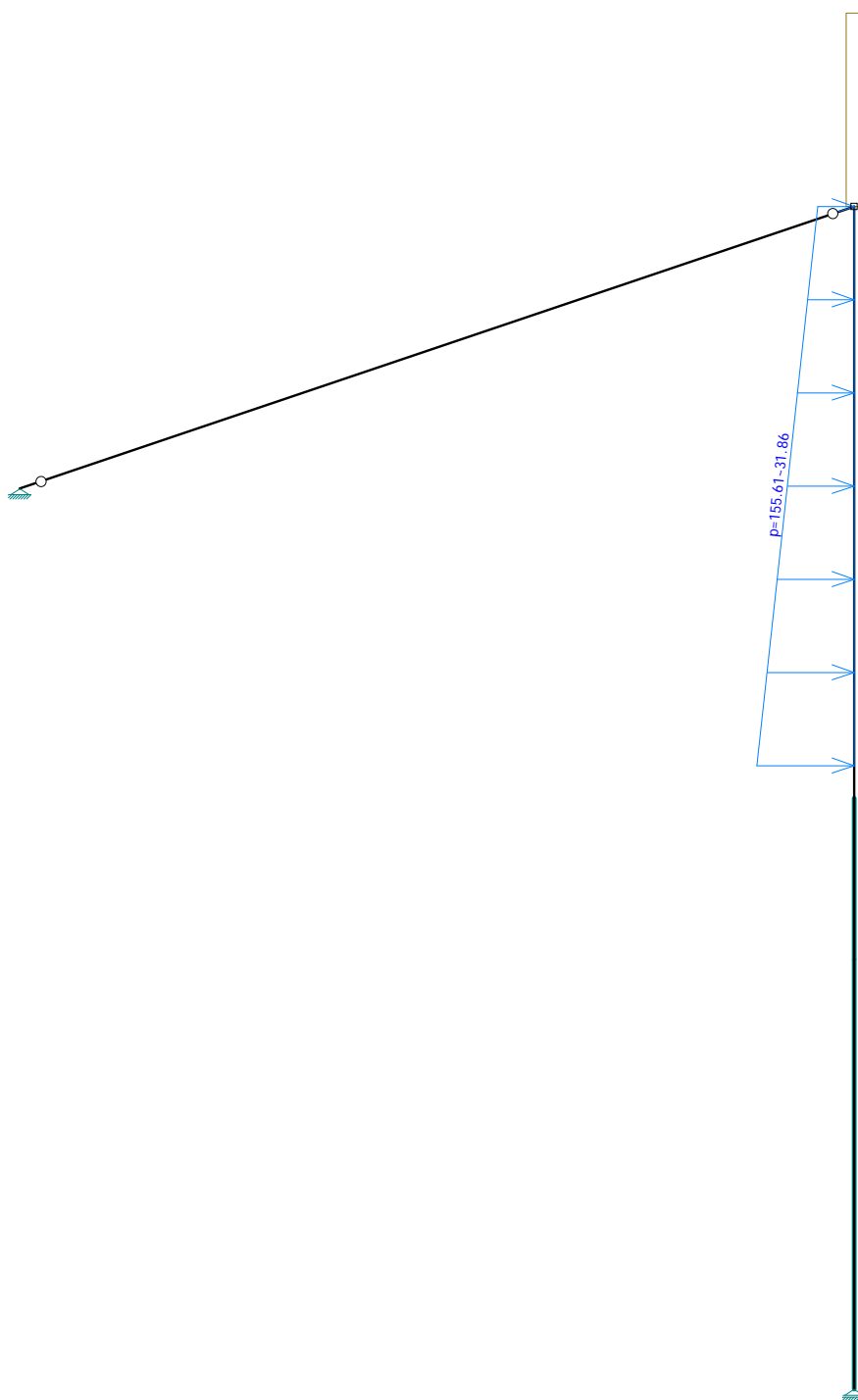
Opt. 6: aktivni pritisak tla



Opt. 6: aktivni pritisak tla



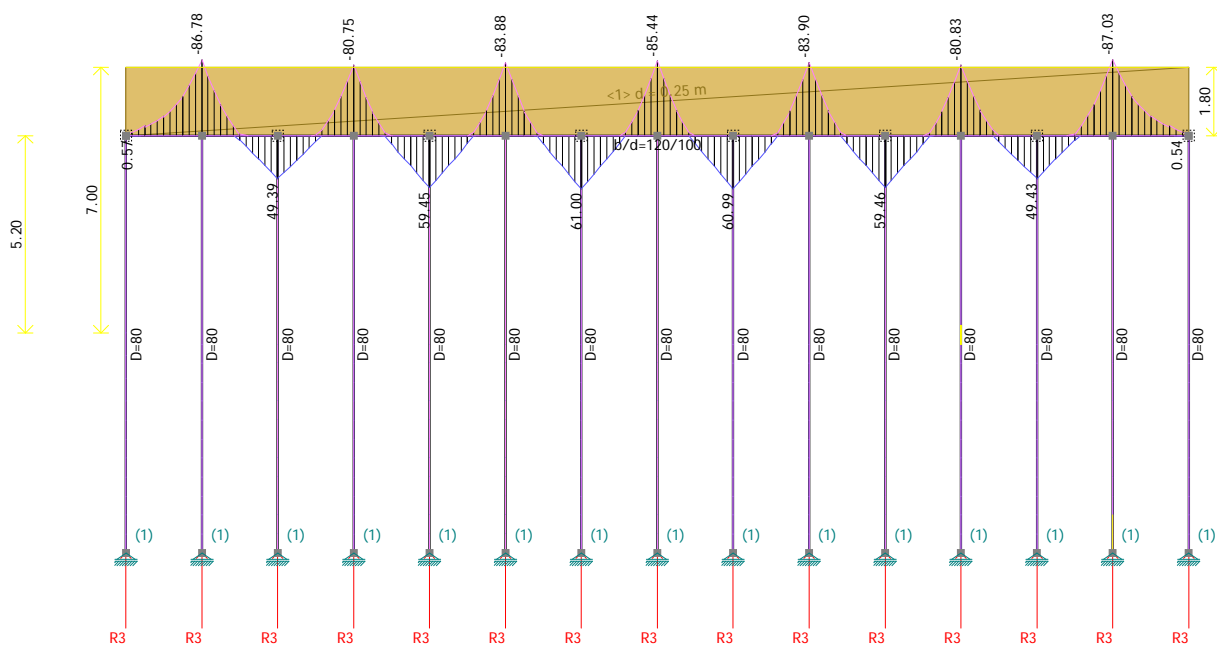
Opt. 6: aktivni pritisak tla



Ram: V_8

Statički proračun

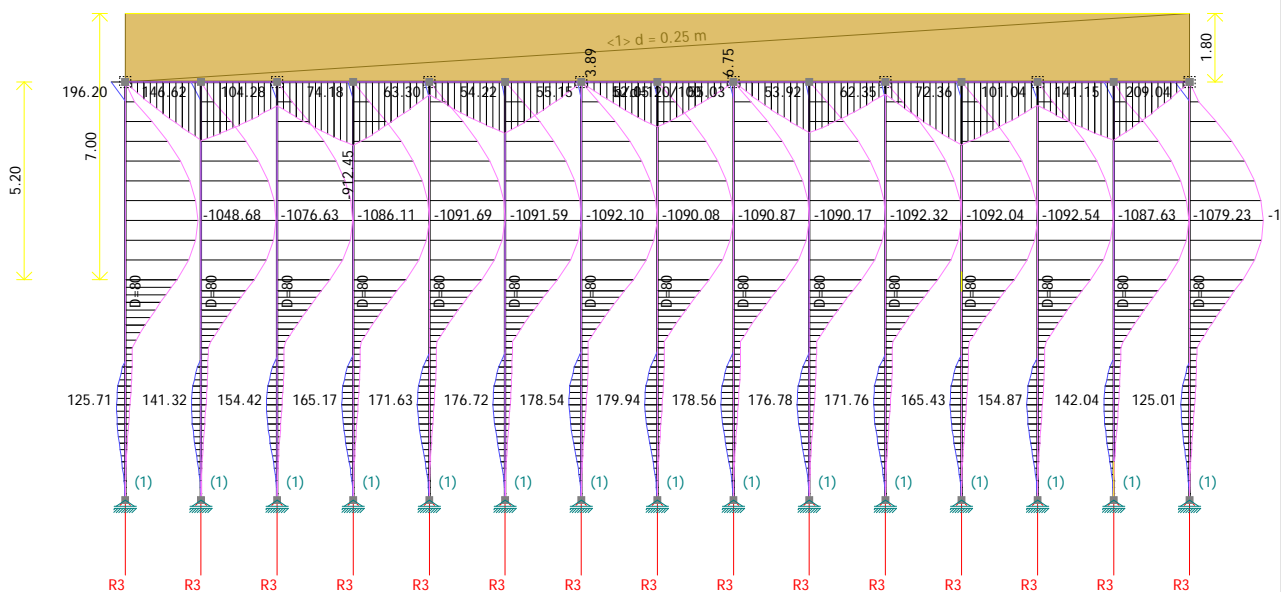
Opt. 13: [Anv] 2,7-12



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max M3= 61.00 / min M3= -87.03 kNm

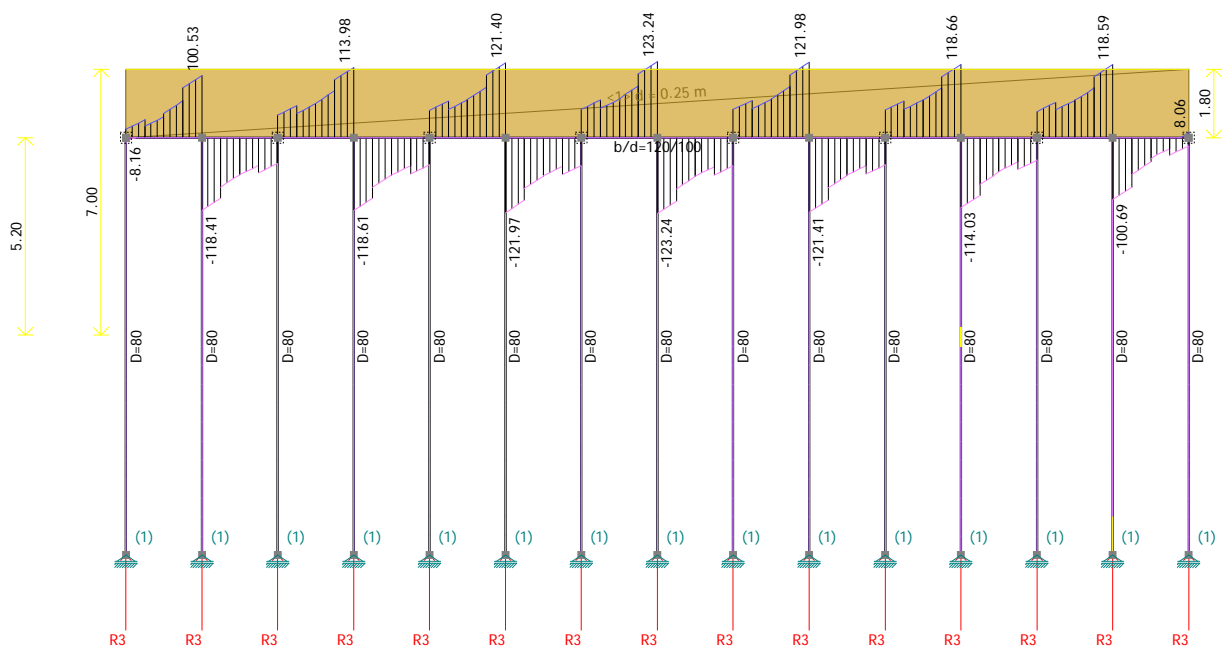
Opt. 13: [Anv] 2,7-12



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max M2= 209.04 / min M2= -1092.54 kNm

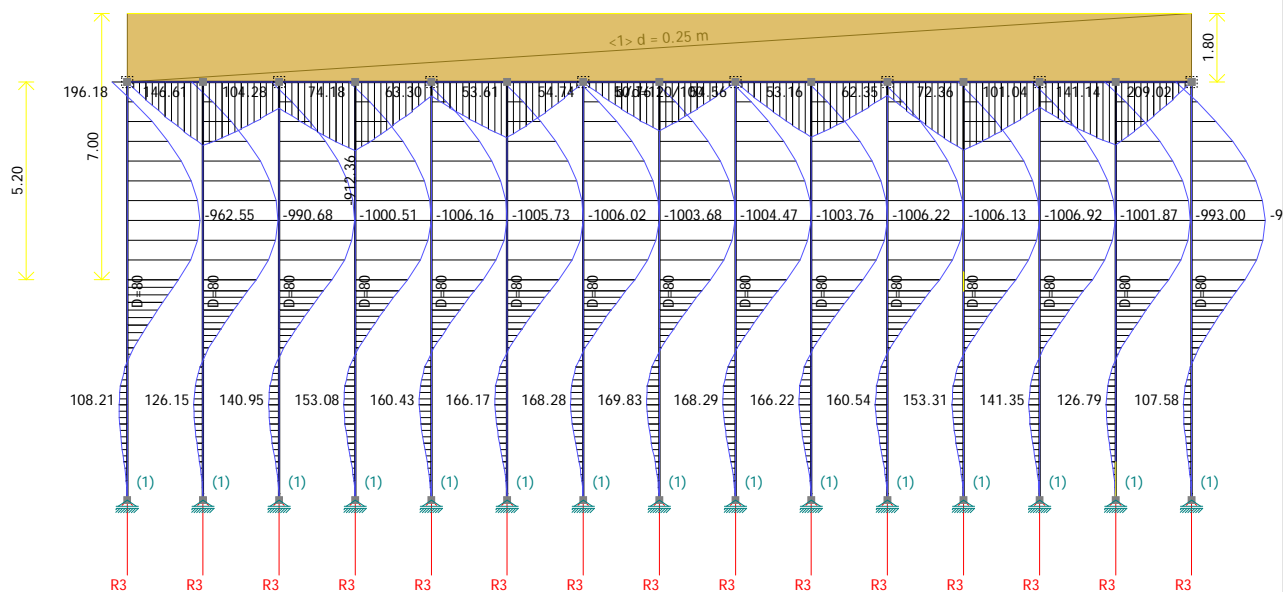
Opt. 13: [Anv] 2,7-12



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max T2= 123.24 / min T2= -123.24 kN

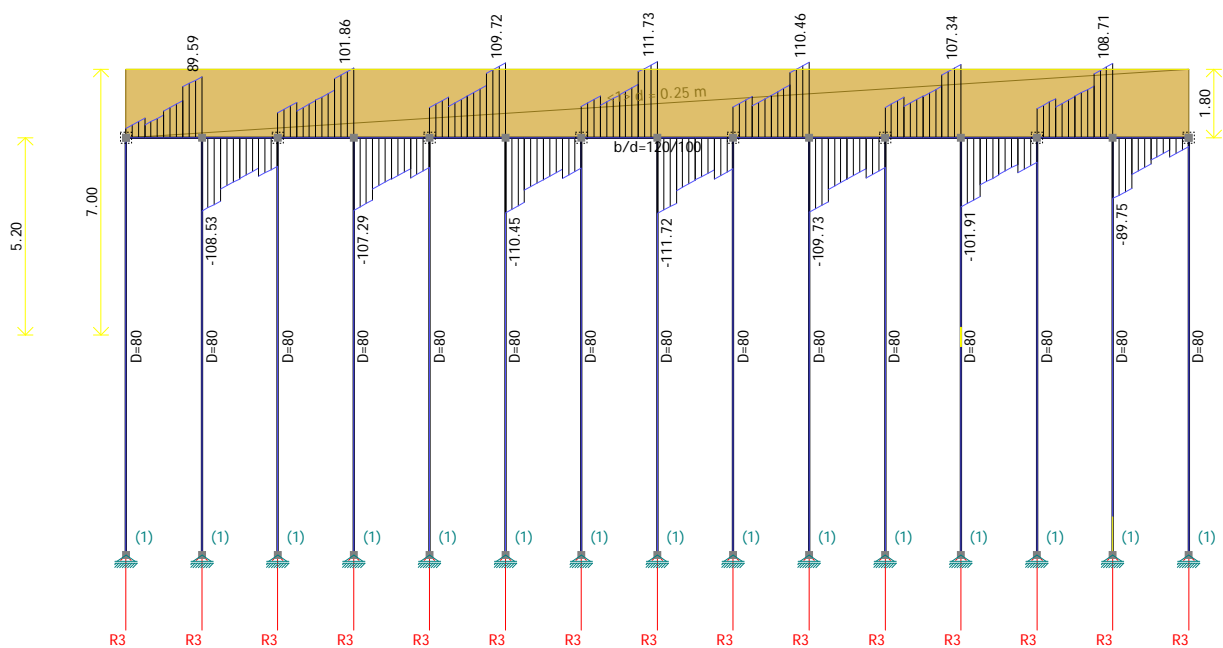
Opt. 7: I+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max M2= 209.02 / min M2= -1006.92 kNm

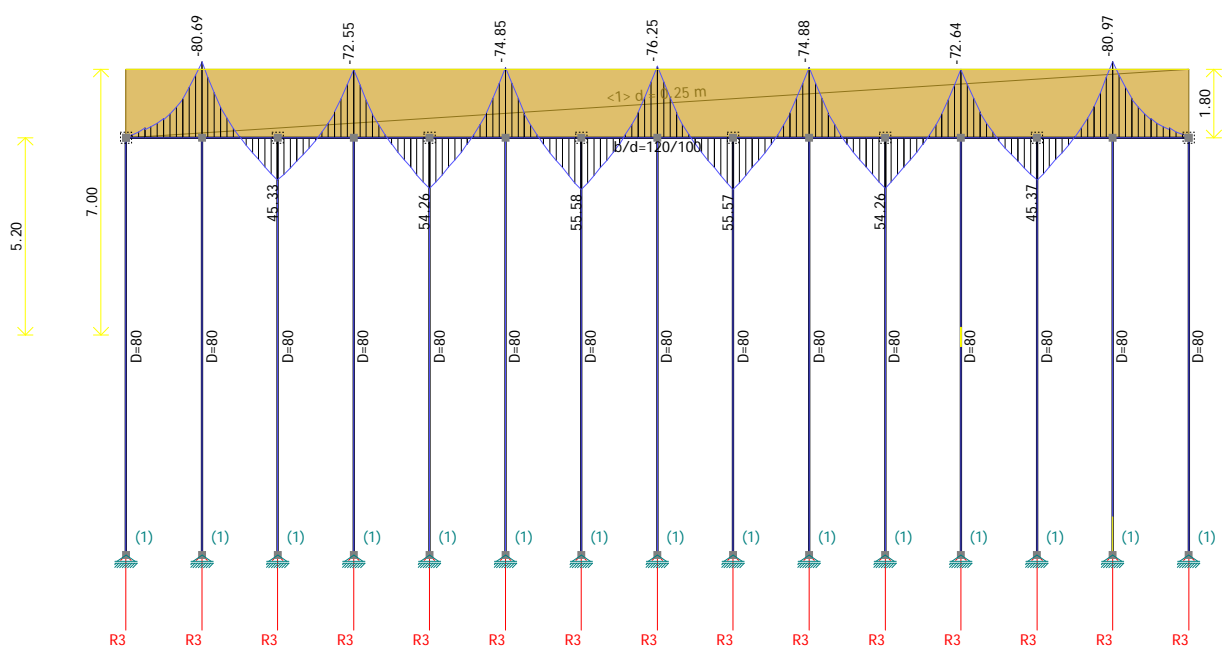
Opt. 7: I+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max T2= 111.73 / min T2= -111.72 kN

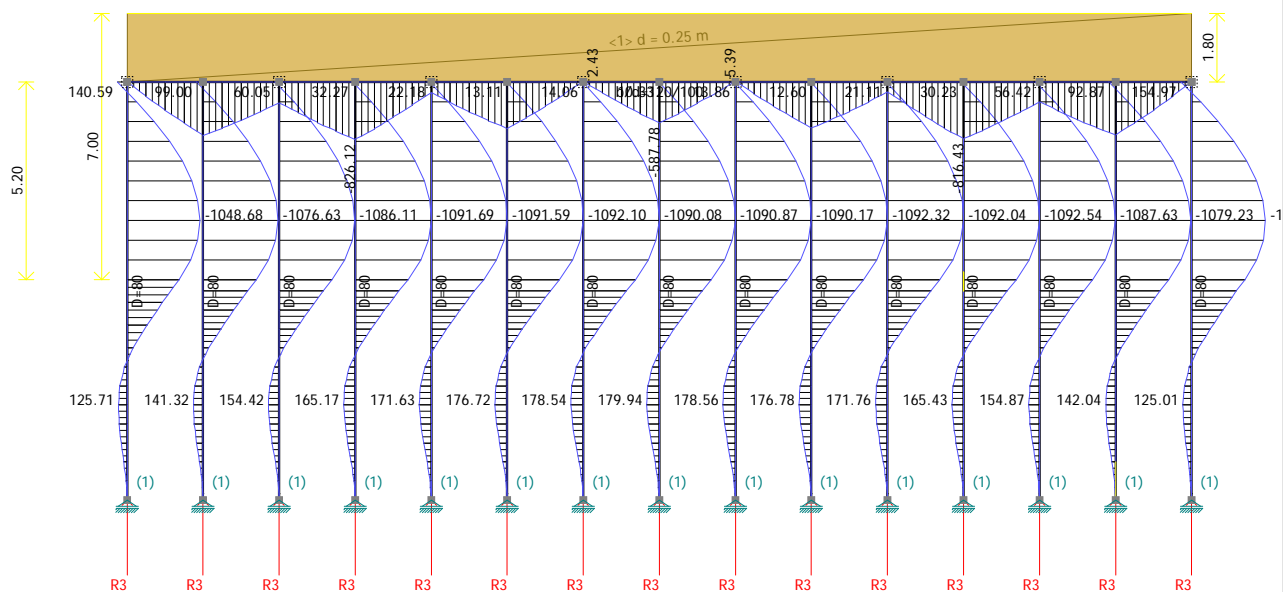
Opt. 10: I+II+IV+1.5xV



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max M3= 55.58 / min M3= -80.97 kNm

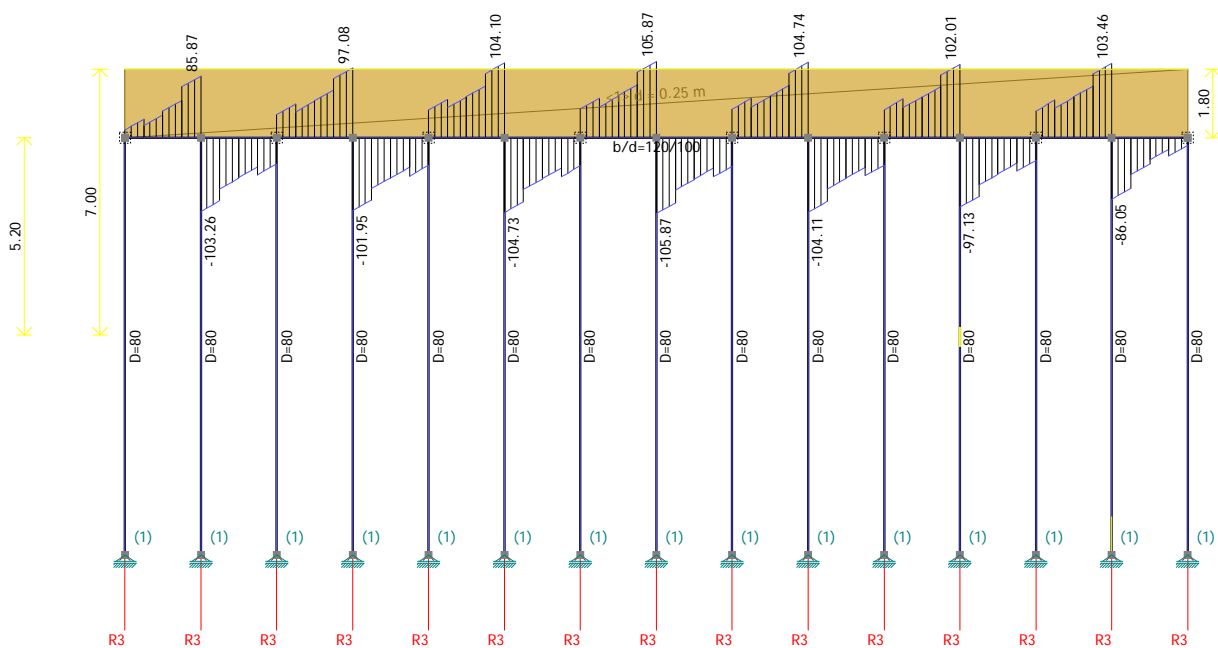
Opt. 10: I+II+IV+1.5xV



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max M2= 179.94 / min M2= -1092.54 kNm

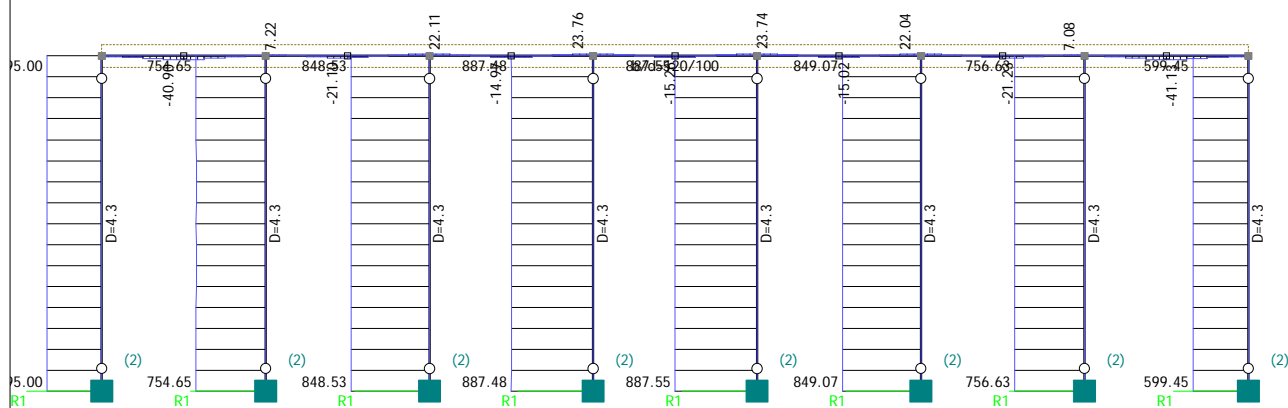
Opt. 10: I+II+IV+1.5xV



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max T2= 105.87 / min T2= -105.87 kN

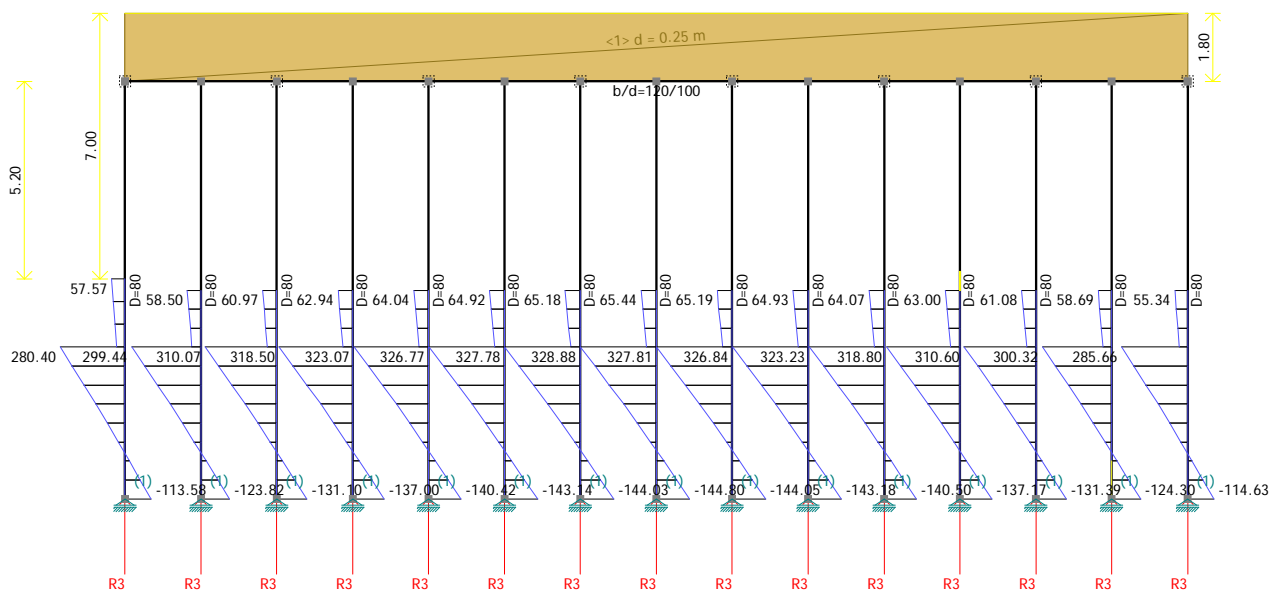
Opt. 10: I+II+IV+1.5xV



Pogled: sidra 2

Uticaji u gredi: max N1= 887.55 / min N1= -41.13 kN

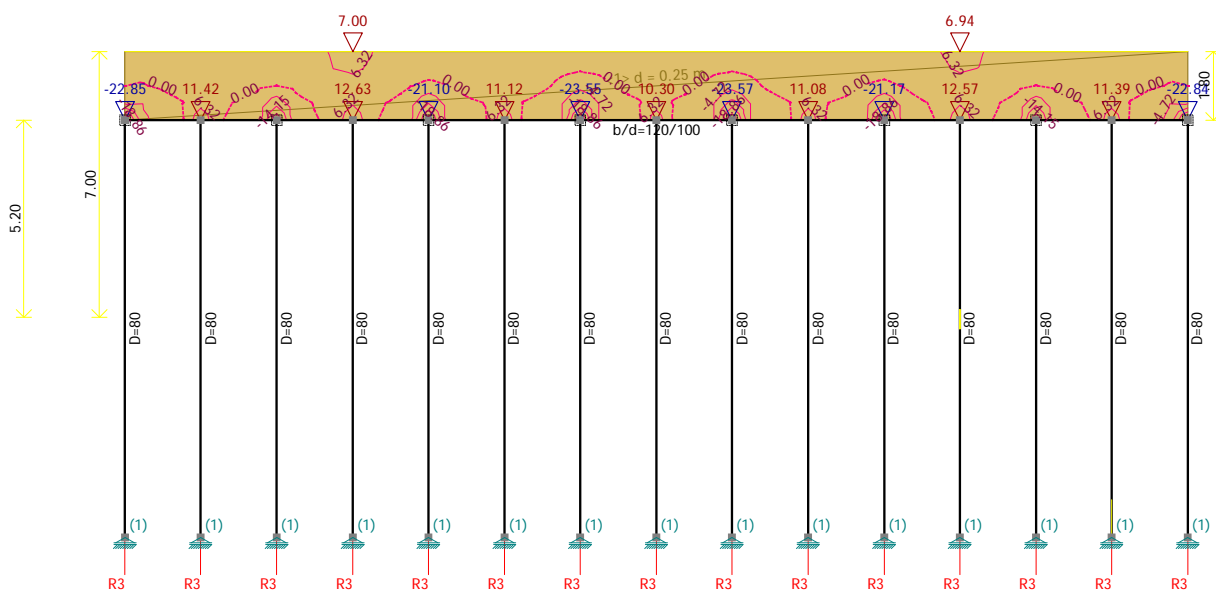
Opt. 11: I+II+IV+V



Ram: H_1

Uticaji u lin. osloncu: max r3= 328.88 / min r3= -144.80 kN/m

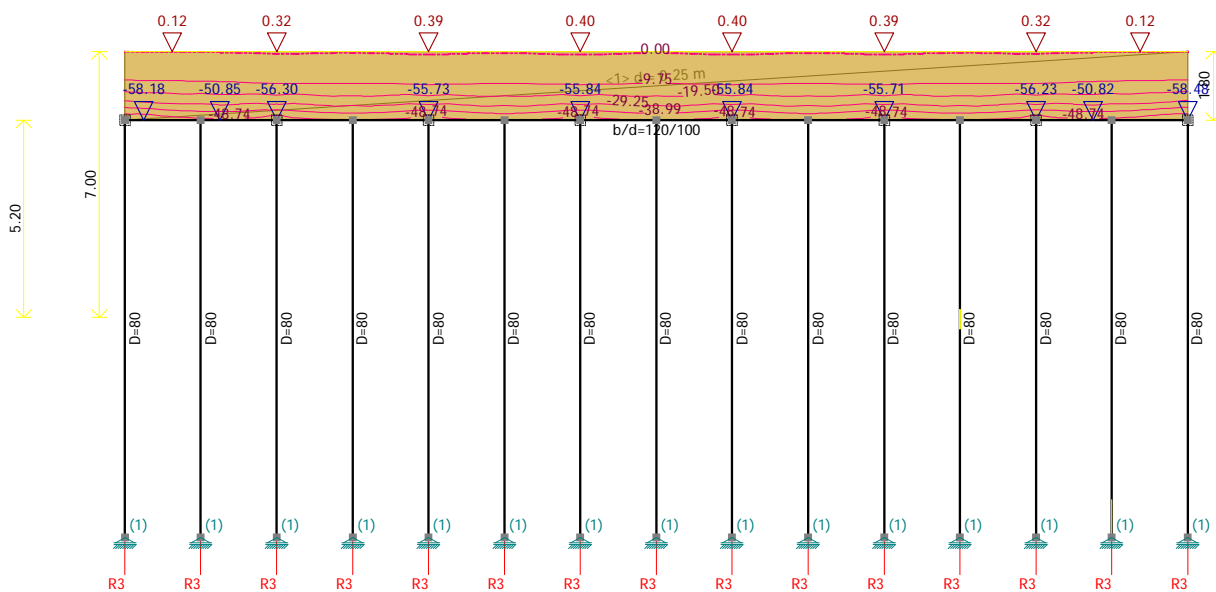
Opt. 8: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI



Ram: H_1

Uticaji u ploči: max Mx= 12.63 / min Mx= -23.57 kNm/m

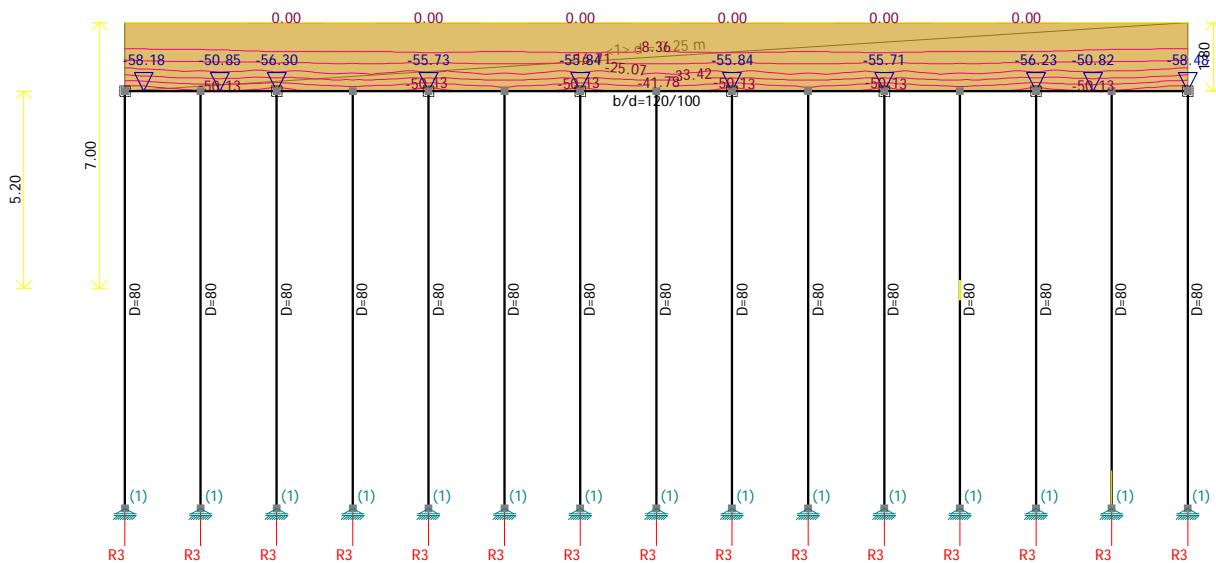
Opt. 8: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI



Ram: H_1

Uticaji u ploči: max My= 0.40 / min My= -58.48 kNm/m

Opt. 13: [Anv] 2,7-12

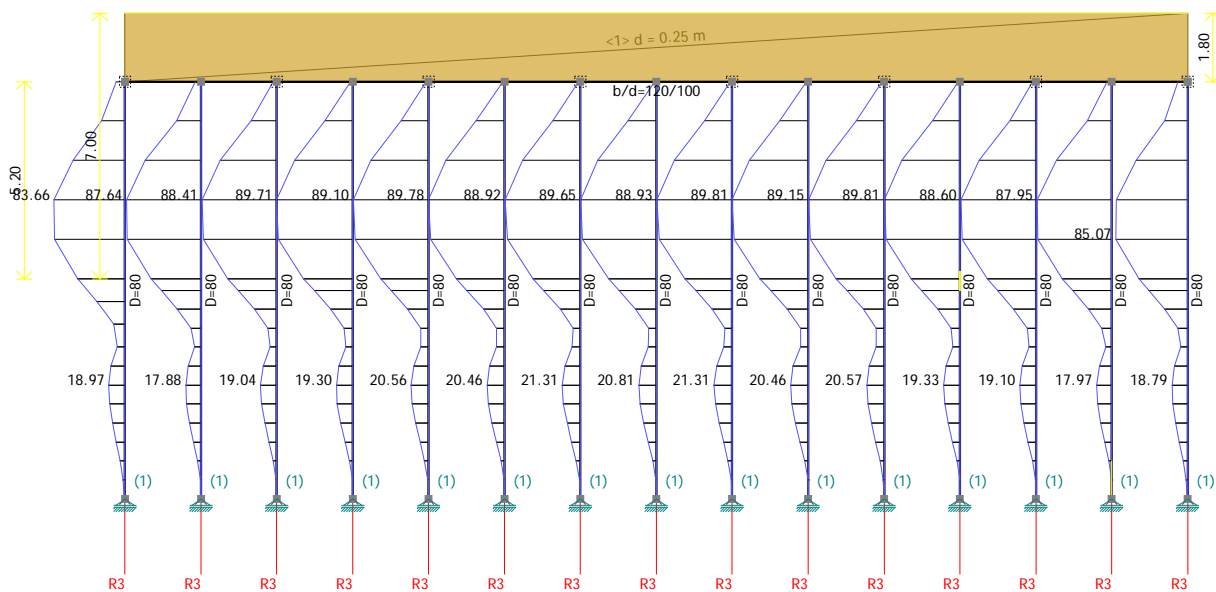


Ram: H_1

Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -58.48 kNm/m

Dimenzionisanje (beton)

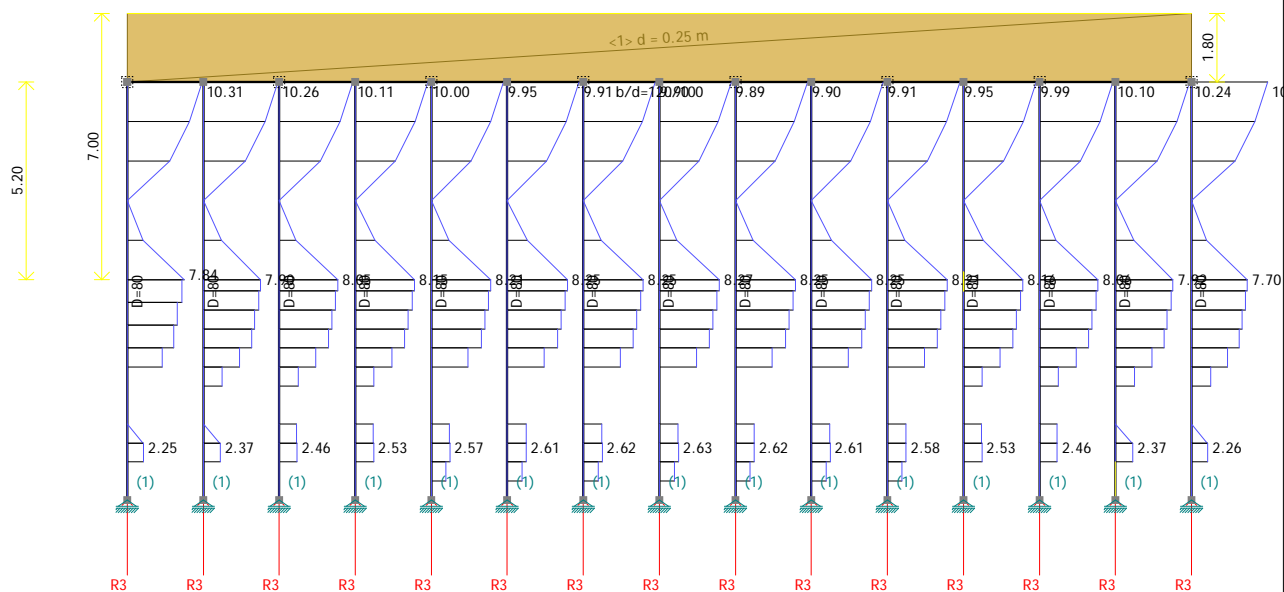
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Ram: H_1

Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 89.81 cm²

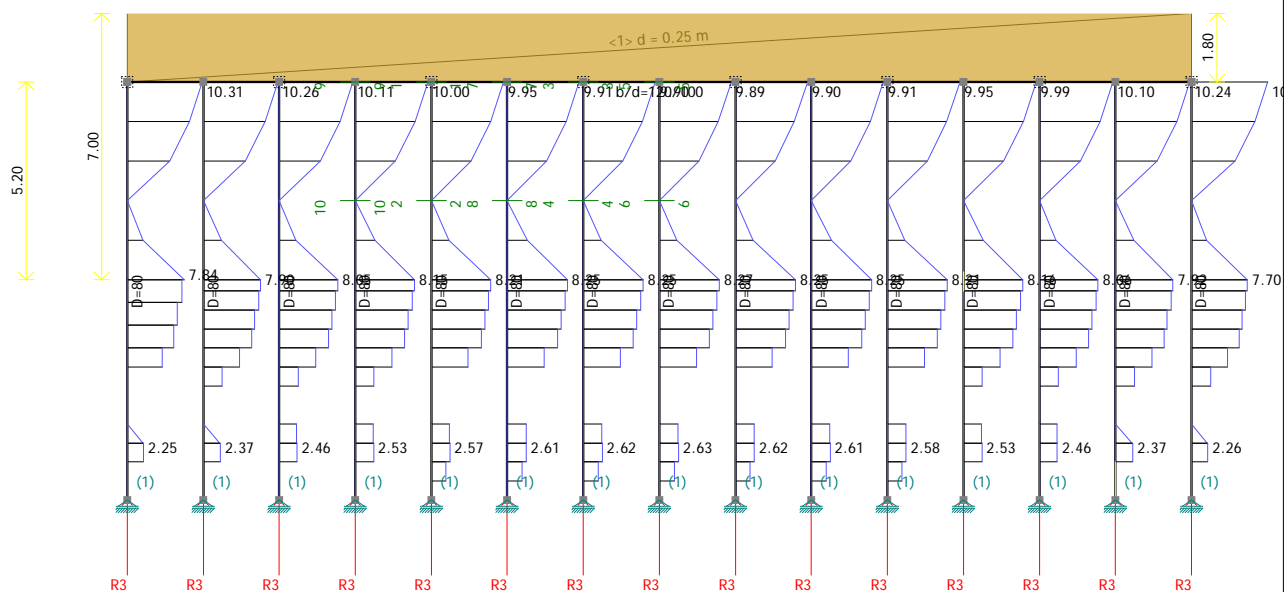
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Ram: H_1

Armatura u gredama: max Aa,uz= 10.45 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N

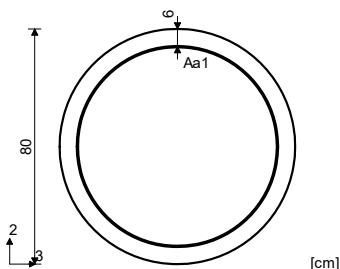


Ram: H_1

Armatura u gredama: max A_{a,uz} = 10.45 cm²

Greda 152-29

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Kompletna šema opterećenja


Presek 9-9 x = 0.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII-1.00xIV
N1ed = 64.85 kN
M2ed = -16.63 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = 0.00 kN
V3ed = -579.17 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1522.03 kN

Vrd,max,3 = 1522.03 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.998/25.000 \%$

Aa1 = 2.49 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,uz = 10.00 cm²/m (m=2)

Presek 10-10 x = 3.12m

Merodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
N1ed = -311.22 kN
M2ed = -1179.25 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = 0.00 kN
V3ed = -109.40 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1514.99 kN

Vrd,max,3 = 1514.99 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/8.036 \%$

Aa1 = 89.71 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

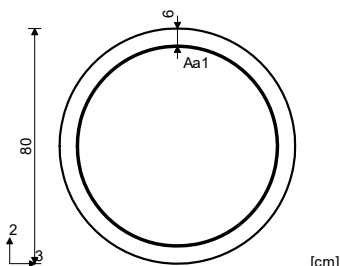
Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 185-39

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Kompletna šema opterećenja


Presek 1-1 x = 0.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII-1.00xIV
N1ed = 98.96 kN
M2ed = -7.80 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = 0.00 kN
V3ed = -576.26 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1528.29 kN

Vrd,max,3 = 1528.29 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.699/25.000 \%$

Aa1 = 2.75 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,uz = 9.95 cm²/m (m=2)

Presek 2-2 x = 3.12m

Merodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
N1ed = -353.68 kN
M2ed = -1180.76 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = 0.00 kN
V3ed = -106.50 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1519.57 kN

Vrd,max,3 = 1519.57 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/7.951 \%$

Aa1 = 89.10 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

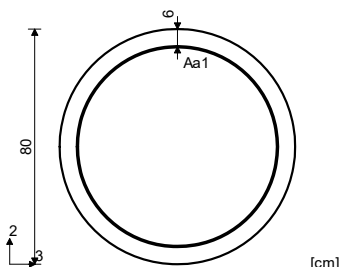
Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 217-54

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Kompletna šema opterećenja


Presek 7-7 x = 0.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII-1.00xIV+0.30xV
N1ed = 73.30 kN
M2ed = 3.10 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = 0.00 kN
V3ed = -573.81 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1524.10 kN

Vrd,max,3 = 1524.10 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.469/25.000 \%$

Aa1 = 1.87 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,uz = 9.91 cm²/m (m=2)

Presek 8-8 x = 3.12m

Merodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
N1ed = -325.26 kN
M2ed = -1182.65 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:

1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = 0.00 kN
V3ed = -104.05 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 1516.47 kN

Vrd,max,3 = 1516.47 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/7.997 \%$

Aa1 = 89.78 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

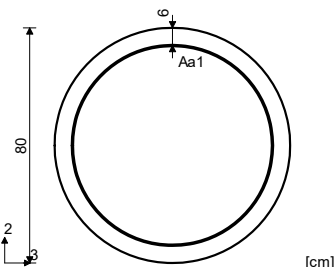
Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 250-69

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Kompletna šema opterećenja



Merodavna kombinacija za smicanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI$
 $V2ed = 0.00 \text{ kN}$
 $V3ed = -573.51 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 1529.76 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1529.76 \text{ kN}$
 $\epsilon b/\epsilon a = -0.197/25.000 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 2.55 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,uz = 9.90 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

Merodavna kombinacija za smicanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI$
 $V2ed = 0.00 \text{ kN}$
 $V3ed = -103.75 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 1520.65 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1520.65 \text{ kN}$
 $\epsilon b/\epsilon a = -3.500/7.933 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 88.92 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,uz = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

Presek 3-3 x = 0.00m

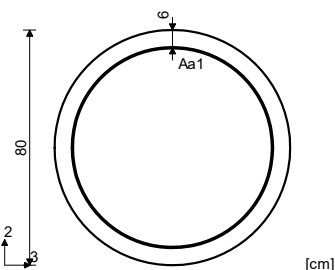
Merodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII-1.00xIV$
 $N1ed = 109.25 \text{ kN}$
 $M2ed = -0.60 \text{ kNm}$
 $M3ed = 0.00 \text{ kNm}$

Presek 4-4 x = 3.12m

Merodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI$
 $N1ed = -363.65 \text{ kN}$
 $M2ed = -1180.75 \text{ kNm}$
 $M3ed = 0.00 \text{ kNm}$

Greda 283-103

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Kompletna šema opterećenja


Presek 5-5 x = 0.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII-1.00xIV+0.30xV$
 $N1ed = 77.85 \text{ kN}$
 $M2ed = 5.58 \text{ kNm}$
 $M3ed = 0.00 \text{ kNm}$

Merodavna kombinacija za smicanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI$
 $V2ed = 0.00 \text{ kN}$
 $V3ed = -572.67 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

$Vrd,max,2 = 1524.72 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1524.72 \text{ kN}$
 $\epsilon b/\epsilon a = -0.609/25.000 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 2.12 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,uz = 9.89 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

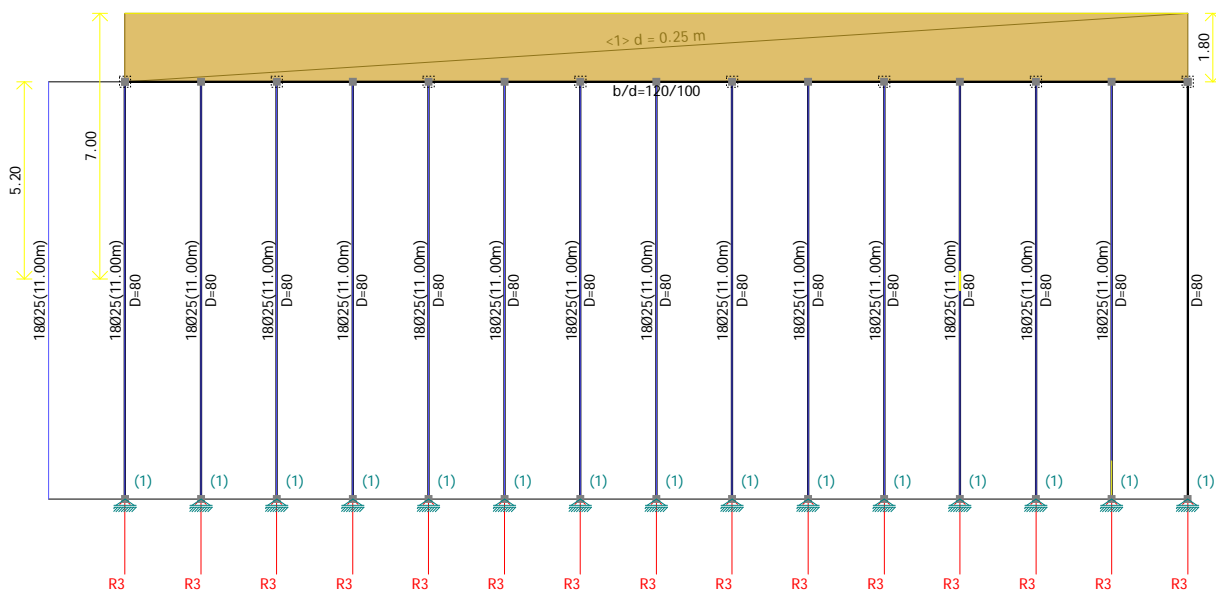
Presek 6-6 x = 3.12m

Merodavna kombinacija za savijanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI$
 $N1ed = -329.47 \text{ kN}$
 $M2ed = -1182.04 \text{ kNm}$
 $M3ed = 0.00 \text{ kNm}$

Merodavna kombinacija za smicanje:
 $1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI$
 $V2ed = 0.00 \text{ kN}$
 $V3ed = -102.91 \text{ kN}$
 $M1ed = 0.00 \text{ kNm}$

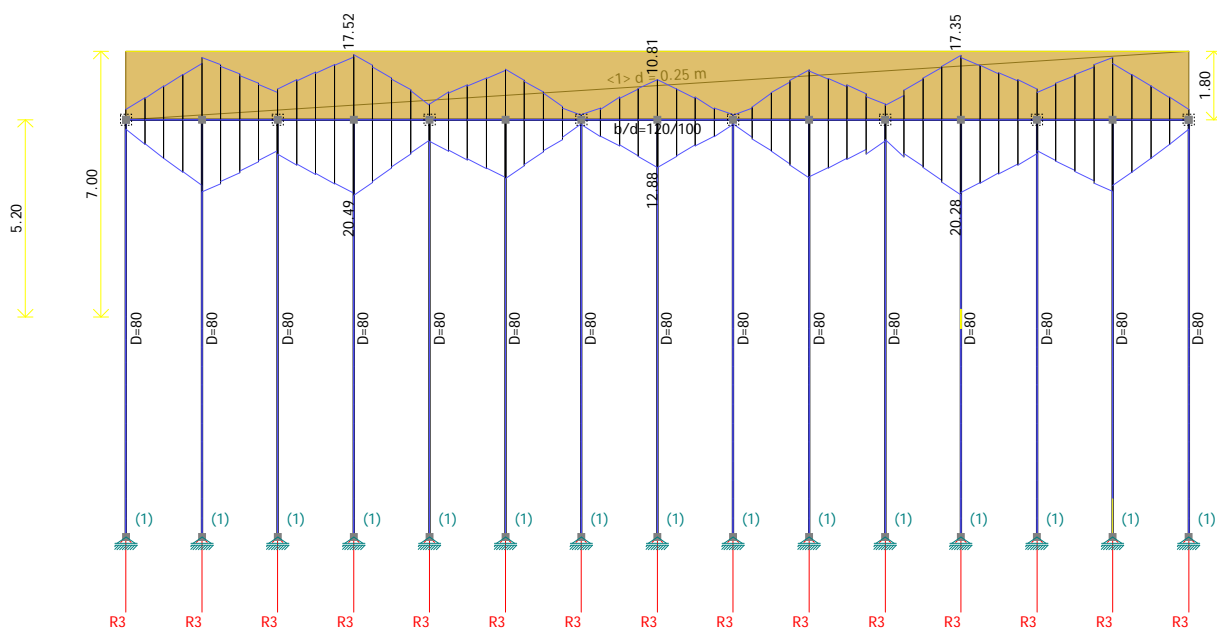
$Vrd,max,2 = 1516.93 \text{ kN}$
 $Vrd,max,3 = 1516.93 \text{ kN}$
 $\epsilon b/\epsilon a = -3.500/7.991 \text{ ‰}$
 $Aa1 = 89.65 \text{ cm}^2$
 $Aa2 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa3 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa4 = 0.00 \text{ cm}^2$
 $Aa,uz = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

Usvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Ram: H_1
Armatura u gredama (usvojena): Aa2/Aa1

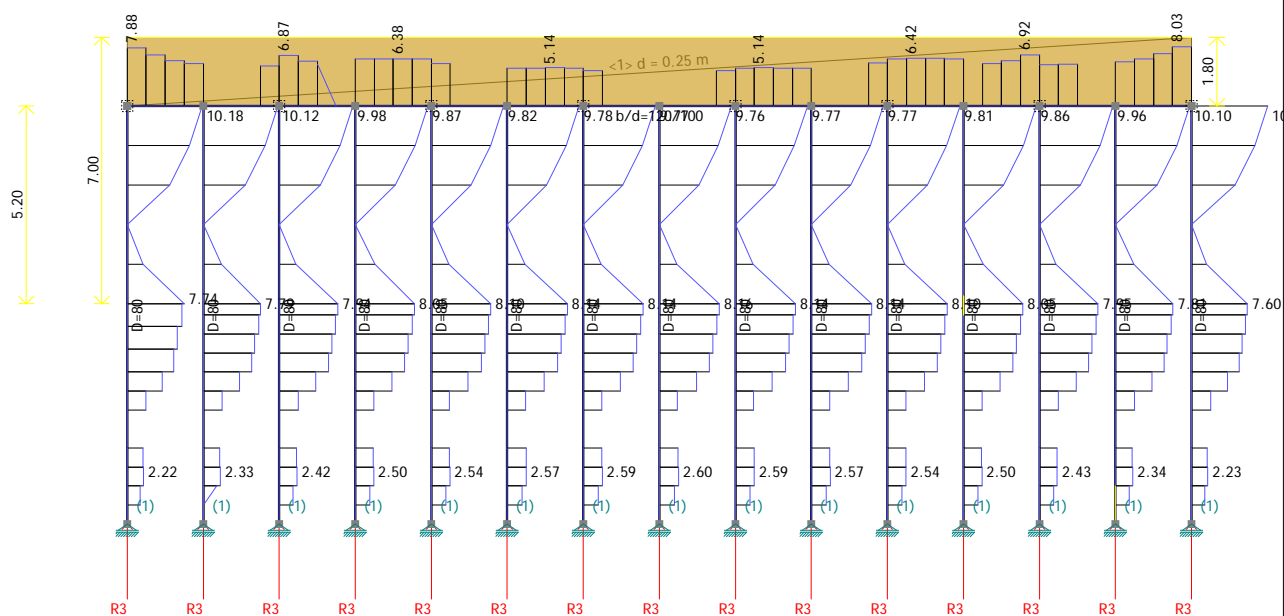
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Ram: H_1

Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 20.49 / 17.52 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



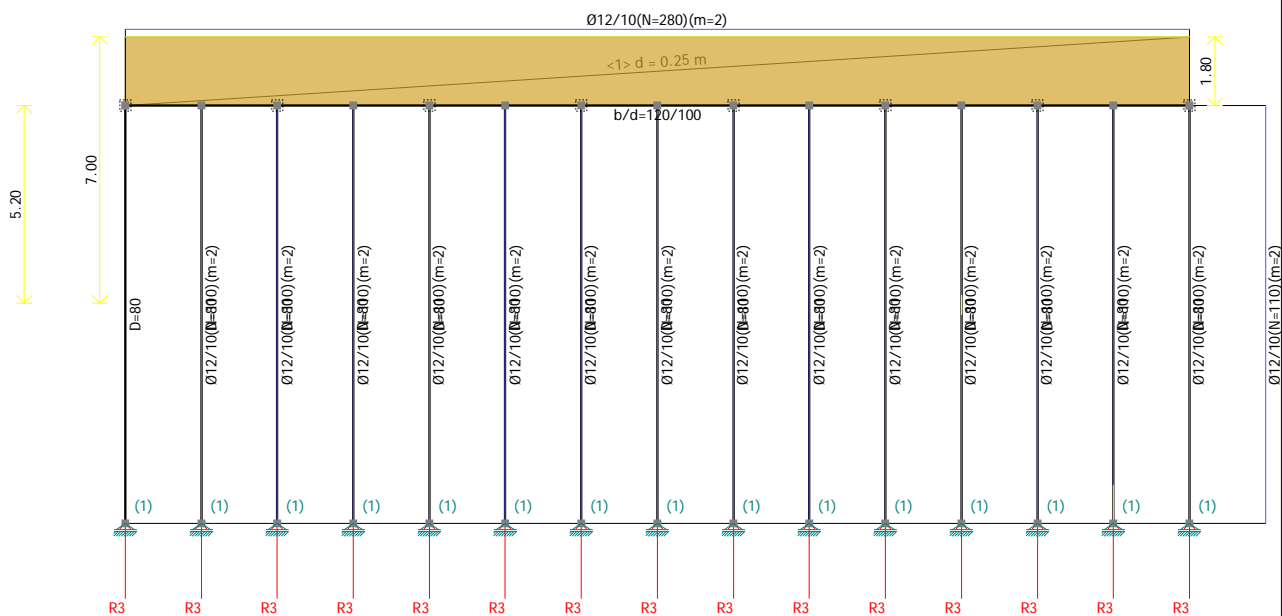
Ram: H_1
Armatura u gredama: max Aa,uz= 10.31 cm²



BiroM d.o.o.

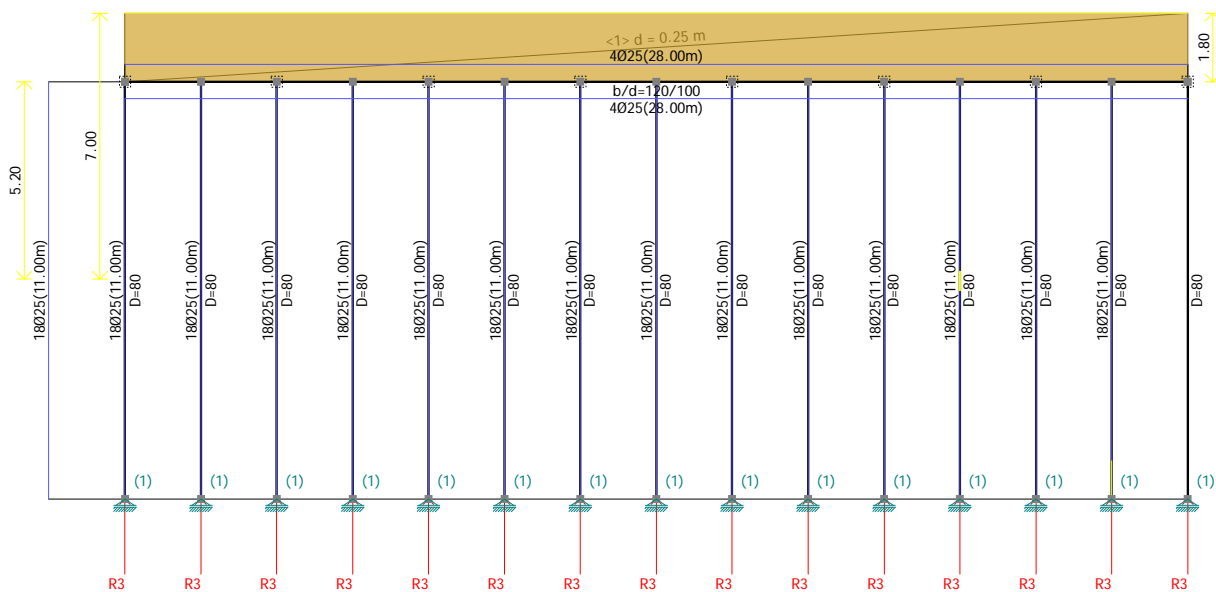
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Usvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



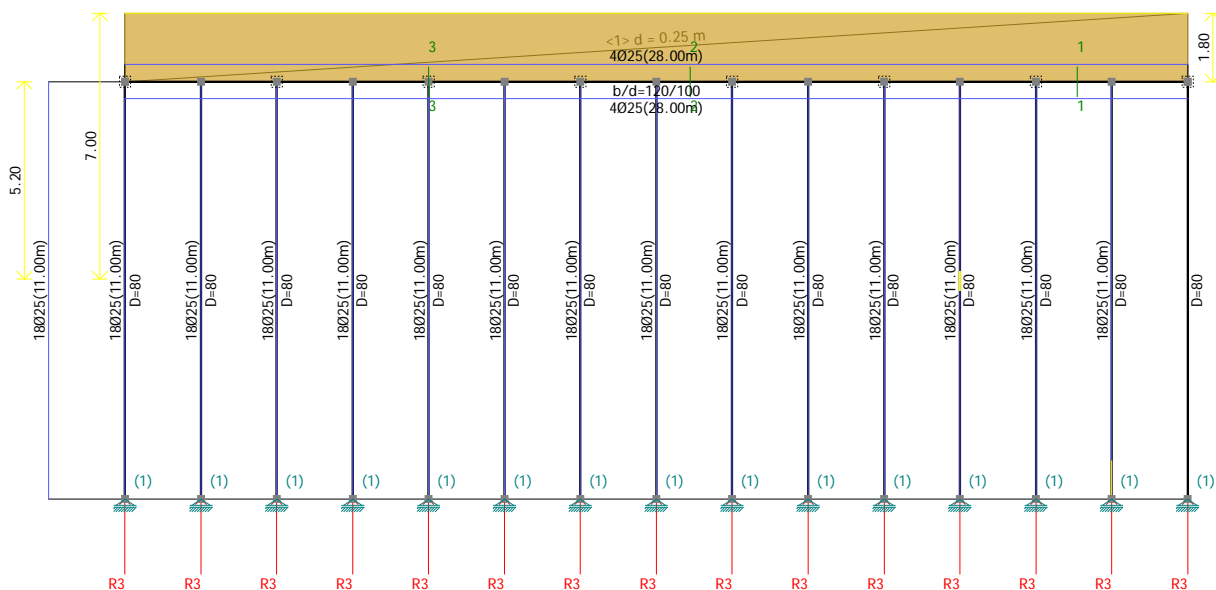
Ram: H_1
Armatura u gredama (usvojena): Aa,uz

Usvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Ram: H_1
Armatura u gredama (usvojena): Aa2/Aa1

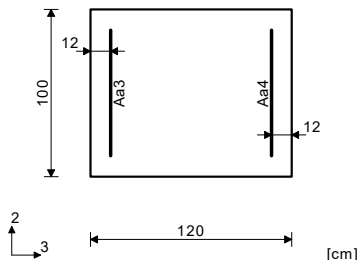
Usvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Ram: H_1
Armatura u gredama (usvojena): Aa2/Aa1

Greda 61-463

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500N
Kompletna šema opterećenja


Presek 3-3 x = 8.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+1.00xII-1.00xIV
N1ed = -12.60 kN
M2ed = 127.93 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
M1ed = -121.96 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = -42.27 kN
V3ed = 361.39 kN
M1ed = -121.96 kNm

Vrd,max,2 = 5132.16 kN
Vrd,max,3 = 5132.16 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.863/25.000 \%$
Aa1 = 0.00 + 2.00' = 2.00 cm²
Aa2 = 0.00 + 2.00' = 2.00 cm²
Aa3 = 3.89 + 1.66' = 5.55 cm²
Aa4 = 2.23 + 1.66' = 3.90 cm²
Aa,uz = 6.36 cm²/m (m=2)

*) - dodatna podužna armatura za prijem torzije.

Presek 2-2 x = 15.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.05xV
+1.05xVI
N1ed = -0.82 kN
M2ed = -327.55 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
M1ed = 14.62 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+1.00xII+1.00xIV+0.30xV+0.30xVI
V2ed = -61.23 kN
V3ed = 293.71 kN
M1ed = 14.62 kNm

Vrd,max,2 = 5132.57 kN
Vrd,max,3 = 5132.57 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.208/25.000 \%$
Aa1 = 0.00 + 0.24' = 0.24 cm²
Aa2 = 0.00 + 0.24' = 0.24 cm²
Aa3 = 6.66 + 0.20' = 6.86 cm²
Aa4 = 5.56 + 0.20' = 5.76 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Presek 1-1 x = 25.00m

Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+1.00xII-1.00xIV
N1ed = 46.33 kN
M2ed = 447.56 kNm
M3ed = 0.00 kNm

Merodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.05xV
+1.05xVI
M1ed = 188.57 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.05xV
+1.05xVI
V2ed = 52.24 kN
V3ed = -196.27 kN
M1ed = 188.57 kNm

Vrd,max,2 = 5135.39 kN
Vrd,max,3 = 5135.39 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.518/25.000 \%$
Aa1 = 0.00 + 3.09' = 3.09 cm²
Aa2 = 0.00 + 3.09' = 3.09 cm²
Aa3 = 11.52 + 2.57' = 14.09 cm²
Aa4 = 9.62 + 2.57' = 12.19 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

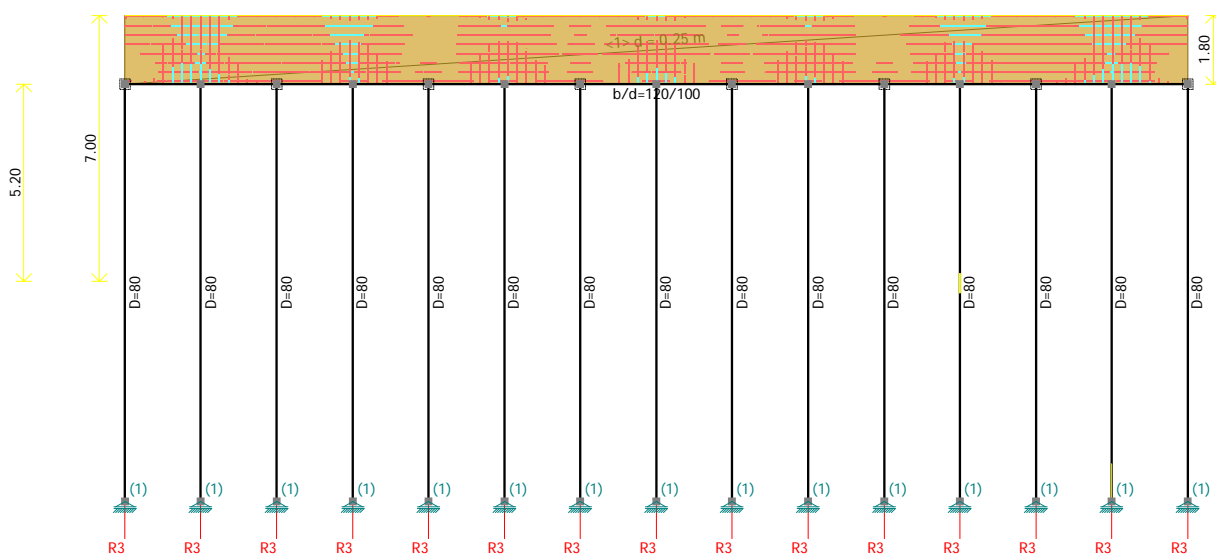


BiroM d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, $a=4.00$ cm

Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
0.91	
1.82	

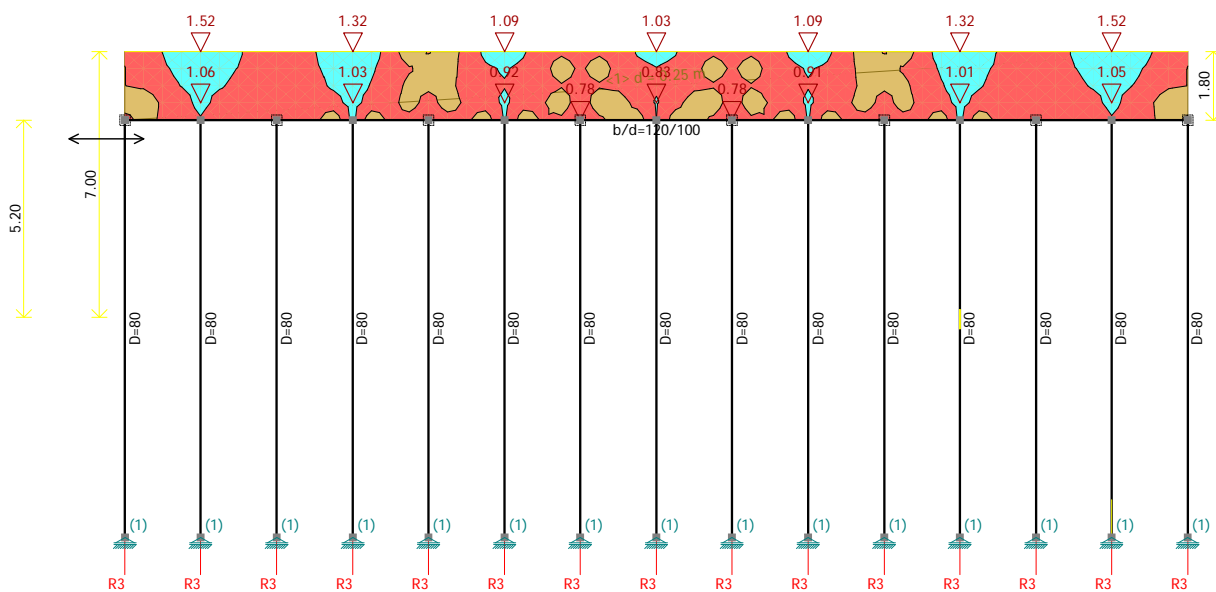


Ram: H_1

Aa - d.zona - max Aa,d= 1.81 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=4.00 cm

Aa - d.zona - Pravic 1 [cm ² /m]	
0.00	
0.77	
1.53	



Ram: H_1

Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 1.52 cm²/m

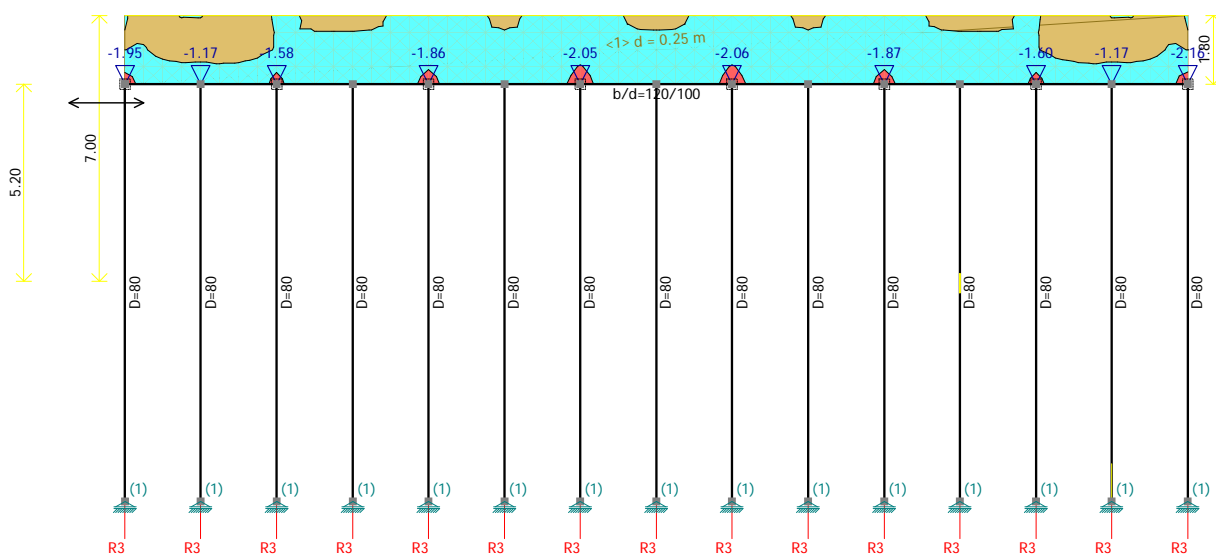
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=4.00 cm

Aa - g.zona - Pravic 1 [cm²/m]

-2.17

-1.09

0.00



Ram: H_1

Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -2.16 cm²/m

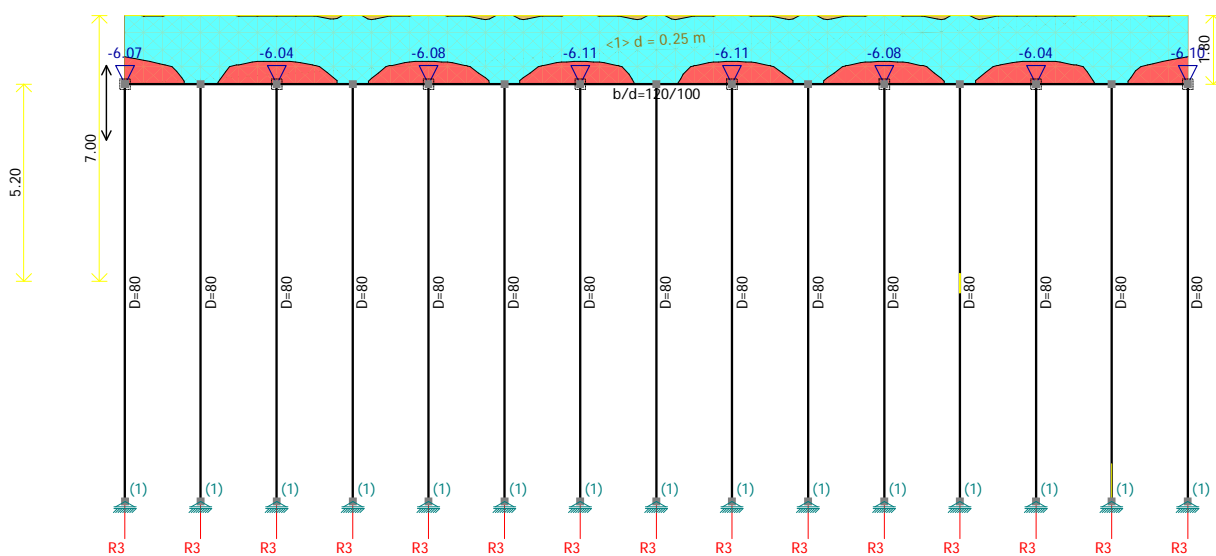
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=4.00 cm

Aa - g.zona - Pravac 2 [cm²/m]

-6.11

-3.06

0.00



Ram: H_1

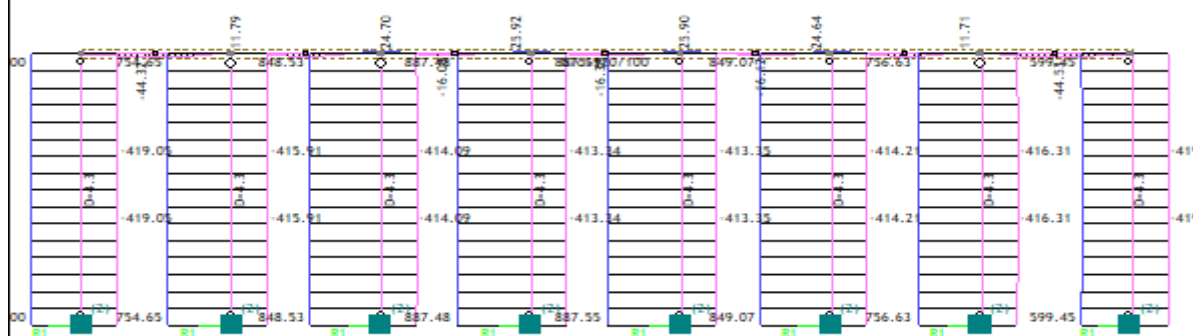
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -6.11 cm²/m

USVAJANJE GEOTEHNIČKIH SIDARA

Opterećenje na sidro

Proračun na modelu u Toweru je sproveden za trajnu silu prednaprezanja od 400.0kN.

Opt. 13: [Anv] 2,7-12



Pogled: sidra 2

Uticaji u gredi: max N1= 887.55 / min N1= -419.97 kN

Normalna sila u sidru za kombinaciju mirnih opterećenja

Sidro mora biti dimenzionisano da prihvati silu zatezanja- reakciju oslonca na kraju slobodne deonice (na mjestu početka sidrišne deonice). U proračunu je usvojeno da trajna sila prednaprezanja u sidru bude 450kN. Obzirom da se radi o pravoj trasi, od početnih gubitaka imamo samo gubitke usljed uvlačenja klina na kotvi, ali se oni mogu kompenzovati dodatnim zatezanjem kabla za dužinu koja je jednaka dužini uvlačenja klina (ova dužina zavisi od proizvođača kablova i kotvi). Trajni gubici su posljedica relaksacije u užetu i tečenja u materijalu u duž slobodne deonice. Procijenjeni trajni gubici su 20%.

Potrebna sila na presi (prije početka dodatnog zatezanja koje je jednako dužini uvlačenja klina) će biti: $N_p = 450 \times \frac{1}{0.9} = 500.0kN$.

Za ANVELOPU opterećenja sila u kablu je: $Z_G = 887kN$

Nosivost po tijelu sidra

Za usvojene kablove SPB SUPER 7Ø16, klase A,Y1770S7, iz programa „IMS“ prekidna sila $F_{pk} = 1859.0kN$. Maksimalna sila u kablu je u trenutku t_0 nakon izvođenja kompletne

potporne konstrukcije, zatezanja kablova do početne sile i nanošenja mjerodavne kombinacije opterećenja (kombinacija mirnih opterećenja) je $N_{k0} = Z_{g+s,0} = 887.00kN$, što je oko 47% od prekidne sile. Usvojeni kablovi zadovoljavaju.

Nosivost po kontaktu kablova i injeksione mase

Pretpostavljena injeksiona masa koja po čvrstoći odgovara betonu C25/30- sa karakterističnom čvrstoćom na pritisak 30MPa. Usvojena dopuštena vrijednost napona prijanjanja na kontaktu čelik-injeksiona masa je $\tau_r = 0.60MPa = 0.060 \frac{kN}{cm^2}$.

U snopu od 7 žica jedna je u sredini snopa a ostalih šest je oko nje. Površina kabla koja je u kontaktu sa injeksionom masom, i efektivno učestvuje u prenosu sile sa kabla na injeksionu masu, jednaka je proizvodu obima kabla koji je u kontaktu sa injeksionom masom i dužine sidrišne deonice. $O_k = 6 \times \frac{2}{3} \times 1.6 \times \pi = 20.11cm$

$$l_k = \frac{N_p}{O_k \times \tau_r} \approx \frac{887}{20.11 \times 0.06} = 715.11cm = 7.15m - \text{potrebna dužina sidrenja iz uslova da ne}$$

dođe do loma po spoju kabla sa injeksionom masom.

Napomena: za usvojeni raspored kablova u sidrišnoj deonici, kao što je prikazano na grafičkom prilogu "Detalji prednapregnutog geotehničkog sidra" svi kablovi su u kontaktu sa injeksionom masom pa je prethodni proračun na strani sigurnosti.

Nosivost po kontaktu očvrsle injeksione mase i okolnog tla

Za usvojeni prečnik injeksione mase (prečnik bušotine) $D = 20cm = 0.2m$ i dopušteni

napon prijanjanja na kontaktu očvrsle injeksione mase i okolne stijene $\tau_p = 0.2MPa = 0.02 \frac{kN}{cm^2}$, potrebna dužina sidrenja se može odrediti iz izraza:

$$l_k = \frac{N_p}{D \times \pi \times \tau_p} \approx \frac{887}{20 \times \pi \times 0.02} = 687cm = 6.87m$$

Konačno: Usvojena dužina sidrišne deonice $l_k = 8.0m$.

Statički proračun propusta 2x2.5



Project: Čanj

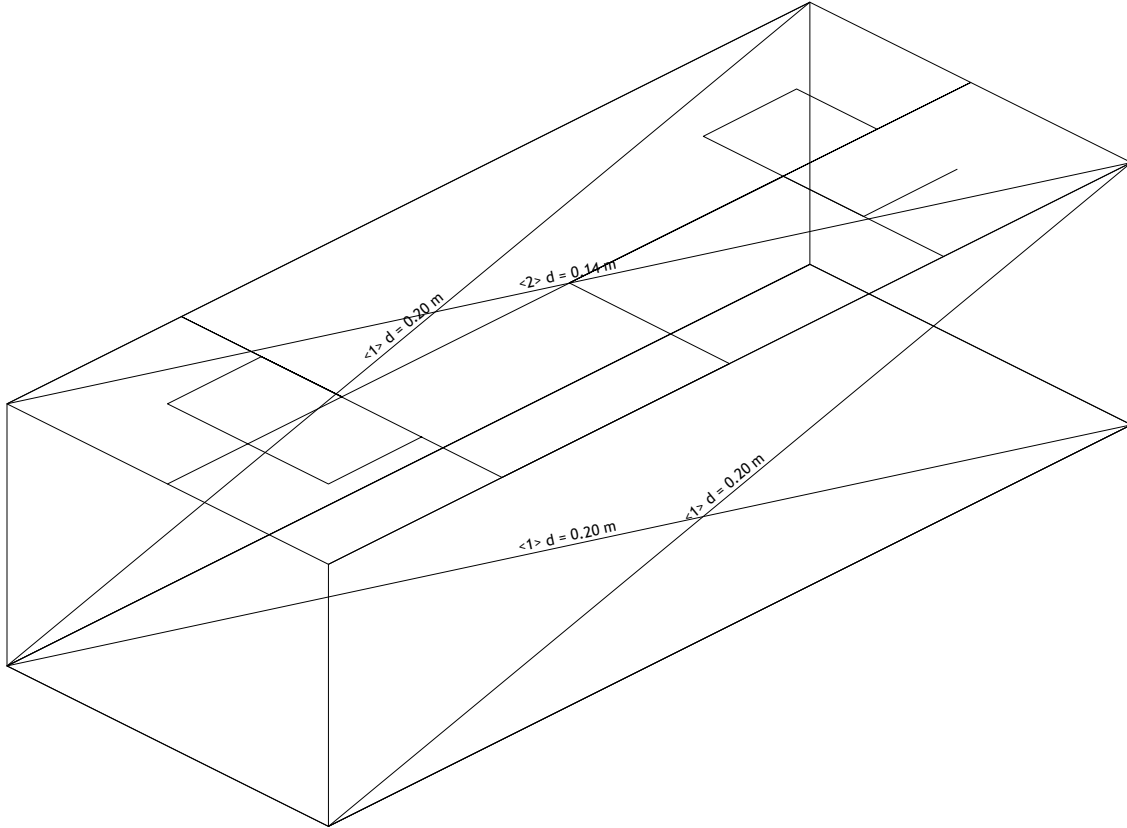
Page: 1/21

Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098

Ulazni podaci - Konstrukcija



Izometrija

Šema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
PLOCA	2.20	2.20

Naziv	z [m]	h [m]
TEMELJ	0.00	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca

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



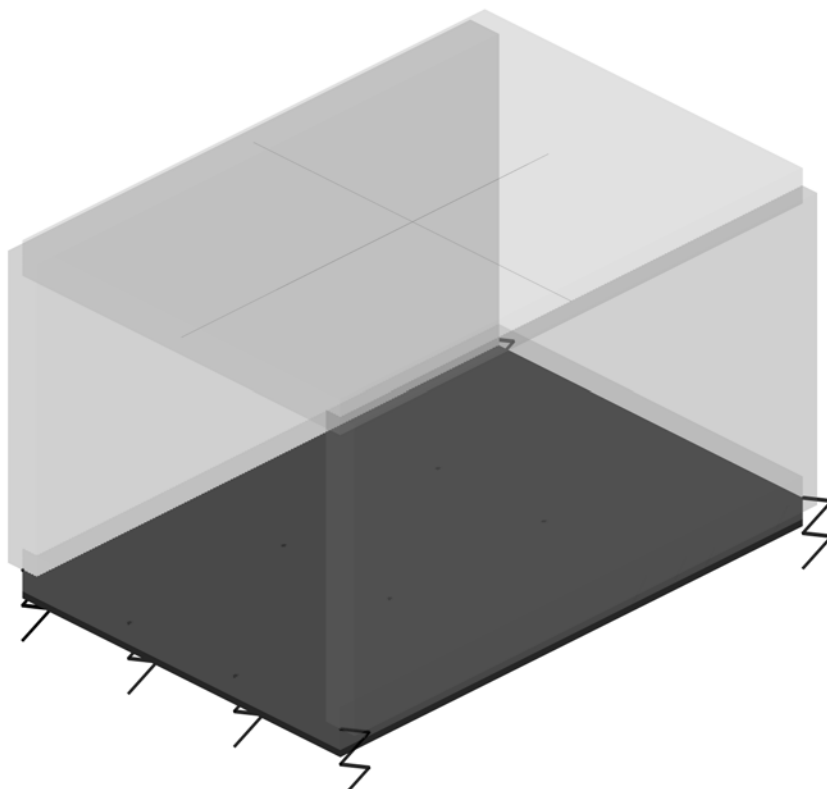
Project: Čanj

Page: 2/21

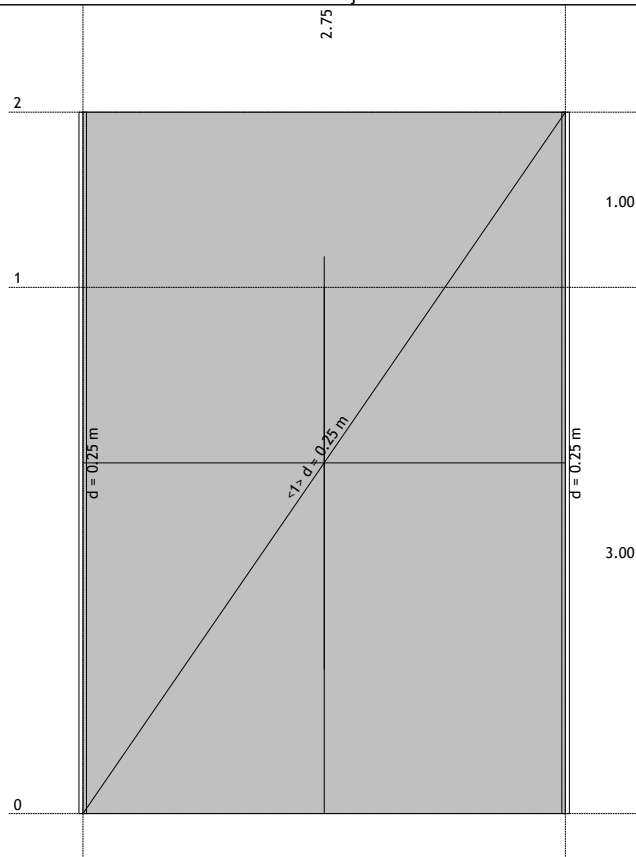
Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098



Izometrija





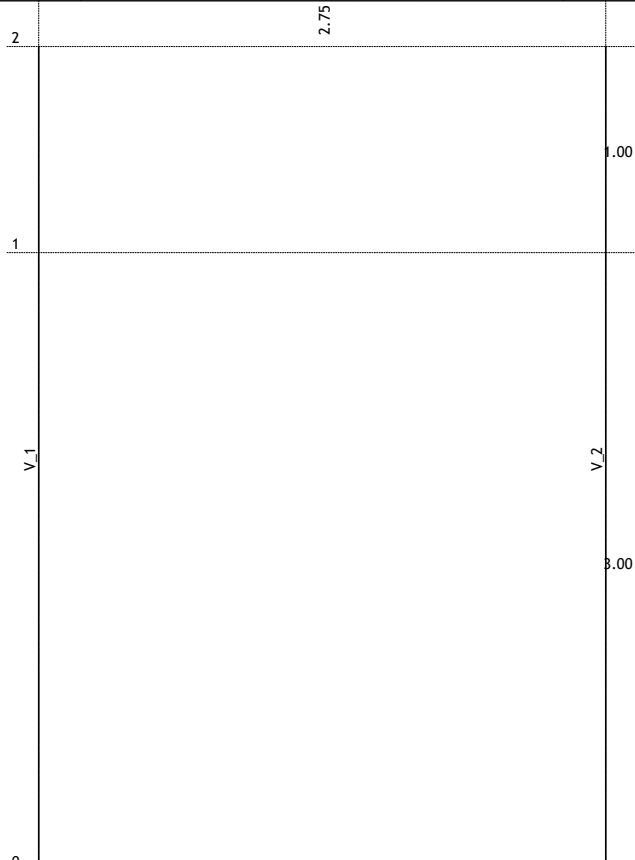
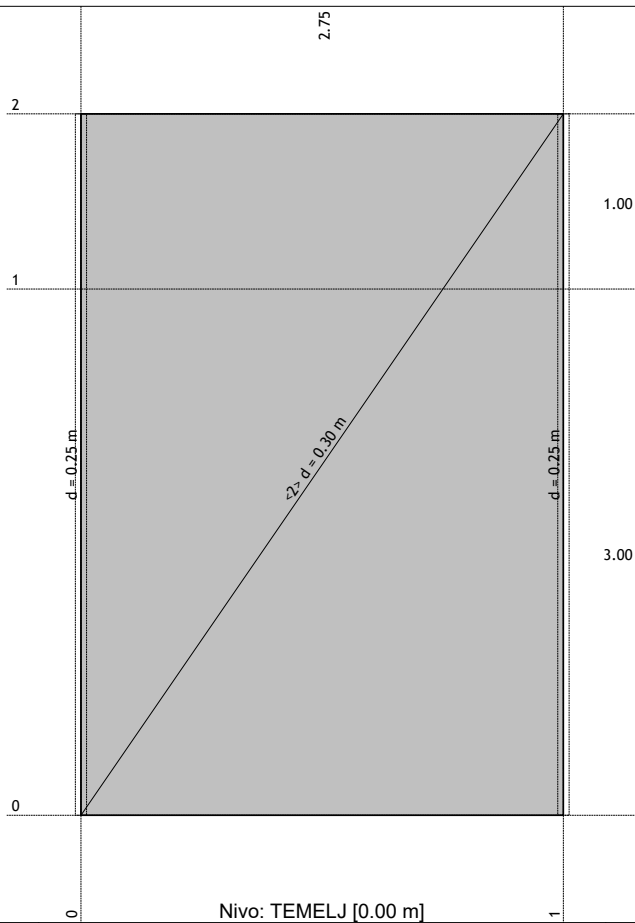
Project: Čanj

Page: 3/21

Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098





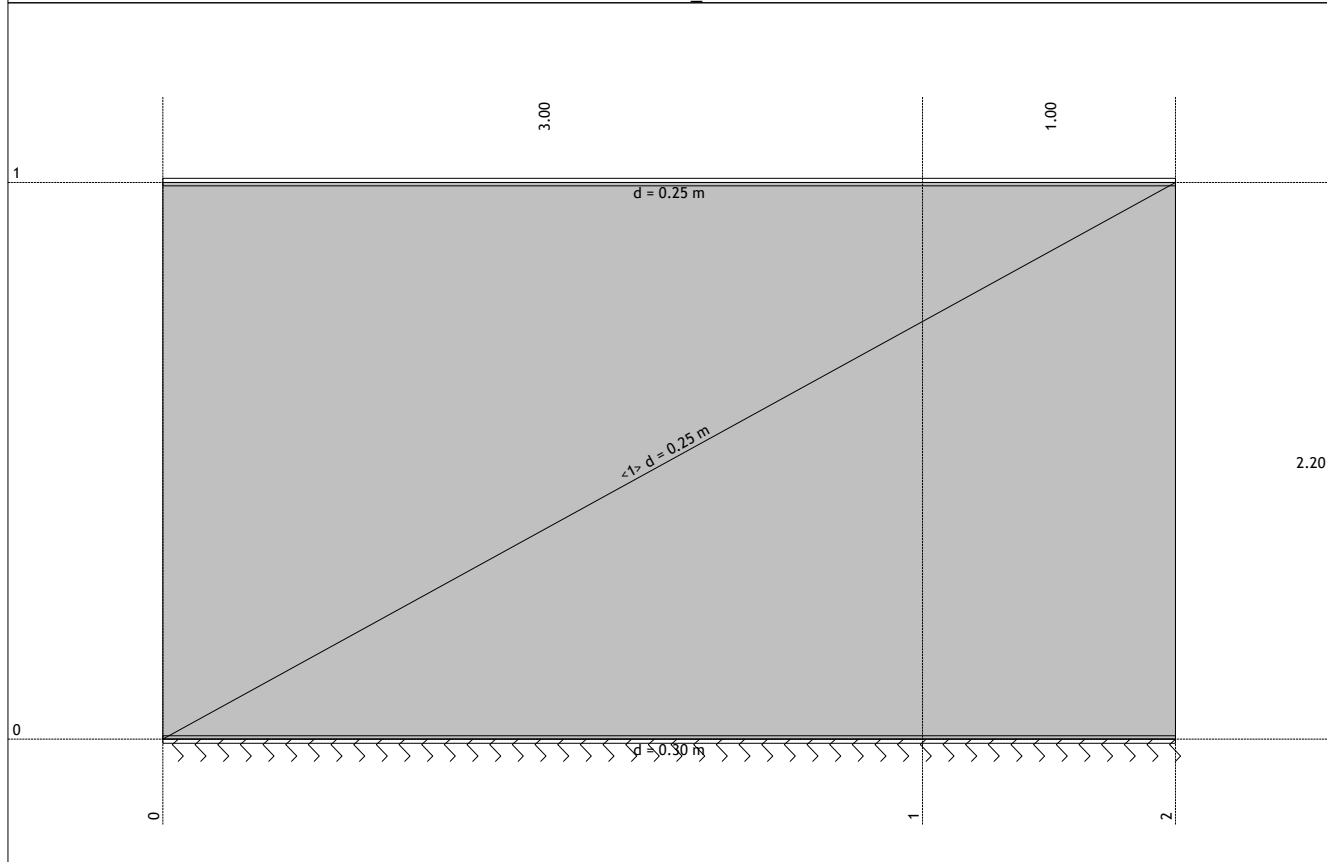
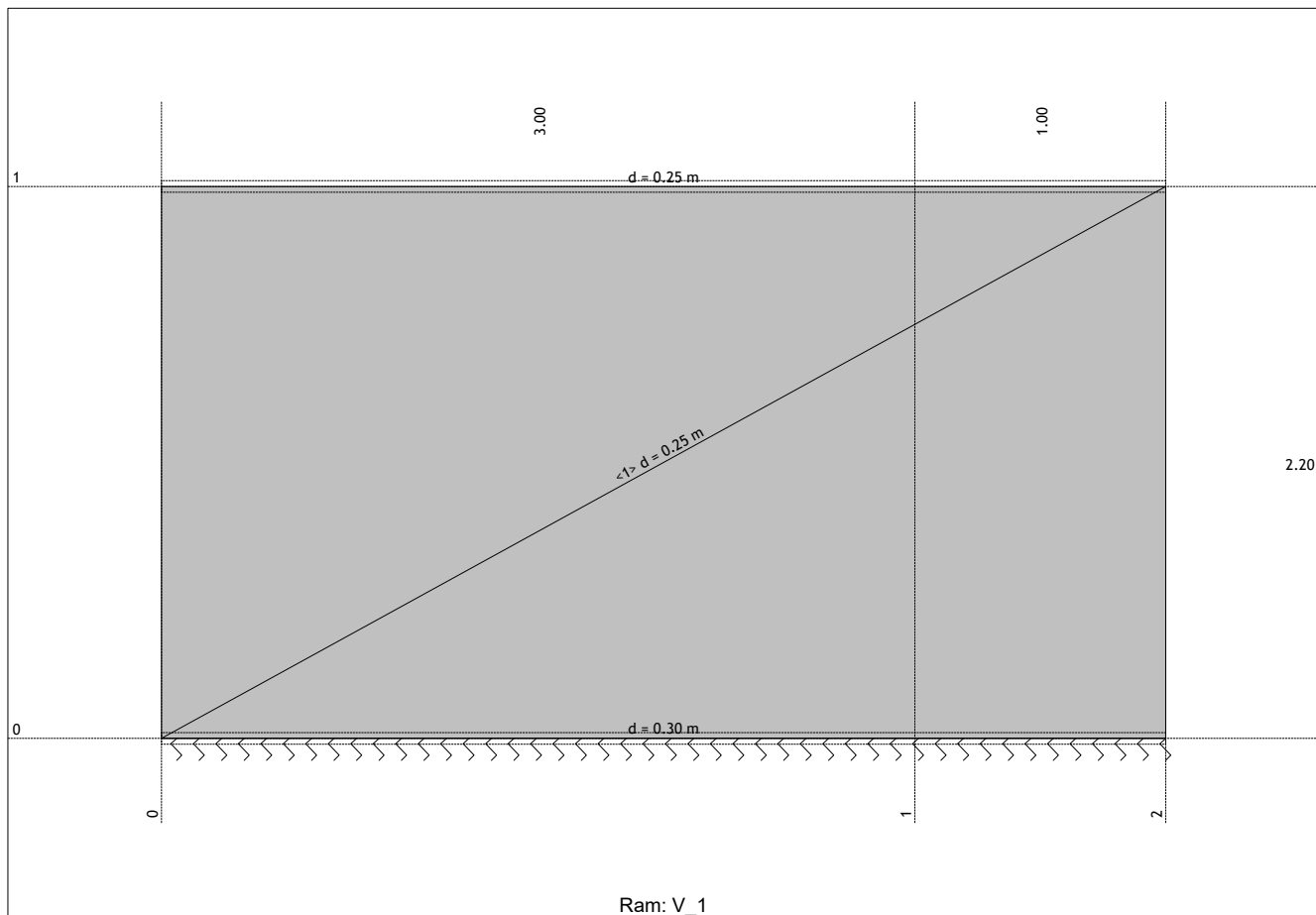
Project: Čanj

Page: 4/21

Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098





Project: Čanj

Page: 5/21

Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098

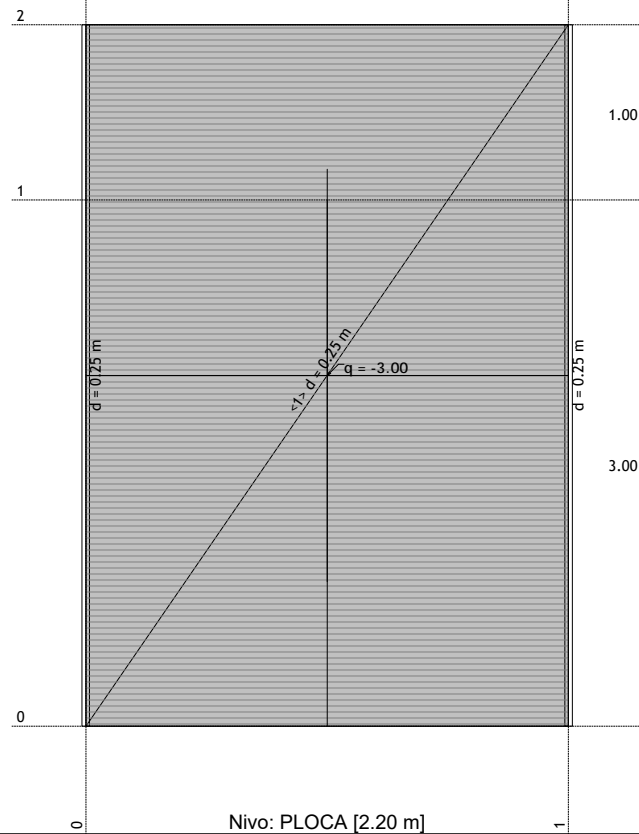
Ulazni podaci - Opterećenje

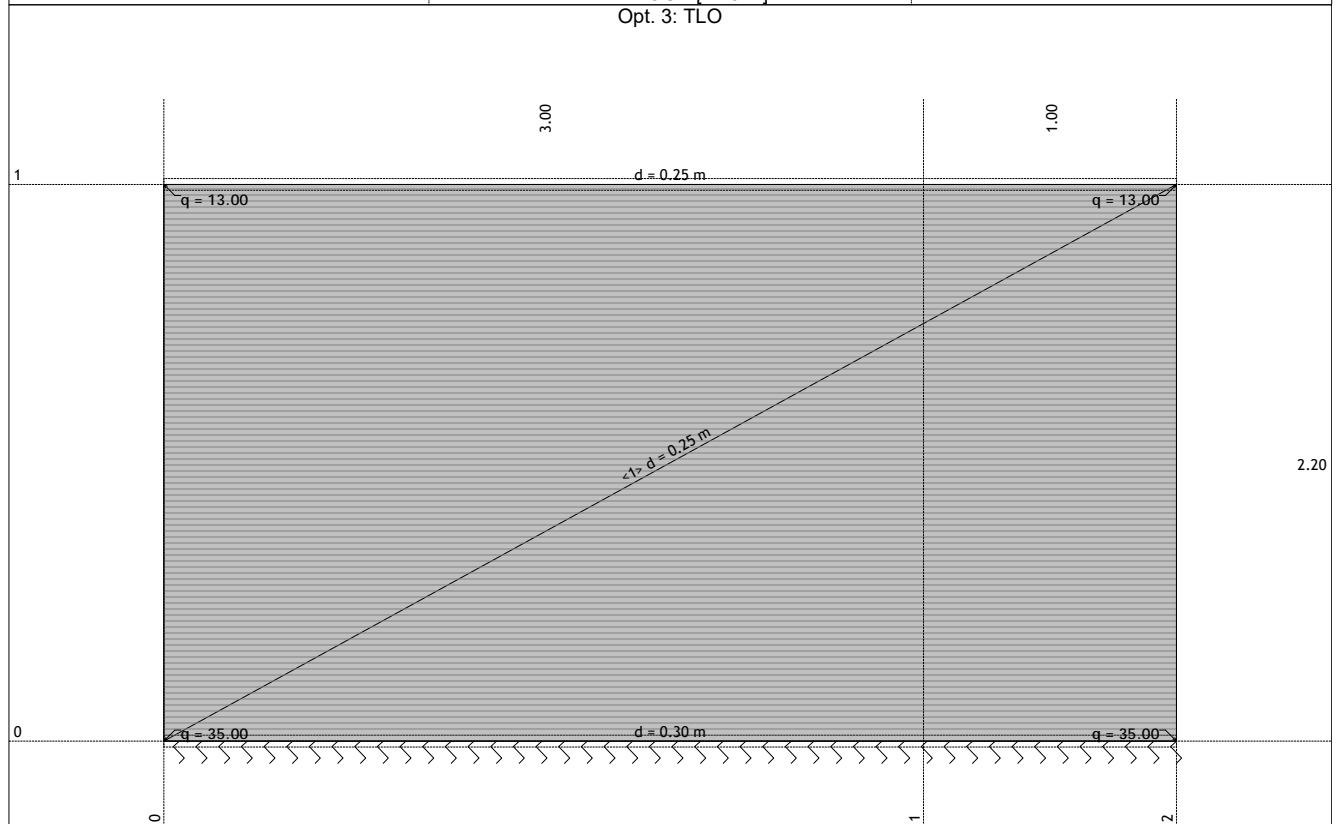
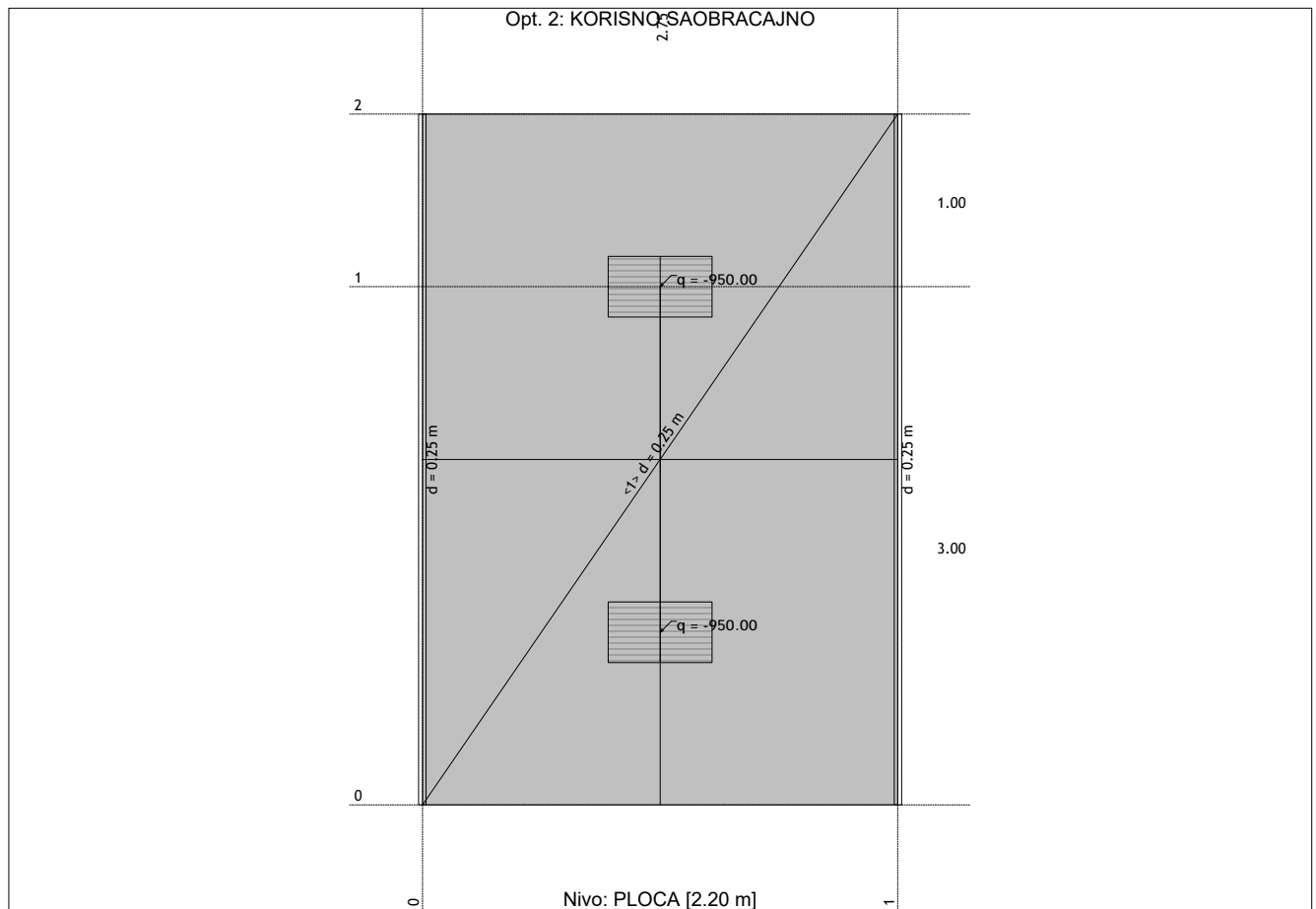
Lista slučajeva opterećenja

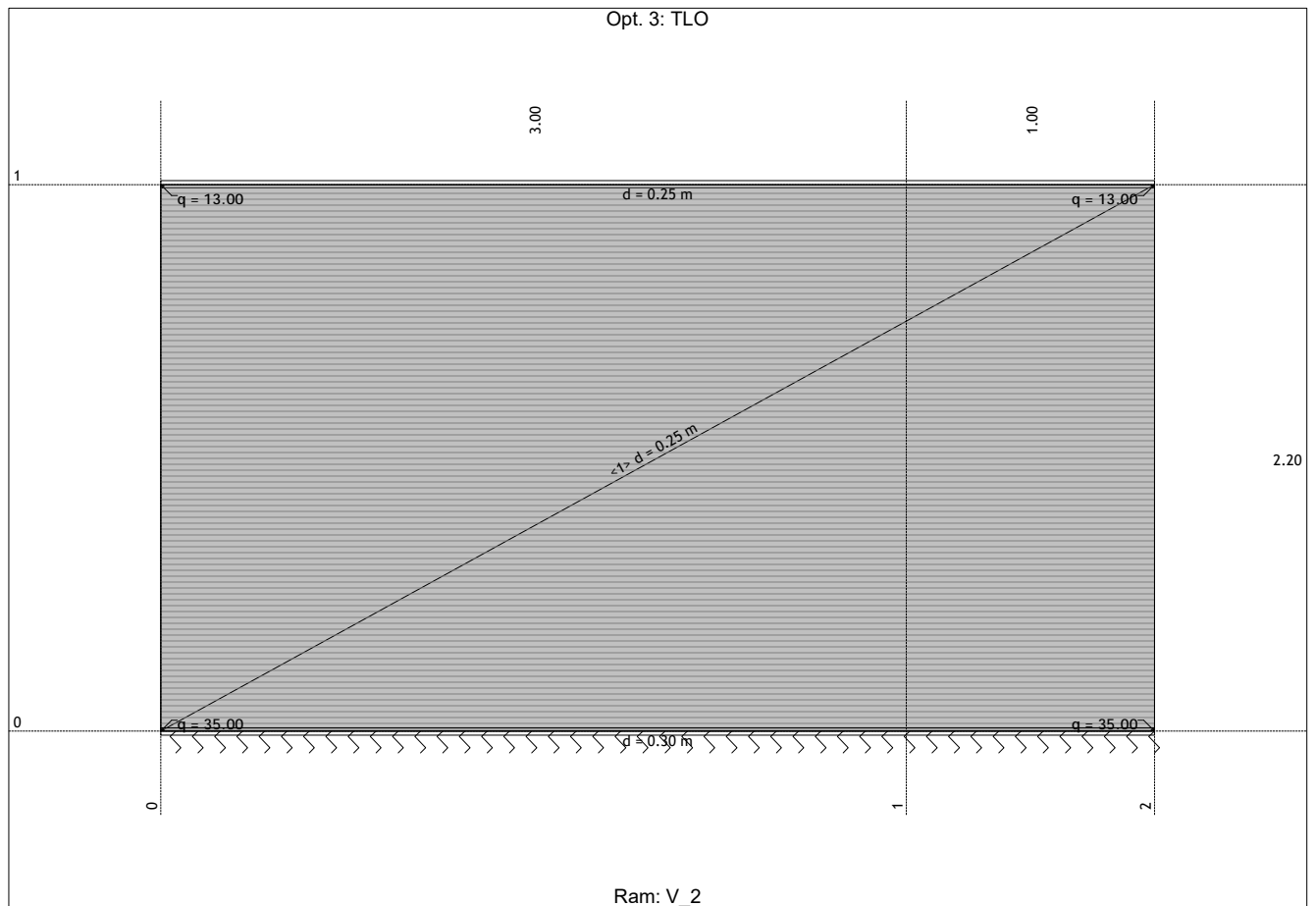
LC	Naziv
1	STALNO (g)
2	KORISNO SAOBRAČAJNO
3	TLO
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.05xIII
5	Komb.: I+1.5xII+1.05xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.5xIII

LC	Naziv
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII
8	Komb.: I+1.5xIII
9	Komb.: I+1.5xII
10	Komb.: 1.35xI
11	Komb.: I
12	Komb.: I+II

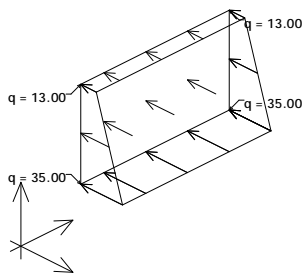
Opt. 1: STALNO (g)



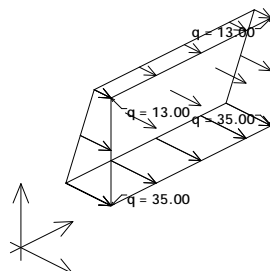




Wizard - Zemlja	
Parametar	Vrednost
$h[m]$	3.50
$\gamma[kN/m^3]$	20.00
$\varphi[^\circ]$	30.00
Pritisak tla u stanju mirovanja	

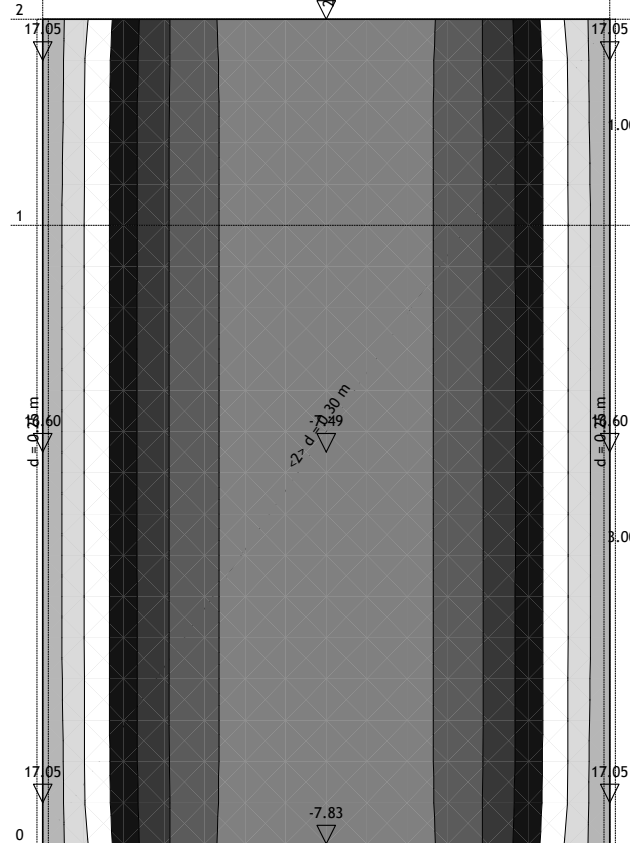


Wizard - Zemlja	
Parametar	Vrednost
$h[m]$	3.50
$\gamma[kN/m^3]$	20.00
$\varphi[^\circ]$	30.00
Pritisak tla u stanju mirovanja	



Statički proračun

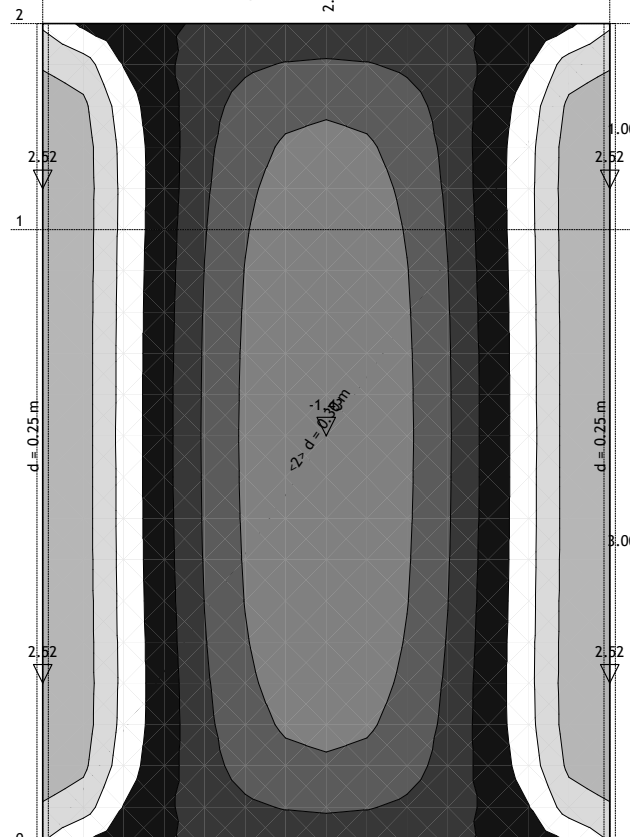
Opt. 6: 1.35xl+1.5xIII



Mx [kNm/m]
-7.84
-3.92
0.00
3.41
6.82
10.23
13.64
17.05

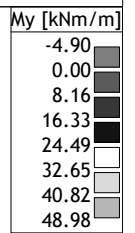
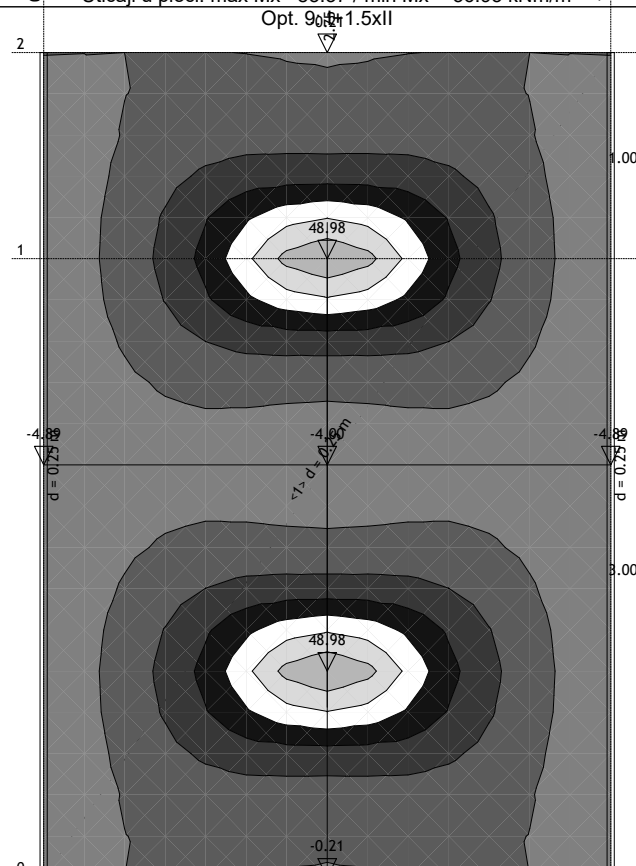
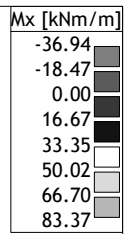
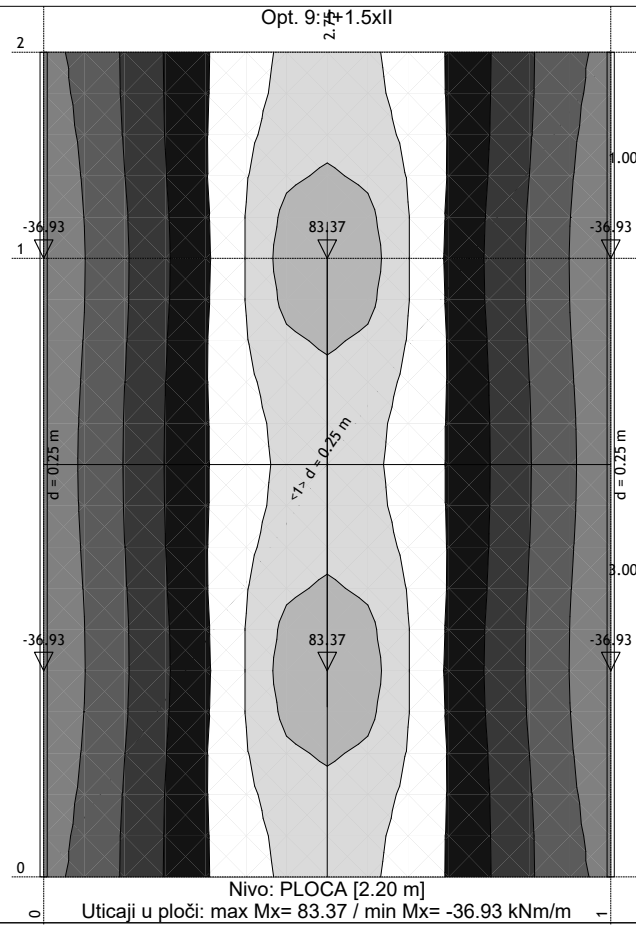
Nivo: TEMELJ [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 17.05 / min Mx= -7.83 kNm/m

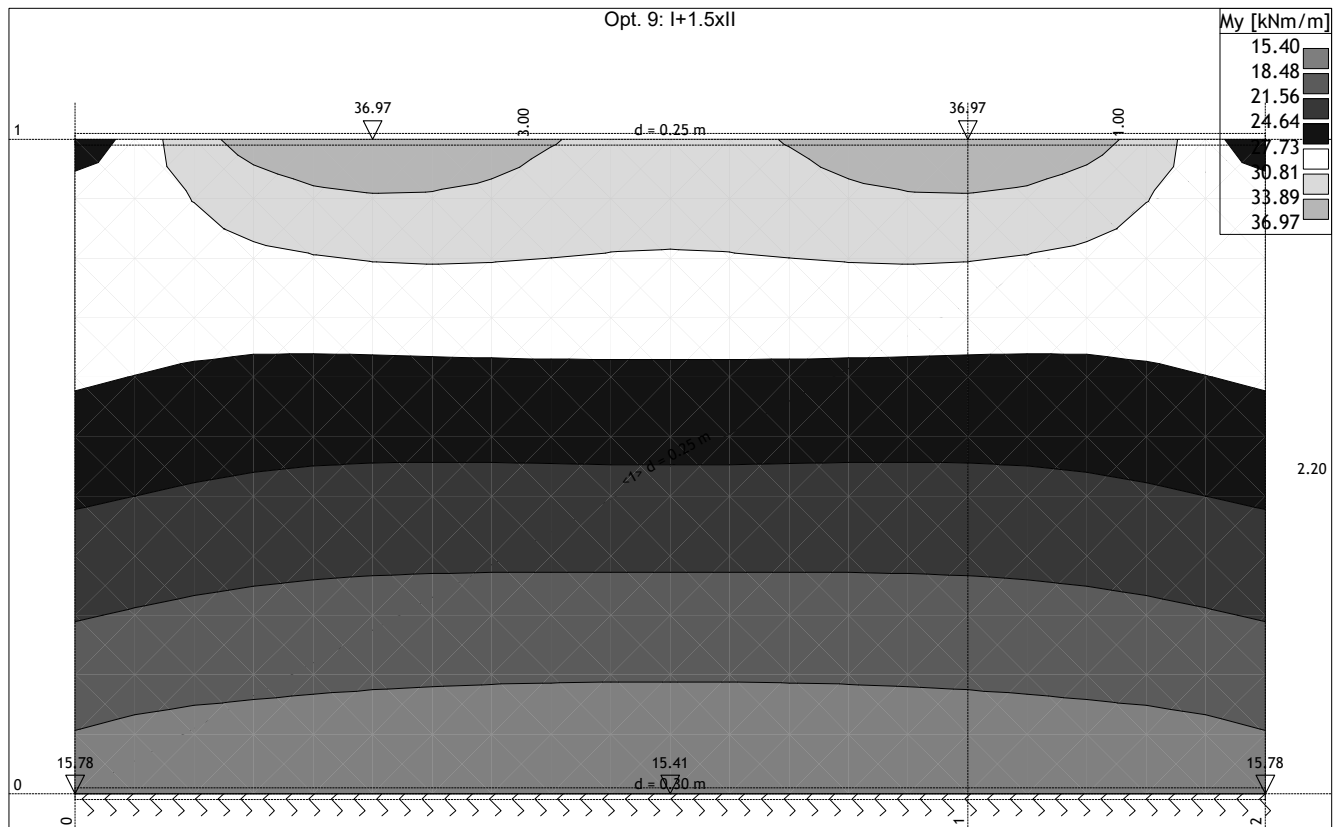
Opt. 6: 1.35xl+1.5xIII



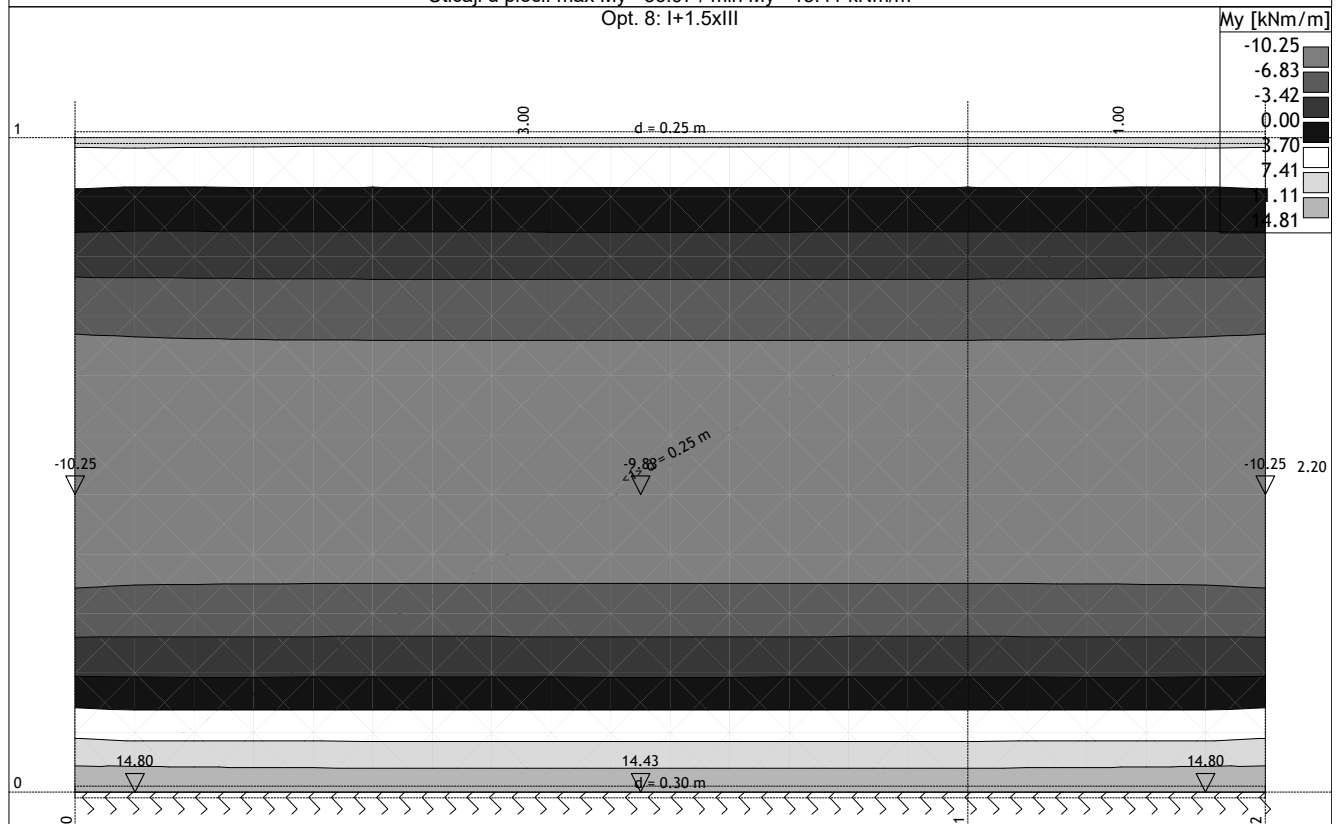
My [kNm/m]
-1.44
-0.96
-0.48
0.00
0.63
1.26
1.89
2.52

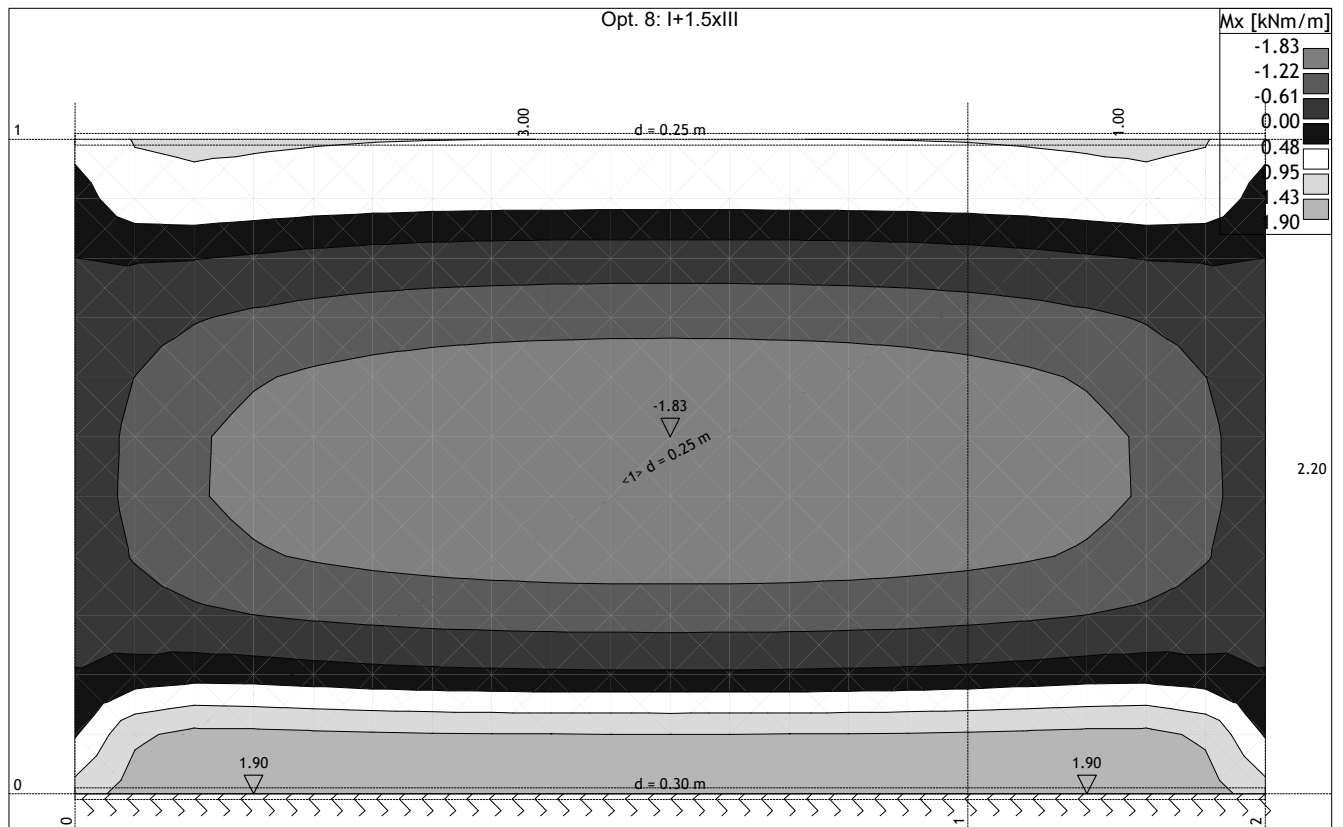




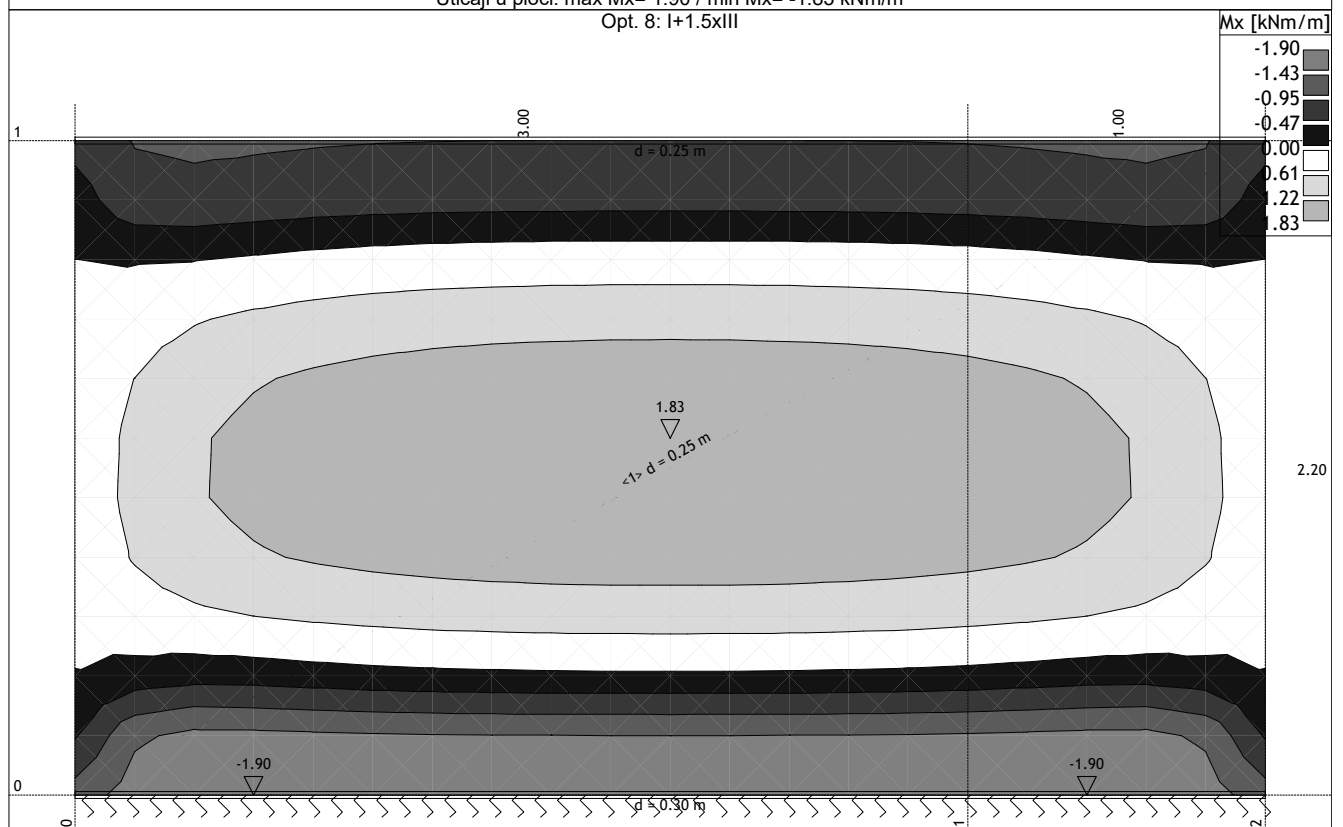


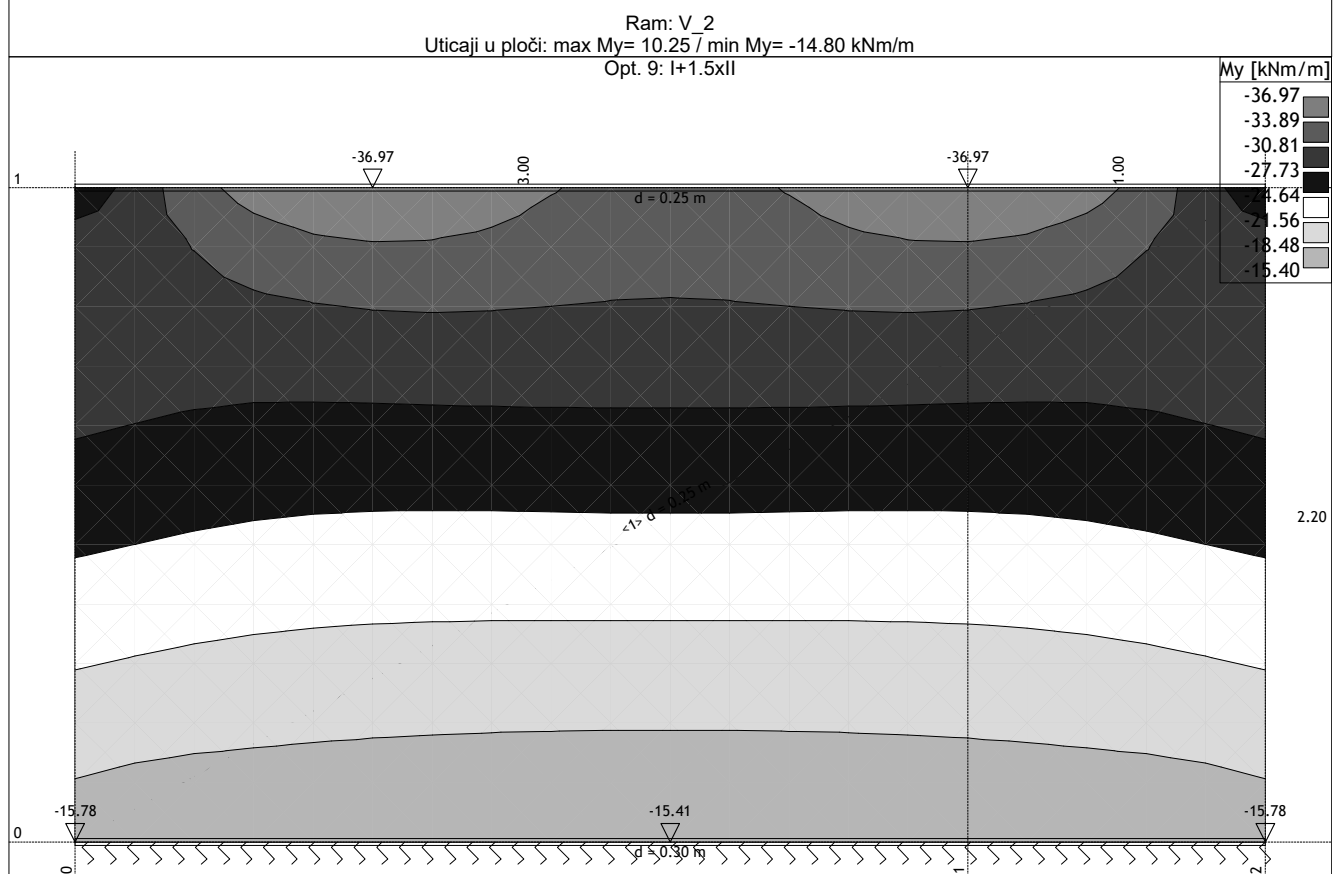
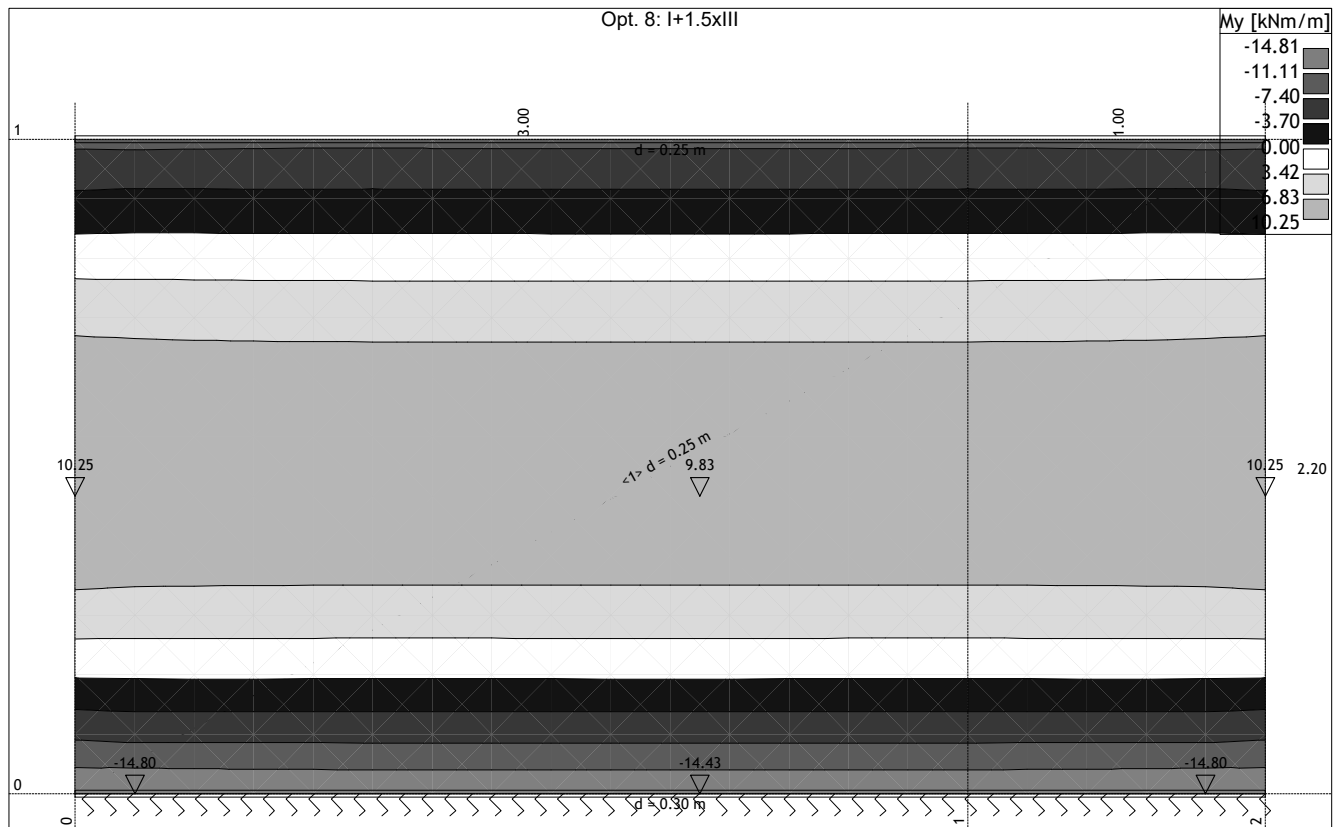
Ram: V_1
Uticaji u ploči: max My= 36.97 / min My= 15.41 kNm/m
Opt. 8: I+1.5xIII





Ram: V_1
Uticaji u ploči: max Mx = 1.90 / min Mx = -1.83 kNm/m
Opt. 8: I+1.5xIII







Project: Čanj

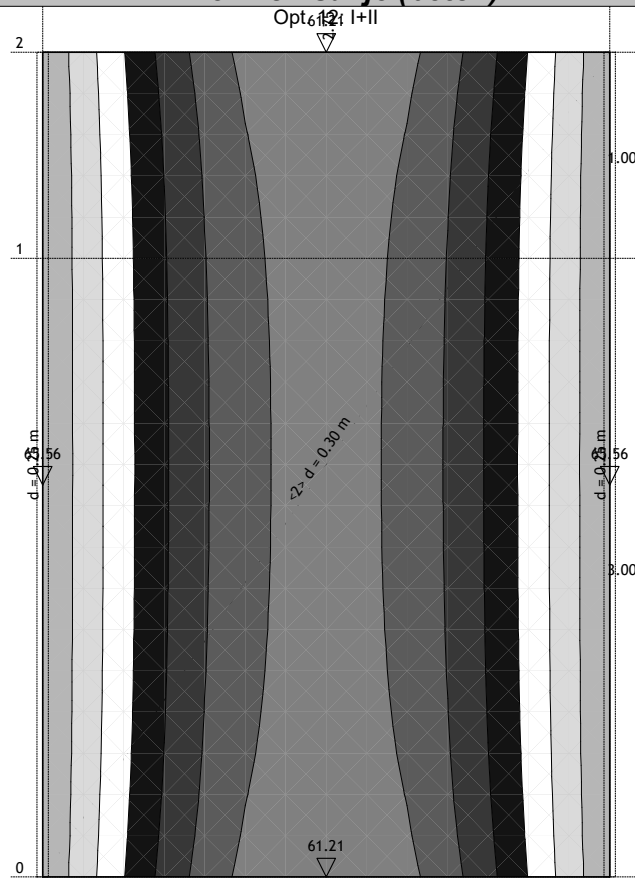
Page: 14/21

Pos: PROPUST 2X2.5

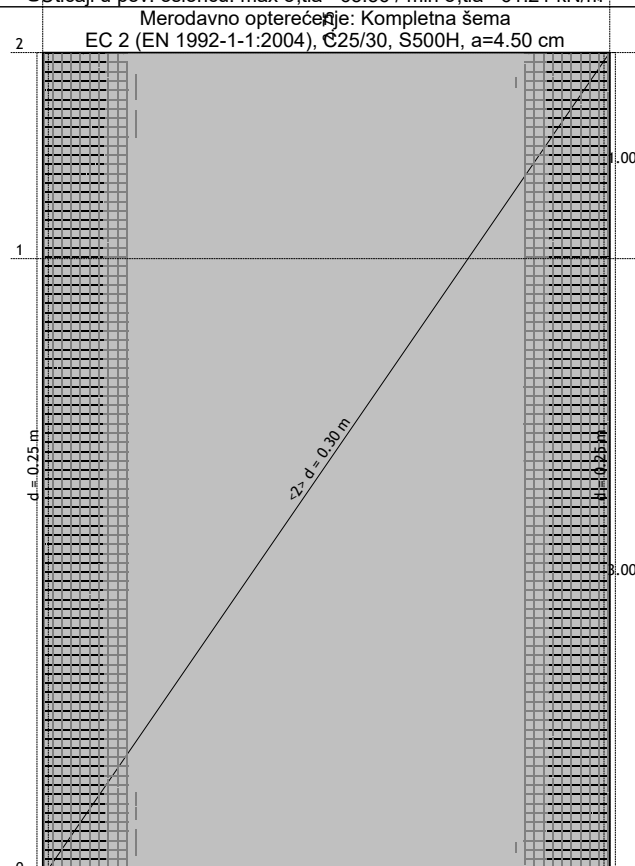
Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098

Dimenzionisanje (beton)



σ_{tla} [kN/m ²]
61.20
61.82
62.45
63.07
63.70
64.32
64.95
65.57



Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
0.66
1.32



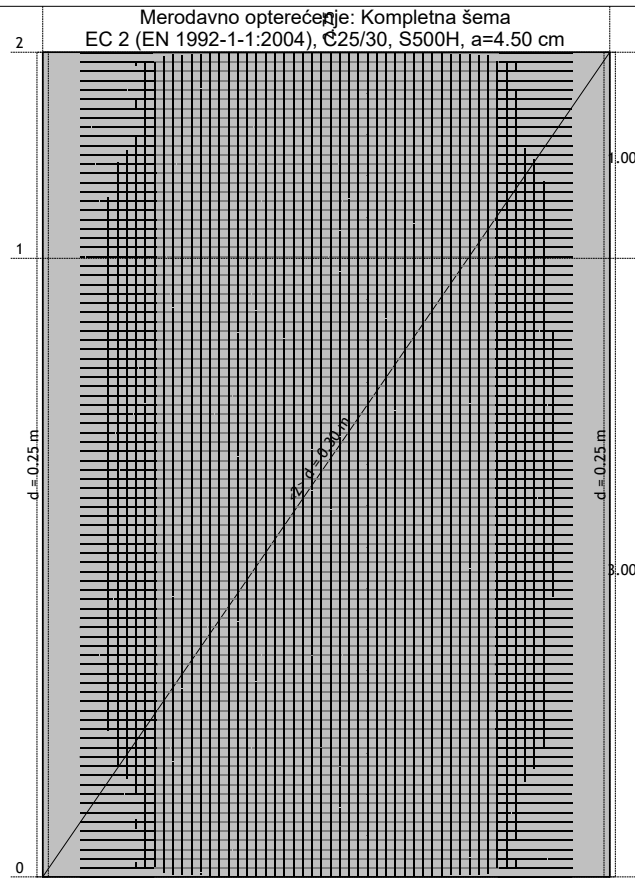
Project: Čanj

Page: 15/21

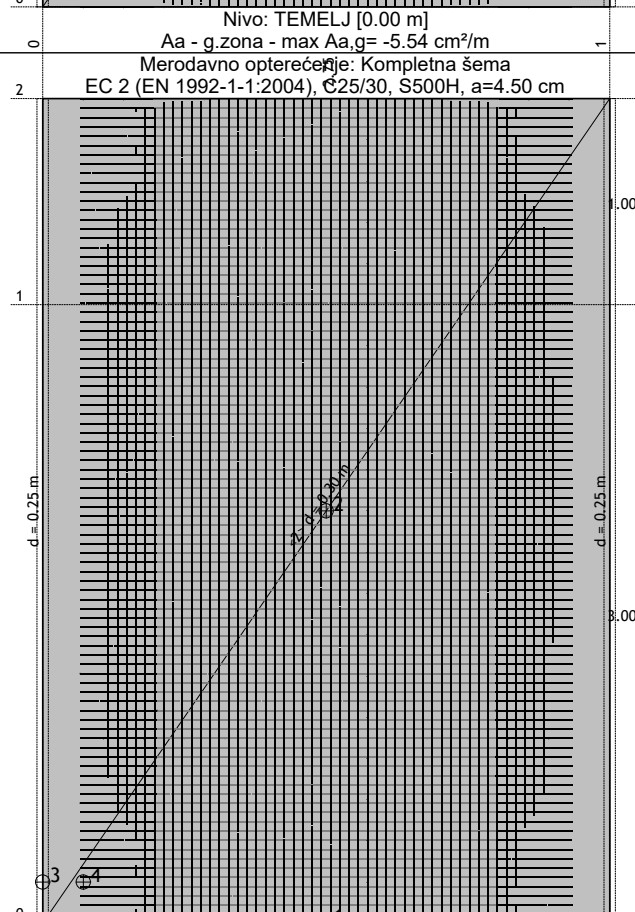
Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098



Aa - g.zona [cm ² /m]
-5.54
-2.77
0.00



Aa - g.zona [cm ² /m]
-5.54
-2.77
0.00

Project: **Čanj**

Page: 16/21

Pos: **PROPUST 2X2.5**

Ukupno: 21

BIRO M doo

Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098

Nivo: TEMELJ [0.00 m]

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

d,pl=30.0 cm

C25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Gornja zona: S500H (a=4.5 cm)

Donja zona: S500H (a=4.5 cm)

Kompletna šema opterećenja

Tačka 1X=1.38 m; Y=0.00 m; Z=0.00 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII

Med = -59.56 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.217/25.000\%$ Ag1 = 5.54 cm²/mAd1 = 0.00 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII

Med = -0.74 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.189/25.000\%$ Ag2 = 0.07 cm²/mAd2 = 0.00 cm²/m**Tačka 2**X=1.38 m; Y=2.00 m; Z=0.00 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII

Med = -56.49 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.130/25.000\%$ Ag1 = 5.25 cm²/mAd1 = 0.00 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII

Med = -10.40 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.758/25.000\%$ Ag2 = 0.95 cm²/mAd2 = 0.00 cm²/m**Tačka 3**X=0.00 m; Y=0.20 m; Z=0.00 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = 14.36 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.907/25.000\%$ Ag1 = 0.00 cm²/mAd1 = 1.31 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = 2.57 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.359/25.000\%$ Ag2 = 0.00 cm²/mAd2 = 0.23 cm²/m**Tačka 4**X=0.20 m; Y=0.20 m; Z=0.00 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.50xII

Med = -2.97 kNm

Ned = 0.00 kN

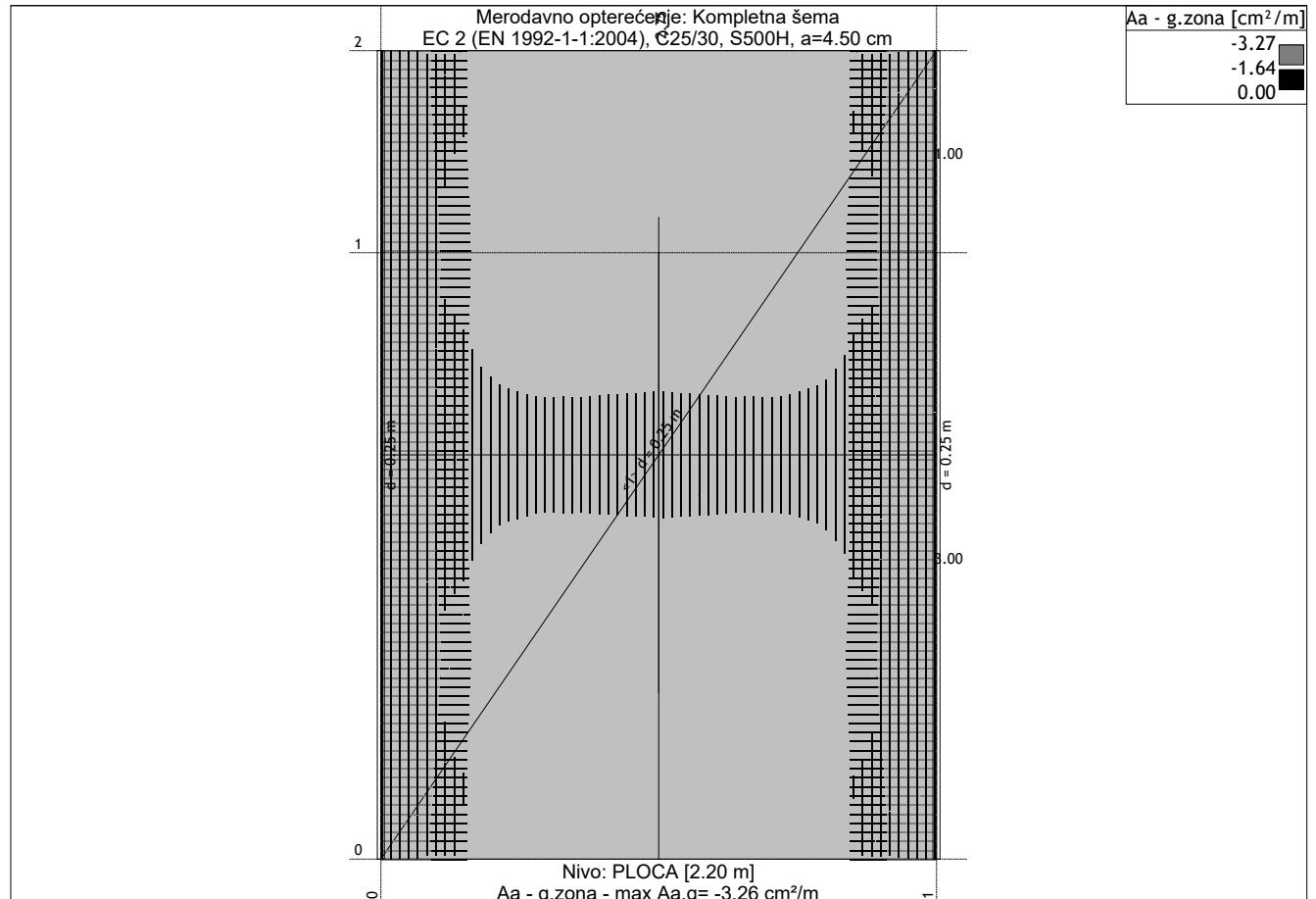
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.820/25.000\%$ Ag1 = 0.10 cm²/mAd1 = 0.99 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = 2.93 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.385/25.000\%$ Ag2 = 0.00 cm²/mAd2 = 0.27 cm²/m



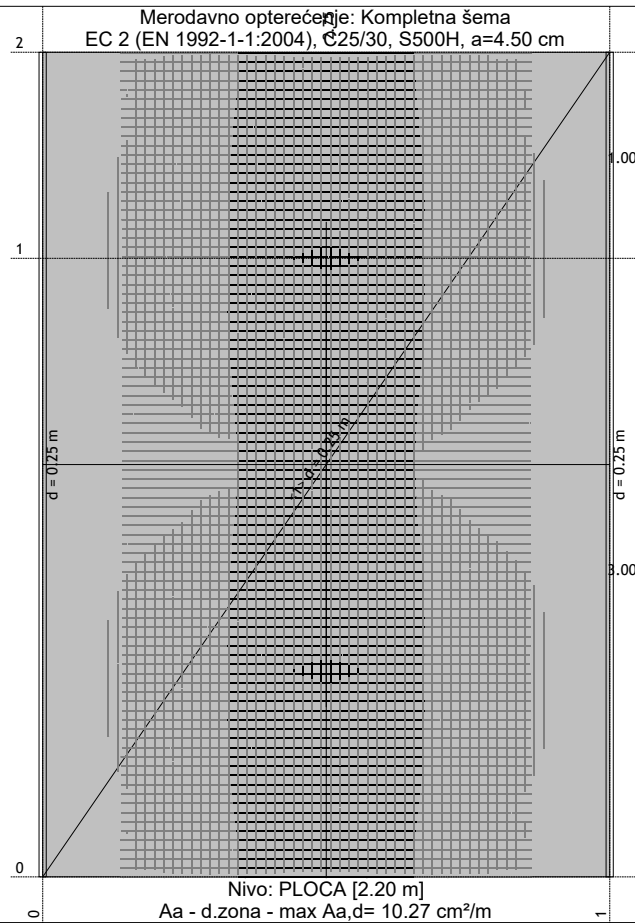
Project: Čanj

Page: 17/21

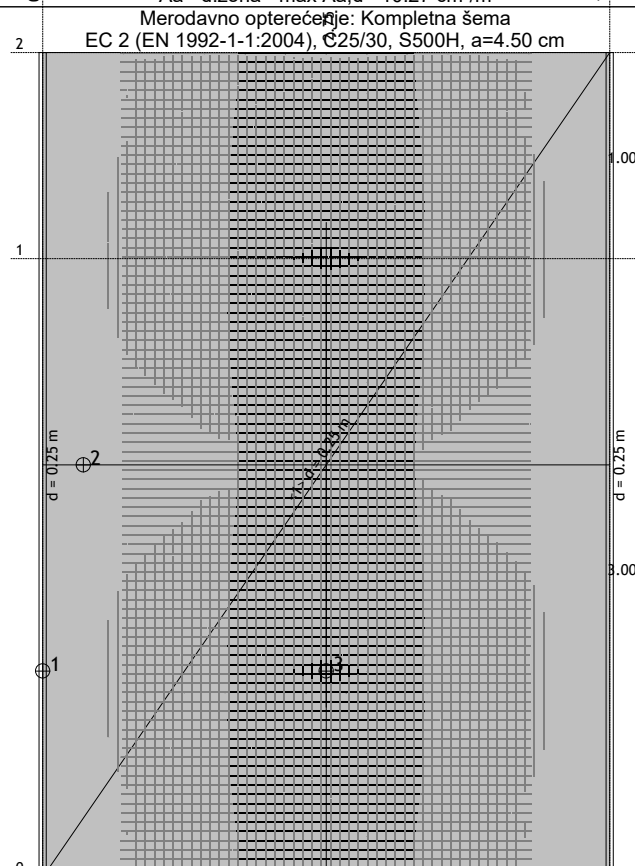
Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098



Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
5.14
10.28



Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
5.14
10.28



Project: Čanj

Page: 18/21

Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo

Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098

Nivo: PLOCA [2.20 m]

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

d,pl=25.0 cm

C25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Gornja zona: S500H (a=4.5 cm)

Donja zona: S500H (a=4.5 cm)

Kompletna šema opterećenja

Tačka 1X=0.00 m; Y=1.00 m; Z=2.20 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = -28.41 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\varepsilon_b/\varepsilon_a = -1.784/25.000 \text{ ‰}$ Ag1 = 3.26 cm²/mAd1 = 0.00 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = -3.46 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\varepsilon_b/\varepsilon_a = -0.529/25.000 \text{ ‰}$ Ag2 = 0.39 cm²/mAd2 = 0.00 cm²/m**Tačka 2**X=0.20 m; Y=2.00 m; Z=2.20 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = -20.17 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\varepsilon_b/\varepsilon_a = -1.431/25.000 \text{ ‰}$ Ag1 = 2.31 cm²/mAd1 = 0.00 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

Med = -5.59 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\varepsilon_b/\varepsilon_a = -0.685/25.000 \text{ ‰}$ Ag2 = 0.63 cm²/mAd2 = 0.00 cm²/m**Tačka 3**X=1.38 m; Y=1.00 m; Z=2.20 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII

Med = 85.42 kNm

Ned = 0.00 kN

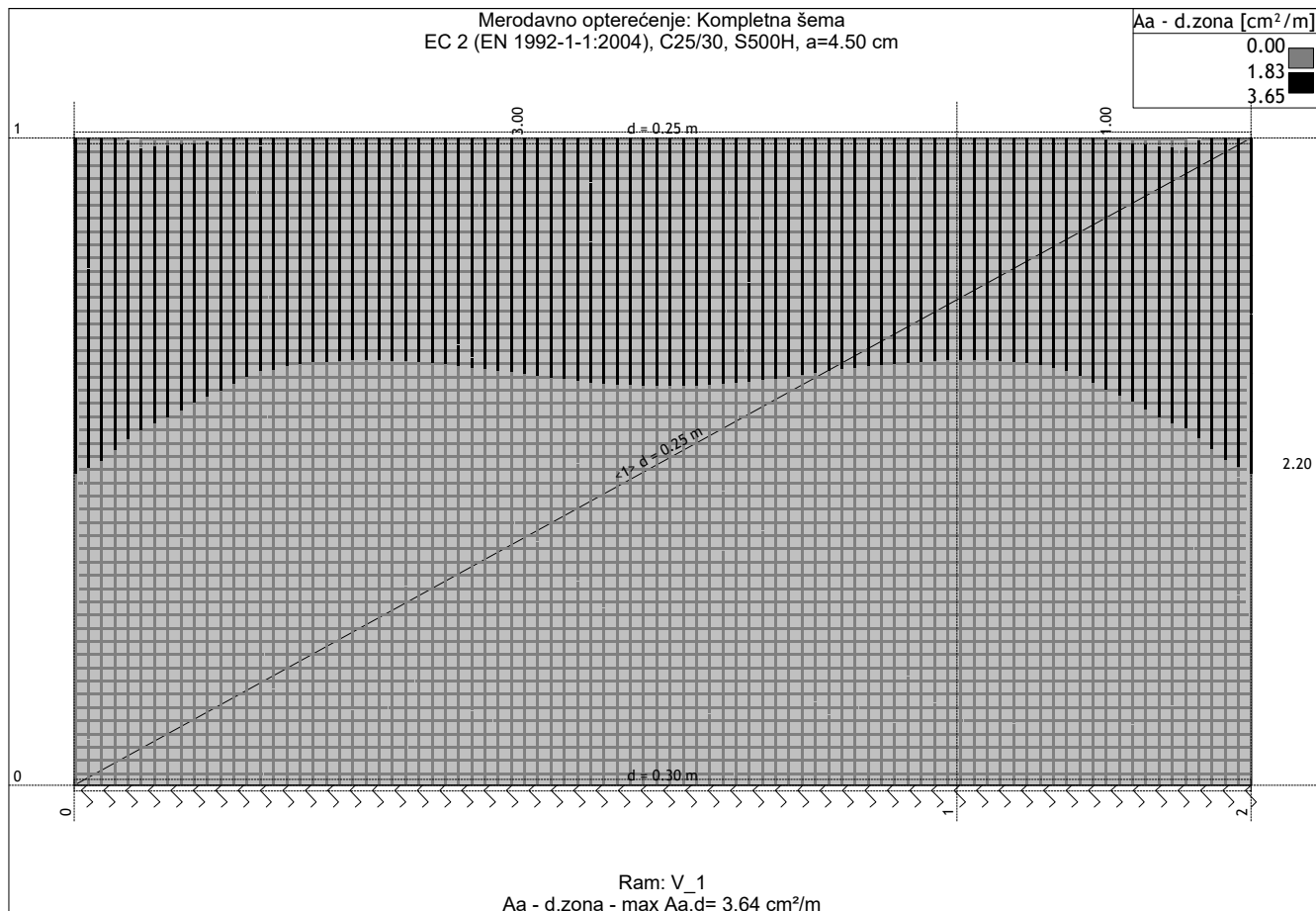
 $\varepsilon_b/\varepsilon_a = -3.500/18.116 \text{ ‰}$ Ag1 = 0.05 cm²/mAd1 = 10.27 cm²/mPravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.50xII

Med = 49.29 kNm

Ned = 0.00 kN

 $\varepsilon_b/\varepsilon_a = -2.703/25.000 \text{ ‰}$ Ag2 = 0.00 cm²/mAd2 = 5.75 cm²/m



Project: Čanj

Page: 19/21

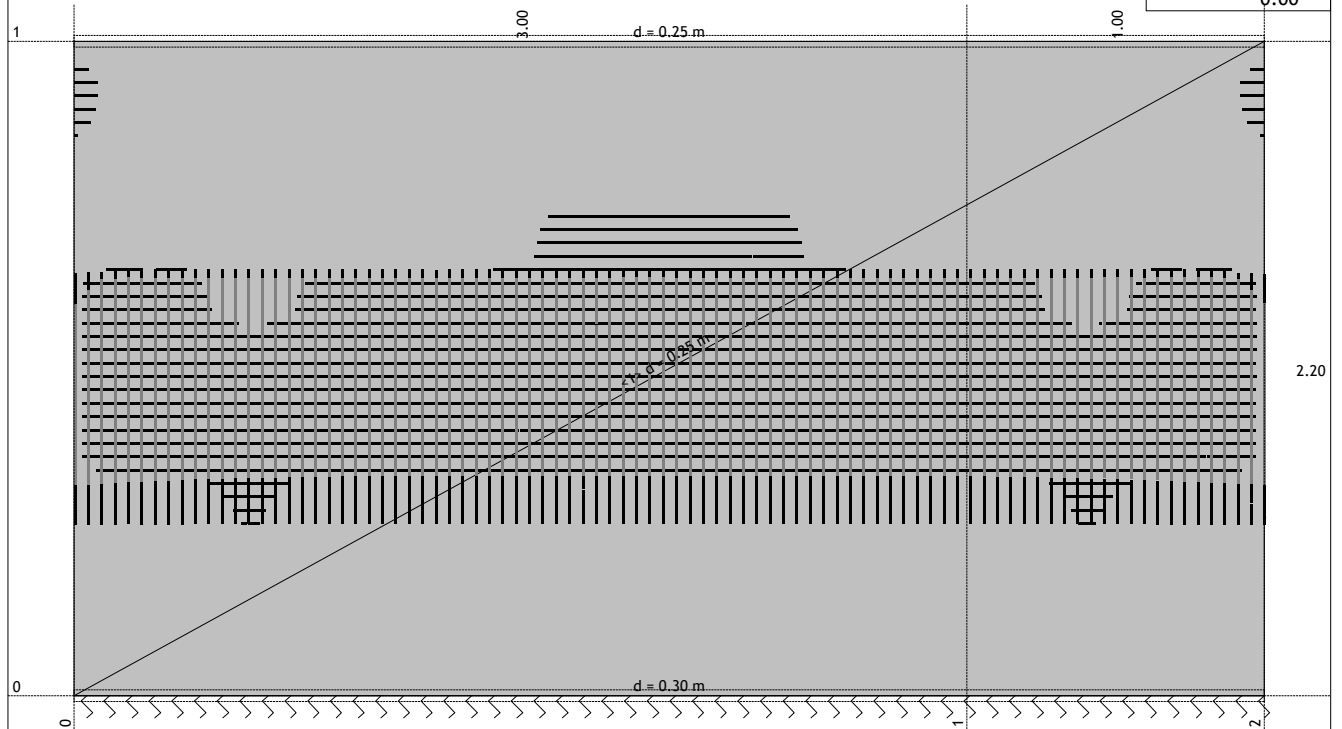
Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, $a=4.50$ cm

Aa - g.zona [cm^2/m]
-0.70
-0.35
0.00

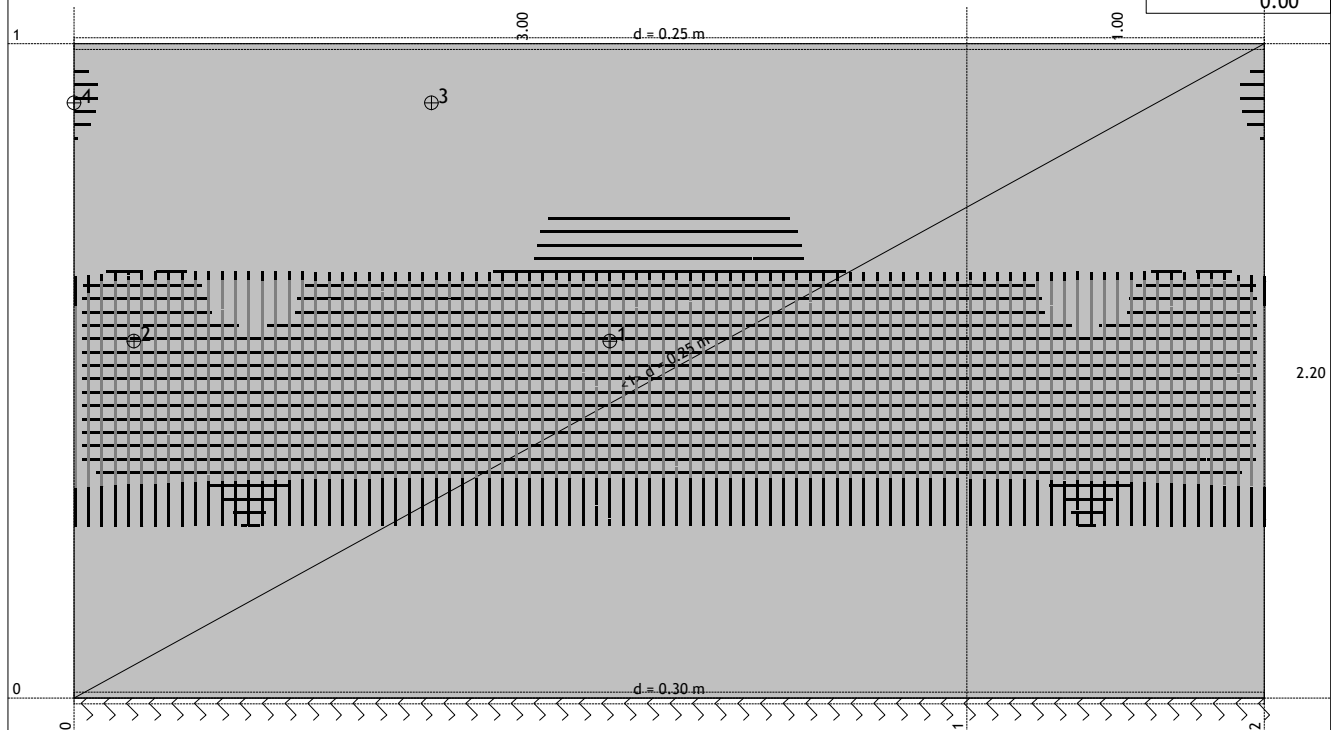


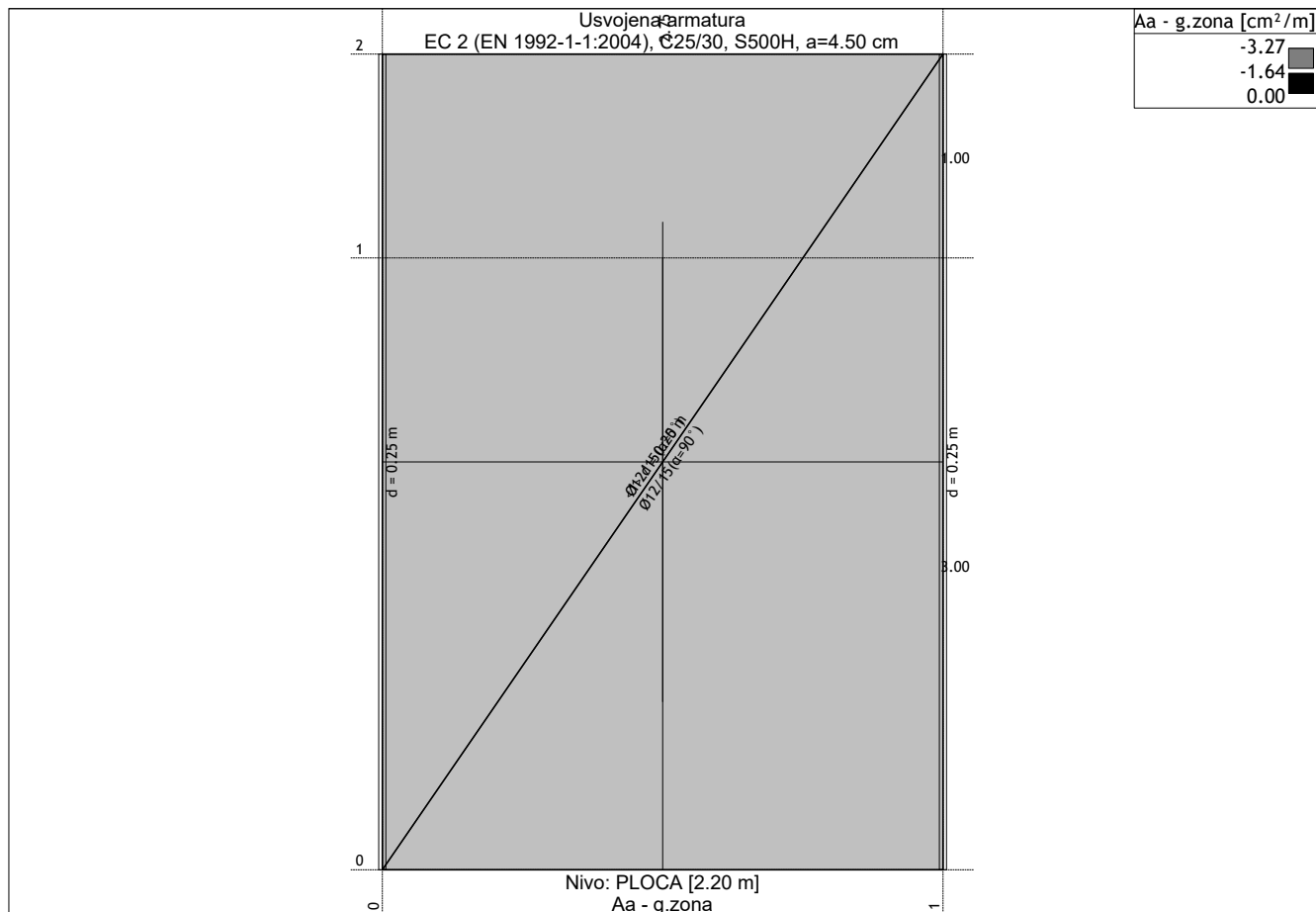
Ram: V_1

Aa - g.zona - max Aa,g= -0.69 cm^2/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, $a=4.50$ cm

Aa - g.zona [cm^2/m]
-0.70
-0.35
0.00







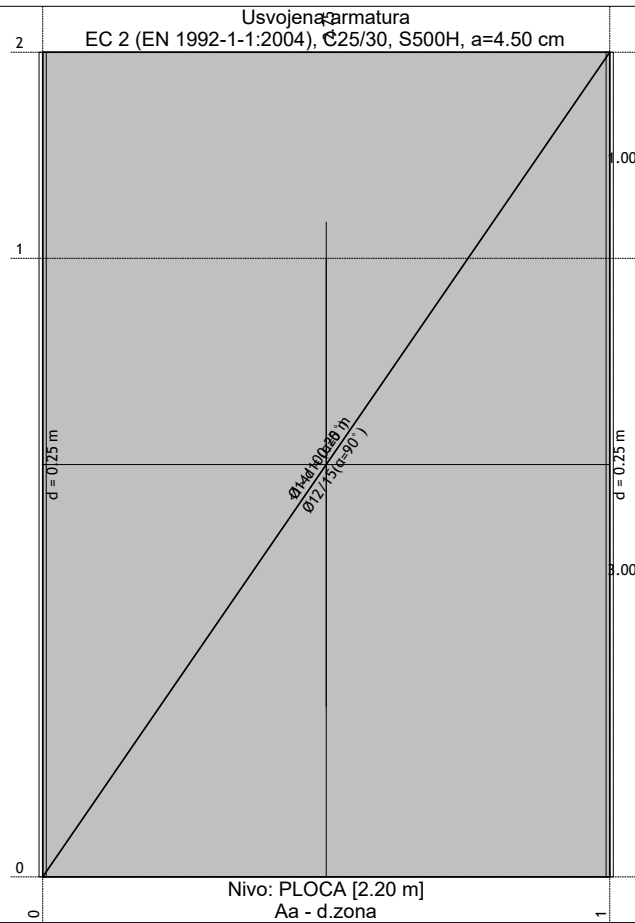
Project: Čanj

Page: 21/21

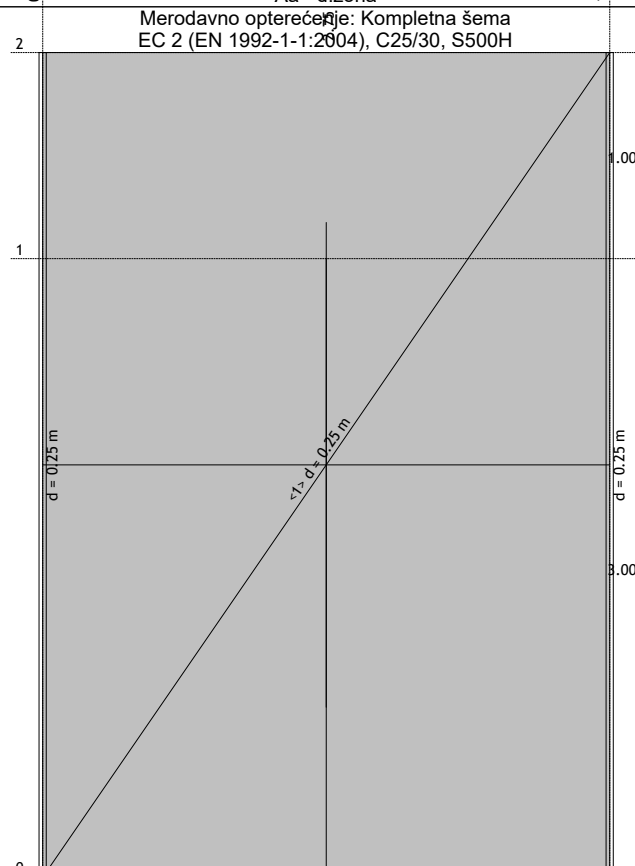
Pos: PROPUST 2X2.5

Ukupno: 21

BIRO M doo
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora Tel: +382 69010098



Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
5.14
10.28



DOKAZNICA MJERA

ZID 51-55 desnc

Broj kampade	Broj profila	sr. razmak	Filter sloj		Tampon sloj		Libažni sloj		Izrada nasipa		Izrada iskopa		Beton	
		dužina kampada	Površina u pp	zapremina kampade	površina	zapremina kampade	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura
1	1	5,00	0,67	3,33	0,40	2,00	0,20	1,00	2,98	14,92	4,83	24,13	1,71	8,53
2	1	5,00	0,96	4,82	0,48	2,40	0,24	1,20	6,63	33,16	9,10	45,50	2,43	12,13
3	1	3,18	0,96	3,07	0,48	1,53	0,24	0,76	6,48	20,59	8,92	28,35	2,45	7,78
4	1	3,00	0,67	2,00	0,40	1,20	0,20	0,60	6,95	20,86	9,20	27,59	1,71	5,12

ZID 59-63 desnc

Broj kampade	Broj profila	sr. razmak	Filter sloj		Tampon sloj		Libažni sloj		Izrada nasipa		Izrada iskopa		Beton	
		dužina kampada	Površina u pp	zapremina kampade	površina	zapremina kampade	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura
1	2	5,00	0,56	2,82	0,36	1,80	0,18	0,90	2,86	14,43	4,55	22,83	1,47	7,33
			0,56		0,36		0,18		2,91		4,58		1,47	
2	1	5,00	0,56	2,82	0,36	1,80	0,18	0,90	2,55	12,75	4,23	21,16	1,47	7,33
3	3	6,48	0,56	3,65	0,36	2,33	0,18	1,17	2,61	10,68	4,64	29,00	1,47	9,50
			0,56		0,36		0,18		2,47		4,48		1,47	
			0,56		0,36		0,18		2,33		4,31		1,47	

ZID 65-70 desnc

Broj kampad	Broj profila	sr. razmak	Filter sloj		Tampon sloj		Libažni sloj		Izrada nasipa		Izrada iskopa		Beton	
		kampada	površina	zapremina	površina	zapremina	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura
1	2	4,11	1,36	5,57	0,44	1,81	0,22	0,90	9,80	36,14	13,45	51,08	1,78	7,33
			1,36		0,44		0,22		7,79		11,41		1,78	

2	1	5,00	1,36	6,78	0,44	2,21	0,22	1,10	7,20	36,01	10,40	51,99	1,78	8,92
3	1	5,00	1,36	6,78	0,44	2,21	0,22	1,10	7,37	36,87	9,65	48,24	1,78	8,92
4	1	5,00	0,66	3,30	0,35	1,75	0,18	0,89	2,91	14,57	4,40	22,01	1,33	6,67
5	1	5,00	0,66	3,30	0,35	1,75	0,18	0,89	2,98	14,92	4,48	22,40	1,33	6,67
6	2	5,00	0,66	3,30	0,35	1,75	0,18	0,89	3,25	16,55	4,76	24,12	1,33	6,67
			0,66		0,35		0,18		3,37		4,89		1,33	
7	1	5,00	0,66	3,30	0,35	1,75	0,18	0,89	3,50	17,52	5,45	27,24	1,33	6,67
8	2	5,00	0,66	3,30	0,35	1,75	0,18	0,89	3,50	17,79	5,45	28,37	1,33	6,67
			0,66		0,35		0,18		3,61		5,90		1,33	
9	3	6,30	0,66	4,15	0,35	2,21	0,18	1,12	2,93	16,45	4,73	26,45	1,33	8,40
			0,66		0,35		0,18		3,09		4,66		1,33	
			0,66		0,35		0,18		1,81		3,21		1,33	
10	1	5,52	0,50	2,76	0,28	1,55	0,14	0,79	2,20	12,14	4,00	22,09	1,01	5,58

ZID 81-87

Broj kampad	Broj profila	sr. razmak	Filter sloj		Tampon sloj		Libažni sloj		Izrada nasipa		Izrada iskopa		Beton	
		kampada			površina	zapremina	površina	kubatura					površina	kubatura
1	2	5,00	0,97	4,83	0,48	2,40	0,24	1,20	10,33	43,08	14,16	61,39	2,43	12,13
			0,97		0,48		0,24		6,91		10,40		2,43	
2	2	5,00	0,97	4,83	0,48	2,40	0,24	1,20	2,12	28,68	4,71	44,28	2,43	12,13
			0,97		0,48		0,24		9,35		13,00		2,43	

ZID 95-96 desnc

Broj kampad e	Broj profila	sr. razmak	Filter sloj		Tampon sloj		Libažni sloj		Izrada nasipa		Izrada iskopa		Beton	
		dužina kampada	Površina u pp	zapremina kampade	površina	zapremin a kampade	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura
1	2	5,00	0,25	1,25	0,20	1,00	0,10	0,50	0,73	3,68	1,58	7,97	0,60	3,00
			0,25		0,20		0,10		0,74		1,61		0,60	
2	1	5,00	0,25	1,25	0,20	1,00	0,10	0,50	0,81	4,03	1,69	8,46	0,60	3,00

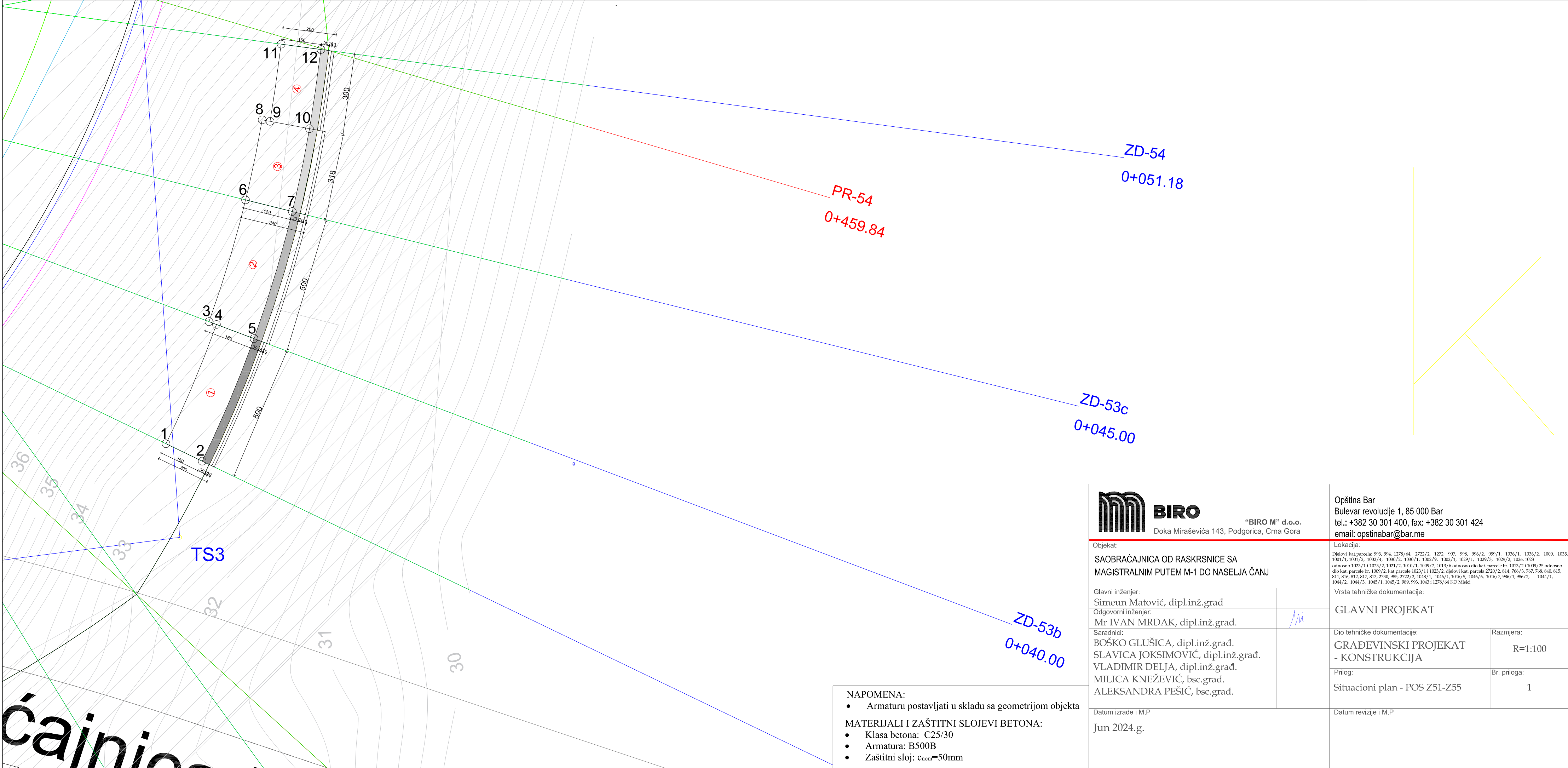
3	1	5,00	0,25	1,25	0,20	1,00	0,10	0,50	0,90	4,49	1,81	9,06	0,60	3,00
4	1	3,24	0,25	0,81	0,20	0,65	0,10	0,32	1,01	3,28	1,97	6,39	0,60	1,94

ZID 97-119 lijev

Broj kampad	Broj profila	sr. razmak	Filter sloj		Tampon sloj		Libažni sloj		Izrada nasipa		Izrada iskopa		Beton	
		kampada	površina	zapremina	površina	zapremina	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura	površina	kubatura
1	2	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
2	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41						
3	1	5,00								2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
4	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
5	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
6	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
7	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
8	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,02	5,77	28,84	4,76	23,82
9	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,60	7,44	37,21	6,36	31,81
10	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,78	7,94	39,68	6,86	34,28
11	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
12	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
13	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
14	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
15	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
16	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
17	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,85	8,15	40,77	7,07	35,37
18	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,77	7,92	39,60	6,84	34,20
19	1	5,00	0,60	3,00	0,32	1,60	0,16	0,48		2,56	7,31	36,57	6,23	31,17
20	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,15	6,15	30,75	5,15	25,73
21	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		2,05	5,86	29,32	4,86	24,29
22	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		1,94	5,55	27,77	4,55	22,75
23	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		1,83	5,22	26,09	4,21	21,06
24	1	5,00	0,60	3,00	0,27	1,35	0,14	0,41		1,30	3,72	18,59	2,71	13,56
25	2	5,00	0,64	3,20			0,16	0,70			3,31		2,24	11,22

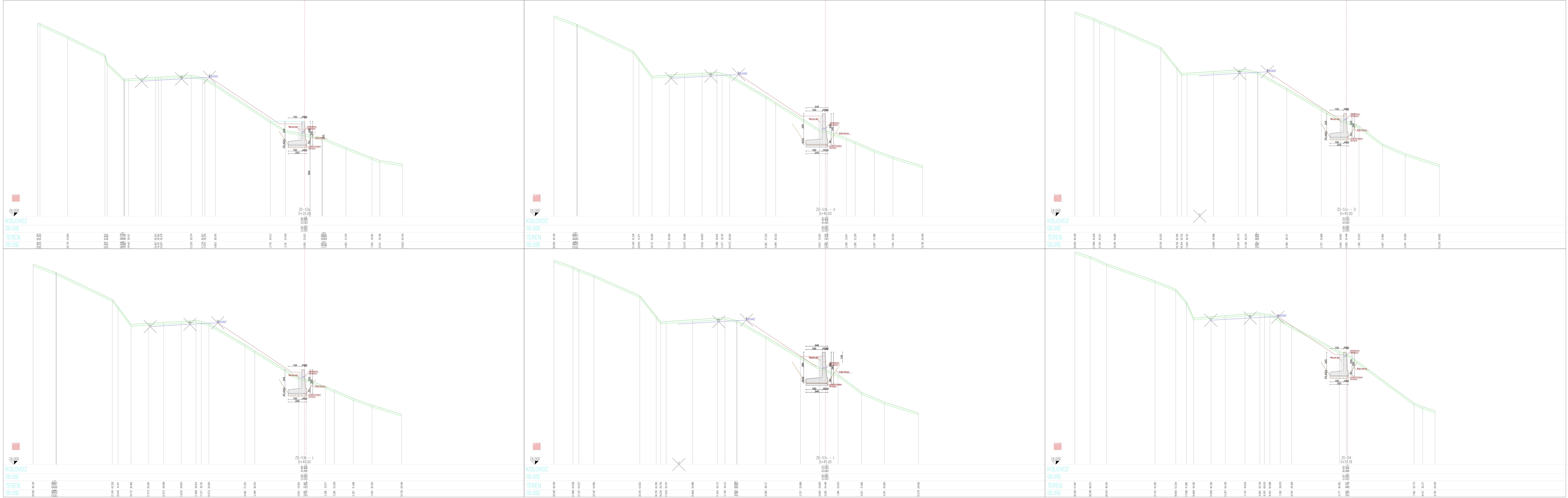
Zš2	0	22,80	0,50	11,39	0,24	3,47	0,12	2,74		8,33		34,20	1,50	34,20
			0,50		0,24		0,12						1,50	
			0,50		0,24		0,12						1,50	
			0,50		0,24		0,12						1,50	
Zš3	2	8,55	0,50	4,27	0,24	2,05	0,12	1,03		3,21		12,83	1,50	12,83
			0,50		0,24		0,12						1,50	
Zš4	2	14,10	0,50	7,04	0,24	3,38	0,12	1,69		1,06		21,15	1,50	21,15
			0,50		0,24		0,12						1,50	
2	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
3	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
4	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
5	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
6	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
7	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
8	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
9	1	5,00	1,12	5,60	0,58	2,90	0,29	1,45		0,71		14,15	2,83	14,15
10	1	6,80	1,12	7,61	0,58	3,94	0,29	1,97		0,96		19,24	2,83	19,24
11	2	5,00	0,71	3,57	0,39	1,95	0,20	1,00		0,39		7,81	1,56	7,81
			0,71		0,39		0,20						1,56	
ŠIPOVI		11,00									0,50	143,77	0,50	143,77

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$

<div><div><div></div><div>BIRO</div><div>"BIRO M" d.o.o.</div><div>Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div>		Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: <small>Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023, odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići</small>	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Prilog: Situacioni plan - POS Z51-Z55	Razmjera: R=1:100 Br. priloga: 1
Datum izrade i M.P. Jun 2024.g.		Datum revizije i M.P.	

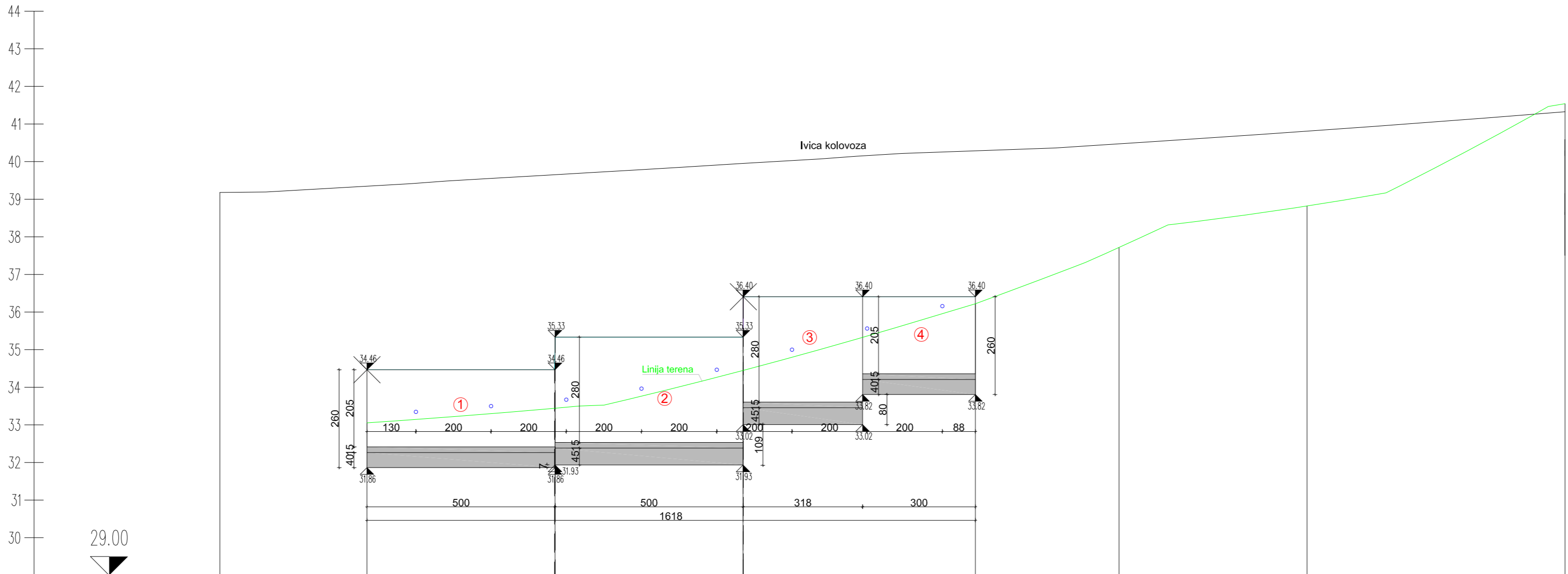


NAPOMENA:
• Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tl. U slučaju da se tokom iskopu ne dođe do dobrog tla, izvršiti zamjenu materijala.

- NAPOMENA:
• Armatura postavlja se u skladu sa geometrijom objekta
MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
• Klasa betona: C25/30
• Armatura: B500B
• Zaštitni sloj: $c_{min}=50mm$

	PROJEKTANT:	INVESTITOR:	
	"BIRO M" d.o.o. Biskupa Miroslavca 143, Podgorica, Crna Gora	Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opodnabar@bar.me	
Ljubljana:			
Biskupa Miroslavca 143, Podgorica, Crna Gora tel: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opodnabar@bar.me			
SAGRAĐIVAČICA OD RASKRŠĆENICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ			
Ostali radovi: Simeun Matović, dipl.inž.grad. Ostali radovi: Mr. IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.		GLAVNI PROJEKAT	
BOSKO GLUŠICA, dipl.inž.grad. SLAVICA KOŠIMAYVIC, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		Sve tehničke dokumentacije GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA Razmjere: R=1:100 Broj priloga: 2 Pojednostri presjeci: P-05.21-255 Datum izdanja: M/P	
un 2024.g.			

Podužni profil - POS Z51-Z55




OZNAKE PROFILA	10.000	ZD-53a	5.000	ZD-53b	5.000	ZD-53c	6.180	ZD-54	3.820	ZD-54a	5.000	ZD-54b	6.861	ZD-55
STACIONAŽE		35.00		40.00		45.00		51.18		55.00		60.00		66.86
KOTE TERENA		33.053		33.441		34.448		36.221		37.719		38.820		41.539
KOTE NIVELETE		34.464		35.067		35.333		36.407						

NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

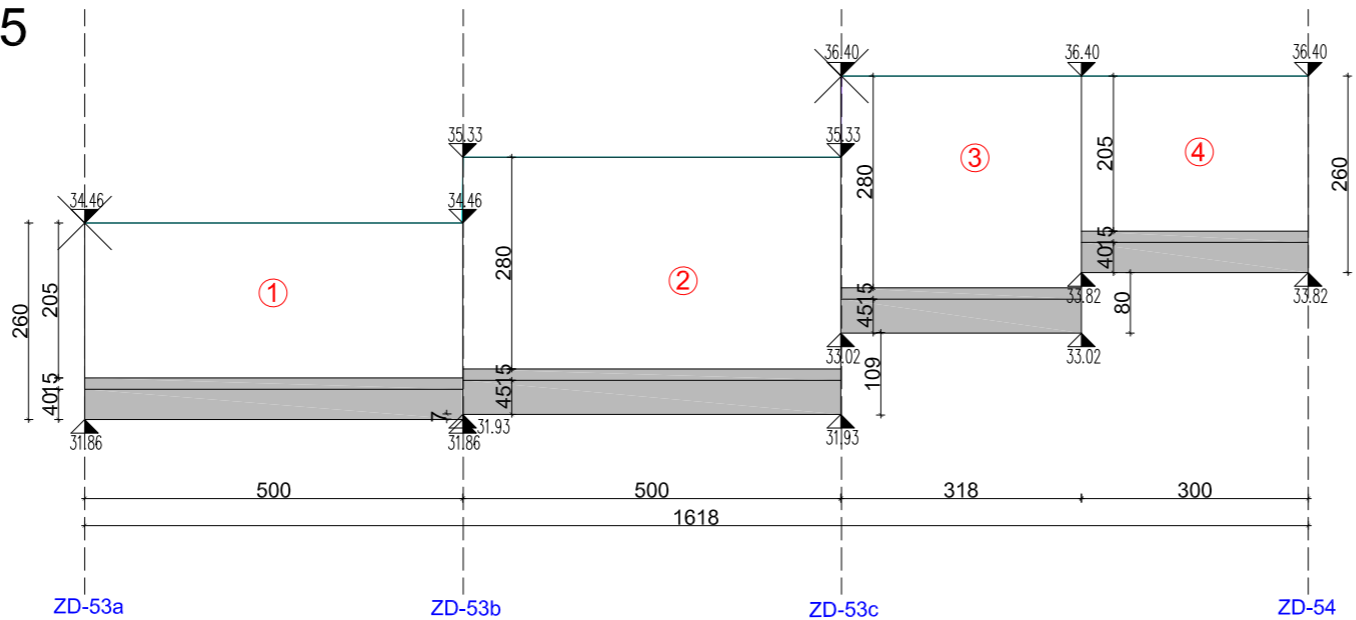
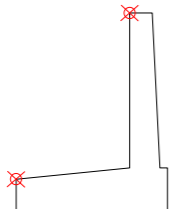
- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm

<div><div><div>BIRO</div><div>"BIRO M" d.o.o.</div><div>Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div>		<div>PROJEKTANT:</div> <div>INVESTITOR:</div> <div>Opština Bar</div> <div>Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar</div> <div>tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424</div> <div>email: opstinabar@bar.me</div>	
<div>Objekat:</div> <div>SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA</div> <div>MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ</div>		<div>Lokacija:</div> <div>Djelovi kat.parcele: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023</div> <div>odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno</div> <div>dio kat. parcele br. 1009/2 kat.parcele 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815,</div> <div>811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1046/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1,</div> <div>1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Mlaci</div>	
<div>Glavni inženjer:</div> <div>Simeun Matović, dipl.inž.građ</div> <div>Odgovorni inženjer:</div> <div>Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.</div> <div>Saradnici:</div> <div>BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.</div> <div>SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.</div> <div>VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.</div> <div>MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.</div> <div>ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.</div>		<div>Vrsta tehničke dokumentacije:</div> <div>GLAVNI PROJEKAT</div>	
<div>Datum izrade i M.P</div> <div>Jun 2024.g.</div>		<div>Dio tehničke dokumentacije:</div> <div>GRAĐEVINSKI PROJEKAT</div> <div>- KONSTRUKCIJA</div> <div>Prilog:</div> <div>Podužni profil - POS Z51-Z55</div>	<div>Razmjera:</div> <div>R=1:100</div> <div>Br. priloga:</div> <div>3</div>

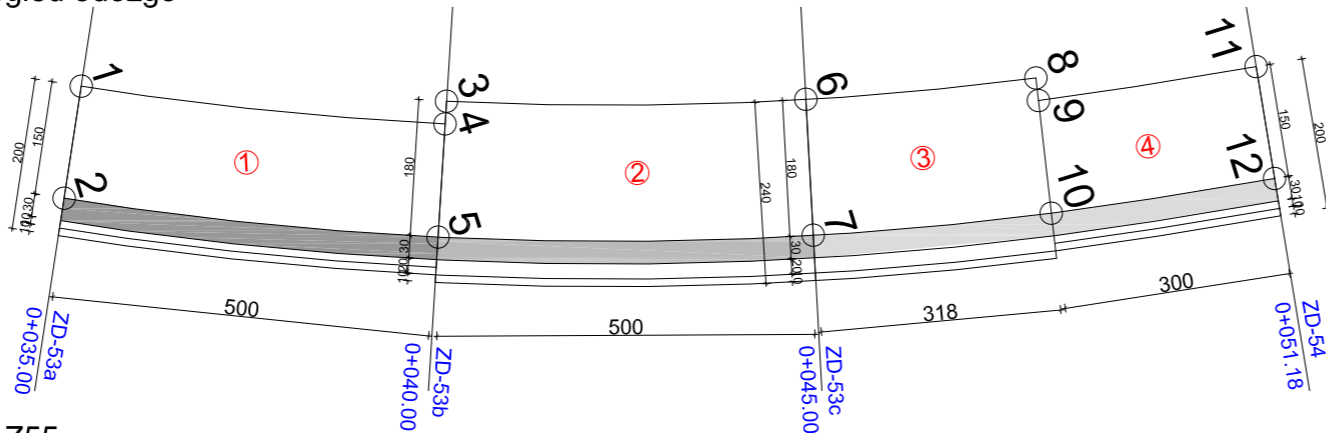
Plan oplate - POS Z51-Z55

Koordinate
karakterističnih tačaka

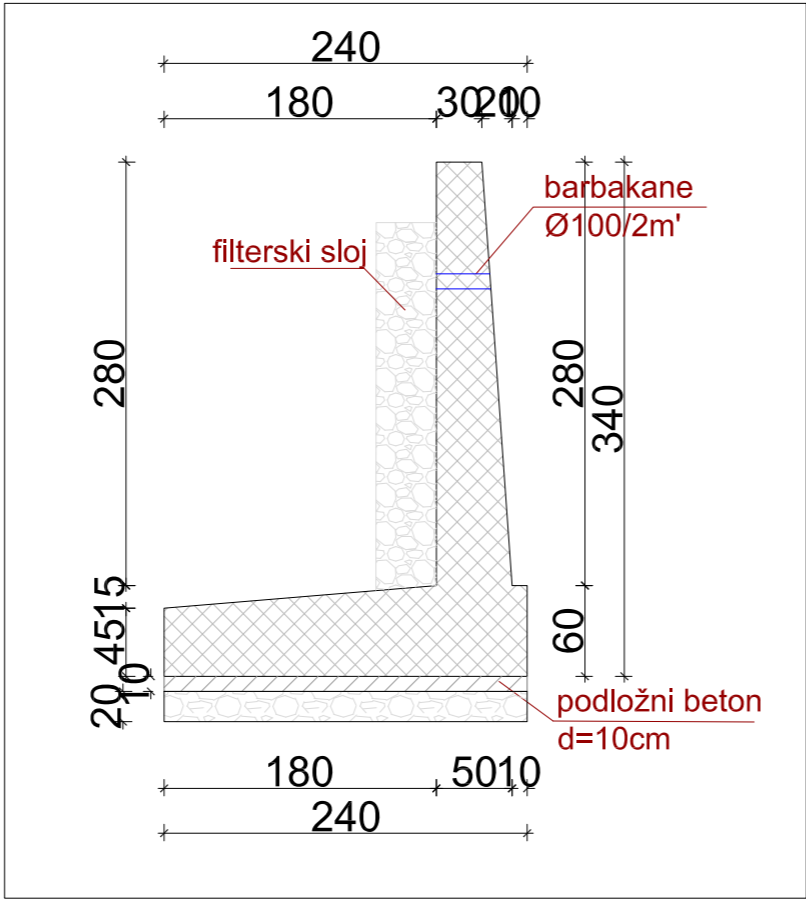
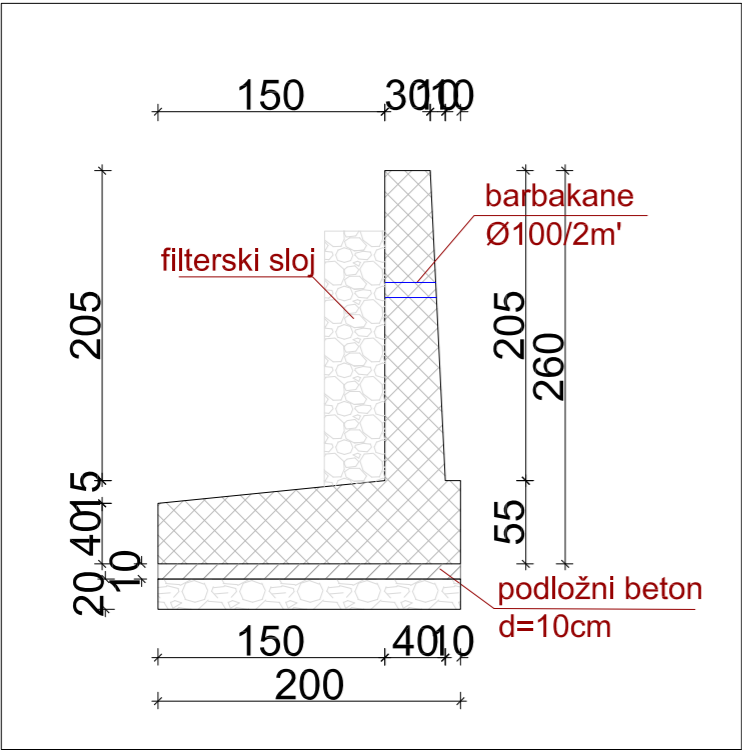
1	6583699.10	4669487.42
2	6583700.46	4669486.77
3	6583700.71	4669491.98
4	6583700.99	4669491.88
5	6583702.40	4669491.35
6	6583702.08	4669496.53
7	6583703.83	4669496.10
8	6583702.70	4669499.52
9	6583703.00	4669499.47
10	6583704.47	4669499.19
11	6583703.41	4669502.35
12	6583704.90	4669502.15





Pogled odozgo



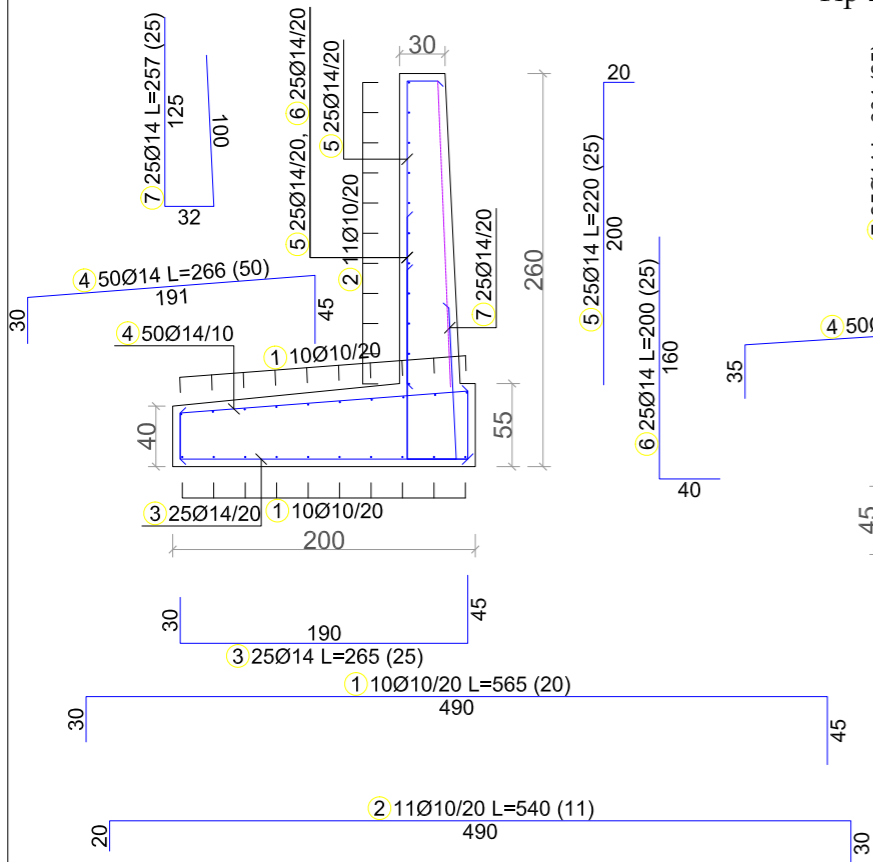
Karakteristični poprečni presjek zida POS Z51-Z55
R 1:50



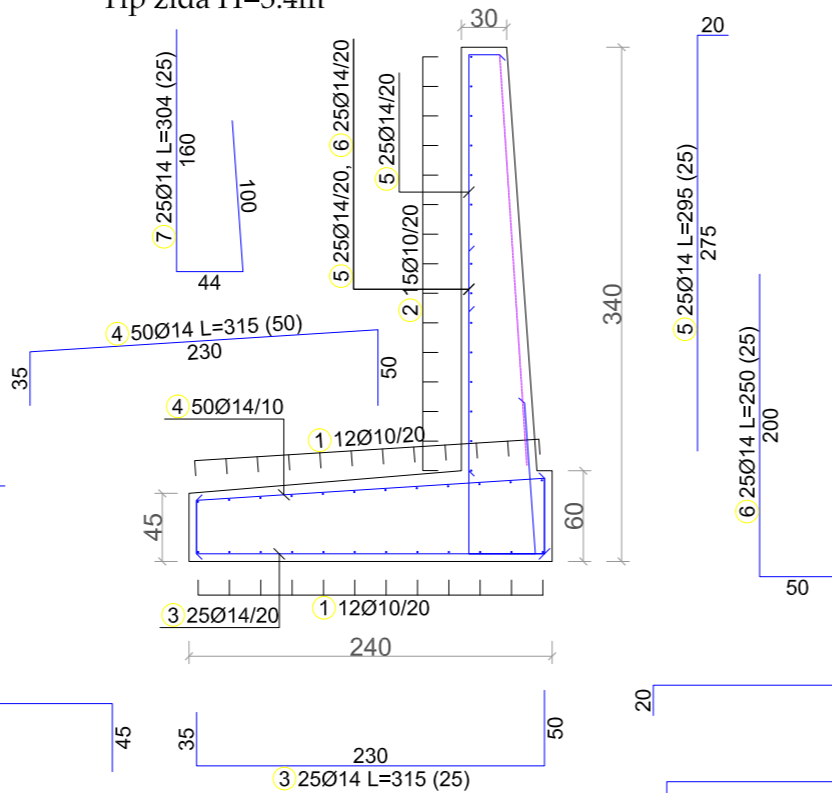
- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$

<div><div>BIRO "BIRO M" d.o.o. Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div>		PROJEKTANT:		INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me			
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT			
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ				Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA		Razmjera: R=1:100	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.				Prilog: Plan oplate - POS Z51-Z55		Br. priloga: 4	
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.							
Datum izrade i M.P Jun 2024.g.				Datum revizije i M.P			

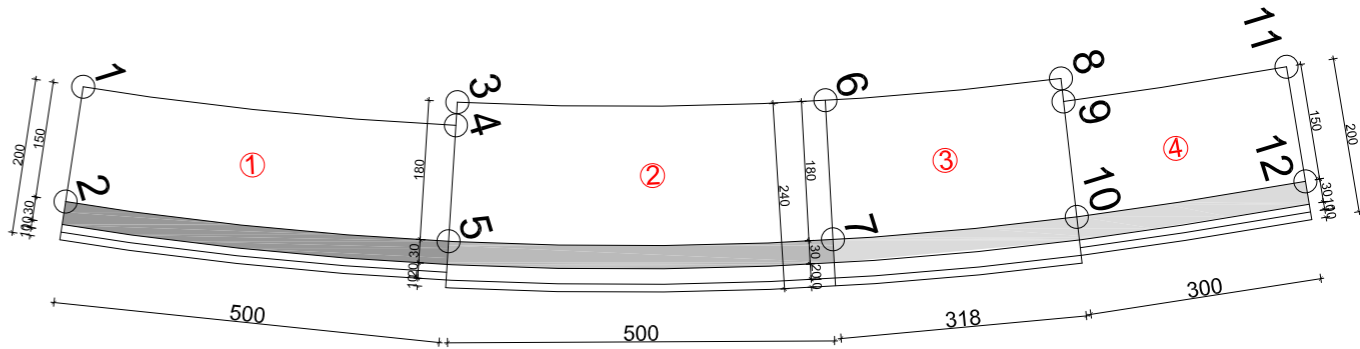
Plan armature - POS Z51-Z55
Kampada 1; L=5m
Tip zida H=2.6m



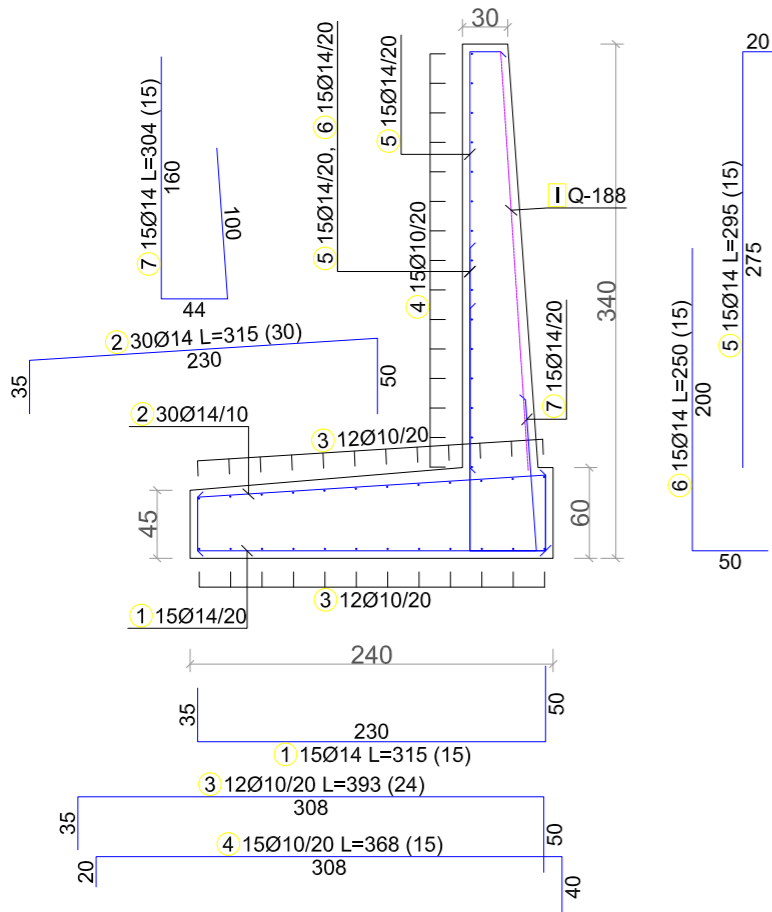
Plan armature - POS Z51-Z55
Kampada 2; L=5m
Tip zida H=3.4m



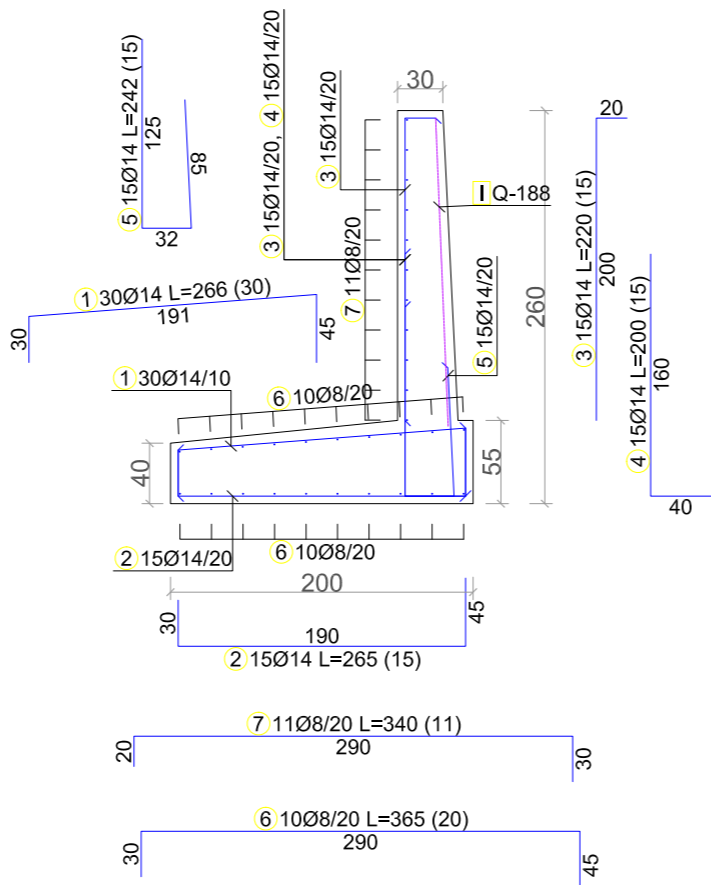
Prikaz rasporeda kampada u osnovi




Plan armature - POS Z51-Z55
Kampada 3; L=3.18m
Tip zida H=3.4m



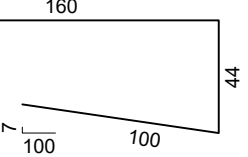
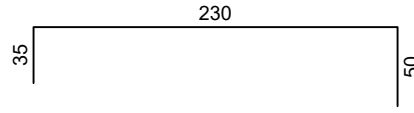
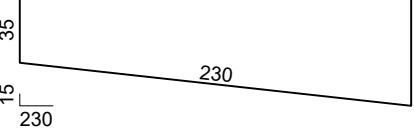
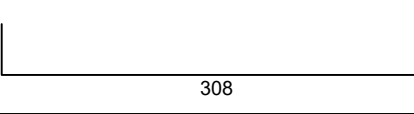
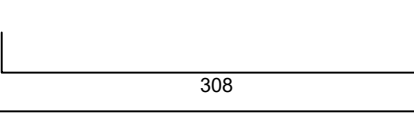
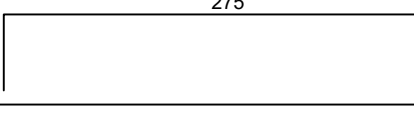
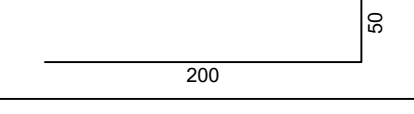
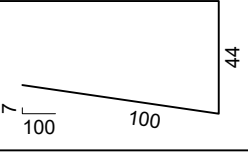
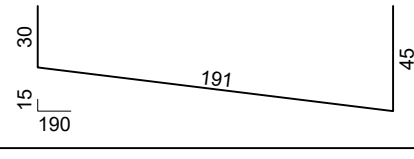
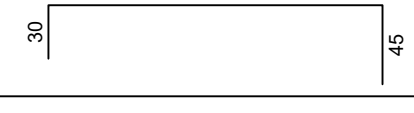

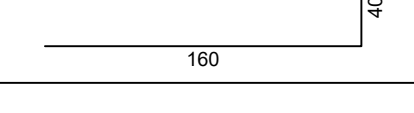
Plan armature - POS Z51-Z55
Kampada 4; L=3m
Tip zida H=2.6m

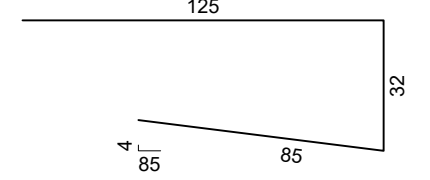
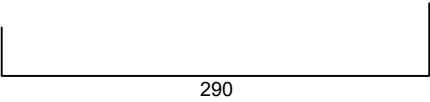
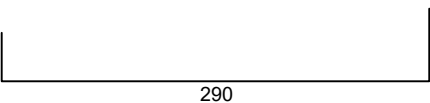


- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$

 BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora		PROJEKTANT: INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcele: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcele 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Razmjera: R 1 : 50	
Datum izrade i M.P Jun 2024.g.		Br. priloga: 5	
Datum revizije i M.P		Datum revizije i M.P	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
POS Z51-Z55 - kampada 1 (1 kom)						
1		10	5.65	20	113.00	
2		10	5.40	11	59.40	
3		14	2.65	25	66.25	
4		14	2.66	50	133.00	
5		14	2.20	25	55.00	
6		14	2.00	25	50.00	
7		14	2.57	25	64.25	
POS Z51-Z55 - kampada 2 (1 kom)						
1		10	5.75	24	138.00	
2		10	5.50	15	82.50	
3		14	3.15	25	78.75	
4		14	3.15	50	157.50	
5		14	2.95	25	73.75	
6		14	2.50	25	62.50	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
7		14	3.04	25	76.00	
POS Z51-Z55 - kampada 3 (1 kom)						
1		14	3.15	15	47.25	
2		14	3.15	30	94.50	
3		10	3.93	24	94.32	
4		10	3.68	15	55.20	
5		14	2.95	15	44.25	
6		14	2.50	15	37.50	
7		14	3.04	15	45.60	
POS Z51-Z55 - kampada 4 (1 kom)						
1		14	2.66	30	79.80	
2		14	2.65	15	39.75	
3		14	2.20	15	33.00	
4		14	2.00	15	30.00	

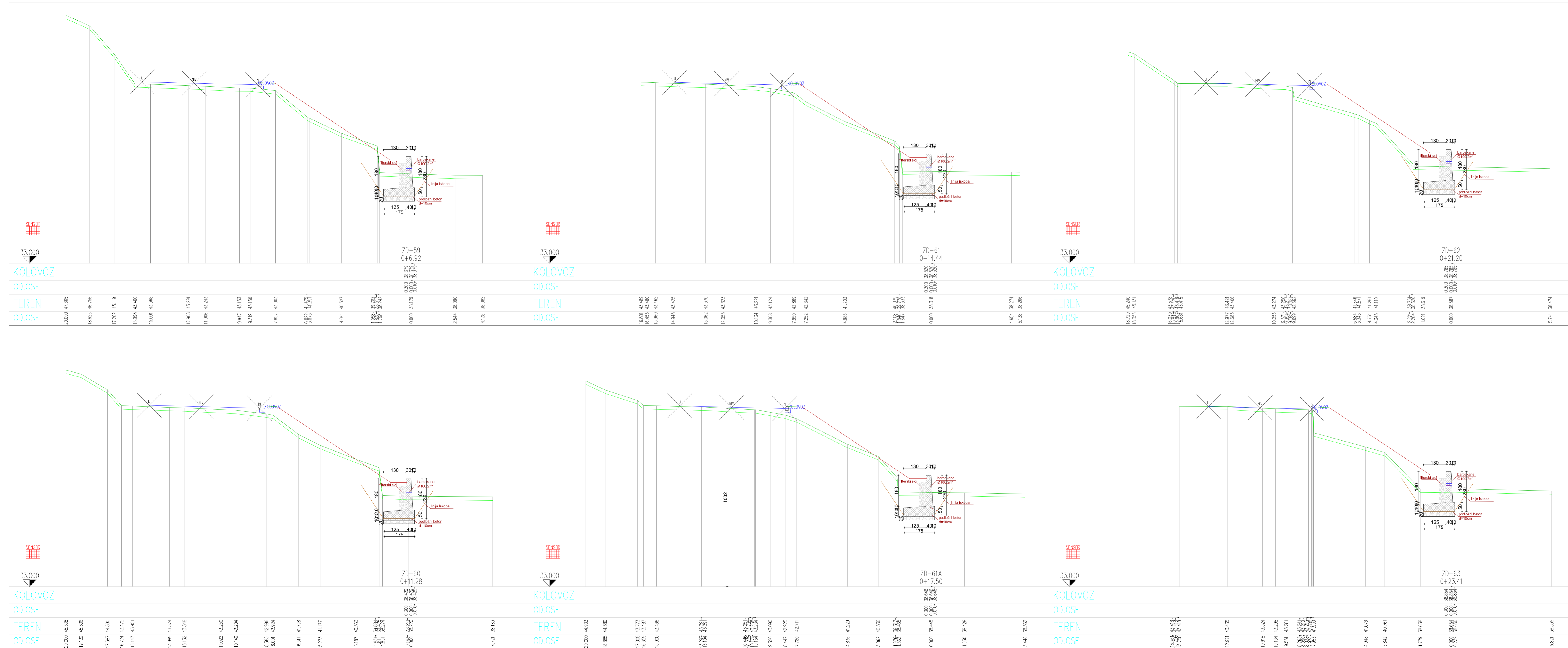
Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
5		14	2.42	15	36.30	
6		8	3.65	20	73.00	
7		8	3.40	11	37.40	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	110.40	0.40	43.61
10	542.42	0.62	334.67
12	0.00	0.89	0.00
14	1304.95	1.21	1578.99
16	0.00	1.58	0.00
Total (B500B)			1957.27
Total			1957.27

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
POS Z51-Z55 - kampada 1 (1 kom)							
I-1	Q-188	205	500	1	2.96	30.34	
Total						30.34	
POS Z51-Z55 - kampada 2 (1 kom)							
I-1	Q-188	215	280	2	2.96	35.64	
I-2	Q-188	160	280	1	2.96	13.26	
Total						48.90	
POS Z51-Z55 - kampada 3 (1 kom)							
I-1	Q-188	215	280	1	2.96	17.82	
I-2	Q-188	148	280	1	2.96	12.25	
Total						30.07	
POS Z51-Z55 - kampada 4 (1 kom)							
I-2	Q-188	205	300	1	2.96	18.20	
Total						18.20	

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight of whole tables [kg]	Net installed weight [kg]
Q-188	215	605	5	2.96	192.51	127.42
Total					192.51	127.42


Poprečni presjeci - POS Z59-Z63




NAPOMENA:

- Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tlu. U slučaju da se tokom iskopa ne dođe do dobrog tla, izvršiti zamjenu materijala.

- NAPOMENA:**
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:**
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$

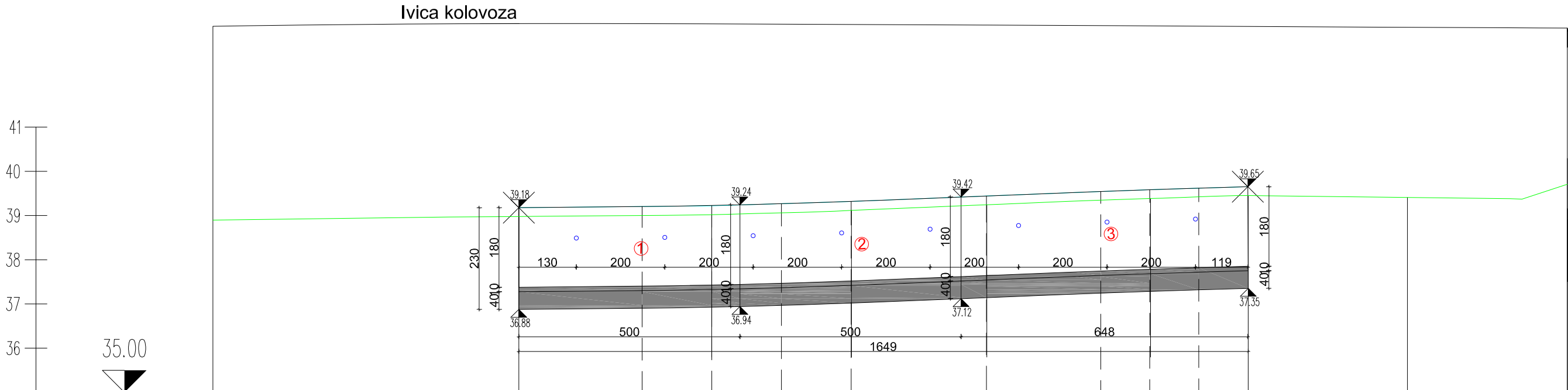
 BIRO Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora	PROJEKTANT:	INVESTITOR:
	"BIRO M" d.o.o.	Opština Bar
		Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar
		tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
	email: opstinabar@bar.me	

[illegible]

Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.grad		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.		GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: BOŠKO GLUŠIĆA, dipl.inž.grad. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	Razmjera: R=1:100
		Prilog:	Br. priloga:
		Poprečni presjeci - POS Z59-Z63	7



Datum izrade i M.P	Datum revizije i M.P
Jun 2024.g.	

Podužni profil - POS Z59-Z63



OZNAKE PROFILA	ZD-58	6.918	ZD-59	4.362	ZD-60	3.159	ZD-61	3.060	ZD-61A	3.703	ZD-62	2.207	ZD-63	3.600	ZD-63A	3.616	ZD-64
STACIONAŽE	-0.00		6.91		11.28		14.43		17.50		21.20		23.41		27.01		30.62
KOTE TERENA	38.097		38.179		38.220		38.318		38.445		38.587		38.654		38.611		38.909
KOTE NIVELETE			38.379		38.429		38.520		38.646		38.785		38.854				

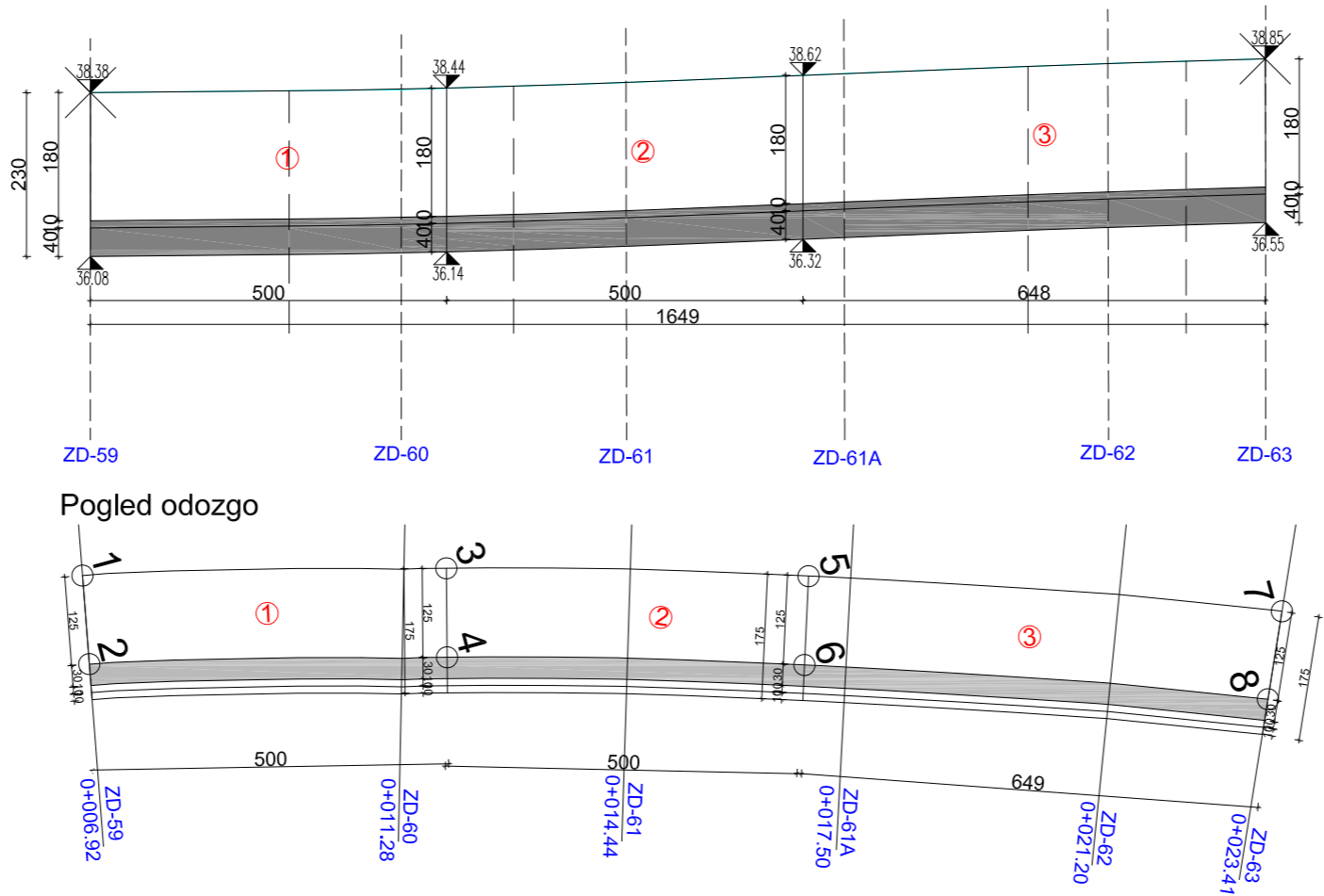
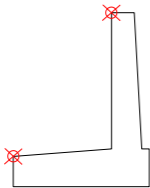
- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm

<div><div><div><div>BIRO</div><div>"BIRO M" d.o.o.</div><div>Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div><div>PROJEKTANT:</div></div>		<div>INVESTITOR:</div> <div>Opština Bar</div> <div>Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar</div> <div>tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424</div> <div>email: opstinabar@bar.me</div>	
Objekat:		Lokacija:	
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		<div>Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići</div>	
Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Simeun Matović, dipl.inž.građ		GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:			
Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.			
Saradnici:		Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera:
BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.		GRAĐEVINSKI PROJEKAT	R=1:100
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.		- KONSTRUKCIJA	
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.		Prilog:	Br. priloga:
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.		Poprečni presjeci - POS Z59-Z63	8
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.			
Datum izrade i M.P		Datum revizije i M.P	
Jun 2024.g.			

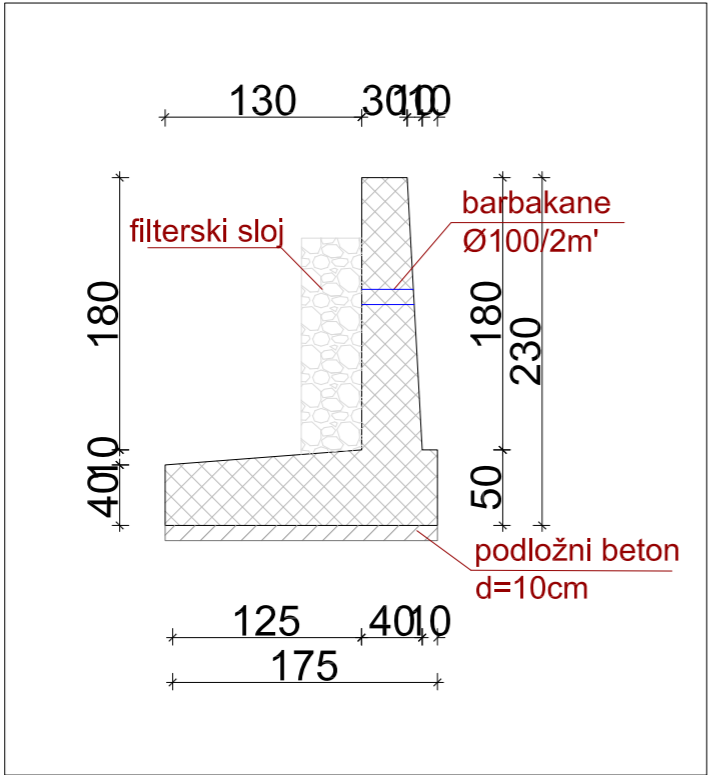
Plan oplate - POS Z59-Z63

Koordinate
karakterističnih tačaka

1	6583708.83	4669560.01
2	6583710.06	4669559.78
3	6583710.05	4669564.97
4	6583711.26	4669564.65
5	6583711.47	4669569.85
6	6583712.66	4669569.47
7	6583713.66	4669576.14
8	6583714.81	4669575.63



Karakteristični poprečni presjek zida POS Z51-Z55
R 1:50



NAPOMENA:

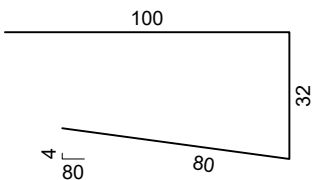
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$

<div><div><div><div>BIRO</div><div>“BIRO M” d.o.o.</div><div>Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div></div> <div>PROJEKTANT:</div>		INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	Razmjera: R=1:100
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Prilog: Plan oplate - POS Z59-Z63	Br. priloga: 9
Datum izrade i M.P. Jun 2024.g.		Datum revizije i M.P.	

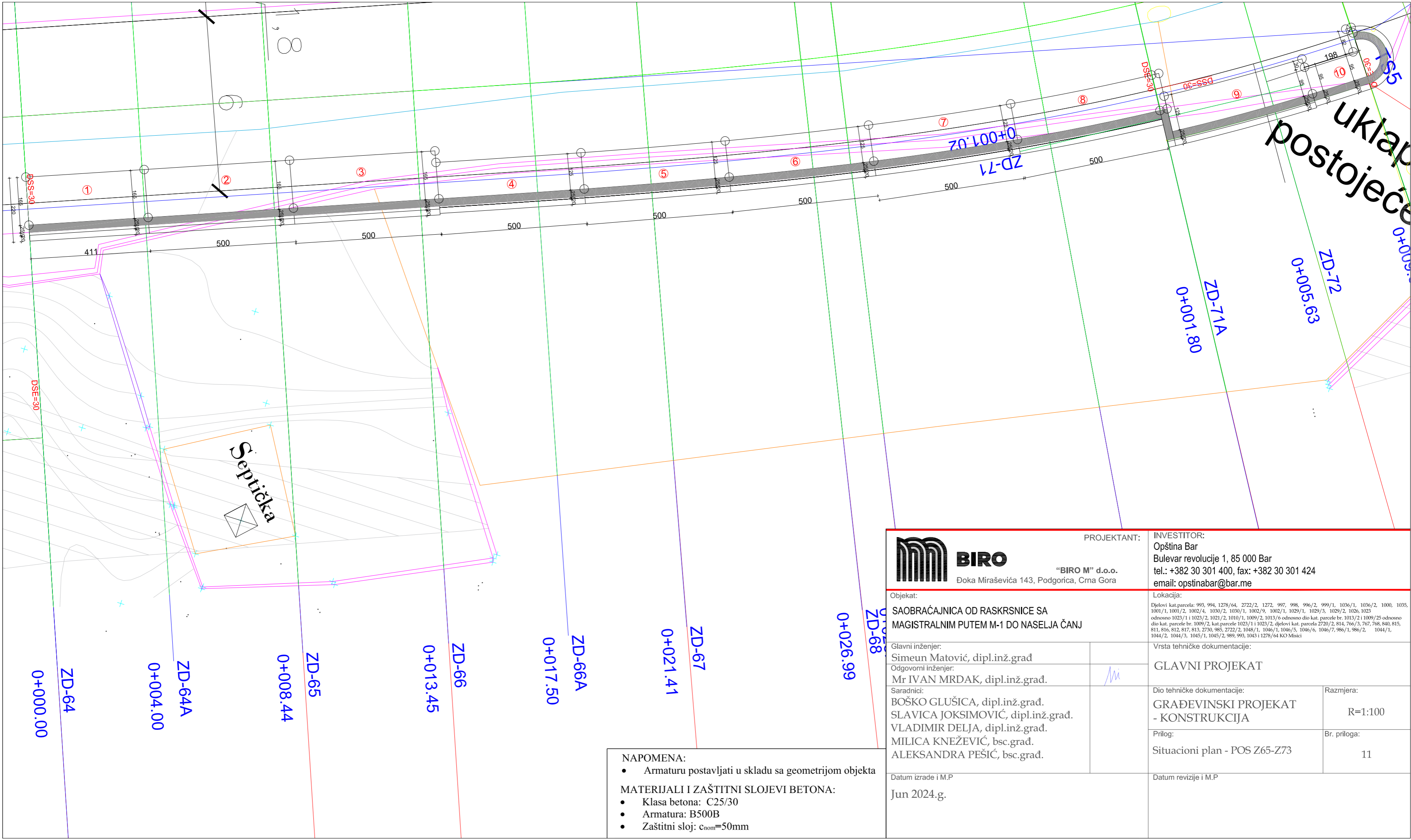
Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
POS Z59-Z63 - kampade 1 i 2 (2 kom)						
1		14	2.40	50	120.00	
2		14	2.40	100	240.00	
3		10	5.60	36	201.60	
4		10	5.40	20	108.00	
5		14	1.95	50	97.50	
6		14	1.75	50	87.50	
7		14	2.15	50	107.50	
POS Z59-Z63 - kampada 3 (1 kom)						
1		14	2.40	32	76.80	
2		14	2.40	64	153.60	
3		10	7.09	18	127.62	
4		10	6.89	10	68.90	
5		14	1.95	32	62.40	
6		14	1.75	32	56.00	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
7		14	2.12	32	67.84	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	0.00	0.40	0.00
10	506.12	0.62	312.28
12	0.00	0.89	0.00
14	1069.14	1.21	1293.66
16	0.00	1.58	0.00
Total (B500B)			1605.94
Total			1605.94

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
POS Z59-Z63 - kampade 1 i 2 (2 kom)							
I	Q-188	215	605	2	2.96	77.00	
Total						77.00	
POS Z59-Z63 - kampada 3 (1 kom)							
I	Q-188	215	605	1	2.96	38.50	
Total						38.50	

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight of whole tables [kg]	Net installed weight [kg]
Q-188	215	605	3	2.96	115.51	115.51
Total					115.51	115.51



NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm



BIRO

“BIRO M” d.o.o.
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:
Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:

SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:

Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023
odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno
dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815,
811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1,
1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl.inž.građ

Odgovorni inženjer:

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.

SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.

VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.

MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.

ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Razmjera:

R=1:100

Prilog:

Situacioni plan - POS Z65-Z73

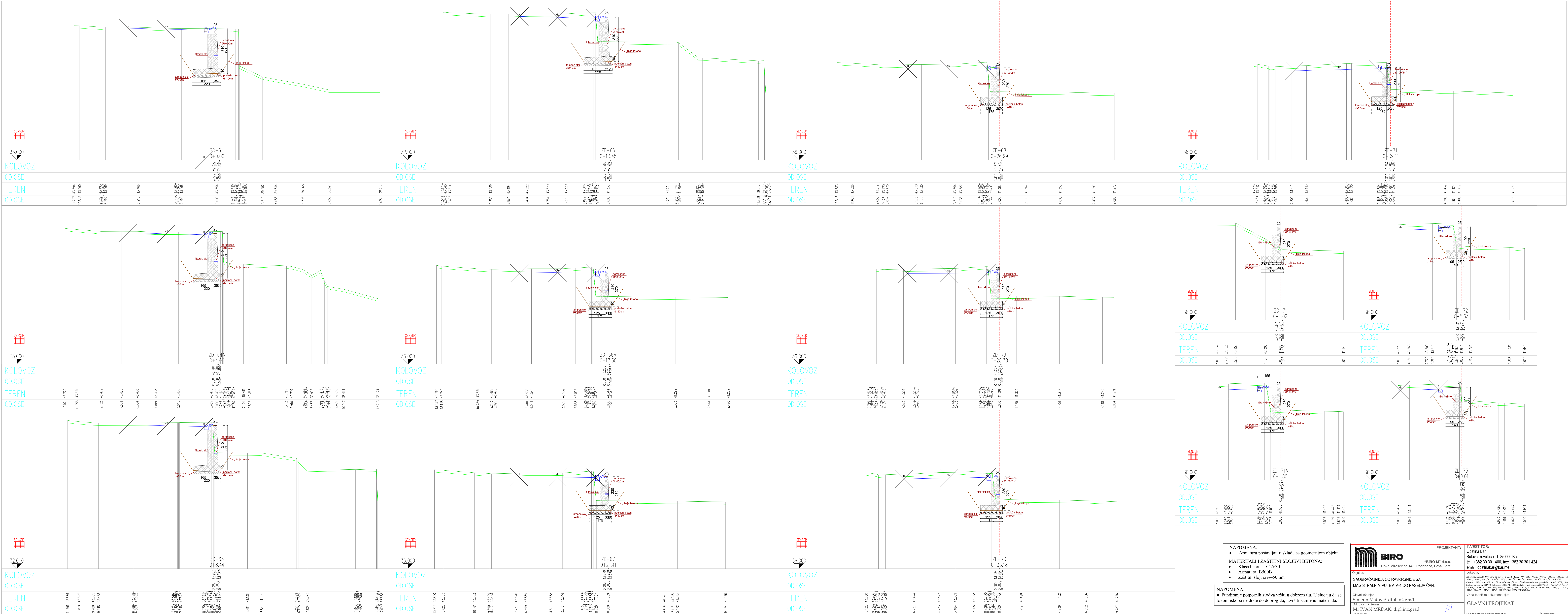
Br. priloga:

11

Datum izrade i M.P

Jun 2024.g.

Datum revizije i M.P

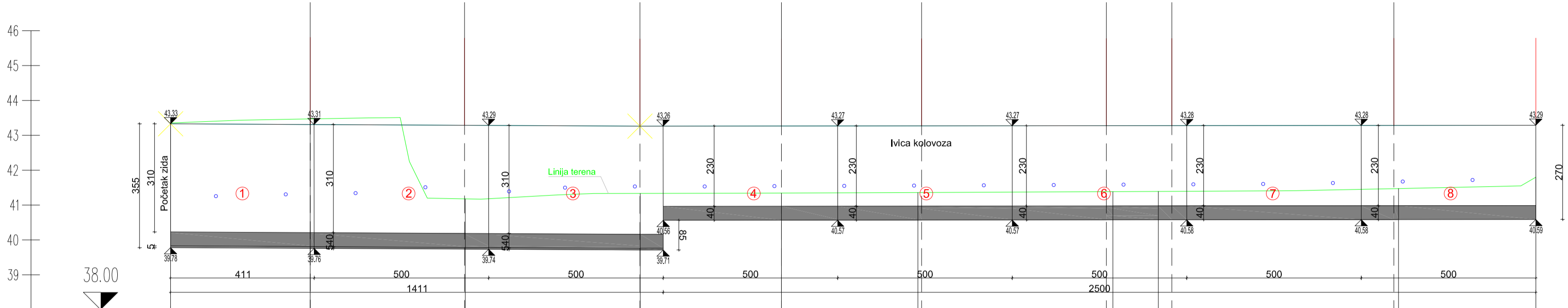


- NAPOMENA:**
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZASTITNI SLOJEVI BETONA:**
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zastitni sloj: $c_{min}=50mm$

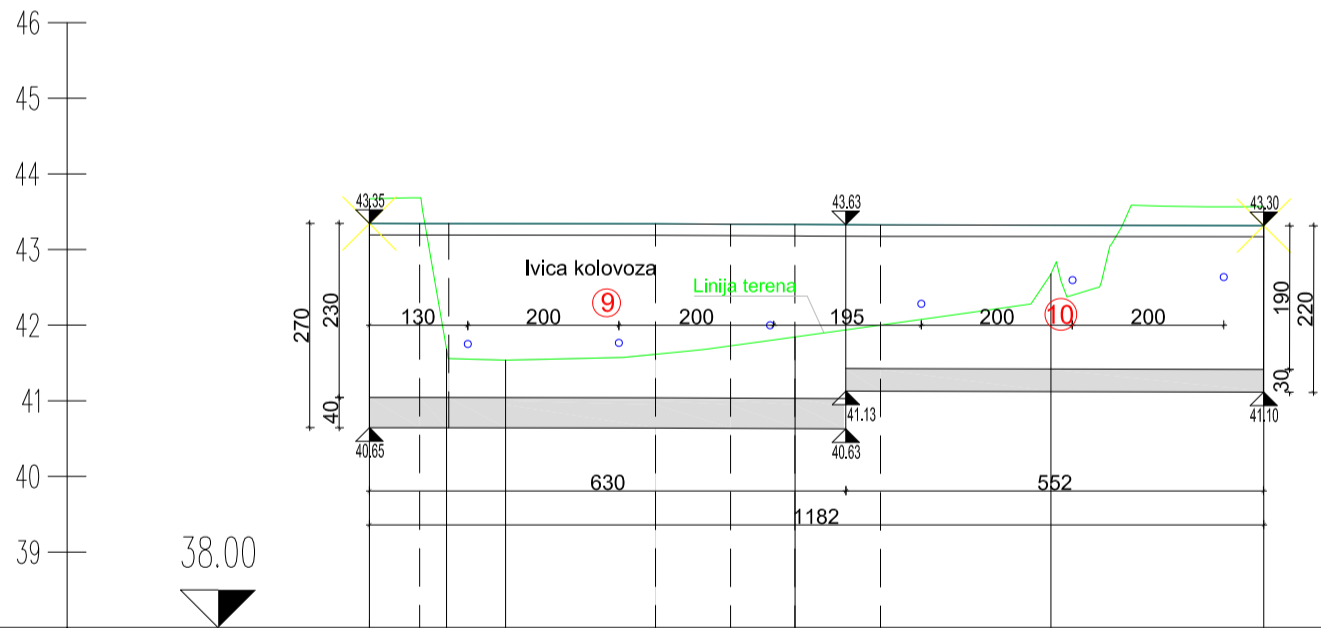
- NAPOMENA:**
- Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tlu. U slučaju da se tokom iskopa ne dođe do dobrog tla, izvršiti zamjenu materijala.

BIRO Doka Mirasovića 143, Podgorica, Crna Gora		PROJEKTANT: "BIRO M" d.o.o. email: ops@bimr.me	INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: ops@bar.me
Objekt: SAOBRAĆAJNIČA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Doka Mirasovića 143, Podgorica, Crna Gora	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr.IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.		Datum izrade T.M.P. Jun 2024.g.	
Sadržaj: POSKO GLUŠICA, dipl.inž.grad. BOŠKO OKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRADJEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA Prilog: Poprečni presjeci - POS Z65-Z73	
		Razmjera: R=1:300 Br. pologa: 12	

Podužni profil - POS Z65-Z73



OZNAKE PROFILA	ZD-64	4.000	ZD-64A	4.443	ZD-65	5.012	ZD-66	4.045	ZD-66A	3.909	ZD-67	5.586	ZD-68	1.302	ZD-79	6.881	ZD-70	3.935	ZD-71
STACIONAŽE	-0.00		4.00		8.44		13.45		17.50		21.40		26.99	28.29			35.17		39.11
KOTE TERENA	43.354		43.470		41.178		41.335		41.344		41.359		41.385	41.391			41.473		41.800
KOTE NIVELETE	43.330		43.310		43.287		43.262		43.266		43.270		43.276	43.277			43.284		43.287



OZNAKE PROFILA	ZD-71A	1.020	ZD-72	3.831	ZD-73	3.384	2.814
STACIONAŽE	-0.00	1.02	1.79	5.63	9.01	11.82	
KOTE TERENA	43.671	41.685	41.536	41.844	42.677	43.569	
KOTE NIVELETE	43.345	43.344	43.343	43.331	43.321	43.315	

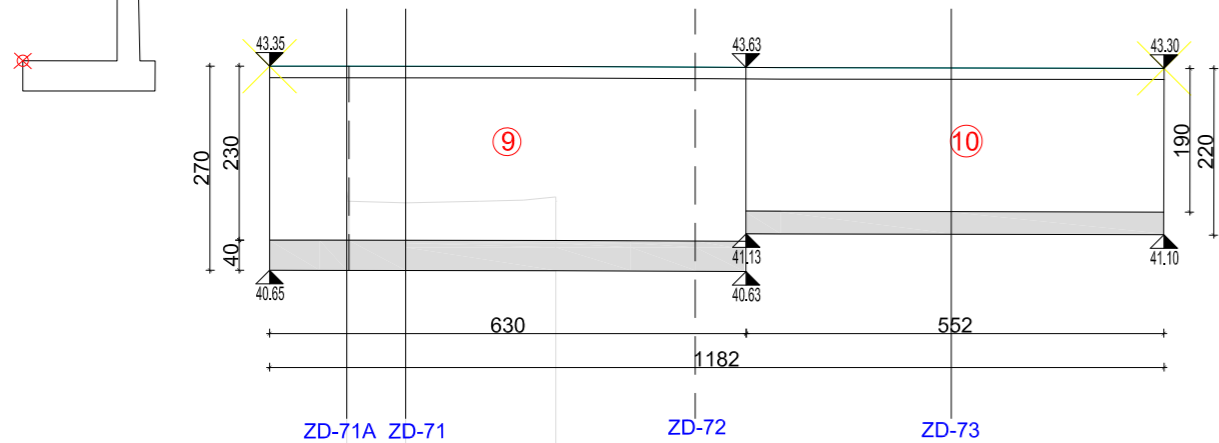
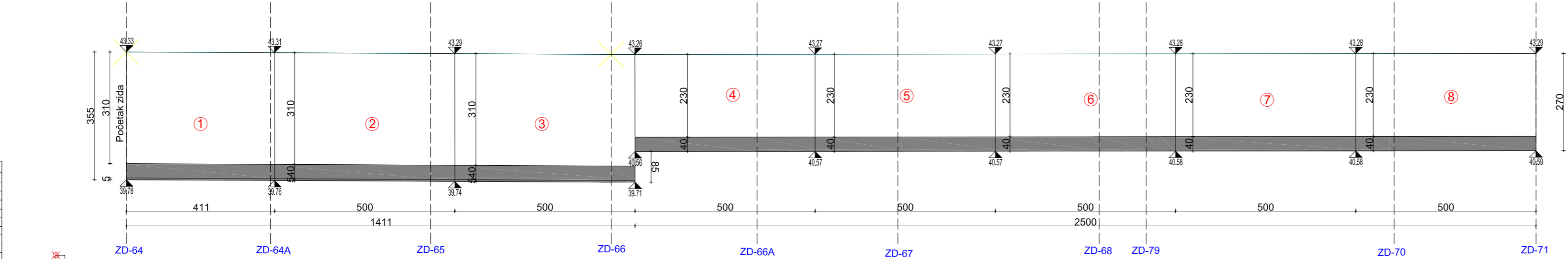
- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$

BIRO "BIRO M" d.o.o. Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora		PROJEKTANT:	INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcele 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Mlaci	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	Razmjera: R=1:100
Datum izrade i M.P. Jun 2024.g.		Prilog: Podužni profil - POS Z65-Z73	Br. priloga: 13
		Datum revizije i M.P.	

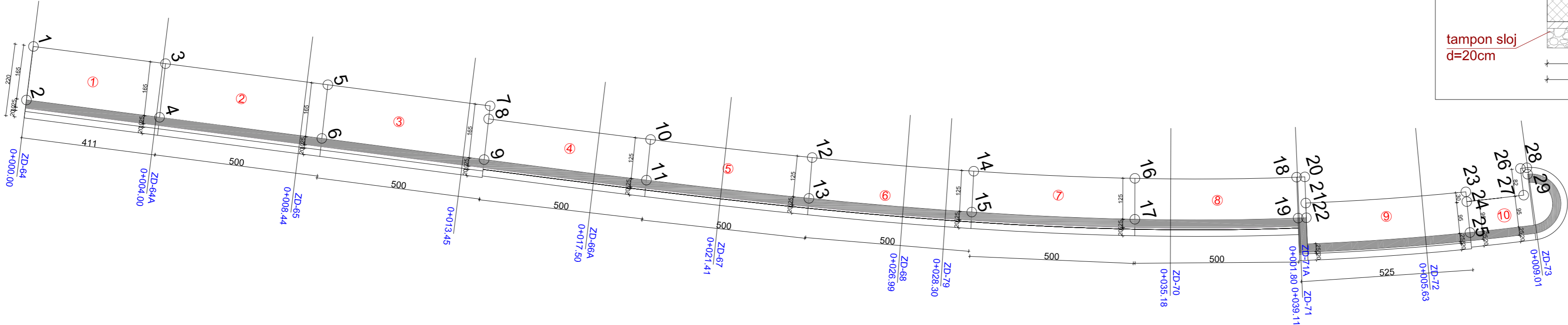
Plan oplate - POS Z65-Z73

Koordinate
karakterističnih tačaka

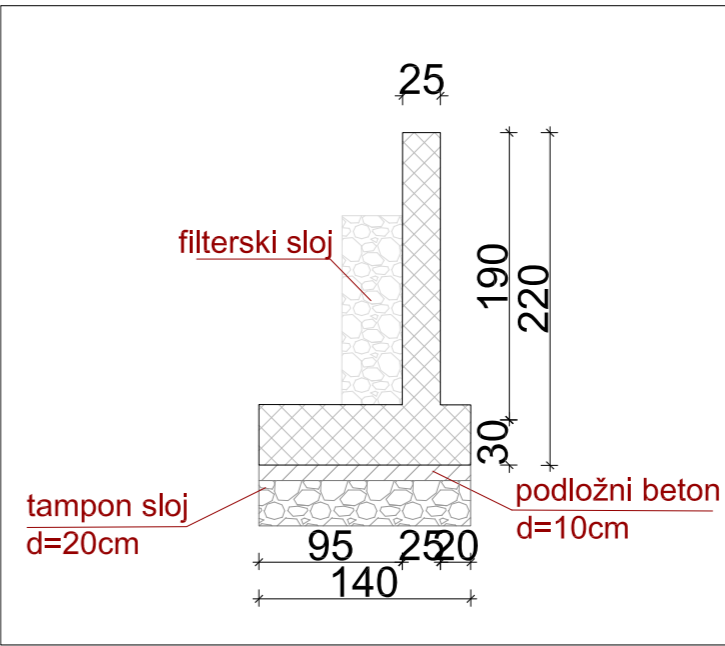
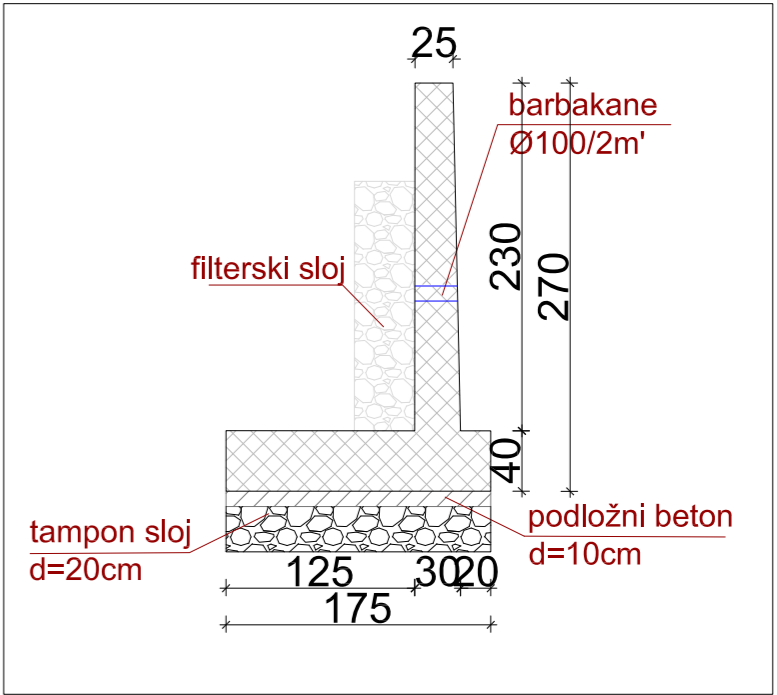
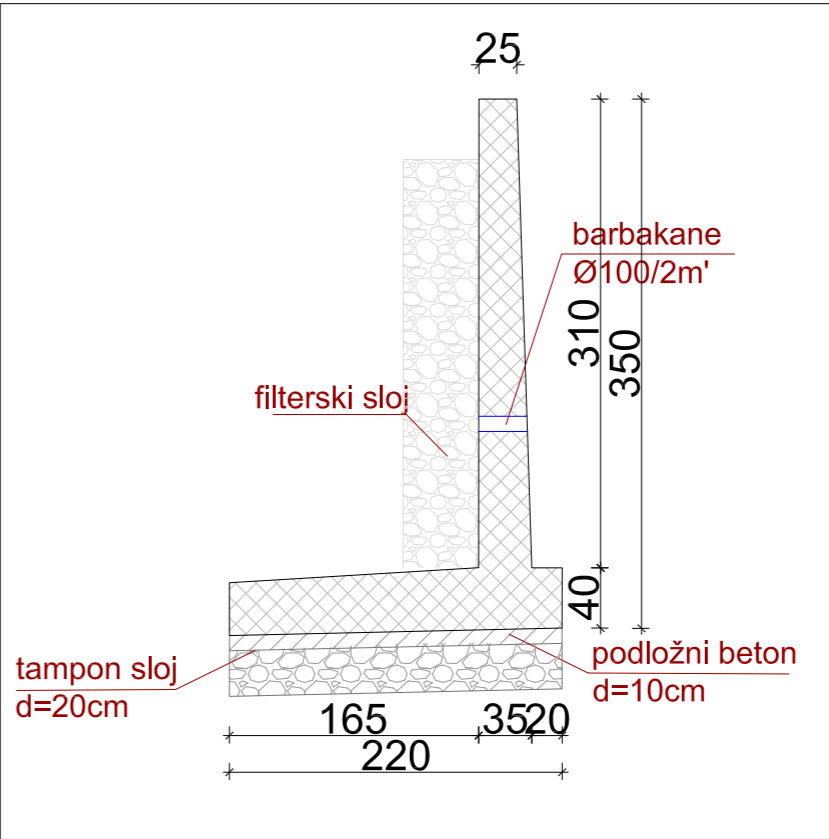
1	6583709.82	4669585.75	18	6583724.66	4669621.59
2	6583711.32	4669585.08	19	6583725.87	4669621.28
3	6583711.47	4669589.47	20	6583724.73	4669621.83
4	6583712.99	4669588.82	21	6583725.50	4669621.63
5	6583715.51	4669594.03	22	6583725.94	4669621.52
6	6583715.03	4669593.39	23	6583726.57	4669626.42
7	6583715.54	4669598.60	24	6583726.86	4669626.36
8	6583715.91	4669599.45	25	6583727.40	4669626.19
9	6583717.06	4669597.36	26	6583726.36	4669628.22
10	6583717.92	4669603.01	27	6583727.17	4669628.08
11	6583719.08	4669602.53	28	6583726.39	4669628.41
12	6583719.86	4669607.58	29	6583726.59	4669628.38
13	6583721.03	4669607.19			
14	6583721.67	4669612.19			
15	6583722.85	4669611.78			
16	6583723.29	4669616.85			
17	6583724.48	4669616.49			



Pogled odozgo



Karakteristični poprečni presjek zida
R 1:50



- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$



"BIRO M" d.o.o.
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:
Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 995, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023
odnosno 1023/1, 1023/2, 1023/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2, 1009/25 odnosno
dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1, 1023/2, parceli kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815,
811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1,
1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1045/1, 1278/64 KO Mlaci

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl.inž.građ

Odgovorni inženjer:

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Prilog:

Plan oplate - POS Z65-Z73

Razmjera:

R=1:100

Br. priloga:

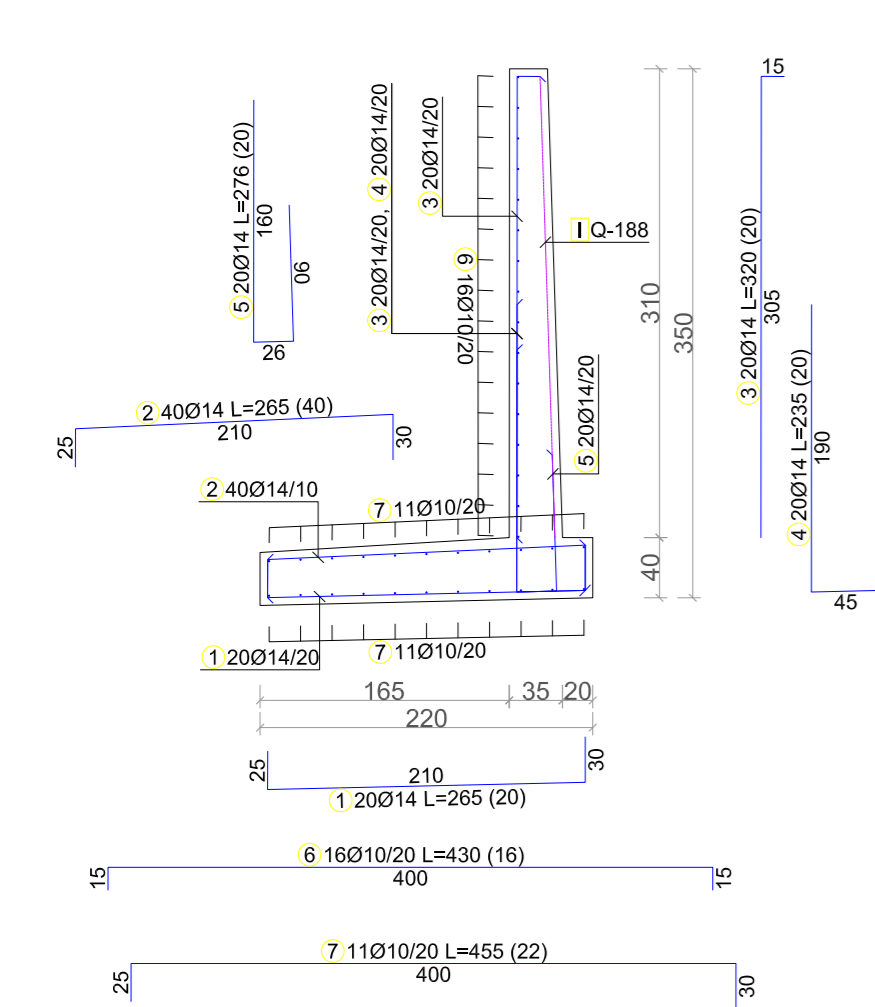
14

Datum izrade i M.P.

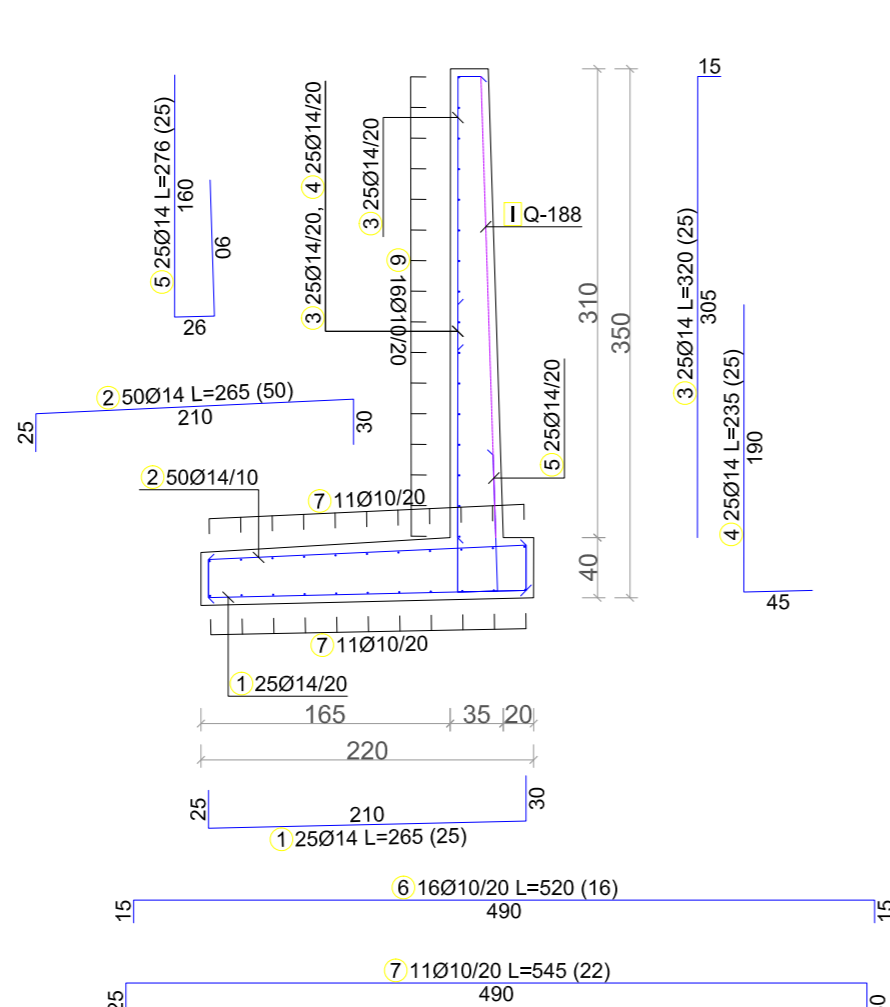
Jun 2024.g.

Datum revizije i M.P.

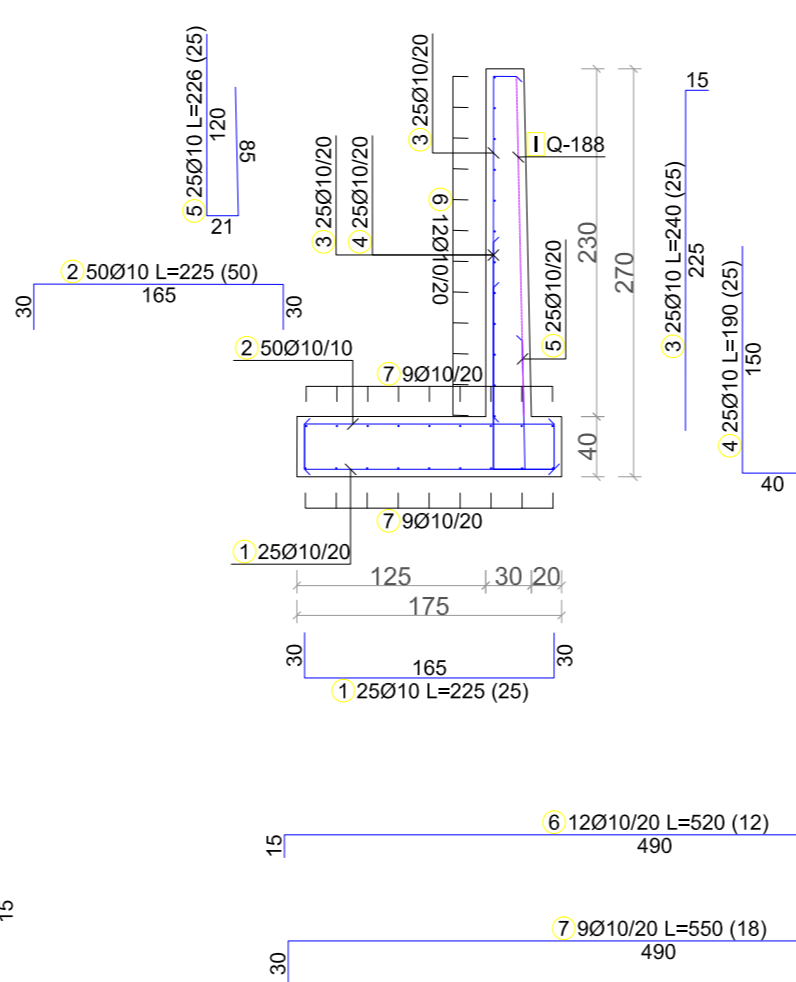
Plan armature - POS Z65-Z73
Kampada 1; L=4.11m
Tip zida H=3.5m



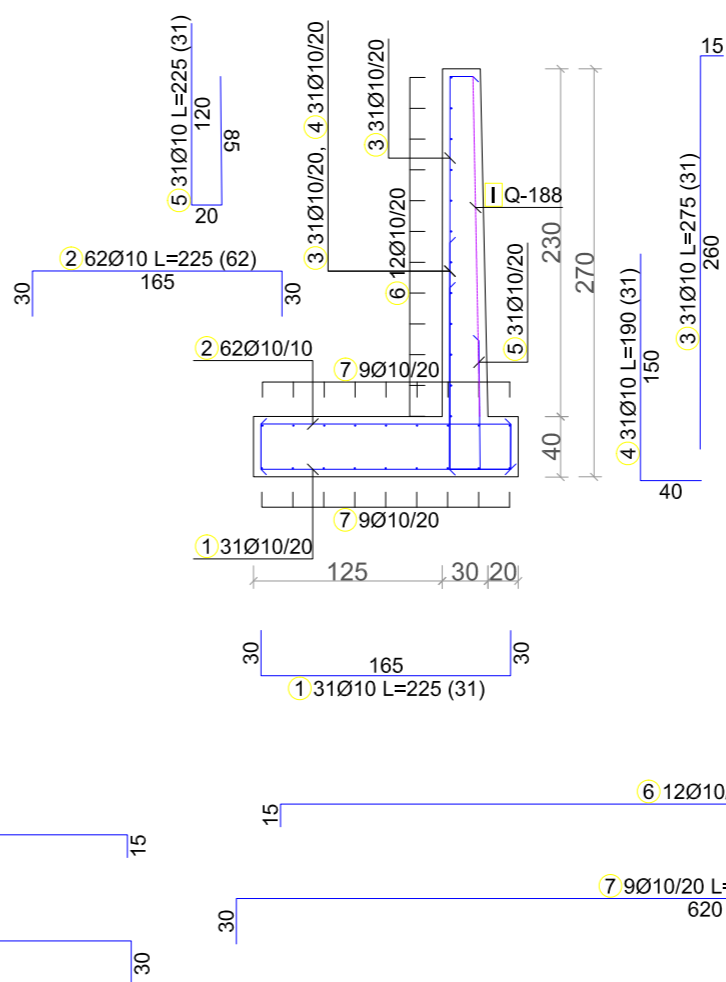
Plan armature - POS Z65-Z73
Kampada 2-3; L=5m
Tip zida H=3.5m



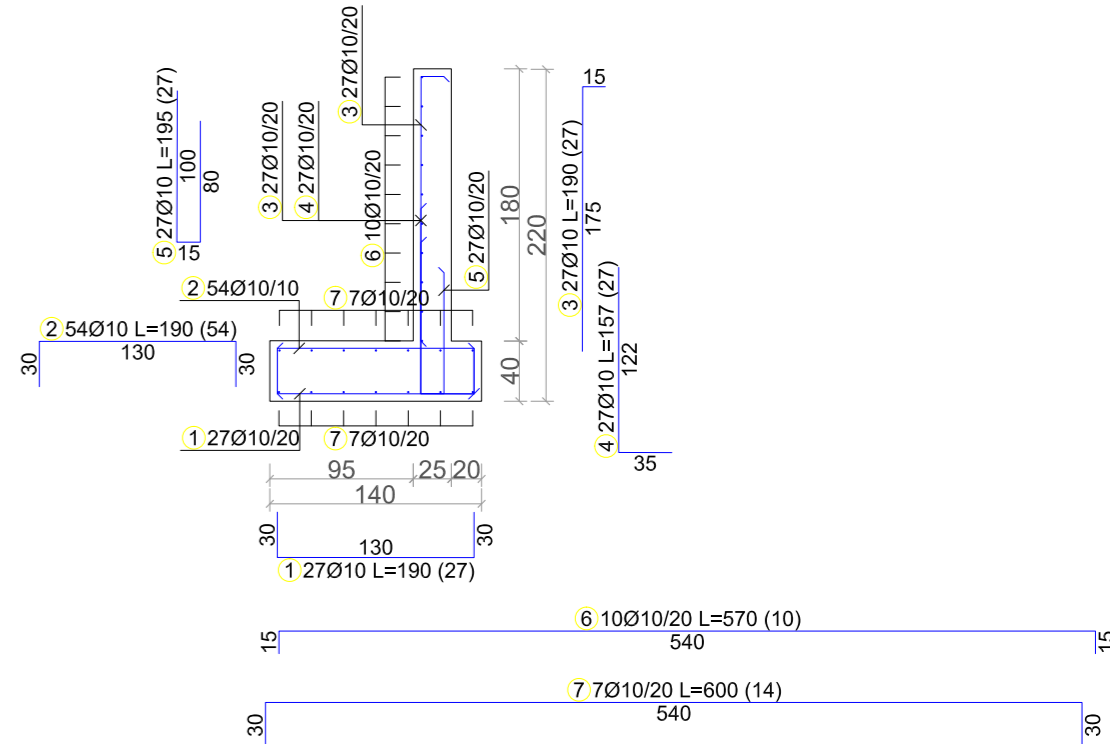
Plan armature - POS Z65-Z73
Kampada 4-8; L=5m
Tip zida H=2.7m



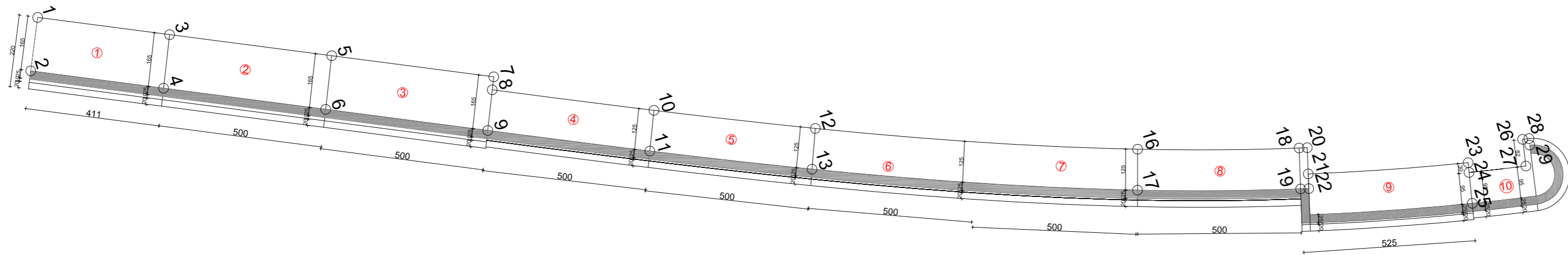
Plan armature - POS Z65-Z73
Kampada 9; L=6.3m
Tip zida H=2.7m



Plan armature - POS Z65-Z73
Kampada 10; L=5.52m
Tip zida H=2.2m



Prikaz rasporeda kampada u osnovi



NAPOMENA:
• Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
• Klasa betona: C25/30
• Armatura: B500B
• Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$



BIRO

PROJEKTANT:

"BIRO M" d.o.o.
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

INVESTITOR:
Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:

SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:

Djelovi kat.parcele: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcele 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.

SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.

VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.

MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.

ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Razmjera:

R 1 : 50

Prilog:

Plan armature - POS Z65-Z73

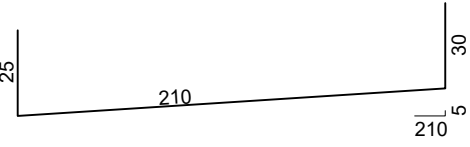
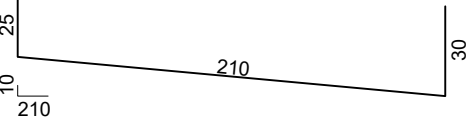
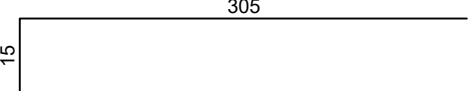
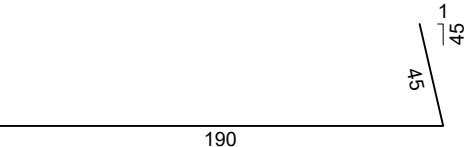
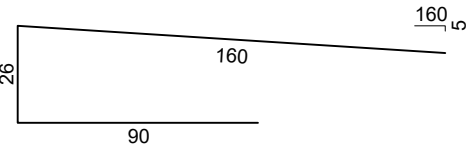
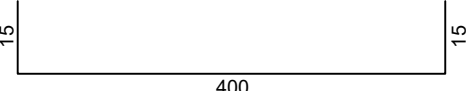
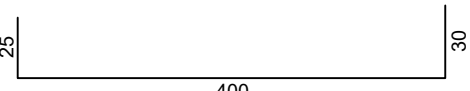
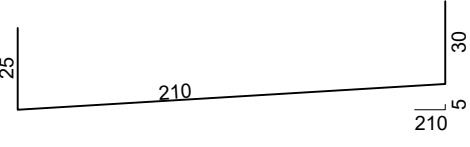
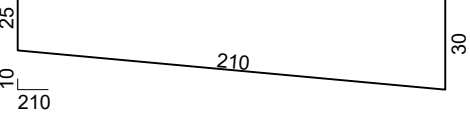
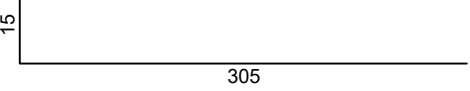
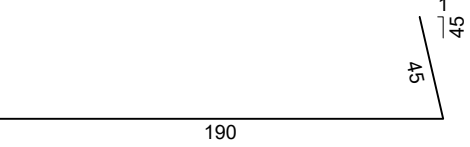
Br. priloga:

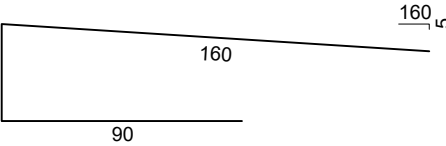
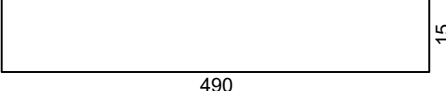
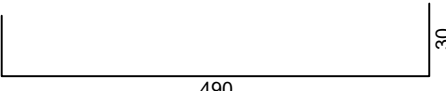
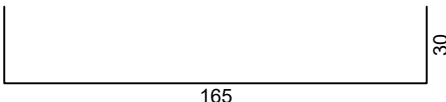
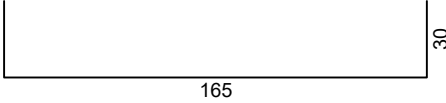
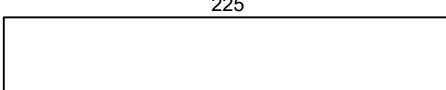
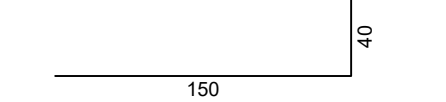
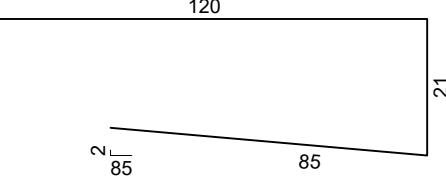
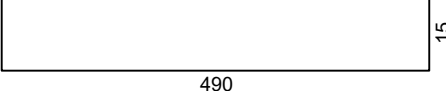
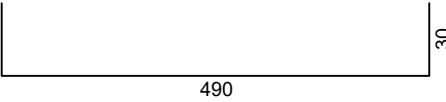
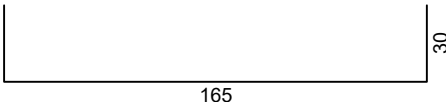
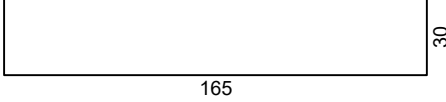
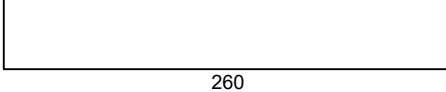
15

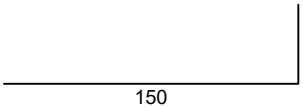
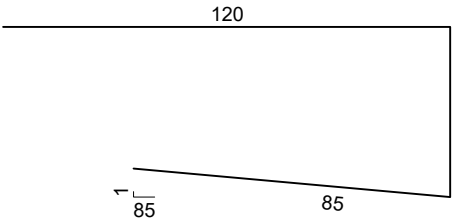
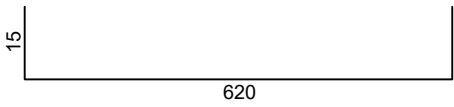
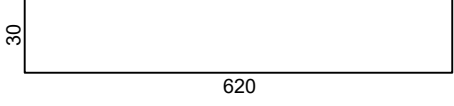
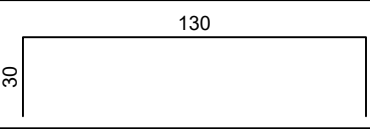
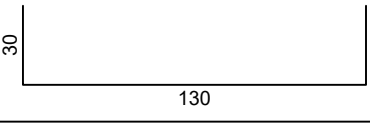
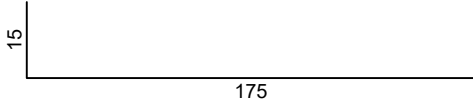
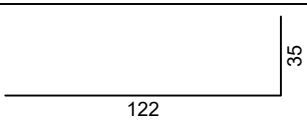
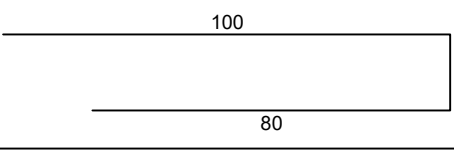
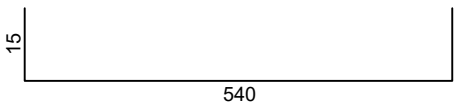
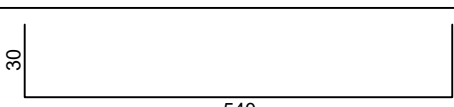
Datum izrade i M.P

Jun 2024.g.

Datum revizije i M.P

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
POS Z65-Z70 - kampada 1 (1 kom)						
1		14	2.65	20	53.00	
2		14	2.65	40	106.00	
3		14	3.20	20	64.00	
4		14	2.35	20	47.00	
5		14	2.76	20	55.20	
6		10	4.30	16	68.80	
7		10	4.55	22	100.10	
POS Z65-Z70 - kampade 2 i 3 (2 kom)						
1		14	2.65	50	132.50	
2		14	2.65	100	265.00	
3		14	3.20	50	160.00	
4		14	2.35	50	117.50	

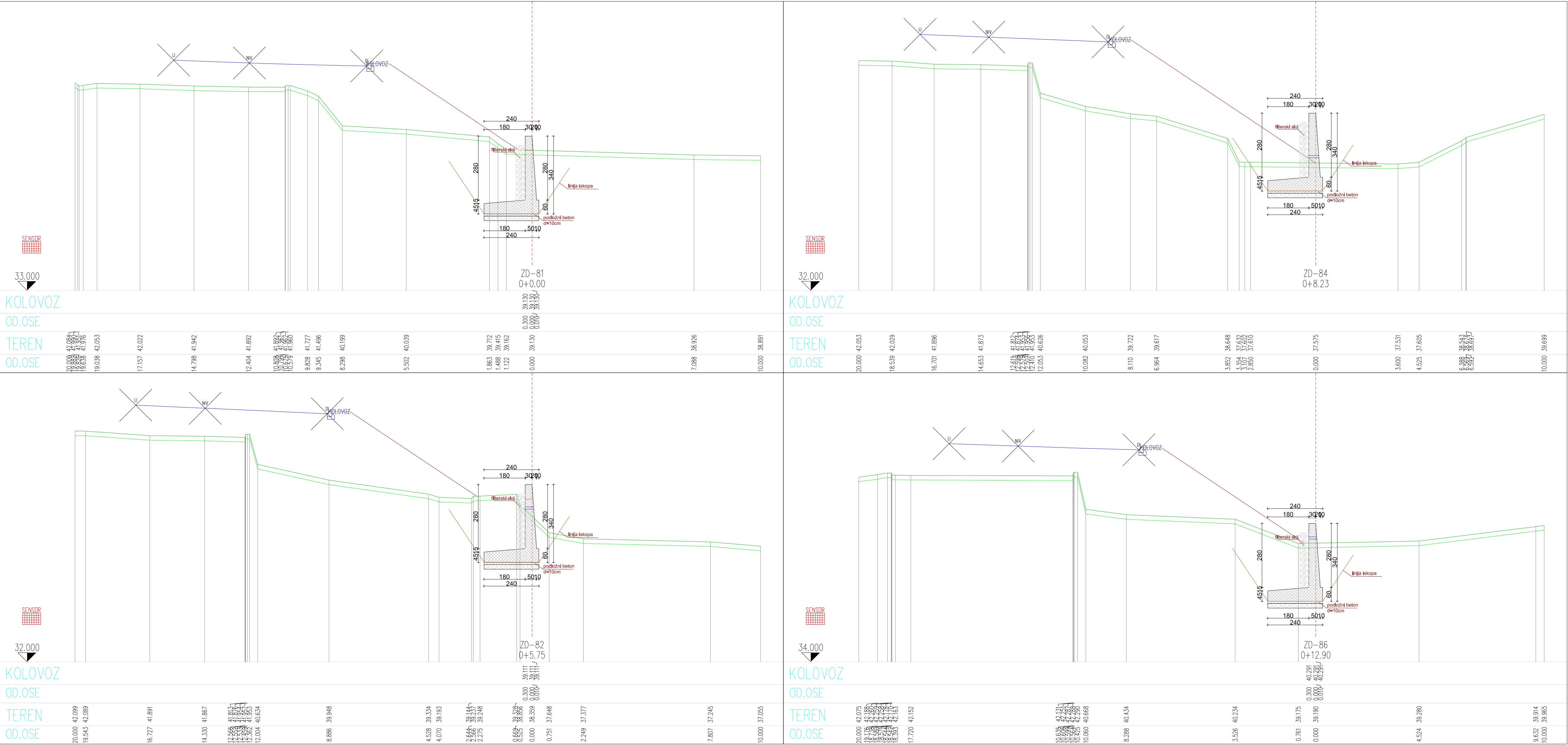
Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
5		14	2.76	50	138.00	
6		10	5.20	32	166.40	
7		10	5.45	44	239.80	
POS Z65-Z70 - kampade 4-8 (5 kom)						
1		10	2.25	125	281.25	
2		10	2.25	250	562.50	
3		10	2.40	125	300.00	
4		10	1.90	125	237.50	
5		10	2.26	125	282.50	
6		10	5.20	60	312.00	
7		10	5.50	90	495.00	
POS Z65-70 - kampada 9 (1 kom)						
1		10	2.25	31	69.75	
2		10	2.25	62	139.50	
3		10	2.75	31	85.25	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
4		10	1.90	31	58.90	
5		10	2.25	31	69.75	
6		10	6.50	12	78.00	
7		10	6.80	18	122.40	
POS Z65-Z70 - kampada 10 (1 kom)						
1		10	1.90	27	51.30	
2		10	1.90	54	102.60	
3		10	1.90	27	51.30	
4		10	1.57	27	42.39	
5		10	1.95	27	52.65	
6		10	5.70	10	57.00	
7		10	6.00	14	84.00	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	0.00	0.40	0.00
10	4110.64	0.62	2536.26
12	0.00	0.89	0.00
14	1138.20	1.21	1377.22
16	0.00	1.58	0.00
Total (B500B)			3913.49
Total			3913.49

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
POS Z65-Z70 - kampada 1 (1 kom)							
I-1	Q-188	215	311	1	2.96	19.80	
I-2	Q-188	215	310	1	2.96	19.74	
Total						39.54	
POS Z65-Z70 - kampade 2 i 3 (2 kom)							
I-1	Q-188	215	311	2	2.96	39.56	
I-2	Q-188	215	310	2	2.96	39.46	
I-3	Q-188	160	309	2	2.96	29.34	
Total						108.36	
POS Z65-Z70 - kampade 4-8 (5 kom)							
I-1	Q-188	215	499	5	2.96	158.89	
Total						158.89	
POS Z65-70 - kampada 9 (1 kom)							
I	Q-188	215	605	1	2.96	38.50	
Total						38.50	

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight of whole tables [kg]	Net installed weight [kg]
Q-188	215	605	14	2.96	539.03	344.52
Total					539.03	344.52

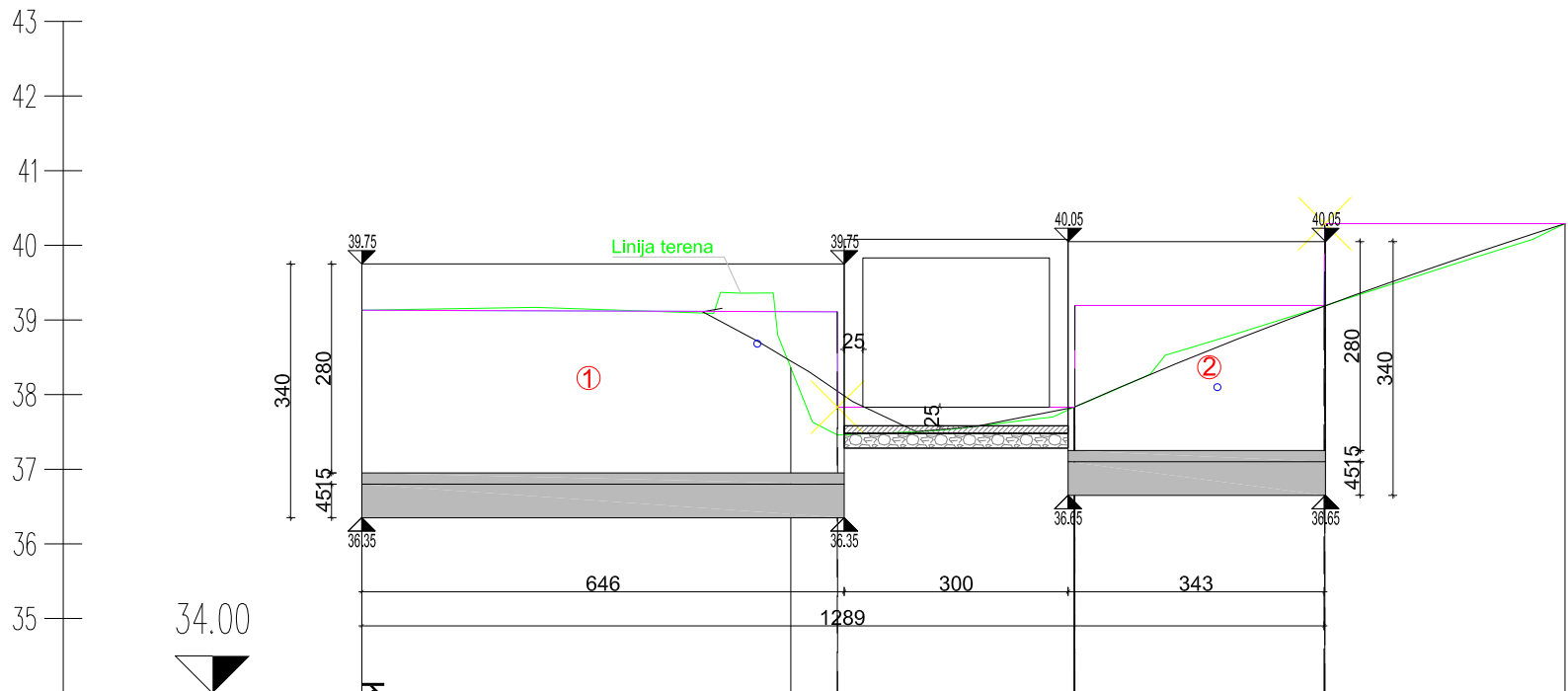


NAPOMENA:
● Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tlu. U slučaju da se tokom iskopa ne dode do dobrog tla, izvršiti zamjenu materijala.

- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$

<div><div><div></div><div>BIRO</div></div><div>"BIRO M" d.o.o. Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div>		PROJEKTANT:		INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat:					
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ					
Lokacija:					
Poljezi kat.presjeci: 901, 906, 1278/64, 2722/2, 1372, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1036/3, 1036/4, 1036/5, 1082/1, 1082/2, 1082/3, 1082/4, 1082/5, 1082/6, 1082/7, 1082/8, 1082/9, 1082/10, 1082/11, 1082/12, 1082/13, 1082/14, 1082/15, 1082/16, 1082/17, 1082/18, 1082/19, 1082/20, 1082/21, 1082/22, 1082/23, 1082/24, 1082/25, 1082/26, 1082/27, 1082/28, 1082/29, 1082/30, 1082/31, 1082/32, 1082/33, 1082/34, 1082/35, 1082/36, 1082/37, 1082/38, 1082/39, 1082/40, 1082/41, 1082/42, 1082/43, 1082/44, 1082/45, 1082/46, 1082/47, 1082/48, 1082/49, 1082/50, 1082/51, 1082/52, 1082/53, 1082/54, 1082/55, 1082/56, 1082/57, 1082/58, 1082/59, 1082/60, 1082/61, 1082/62, 1082/63, 1082/64, 1082/65, 1082/66, 1082/67, 1082/68, 1082/69, 1082/70, 1082/71, 1082/72, 1082/73, 1082/74, 1082/75, 1082/76, 1082/77, 1082/78, 1082/79, 1082/80, 1082/81, 1082/82, 1082/83, 1082/84, 1082/85, 1082/86, 1082/87, 1082/88, 1082/89, 1082/90, 1082/91, 1082/92, 1082/93, 1082/94, 1082/95, 1082/96, 1082/97, 1082/98, 1082/99, 1082/100, 1082/101, 1082/102, 1082/103, 1082/104, 1082/105, 1082/106, 1082/107, 1082/108, 1082/109, 1082/110, 1082/111, 1082/112, 1082/113, 1082/114, 1082/115, 1082/116, 1082/117, 1082/118, 1082/119, 1082/120, 1082/121, 1082/122, 1082/123, 1082/124, 1082/125, 1082/126, 1082/127, 1082/128, 1082/129, 1082/130, 1082/131, 1082/132, 1082/133, 1082/134, 1082/135, 1082/136, 1082/137, 1082/138, 1082/139, 1082/140, 1082/141, 1082/142, 1082/143, 1082/144, 1082/145, 1082/146, 1082/147, 1082/148, 1082/149, 1082/150, 1082/151, 1082/152, 1082/153, 1082/154, 1082/155, 1082/156, 1082/157, 1082/158, 1082/159, 1082/160, 1082/161, 1082/162, 1082/163, 1082/164, 1082/165, 1082/166, 1082/167, 1082/168, 1082/169, 1082/170, 1082/171, 1082/172, 1082/173, 1082/174, 1082/175, 1082/176, 1082/177, 1082/178, 1082/179, 1082/180, 1082/181, 1082/182, 1082/183, 1082/184, 1082/185, 1082/186, 1082/187, 1082/188, 1082/189, 1082/190, 1082/191, 1082/192, 1082/193, 1082/194, 1082/195, 1082/196, 1082/197, 1082/198, 1082/199, 1082/200, 1082/201, 1082/202, 1082/203, 1082/204, 1082/205, 1082/206, 1082/207, 1082/208, 1082/209, 1082/210, 1082/211, 1082/212, 1082/213, 1082/214, 1082/215, 1082/216, 1082/217, 1082/218, 1082/219, 1082/220, 1082/221, 1082/222, 1082/223, 1082/224, 1082/225, 1082/226, 1082/227, 1082/228, 1082/229, 1082/230, 1082/231, 1082/232, 1082/233, 1082/234, 1082/235, 1082/236, 1082/237, 1082/238, 1082/239, 1082/240, 1082/241, 1082/242, 1082/243, 1082/244, 1082/245, 1082/246, 1082/247, 1082/248, 1082/249, 1082/250, 1082/251, 1082/252, 1082/253, 1082/254, 1082/255, 1082/256, 1082/257, 1082/258, 1082/259, 1082/260, 1082/261, 1082/262, 1082/263, 1082/264, 1082/265, 1082/266, 1082/267, 1082/268, 1082/269, 1082/270, 1082/271, 1082/272, 1082/273, 1082/274, 1082/275, 1082/276, 1082/277, 1082/278, 1082/279, 1082/280, 1082/281, 1082/282, 1082/283, 1082/284, 1082/285, 1082/286, 1082/287, 1082/288, 1082/289, 1082/290, 1082/291, 1082/292, 1082/293, 1082/294, 1082/295, 1082/296, 1082/297, 1082/298, 1082/299, 1082/300, 1082/301, 1082/302, 1082/303, 1082/304, 1082/305, 1082/306, 1082/307, 1082/308, 1082/309, 1082/310, 1082/311, 1082/312, 1082/313, 1082/314, 1082/315, 1082/316, 1082/317, 1082/318, 1082/319, 1082/320, 1082/321, 1082/322, 1082/323, 1082/324, 1082/325, 1082/326, 1082/327, 1082/328, 1082/329, 1082/330, 1082/331, 1082/332, 1082/333, 1082/334, 1082/335, 1082/336, 1082/337, 1082/338, 1082/339, 1082/340, 1082/341, 1082/342, 1082/343, 1082/344, 1082/345, 1082/346, 1082/347, 1082/348, 1082/349, 1082/350, 1082/351, 1082/352, 1082/353, 1082/354, 1082/355, 1082/356, 1082/357, 1082/358, 1082/359, 1082/360, 1082/361, 1082/362, 1082/363, 1082/364, 1082/365, 1082/366, 1082/367, 1082/368, 1082/369, 1082/370, 1082/371, 1082/372, 1082/373, 1082/374, 1082/375, 1082/376, 1082/377, 1082/378, 1082/379, 1082/380, 1082/381, 1082/382, 1082/383, 1082/384, 1082/385, 1082/386, 1082/387, 1082/388, 1082/389, 1082/390, 1082/391, 1082/392, 1082/393, 1082/394, 1082/395, 1082/396, 1082/397, 1082/398, 1082/399, 1082/400, 1082/401, 1082/402, 1082/403, 1082/404, 1082/405, 1082/406, 1082/407, 1082/408, 1082/409, 1082/410, 1082/411, 1082/412, 1082/413, 1082/414, 1082/415, 1082/416, 1082/417, 1082/418, 1082/419, 1082/420, 1082/421, 1082/422, 1082/423, 1082/424, 1082/425, 1082/426, 1082/427, 1082/428, 1082/429, 1082/430, 1082/431, 1082/432, 1082/433, 1082/434, 1082/435, 1082/436, 1082/437, 1082/438, 1082/439, 1082/440, 1082/441, 1082/442, 1082/443, 1082/444, 1082/445, 1082/446, 1082/447, 1082/448, 1082/449, 1082/450, 1082/451, 1082/452, 1082/453, 1082/454, 1082/455, 1082/456, 1082/457, 1082/458, 1082/459, 1082/460, 1082/461, 1082/462, 1082/463, 1082/464, 1082/465, 1082/466, 1082/467, 1082/468, 1082/469, 1082/470, 1082/471, 1082/472, 1082/473, 1082/474, 1082/475, 1082/476, 1082/477, 1082/478, 1082/479, 1082/480, 1082/481, 1082/482, 1082/483, 1082/484, 1082/485, 1082/486, 1082/487, 1082/488, 1082/489, 1082/490, 1082/491, 1082/492, 1082/493, 1082/494, 1082/495, 1082/496, 1082/497, 1082/498, 1082/499, 1082/500, 1082/501, 1082/502, 1082/503, 1082/504, 1082/505, 1082/506, 1082/507, 1082/508, 1082/509, 1082/510, 1082/511, 1082/512, 1082/513, 1082/514, 1082/515, 1082/516, 1082/517, 1082/518, 1082/519, 1082/520, 1082/521, 1082/522, 1082/523, 1082/524, 1082/525, 1082/526, 1082/527, 1082/528, 1082/529, 1082/530, 1082/531, 1082/532, 1082/533, 1082/534, 1082/535, 1082/536, 1082/537, 1082/538, 1082/539, 1082/540, 1082/541, 1082/542, 1082/543, 1082/544, 1082/545, 1082/546, 1082/547, 1082/548, 1082/549, 1082/550, 1082/551, 1082/552, 1082/553, 1082/554, 1082/555, 1082/556, 1082/557, 1082/558, 1082/559, 1082/560, 1082/561, 1082/562, 1082/563, 1082/564, 1082/565, 1082/566, 1082/567, 1082/568, 1082/569, 1082/570, 1082/571, 1082/572, 1082/573, 1082/574, 1082/575, 1082/576, 1082/577, 1082/578, 1082/579, 1082/580, 1082/581, 1082/582, 1082/583, 1082/584, 1082/585, 1082/586, 1082/587, 1082/588, 1082/589, 1082/590, 1082/591, 1082/592, 1082/593, 1082/594, 1082/595, 1082/596, 1082/597, 1082/598, 1082/599, 1082/600, 1082/601, 1082/602, 1082/603, 1082/604, 1082/605, 1082/606, 1082/607, 1082/608, 1082/609, 1082/610, 1082/611, 1082/612, 1082/613, 1082/614, 1082/615, 1082/616, 1082/617, 1082/618, 1082/619, 1082/620, 1082/621, 1082/622, 1082/623, 1082/624, 1082/625, 1082/626, 1082/627, 1082/628, 1082/629, 1082/630, 1082/631, 1082/632, 1082/633, 1082/634, 1082/635, 1082/636, 1082/637, 1082/638, 1082/639, 1082/640, 1082/641, 1082/642, 1082/643, 1082/644, 1082/645, 1082/646, 1082/647, 1082/648, 1082/649, 1082/650, 1082/651, 1082/652, 1082/653, 1082/654, 1082/655, 1082/656, 1082/657, 1082/658, 1082/659, 1082/660, 1082/661, 1082/662, 1082/663, 1082/664, 1082/665, 1082/666, 1082/667, 1082/668, 1082/669, 1082/670, 1082/671, 1082/672, 1082/673, 1082/674, 1082/675, 1082/676, 1082/677, 1082/678, 1082/679, 1082/680, 1082/681, 1082/682, 1082/683, 1082/684, 1082/685, 1082/686, 1082/687, 1082/688, 1082/689, 1082/690, 1082/691, 1082/692, 1082/693, 1082/694, 1082/695, 1082/696, 1082/697, 1082/698, 1082/699, 1082/700, 1082/701, 1082/702, 1082/703, 1082/704, 1082/705, 1082/706, 1082/707, 1082/708, 1082/709, 1082/710, 1082/711, 1082/712, 1082/713, 1082/714, 1082/715, 1082/716, 1082/717, 1082/718, 1082/719, 1082/720, 1082/721, 1082/722, 1082/723, 1082/724, 1082/725, 1082/726, 1082/727, 1082/728, 1082/729, 1082/730, 1082/731, 1082/732, 1082/733, 1082/734, 1082/735, 1082/736, 1082/737, 1082/738, 1082/739, 1082/740, 1082/741, 1082/742, 1082/743, 1082/744, 1082/745, 1082/746, 1082/747, 1082/748, 1082/749, 1082/750, 1082/751, 1082/752, 1082/753, 1082/754, 1082/755, 1082/756, 1082/757, 1082/758, 1082/759, 1082/760, 1082/761, 1082/762, 1082/763, 1082/764, 1082/765, 1082/766, 1082/767, 1082/768, 1082/769, 1082/770, 1082/771, 1082/772, 1082/773, 1082/774, 1082/775, 1082/776, 1082/777, 1082/778, 1082/779, 1082/780, 1082/781, 1082/782, 1082/783, 1082/784, 1082/785, 1082/786, 1082/787, 1082/788, 1082/789, 1082/790, 1082/791, 1082/792, 1082/793, 1082/794, 1082/795, 1082/796, 1082/797, 1082/798, 1082/799, 1082/800, 1082/801, 1082/802, 1082/803, 1082/804, 1082/805, 1082/806, 1082/807, 1082/808, 1082/809, 1082/810, 1082/811, 1082/812, 1082/813, 1082/814, 1082/815, 1082/816, 1082/817, 1082/818, 1082/819, 1082/820, 1082/821, 1082/822, 1082/823, 1082/824, 1082/825, 1082/826, 1082/827, 1082/828, 1082/829, 1082/830, 1082/831, 1082/832, 1082/833, 1082/834, 1082/835, 1082/836, 1082/837, 1082/838, 1082/839, 1082/840, 1082/841, 1082/842, 1082/843, 1082/844, 1082/845, 1082/846, 1082/847, 1082/848, 1082/849, 1082/850, 1082/851, 1082/852, 1082/853, 1082/854, 1082/855, 1082/856, 1082/857, 1082/858, 1082/859, 1082/860, 1082/861, 1082/862, 1082/863, 1082/864, 1082/865, 1082/866, 1082/867, 1082/868, 1082/869, 1082/870, 1082/871, 1082/872, 1082/873, 1082/874, 1082/875, 1082/876, 1082/877, 1082/878, 1082/879, 1082/880, 1082/881, 1082/882, 1082/883, 1082/884, 1082/885, 1082/886, 1082/887, 1082/888, 1082/889, 1082/890, 1082/891, 1082/892, 1082/893, 1082/894, 1082/895, 1082/896, 1082/897, 1082/898, 1082/899, 1082/900, 1082/901, 1082/902, 1082/903, 1082/904, 1082/905, 1082/906, 1082/907, 1082/908, 1082/909, 1082/910, 1082/911, 1082/912, 1082/913, 1082/914, 1082/915, 1082/916, 1082/917, 1082/918, 1082/919, 1082/920, 1082/921, 1082/922, 1082/923, 1082/924, 1082/925, 1082/926, 1082/927, 1082/928, 1082/929, 1082/930, 1082/931, 1082/932, 1082/933, 1082/934, 1082/935, 1082/936, 1082/937, 1082/938, 1082/939, 1082/940, 1082/941, 1082/942, 1082/943, 1082/944, 1082/945, 1082/946, 1082/947, 1082/948, 1082/949, 1082/950, 1082/951, 1082/952, 1082/953, 1082/954, 1082/955, 1082/956, 1082/957, 1082/958, 1082/959, 1082/960, 1082/961, 1082/962, 1082/963, 1082/964, 1082/965, 1082/966, 1082/967, 1082/968, 1082/969, 1082/970, 1082/971, 1082/972, 1082/973, 1082/974, 1082/975, 1082/976, 1082/977, 1082/978, 1082/979, 1082/980, 1082/981, 1082/982, 1082/983, 1082/984, 1082/985, 1082/986, 1082/987, 1082/988, 1082/989, 1082/990, 1082/991, 1082/992, 1082/993, 1082/994, 1082/995, 1082/996, 1082/997, 1082/998, 1082/999, 1082/1000, 1082/1001, 1082/1002, 1082/1003, 1082/1004, 1082/1005, 1082/1006, 1082/1007, 1082/1008, 1082/1009, 1082/1010, 1082/1011, 1082/1012, 1082/1013, 1082/1014, 1082/1015, 1082/1016, 1082/1017, 1082/1018, 1082/1019, 1082/1020, 1082/1021, 1082/1022, 1082/1023, 1082/1024, 1082/1025, 1082/1026, 1082/1027, 1082/1028, 1082/1029, 1082/1030, 1082/1031, 1082/1032, 1082/1033, 1082/1034, 1082/1035, 1082/1036, 1082/1037, 1082/1038, 1082/1039, 1082/1040, 1082/1041, 1082/1042, 1082/1043, 1082/1044, 1082/1045, 1082/1046, 1082/1047, 1082/1048, 1082/1049, 1082/1050, 1082/1051, 1082/1052, 1082/1053, 1082/1054, 1082/1055, 1082/1056, 1082/1057, 1082/1058, 1082/1059, 1082/1060, 1082/1061, 1082/1062, 1082/1063, 1082/1064, 1082/1065, 1082/1066, 1082/1067, 1082/1068, 1082/1069, 1082/1070, 1082/1071, 1082/1072, 1082/1073, 1082/1074, 1082/1075, 1082/1076, 1082/1077, 1082/1078, 1082/1079, 1082/1080, 1082/1081, 1082/1082, 1082/1083, 1082/1084, 1082/1085, 1082/1086, 1082/1087, 1082/1088, 1082/1089, 1082/1090, 1082/1091, 1082/1092, 1082/1093, 1082/1094, 1082/1095, 1082/1096, 1082/1097, 1082/1098, 1082/1099, 1082/1100, 1082/1101, 1082/1102, 1082/1103, 1082/1104, 1082/1105, 1082/1106, 1082/1107, 1082/1108, 1082/1109, 1082/1110, 1082/1111, 1082/1112, 1082/1113, 1082/1114, 1082/1115, 1082/1116, 1082/1117, 1082/1118, 1082/1119, 1082/1120, 1082/1121, 1082/1122, 1082/1123, 1082/1124, 1082/1125, 1082/1126, 1082/1127, 1082/1128, 1082/1129, 1082/1130, 1082/1131, 1082/1132, 1082/1133, 1082/1134, 1082/1135, 1082/1136, 1082/1137, 1082/1138, 1082/1139, 1082/1140, 1082/1141, 1082/1142, 1082/1143, 1082/1144, 1082/1145, 1082/1146, 1082/1147, 1082/1148, 1082/1149, 1082/1150, 1082/1151, 1082/1152, 1082/1153, 1082/1154, 1082/1155, 1082/1156, 1082/1157, 1082/1158, 1082/1159, 1082/1160, 1082/1161, 1082/1162, 1082/1163, 1082/1164, 1082/1165, 1082/1166, 1082/1167, 1082/1168, 1082/1169, 1082/1170, 1082/1171, 1082/1172, 1082/1173, 1082/1174, 1082/1175, 1082/1176, 1082/1177, 1082/1178, 1082/1179, 1082/1180, 1082/1181, 1082/1182, 1082/1183, 1082/1184, 1082/1185, 1082/1186, 1082/1187, 1082/1188, 1082/1189, 1082/1190, 1082/1191, 1082/1192, 1082/1193, 1082/1194, 1082					

Podužni profil - POS Z81-Z87



OZNAKE PROFILA							
STACIONAŽE							
KOTE TERENA							
KOTE NIVELETE							

- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm



BIRO

“BIRO M” d.o.o.
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:
Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:
Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023, odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići

Glavni inženjer:
Simeun Matović, dipl.inž.građ

Odgovorni inženjer:
Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:
BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:
GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Razmjera:
R=1:100

Prilog:
Podužni profil - POS Z81-Z87

Br. priloga:
18

Datum izrade i M.P

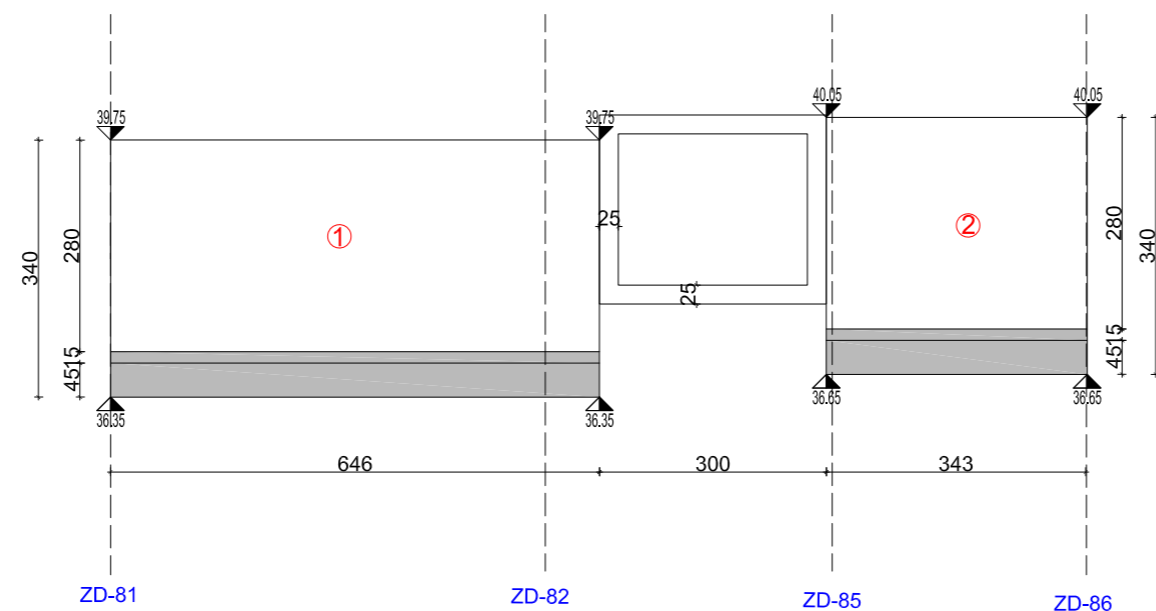
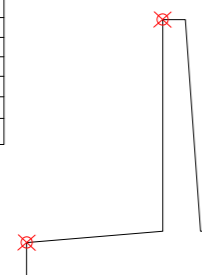
Jun 2024.g.

Datum revizije i M.P

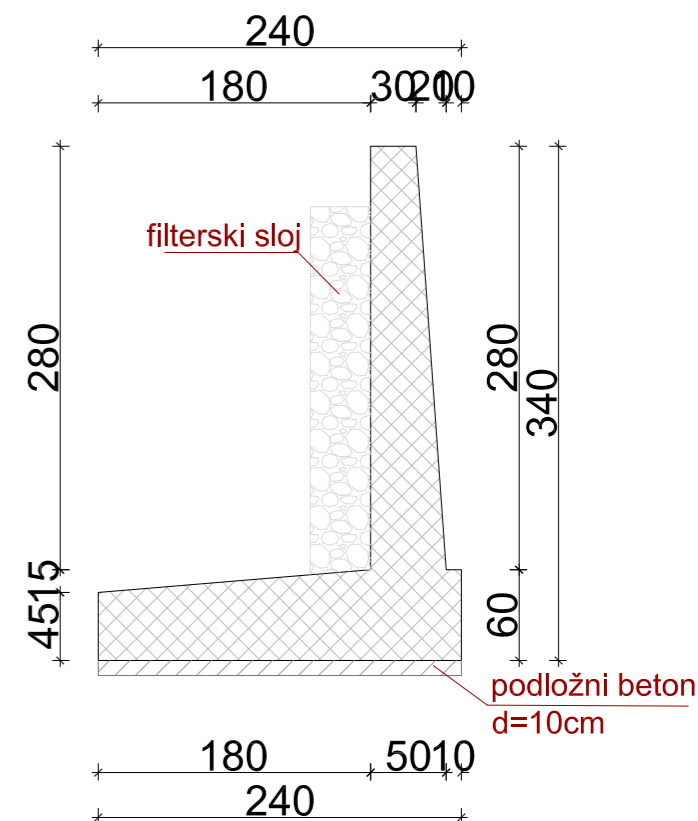
Plan oplate - POS Z81-Z87

Koordinate
karakterističnih tačaka

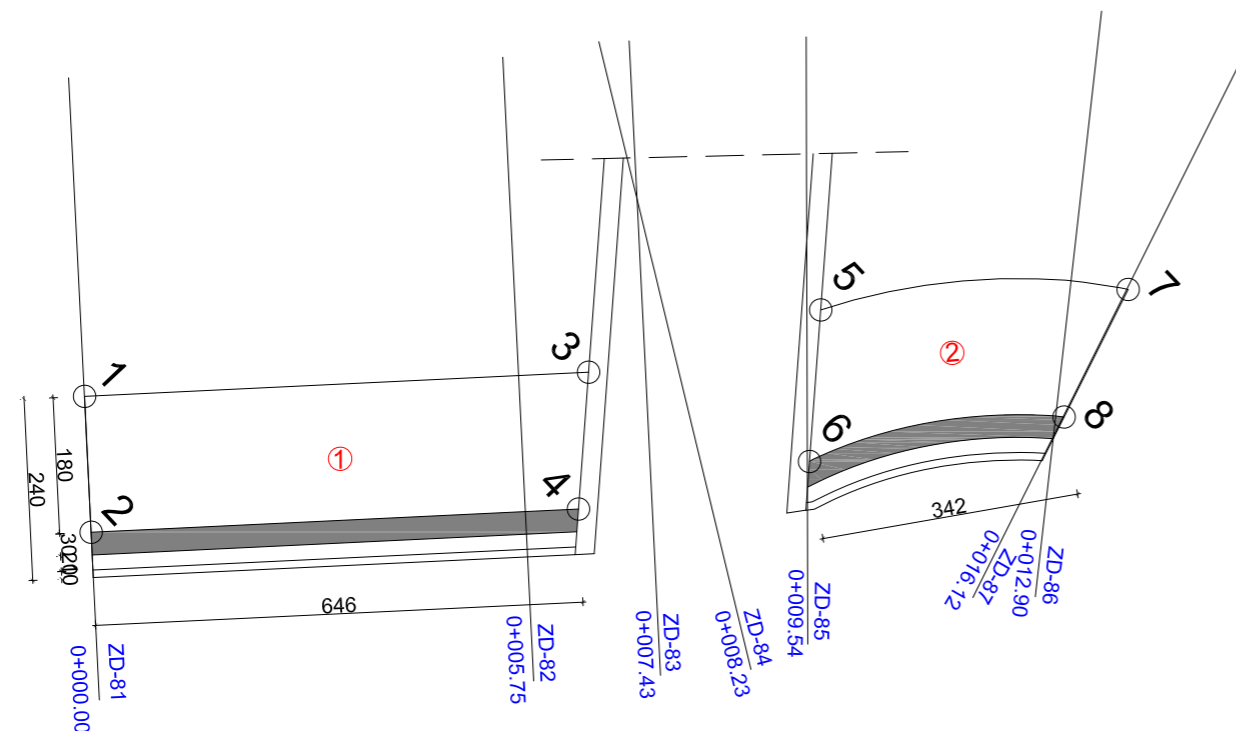
1	6583730.22	4669678.56
2	6583731.58	4669677.39
3	6583734.55	4669683.63
4	6583735.78	4669682.29
5	6583736.05	4669686.43
6	6583737.41	4669684.95
7	6583738.64	4669689.58
8	6583739.29	4669687.80



Karakteristični poprečni presjek zida
R 1:50



Pogled odozgo



NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$



"BIRO M" d.o.o.
Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

Opština Bar

Bulevar revolucije 1. 85 000 Bar

tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424

email: opstinabar@bar.me

Obiekat:

SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:

Djelovi kat.parcela: 993, 999, 1278/6, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1031/2, 1032, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1032, 1029/4, 1032, 1029/5, 1029/6, 1029/7, 1029/8, 1029/9, 1029/10, 1029/11, 1029/12, 1029/13, 1029/14, 1029/15, 1029/16, 1029/17, 1029/18, 1029/19, 1029/20, 1029/21, 1029/22, 1029/23, 1029/24, 1029/25, 1029/26, 1029/27, 1029/28, 1029/29, 1029/30, 1029/31, 1029/32, 1029/33, 1029/34, 1029/35, 1029/36, 1029/37, 1029/38, 1029/39, 1029/40, 1029/41, 1029/42, 1029/43, 1029/44, 1029/45, 1029/46, 1029/47, 1029/48, 1029/49, 1029/50, 1029/51, 1029/52, 1029/53, 1029/54, 1029/55, 1029/56, 1029/57, 1029/58, 1029/59, 1029/60, 1029/61, 1029/62, 1029/63, 1029/64, 1029/65, 1029/66, 1029/67, 1029/68, 1029/69, 1029/70, 1029/71, 1029/72, 1029/73, 1029/74, 1029/75, 1029/76, 1029/77, 1029/78, 1029/79, 1029/80, 1029/81, 1029/82, 1029/83, 1029/84, 1029/85, 1029/86, 1029/87, 1029/88, 1029/89, 1029/90, 1029/91, 1029/92, 1029/93, 1029/94, 1029/95, 1029/96, 1029/97, 1029/98, 1029/99, 1029/100, 1029/101, 1029/102, 1029/103, 1029/104, 1029/105, 1029/106, 1029/107, 1029/108, 1029/109, 1029/110, 1029/111, 1029/112, 1029/113, 1029/114, 1029/115, 1029/116, 1029/117, 1029/118, 1029/119, 1029/120, 1029/121, 1029/122, 1029/123, 1029/124, 1029/125, 1029/126, 1029/127, 1029/128, 1029/129, 1029/130, 1029/131, 1029/132, 1029/133, 1029/134, 1029/135, 1029/136, 1029/137, 1029/138, 1029/139, 1029/140, 1029/141, 1029/142, 1029/143, 1029/144, 1029/145, 1029/146, 1029/147, 1029/148, 1029/149, 1029/150, 1029/151, 1029/152, 1029/153, 1029/154, 1029/155, 1029/156, 1029/157, 1029/158, 1029/159, 1029/160, 1029/161, 1029/162, 1029/163, 1029/164, 1029/165, 1029/166, 1029/167, 1029/168, 1029/169, 1029/170, 1029/171, 1029/172, 1029/173, 1029/174, 1029/175, 1029/176, 1029/177, 1029/178, 1029/179, 1029/180, 1029/181, 1029/182, 1029/183, 1029/184, 1029/185, 1029/186, 1029/187, 1029/188, 1029/189, 1029/190, 1029/191, 1029/192, 1029/193, 1029/194, 1029/195, 1029/196, 1029/197, 1029/198, 1029/199, 1029/200, 1029/201, 1029/202, 1029/203, 1029/204, 1029/205, 1029/206, 1029/207, 1029/208, 1029/209, 1029/210, 1029/211, 1029/212, 1029/213, 1029/214, 1029/215, 1029/216, 1029/217, 1029/218, 1029/219, 1029/220, 1029/221, 1029/222, 1029/223, 1029/224, 1029/225, 1029/226, 1029/227, 1029/228, 1029/229, 1029/230, 1029/231, 1029/232, 1029/233, 1029/234, 1029/235, 1029/236, 1029/237, 1029/238, 1029/239, 1029/240, 1029/241, 1029/242, 1029/243, 1029/244, 1029/245, 1029/246, 1029/247, 1029/248, 1029/249, 1029/250, 1029/251, 1029/252, 1029/253, 1029/254, 1029/255, 1029/256, 1029/257, 1029/258, 1029/259, 1029/260, 1029/261, 1029/262, 1029/263, 1029/264, 1029/265, 1029/266, 1029/267, 1029/268, 1029/269, 1029/270, 1029/271, 1029/272, 1029/273, 1029/274, 1029/275, 1029/276, 1029/277, 1029/278, 1029/279, 1029/280, 1029/281, 1029/282, 1029/283, 1029/284, 1029/285, 1029/286, 1029/287, 1029/288, 1029/289, 1029/290, 1029/291, 1029/292, 1029/293, 1029/294, 1029/295, 1029/296, 1029/297, 1029/298, 1029/299, 1029/300, 1029/301, 1029/302, 1029/303, 1029/304, 1029/305, 1029/306, 1029/307, 1029/308, 1029/309, 1029/310, 1029/311, 1029/312, 1029/313, 1029/314, 1029/315, 1029/316, 1029/317, 1029/318, 1029/319, 1029/320, 1029/321, 1029/322, 1029/323, 1029/324, 1029/325, 1029/326, 1029/327, 1029/328, 1029/329, 1029/330, 1029/331, 1029/332, 1029/333, 1029/334, 1029/335, 1029/336, 1029/337, 1029/338, 1029/339, 1029/340, 1029/341, 1029/342, 1029/343, 1029/344, 1029/345, 1029/346, 1029/347, 1029/348, 1029/349, 1029/350, 1029/351, 1029/352, 1029/353, 1029/354, 1029/355, 1029/356, 1029/357, 1029/358, 1029/359, 1029/360, 1029/361, 1029/362, 1029/363, 1029/364, 1029/365, 1029/366, 1029/367, 1029/368, 1029/369, 1029/370, 1029/371, 1029/372, 1029/373, 1029/374, 1029/375, 1029/376, 1029/377, 1029/378, 1029/379, 1029/380, 1029/381, 1029/382, 1029/383, 1029/384, 1029/385, 1029/386, 1029/387, 1029/388, 1029/389, 1029/390, 1029/391, 1029/392, 1029/393, 1029/394, 1029/395, 1029/396, 1029/397, 1029/398, 1029/399, 1029/400, 1029/401, 1029/402, 1029/403, 1029/404, 1029

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl.inž.građ

Odgovorni inženjer

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:	
-------------------------------	--

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA

Razmjera:

R=1:100

Prilog:

Plan op late - POS Z81-Z87

	Br. priloga:
--	--------------

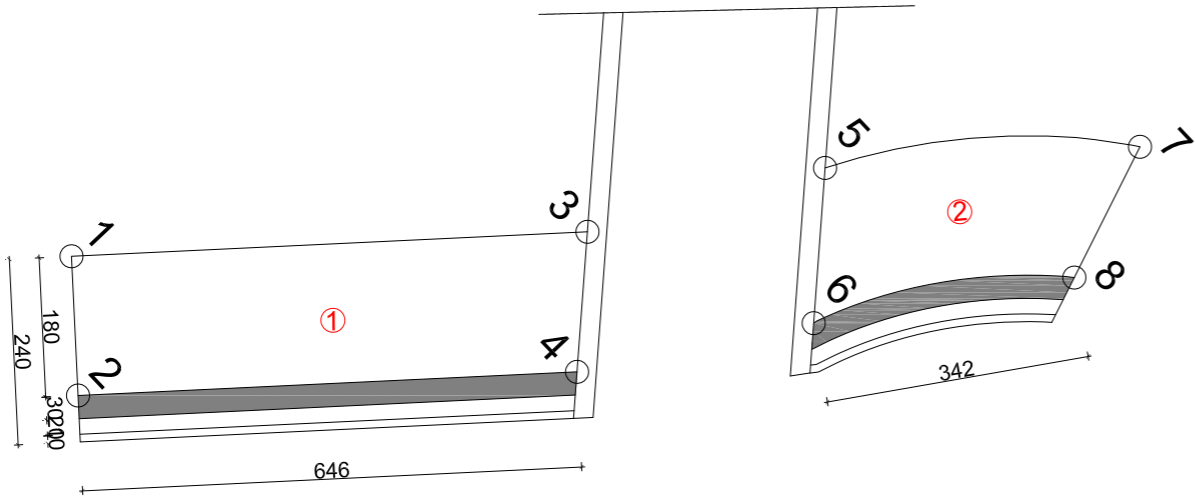
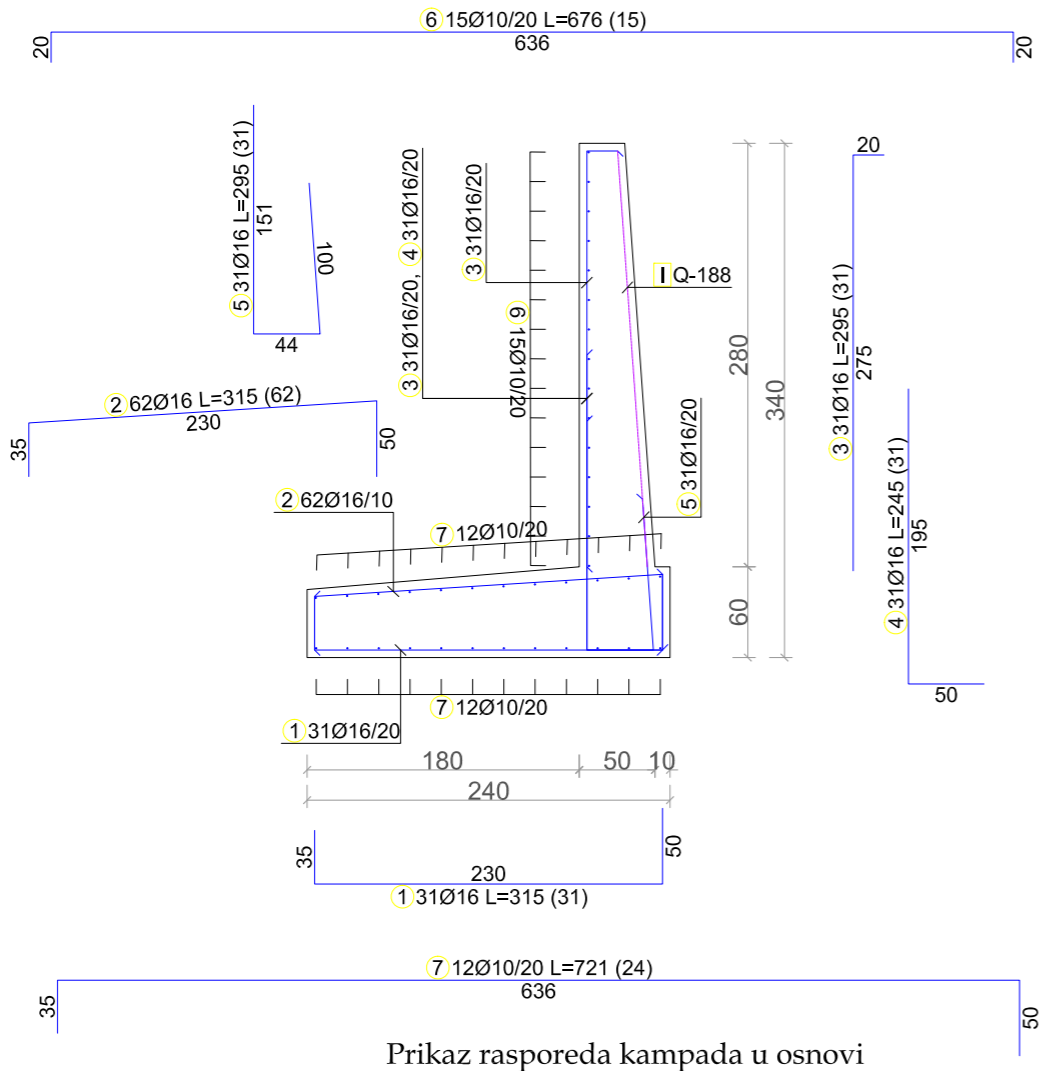
19

Datum izrade i M.P.

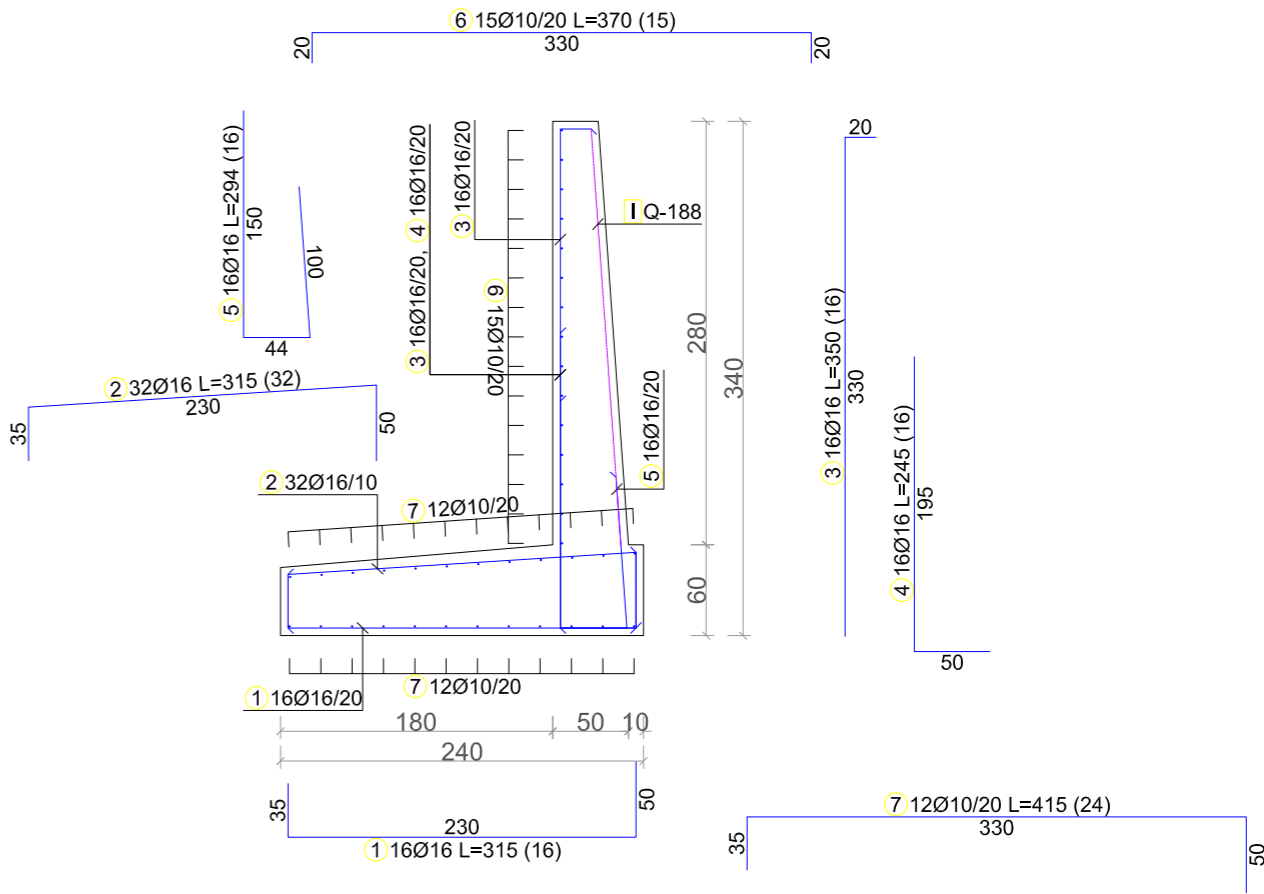
Jun 2024.g.

	Datum revizije i M.P.
--	-----------------------

Plan armature - POS Z81-Z87
Kampada 1; L=6.46m
Tip zida H=3.4m



Plan armature - POS Z81-Z87
Kampada 2; L=3.43m
Tip zida H=3.4m



- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$



“BIRO M” d.o.o.
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:
Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:

SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Glavni inženjer:
Simeun Matović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:
Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:
BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Datum izrade i M.P

Jun 2024.g.

Lokacija:

Djelovi kat.parcele: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcele 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Prilog:

Plan armature - POS Z81-Z87

Razmjera:

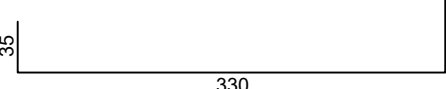
R 1 : 50

Br. priloga:

20

Datum revizije i M.P

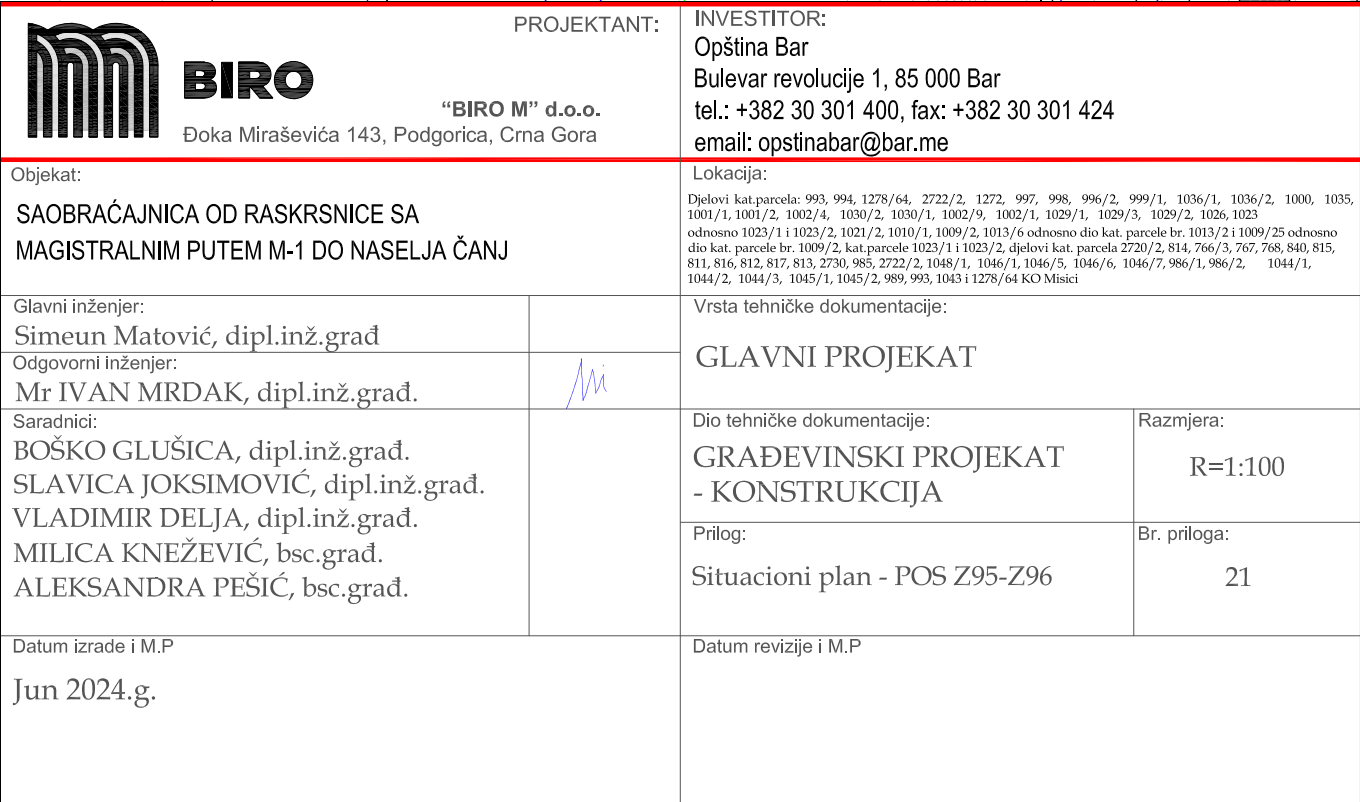
Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
POS Z81-Z87 - kampada 1 (1 kom)						
1		16	3.15	31	97.65	
2		16	3.15	62	195.30	
3		16	2.95	31	91.45	
4		16	2.95	31	91.45	
5		10	6.76	15	101.40	
6		10	7.21	24	173.04	
POS Z81-Z87 - kampada 2 (1 kom)						
1		16	3.15	16	50.40	
2		16	3.15	32	100.80	
3		16	3.50	16	56.00	
4		16	2.94	16	47.04	
5		10	3.70	15	55.50	

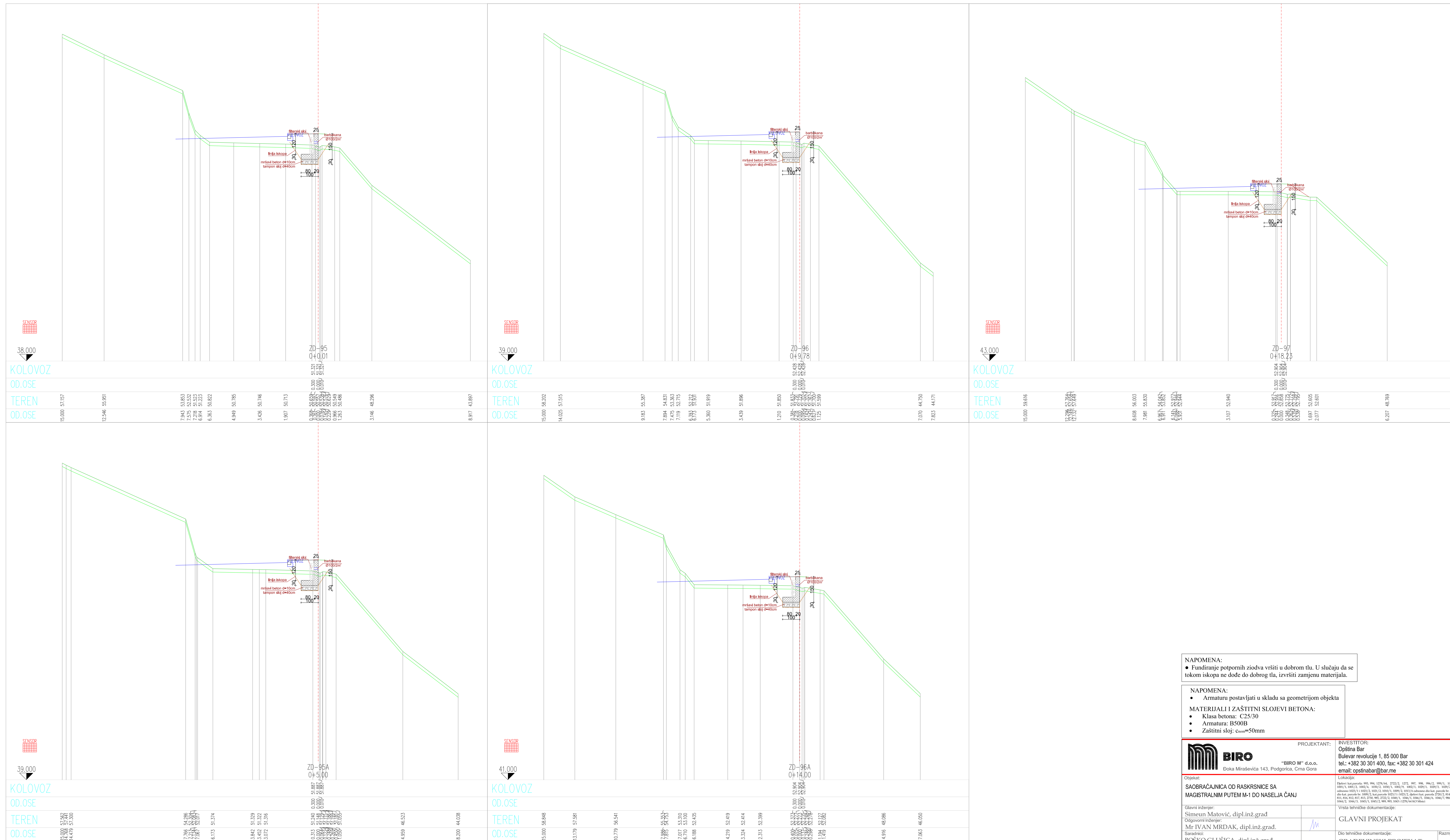
Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
7		10	4.15	24	99.60	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	0.00	0.40	0.00
10	429.54	0.62	265.03
12	0.00	0.89	0.00
14	0.00	1.21	0.00
16	845.24	1.58	1335.48
Total (B500B)			1600.51
Total			1600.51

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
POS Z81-Z87 - kampada 1 (1 kom)							
I	Q-188	215	605	2	2.96	77.00	
Total						77.00	
POS Z81-Z87 - kampada 2 (1 kom)							
I	Q-188	215	605	1	2.96	38.50	
Total						38.50	

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight of whole tables [kg]	Net installed weight [kg]
Q-188	215	605	3	2.96	115.51	115.51
Total					115.51	115.51






NAPOMENA:

- Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tlu. U slučaju da se tokom iskopa ne dođe do dobrog tla, izvršiti zamjenu materijala.

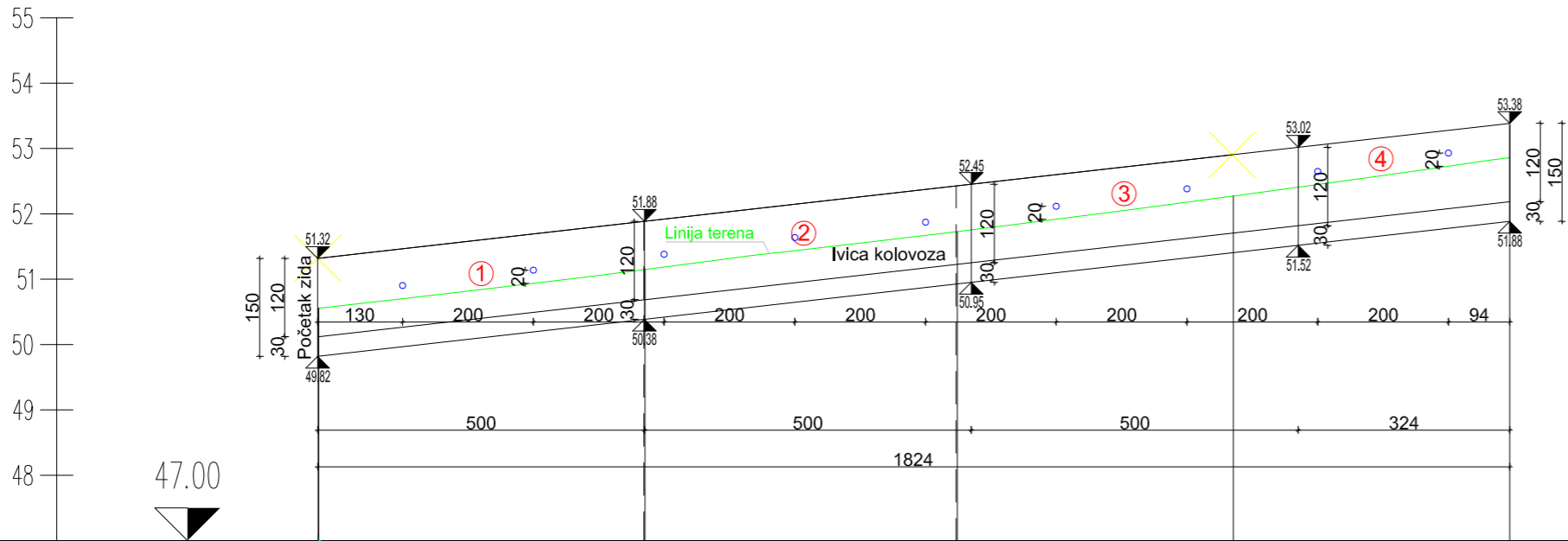
- NAPOMENA:**
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:**
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$

 BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Miršaševića 143, Podgorica, Crna Gora	PROJEKTANT: INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400; fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me
	Objekat: SAOBRAĆAJNO OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M1 DO NASELJA ČAČI
Glavni inženjer: Simеun Matović, dipl.inž.grad. Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.	Lokacije: Dvorište Kamenice 900, 94, 129/06, 22/22, 1272, 997, 996, 994, 992, 999/1, 1002/1, 1002/2, 1000, 1001, 1002/1, 1002/2, 1002/3, 1002/4, 1002/5, 1002/6, 1002/7, 1002/8, 1002/9, 1002/10, 1002/11, 1002/12, 1002/13, 1002/14, 1002/15, 1002/16, 1002/17, 1002/18, 1002/19, 1002/20, 1002/21, 1002/22, 1002/23, 1002/24, 1002/25, 1002/26, 1002/27, 1002/28, 1002/29, 1002/30, 1002/31, 1002/32, 1002/33, 1002/34, 1002/35, 1002/36, 1002/37, 1002/38, 1002/39, 1002/40, 1002/41, 1002/42, 1002/43, 1002/44, 1002/45, 1002/46, 1002/47, 1002/48, 1002/49, 1002/50, 1002/51, 1002/52, 1002/53, 1002/54, 1002/55, 1002/56, 1002/57, 1002/58, 1002/59, 1002/60, 1002/61, 1002/62, 1002/63, 1002/64, 1002/65, 1002/66, 1002/67, 1002/68, 1002/69, 1002/70, 1002/71, 1002/72, 1002/73, 1002/74, 1002/75, 1002/76, 1002/77, 1002/78, 1002/79, 1002/80, 1002/81, 1002/82, 1002/83, 1002/84, 1002/85, 1002/86, 1002/87, 1002/88, 1002/89, 1002/90, 1002/91, 1002/92, 1002/93, 1002/94, 1002/95, 1002/96, 1002/97, 1002/98, 1002/99, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462

Datum izrade i M.P.	Datum revizije i M.P.
Jun 2024.g.	



[illegible]

Podužni profil - POS Z95-Z96



OZNAKE PROFILA	0.009	4.991	ZD-95A	4.778	ZD-96	4.222	ZD-96A	4.229	ZD-97
STACIONAŽE	0.00		5.00		9.77		14.00		18.22
KOTE TERENA	50.556		51.148		51.729		52.274		52.858
KOTE NIVELETE	51.319		51.887		52.428		52.904		

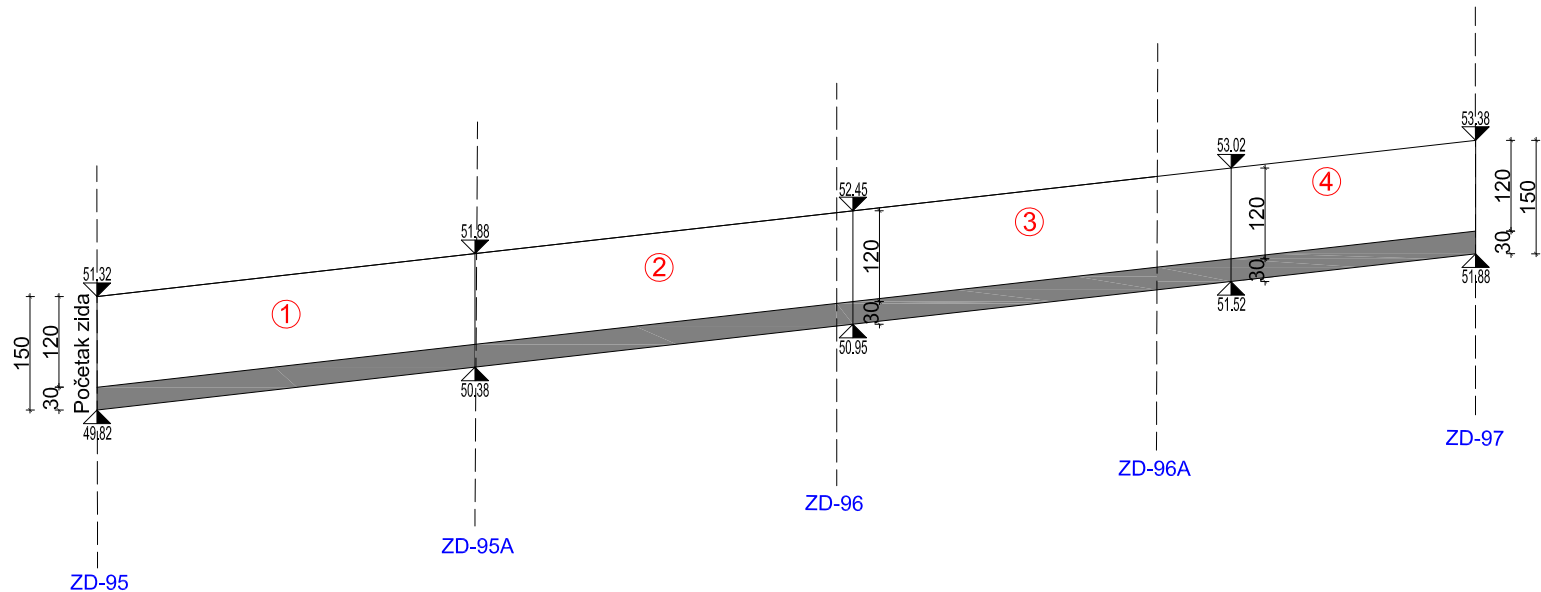
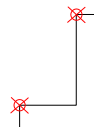
- NAPOMENA:
 - Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
 - Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm

<div><div> BIRO</div><div>PROJEKTANT:</div><div>“BIRO M” d.o.o.</div><div>Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div>		<div>INVESTITOR:</div> <div>Opština Bar</div> <div>Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar</div> <div>tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424</div> <div>email: opstinabar@bar.me</div>	
Objekat:		Lokacija:	
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići	
Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Simeun Matović, dipl.inž.građ		GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:		GLAVNI PROJEKAT	
Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici:		Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera:
BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.		GRAĐEVINSKI PROJEKAT	R=1:100
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.		- KONSTRUKCIJA	
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.		Prilog:	Br. priloga:
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.		Podužni profil - POS Z95-Z96	23
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.			
Datum izrade i M.P		Datum revizije i M.P	
Jun 2024.g.			

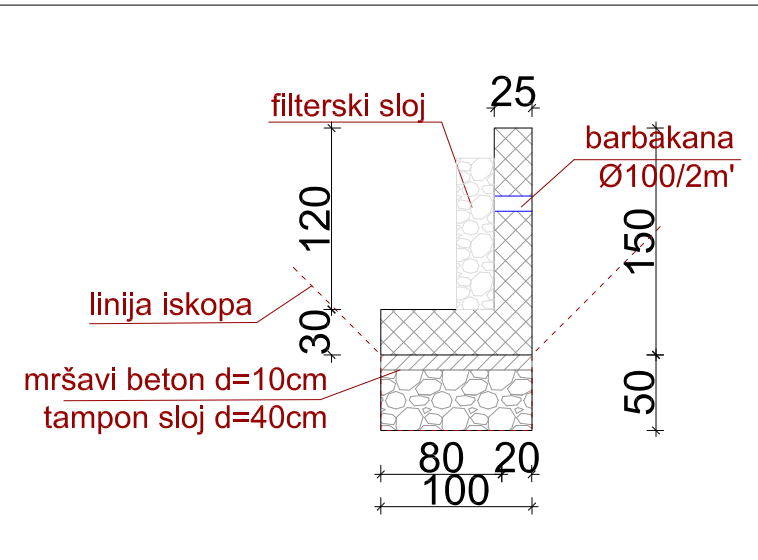
Plan oplate - POS Z95-Z96

Koordinate
karakterističnih tačaka

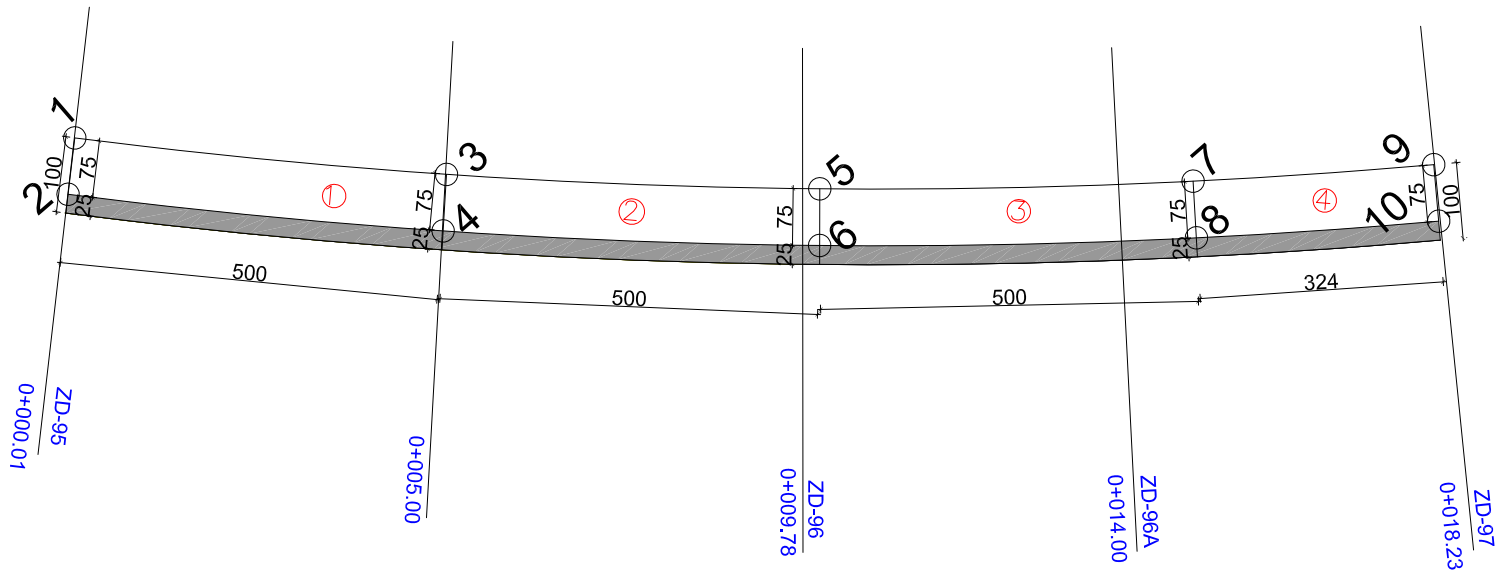
1	6583783.63	4669650.05
2	6583783.08	4669649.55
3	6583787.04	4669646.47
4	6583786.51	4669645.94
5	6583790.65	4669643.10
6	6583790.16	4669642.53
7	6583794.45	4669639.95
8	6583793.99	4669639.35
9	6583797.00	4669638.03
10	6583796.56	4669637.42



Karakteristični poprečni presjek zida POS Z95-Z96
R 1:50



Pogled odozgo



NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm



BIRO

“BIRO M” d.o.o.
Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:

SAOBRAČAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:

Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023, odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl.inž.građ

Odgovorni inženjer:

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Razmjera:

R=1:100

Prilog:

Plan oplate - POS Z95-Z96

Br. priloga:

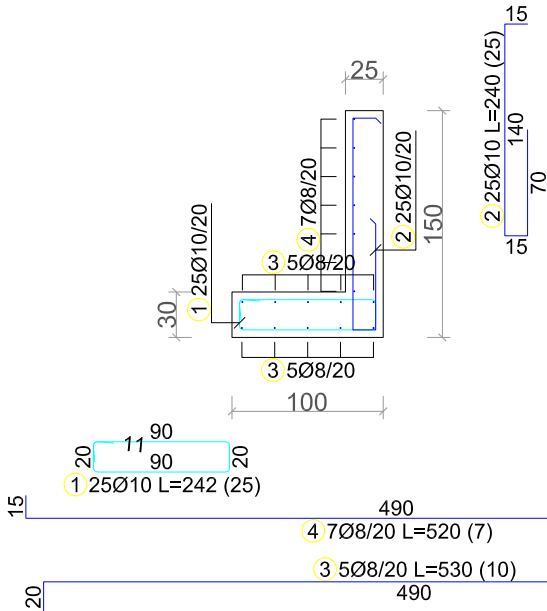
24

Datum izrade i M.P

Jun 2024.g.

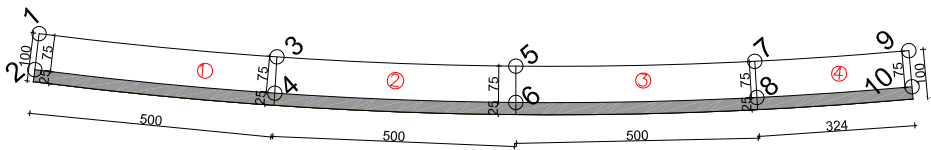
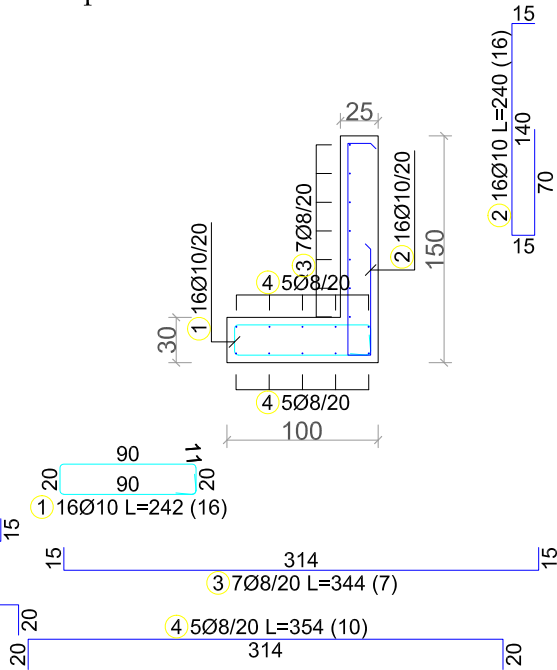
Datum revizije i M.P

Plan armature - POS Z95-Z96
Kampada 1-3; L=5m
Tip zida H=1.5m



Prikaz rasporeda kampada u osnovi

Plan armature - POS Z95-Z96
Kampada 4, L=3.24m
Tip zida H=1.5m



NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$



BIRO

“BIRO M” d.o.o.
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

Objekat:

SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ

Lokacija:

Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.

Saradnici:

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
- KONSTRUKCIJA

Prilog:

Plan armature - POS Z95-Z96

Razmjera:

R 1 : 50

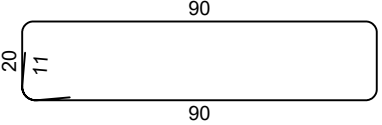
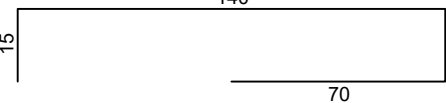
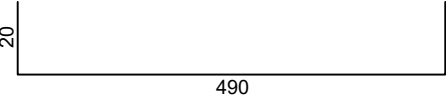
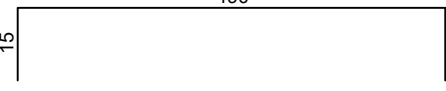
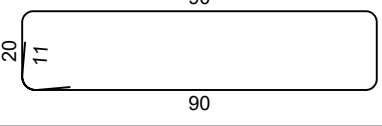
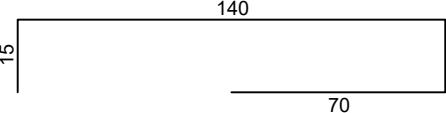
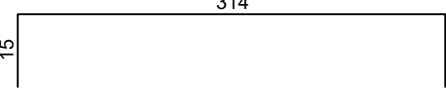
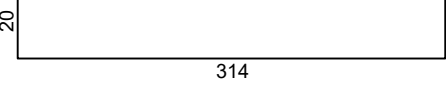
Br. priloga:

25

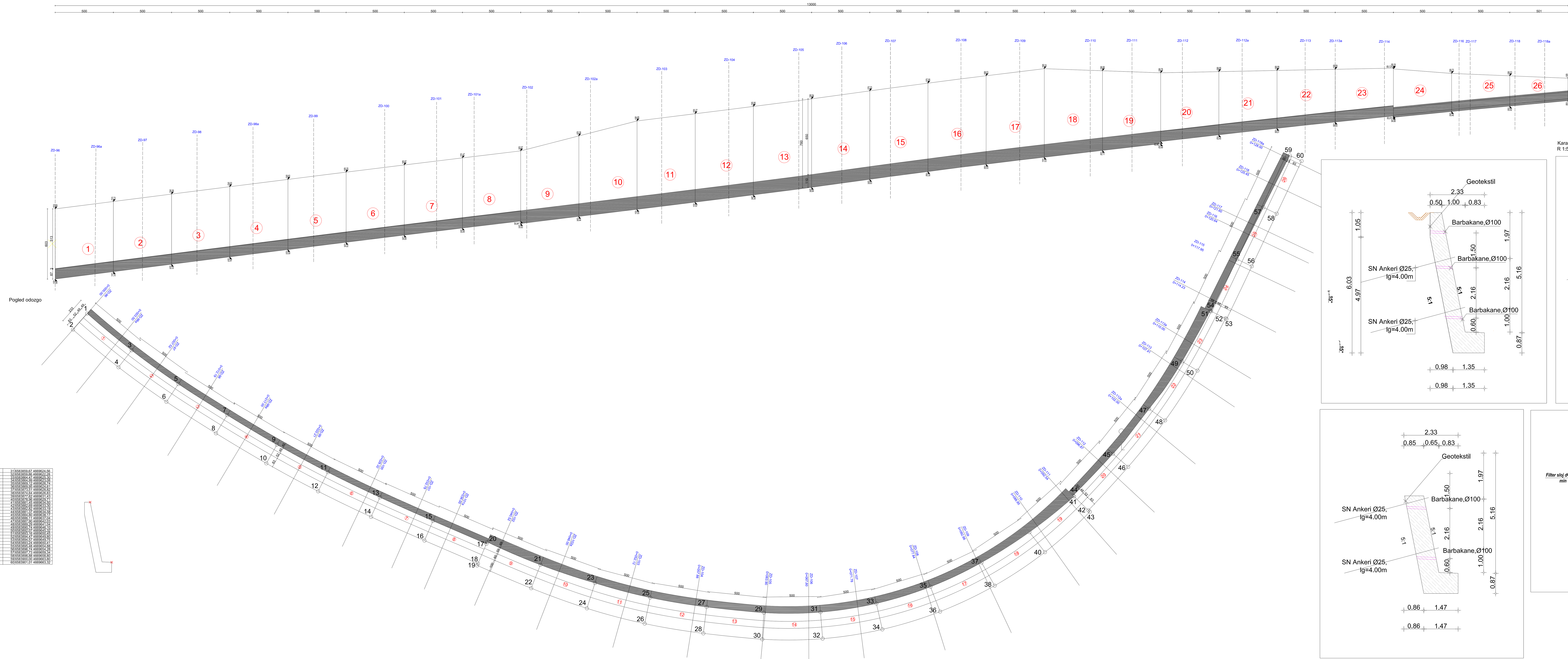
Datum izrade i M.P

Jun 2024.g.

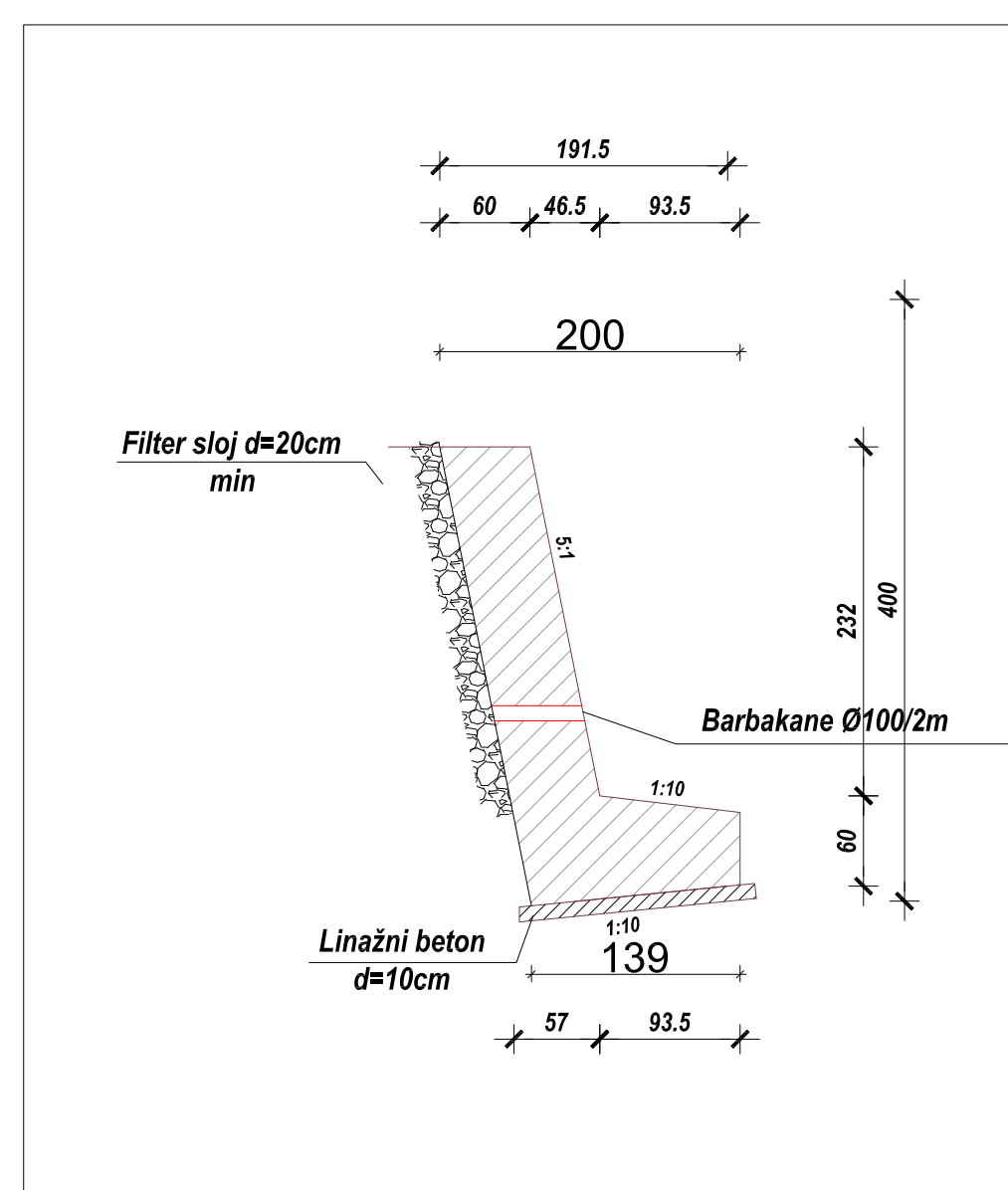
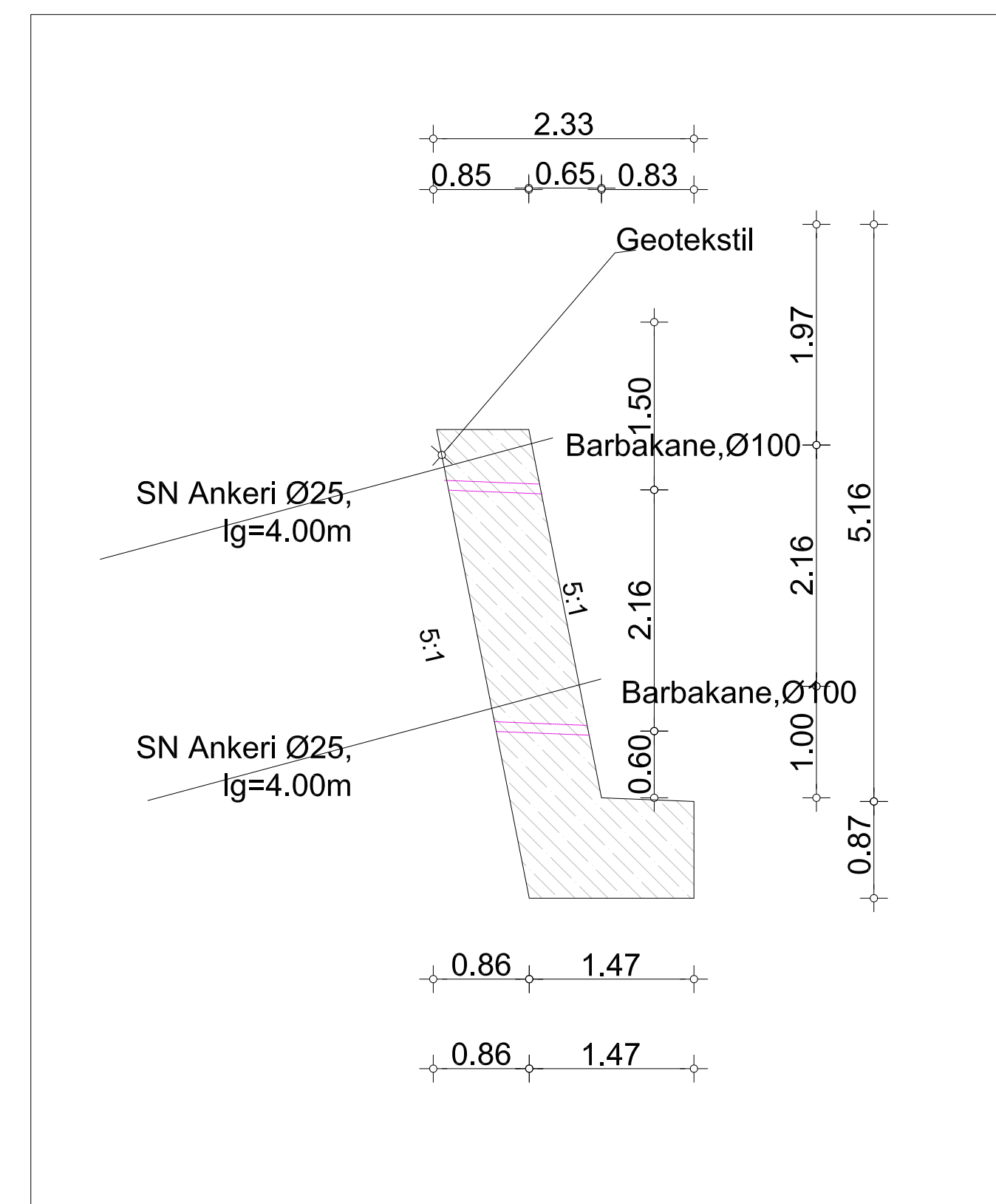
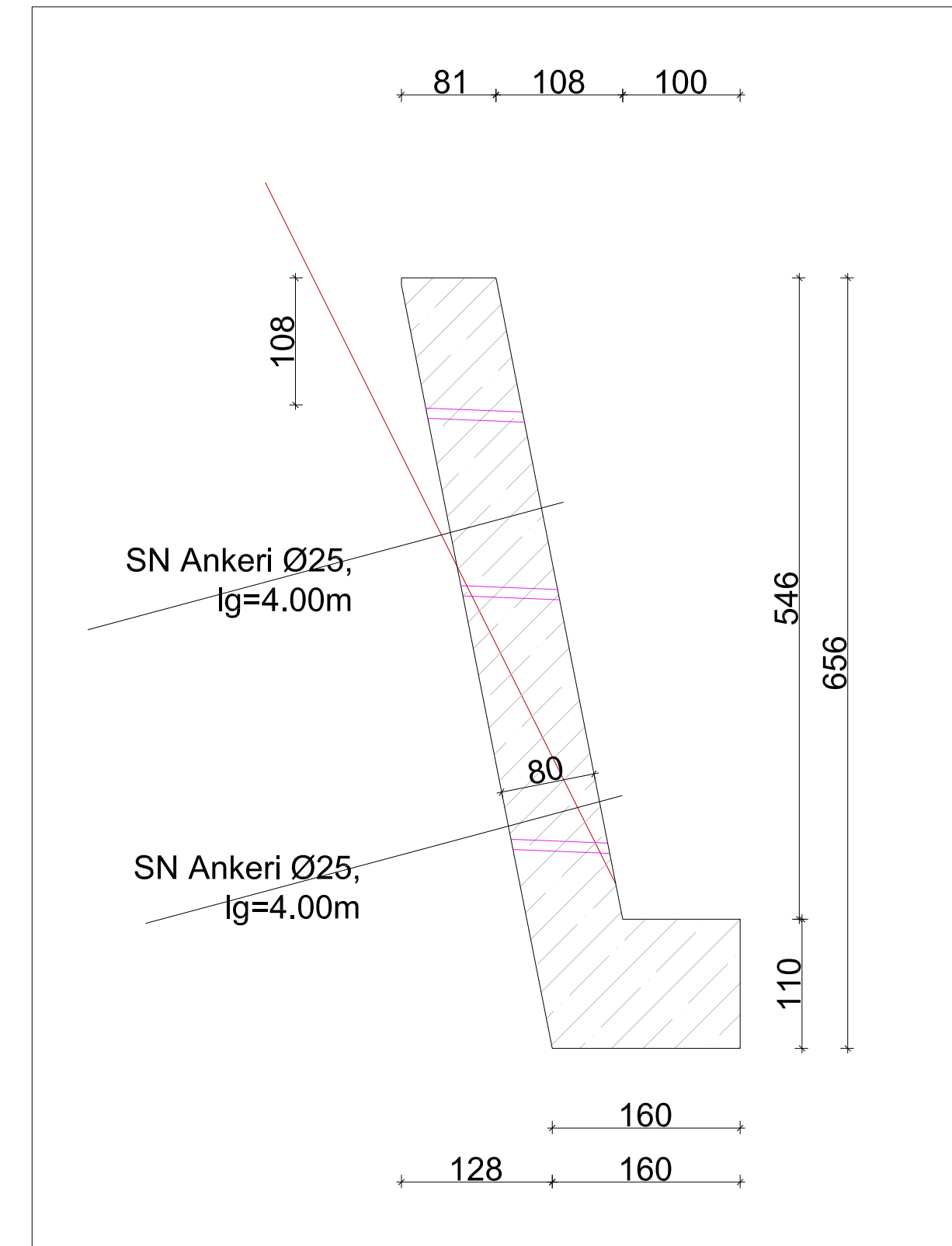
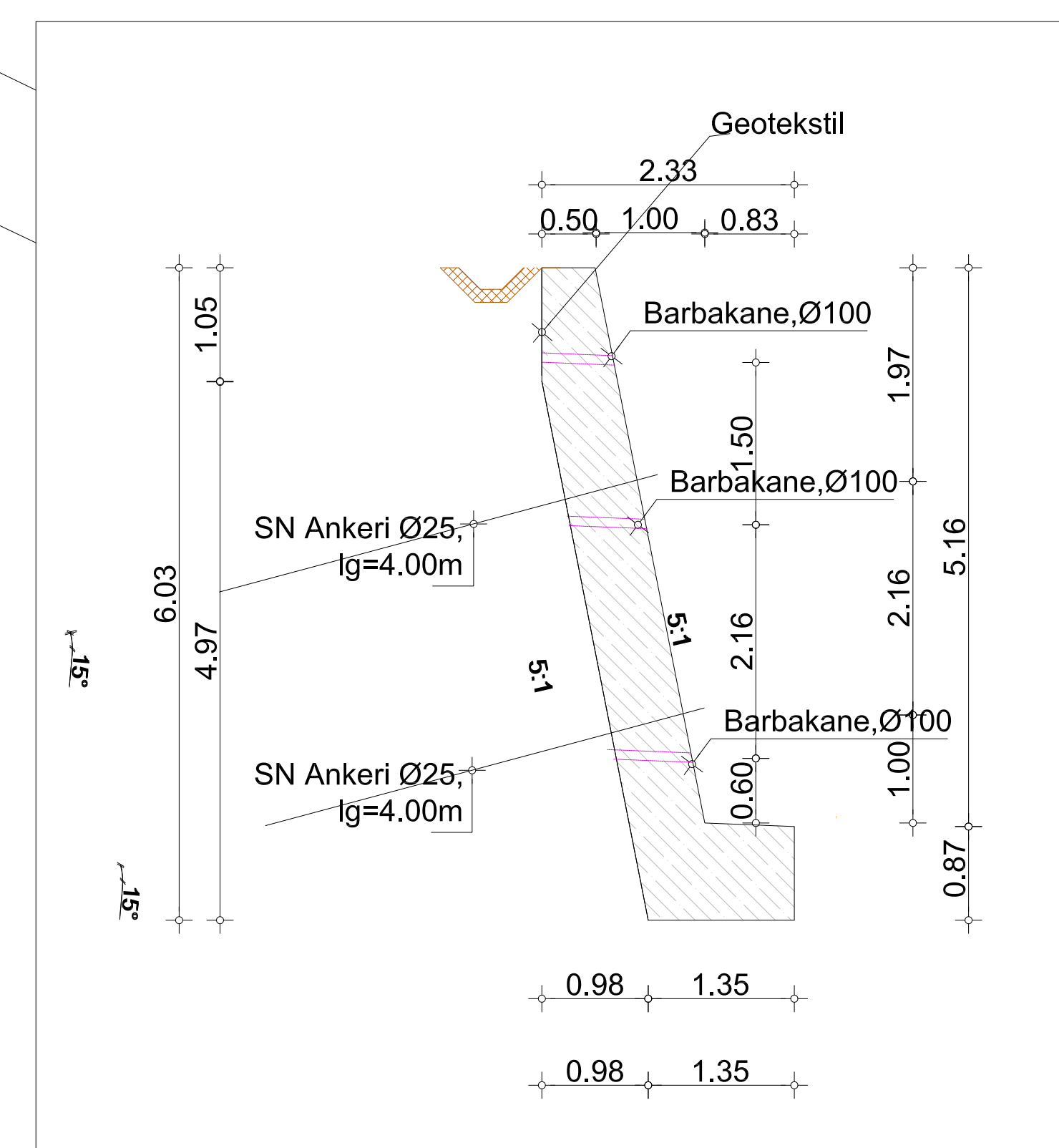
Datum revizije i M.P

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
POS Z95-Z96 kampade 1-3 (3 kom)						
1		10	2.42	75	181.50	
2		10	2.40	75	180.00	
3		8	5.30	30	159.00	
4		8	5.20	21	109.20	
POS Z95-Z96 - kampada 4 (1 kom)						
1		10	2.42	16	38.72	
2		10	2.40	16	38.40	
3		8	3.44	7	24.08	
4		8	3.54	10	35.40	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	327.68	0.40	129.43
10	438.62	0.62	270.63
12	0.00	0.89	0.00
14	0.00	1.21	0.00
16	0.00	1.58	0.00
Total (B500B)			400.06
Total			400.06



Karakteristični poprečni presjeci zida POS Z97-Z119
R 1:50




NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{\text{cor}}=50\text{mm}$

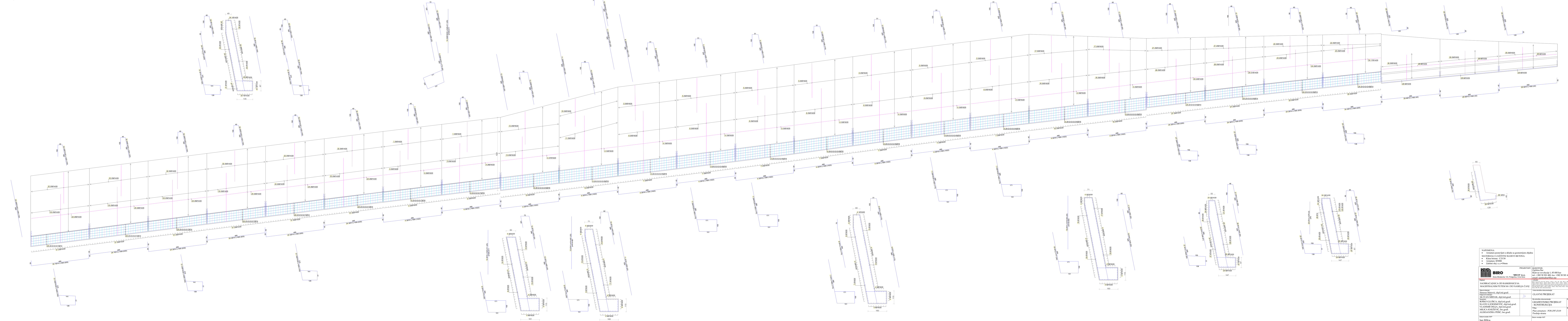
BIRO
Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

Opisak:		
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRŠĆENICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		
Glavni inženjer:	Simun Matović, dipl.inž.grad	
Odgovorni inženjer:	Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.	
Saradnici:		
BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.grad.		
VLADICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad.		
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad.		
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad.		
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		

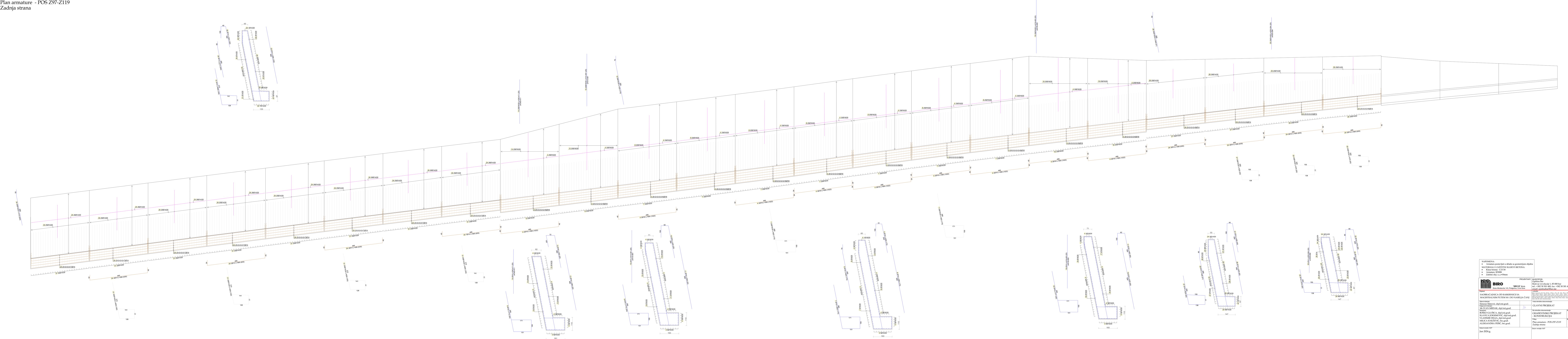
INVESTITOR:
Opština Bar
Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar
tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424
email: opstinabar@bar.me

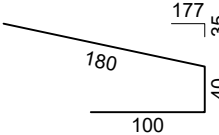
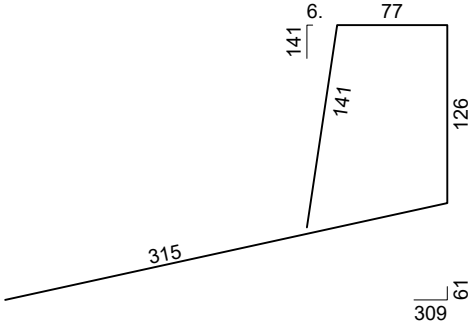
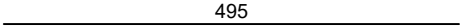
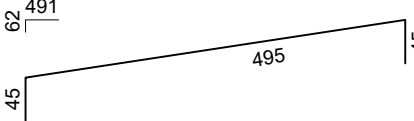
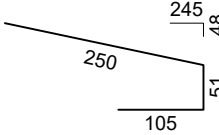
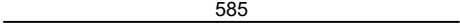
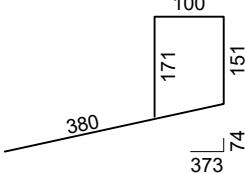
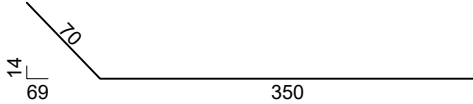
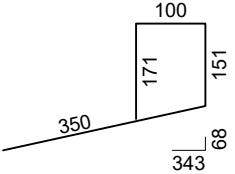
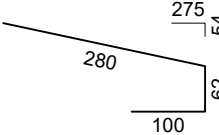
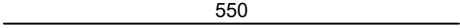
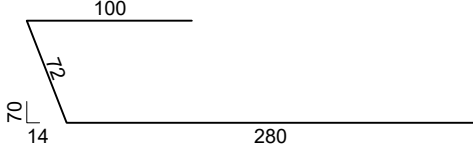
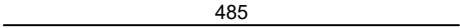
GLAVNI PROJEKAT
Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA
Prilog: Plan oplate - POS Z97-Z119

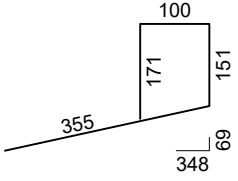
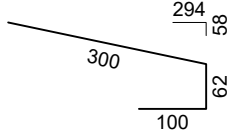
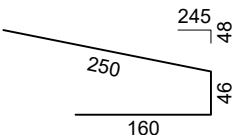
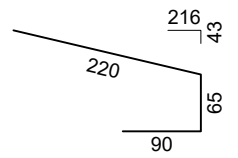
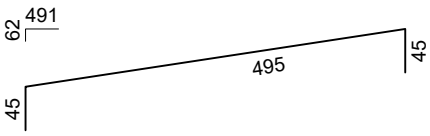
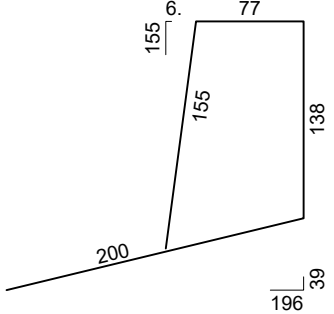
Datum izrade i m
Jun 2024.g



NAPOMENA: <ul style="list-style-type: none">• Armature postavlja i sklada sa geometrijom objekta MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA: <ul style="list-style-type: none">• Klasa betona: C25/30• Armature: S500• Zaštitni sloj: c=50mm	
PROJEKTANT: BIRO d.o.o. Dobra Vrhovnja 141, Podgorica, Crna Gora	PROJEKTOR: Čestimir Bar Referenc. broj: 1.85.000 bar tel: +382 30 301 480, fax: +382 30 301 424 email: cp@cpinbarbar.me
SAOBRATNICA OD RASKISNICE SA MACISTRALNIM PLETIM M-1 DO NASELJA CANI	
Glavni projektant: Simeon Matković, dipl.ing.grad.	GLAVNI PROJEKAT
Opisni detalji: Mr IVAN MRDAK, dipl.ing.grad.	Gradjevinski projekat
Opisni detalji: BORO ČULICA, dipl.ing.grad.	SLAVICA KINŠKOVIC, dipl.ing.grad.
Opisni detalji: VLADIMIR DELIA, dipl.ing.grad.	MILICA KINŠKOVIC, ing.grad.
Opisni detalji: ALEKSANDRA PISIC, bsc.grad.	Plan armature - POS Z97-Z119
Datum izdavanja: Jun 2024.g.	Datum revizije: 1.0

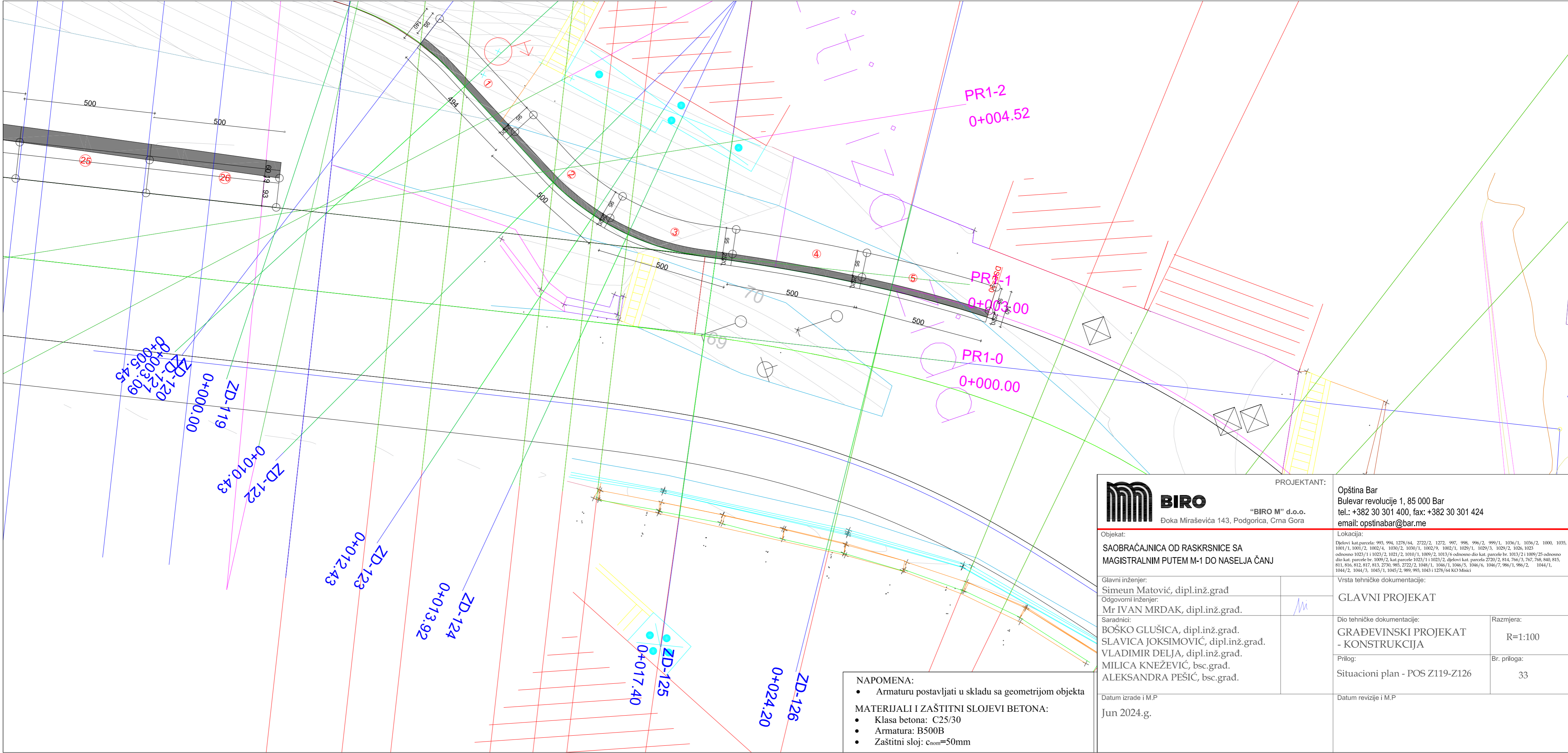


Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg n [m]	Remark
gravitacioni POS Z97-Z119 (1 kom)						
1		16	3.20	50	160.00	
2		16	6.59	50	329.50	
3		16	4.95	50	247.50	
4		16	5.85	1022	5978.70	
5		16	4.06	175	710.50	
6		16	5.85	175	1023.75	
7		16	8.02	175	1403.50	
8		16	4.20	175	735.00	
9		16	7.72	50	386.00	
10		16	4.42	25	110.50	
11		16	5.50	25	137.50	
12		16	4.52	25	113.00	
13		16	4.85	25	121.25	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
14	\overline{a} a = 411, 408, 405, 402, 400, 397, 394, 391, 389, 386, 383, 381, 378, 375, 372, 370, 367, 364, 361, 359, 356, 353, 350, 348, 345	16	*3.78	1 x 25	94.45	
15	\overline{a} a = 481, 478, 475, 472, 469, 467, 464, 461, 458, 456, 453, 450, 447, 444, 442, 439, 436, 433, 430, 428, 425, 422, 419, 417, 414	16	*4.47	1 x 25	111.80	
16		16	7.77	50	388.50	
17		16	4.62	50	231.00	
18	$\overline{529}$	16	5.29	50	264.50	
19	\overline{a} a = 419, 422, 425, 428, 431, 434, 437, 440, 443, 447, 450, 453, 456, 459, 462, 465, 468, 471, 474, 477, 480, 484, 487, 490, 493	16	*4.56	1 x 25	113.95	
21		14	4.56	50	228.00	
22		14	3.75	50	187.50	
23	$\overline{395}$	14	3.95	50	197.50	
24		14	5.85	630	3685.50	
25		14	5.70	50	285.00	
26	$\overline{445}$	14	4.45	50	222.50	

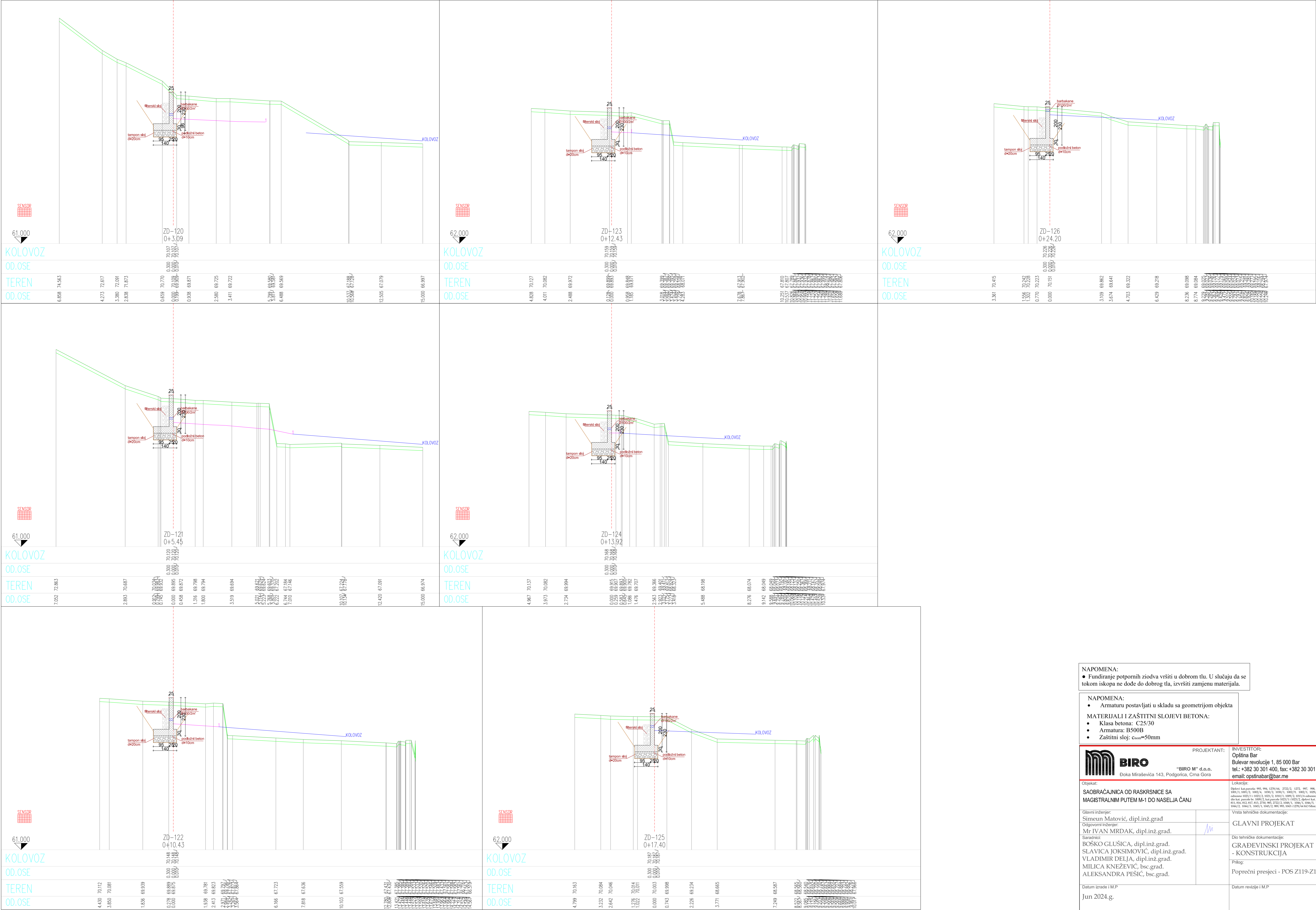
Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
27		14	6.20	50	310.00	
28		14	3.48	51	177.48	
29		10	5.82	42	244.44	
30		16	4.05	75	303.75	
31		14	6.59	150	988.50	
32		14	3.20	150	480.00	
33		14	4.95	150	742.50	
34		14	3.10	200	620.00	
35	 a = 253, 255, 257, 258, 260, 262, 263, 265, 267, 268, 270, 272, 274, 275, 277, 279, 280, 282, 284, 285, 287, 289, 291, 292, 294	14	*2.74	1 x 25	68.39	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	0.00	0.40	0.00
10	244.44	0.62	150.82
12	0.00	0.89	0.00
14	8192.87	1.21	9913.37
16	12964.65	1.58	20484.15
Total (B500B)			30548.34
Total			30548.34

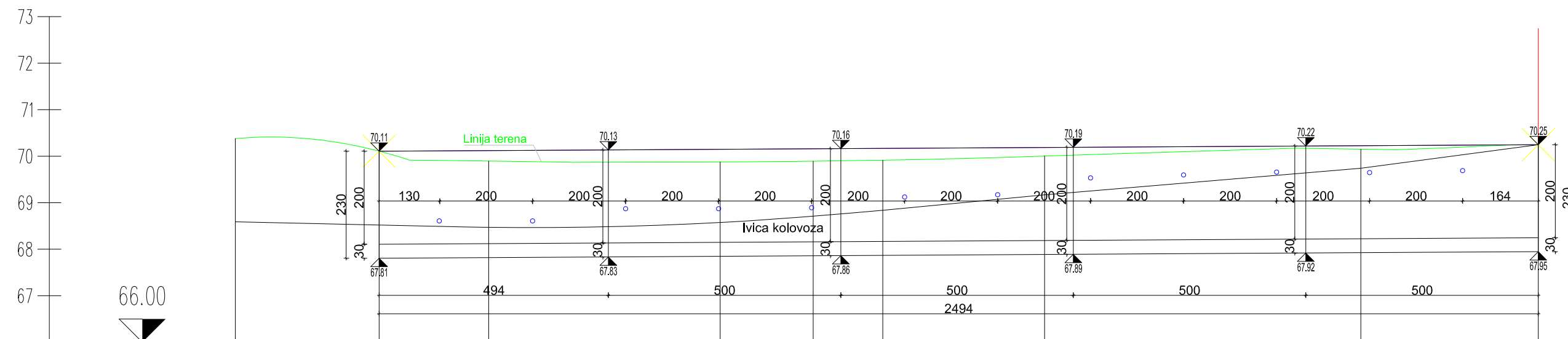


<div><div><div><div></div><div>BIRO</div></div><div><div>"BIRO M" d.o.o.</div><div>Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div></div> <div>PROJEKTANT:</div>		Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me		
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/21 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2 kat.parcele: 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići		
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije:		
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		GLAVNI PROJEKAT		
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera:	
Datum izrade i M.P. Jun 2024.g.		GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	R=1:100	
Datum revizije i M.P.		Prilog: Situacioni plan - POS Z119-Z126	Br. priloga: 33	

- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50mm$



Podužni profil - POS Z119-Z126




OZNAKE PROFILA	ZD-119	3.092	ZD-120	2.355	ZD-121	4.978	ZD-122	2.000	ZD-123	1.497	ZD-124	3.482	ZD-125	6.801	ZD-126	3.816
STACIONAŽE	-0.00		3.09		5.44		10.42		12.42		13.92		17.40		24.20	28.02
KOTE TERENA	70.379		70.107		69.895		69.875		69.893		69.915		70.003		70.151	70.247
KOTE NIVELETE			70.107		70.120		70.148		70.159		70.168		70.187		70.226	70.247

- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

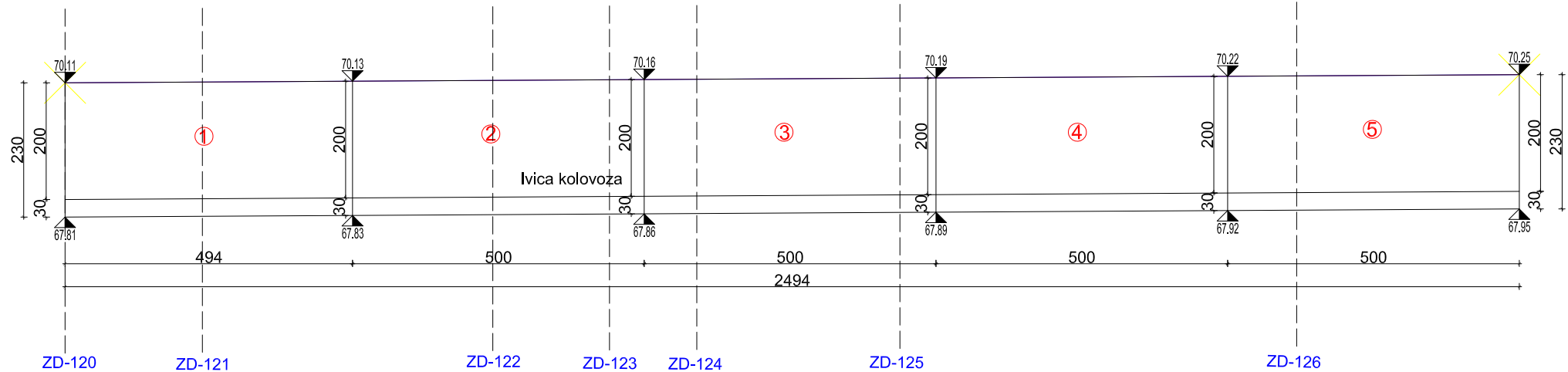
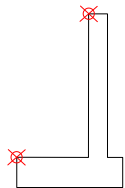
- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$

 BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora		PROJEKTANT: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcle 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcele 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 812, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Mlaci	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Razmjera: R=1:100	Br. priloga: 35
Datum izrade i M.P Jun 2024.g.		Datum revizije i M.P	

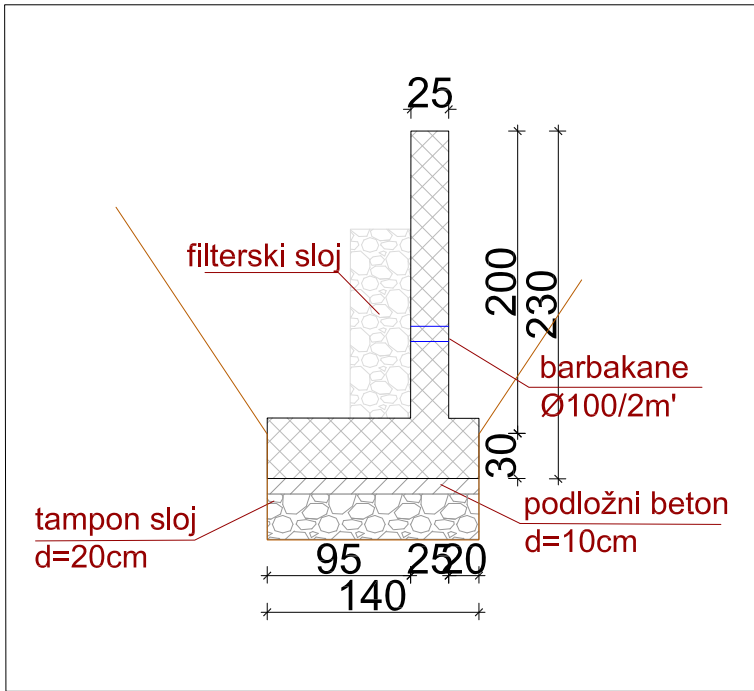
Plan oplate - POS Z119-Z126

Koordinate karakterističnih tačaka

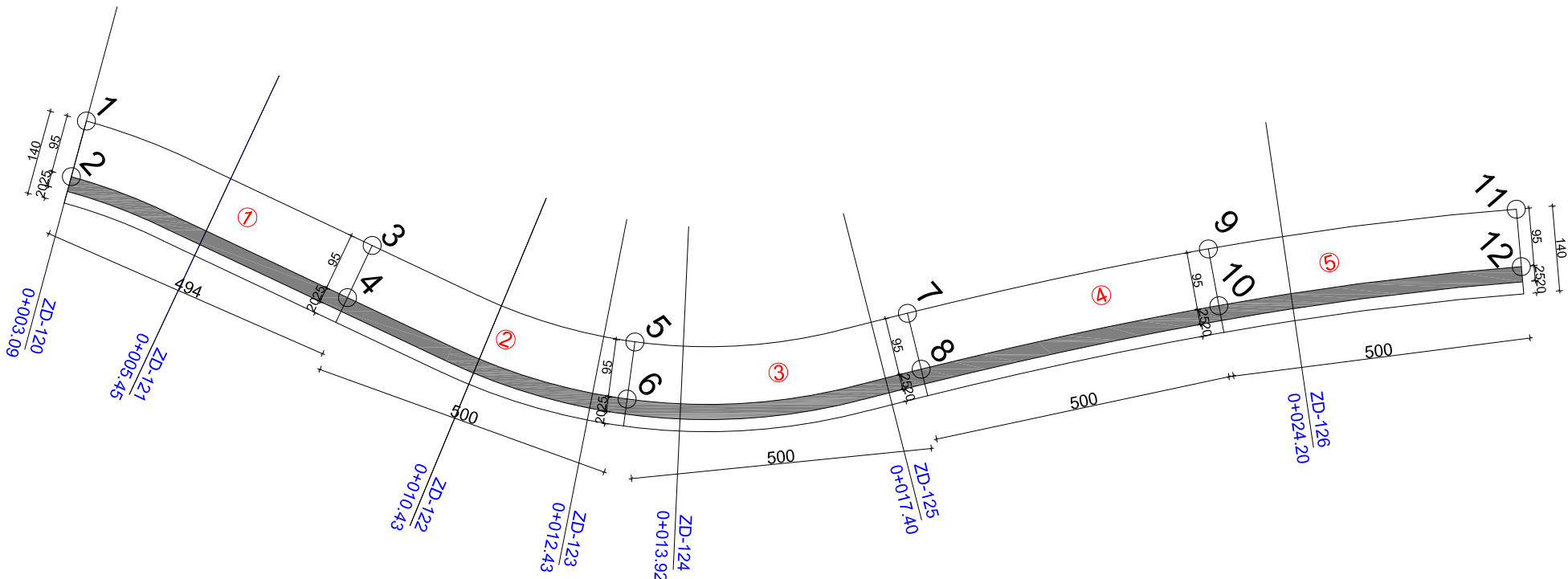
1	6583896.22	4669671.56
2	6583896.75	4669670.77
3	6583900.87	4669673.75
4	6583901.24	4669672.88
5	6583904.91	4669675.96
6	6583905.53	4669675.24
7	6583907.51	4669679.64
8	6583908.36	4669679.21
9	6583909.98	4669684.07
10	6583910.80	4669683.59
11	6583912.83	4669688.32
12	6583913.59	4669687.76





Karakteristični poprečni presjek zida POS Z95-Z96
R 1:50



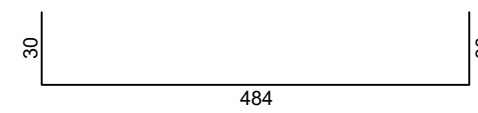

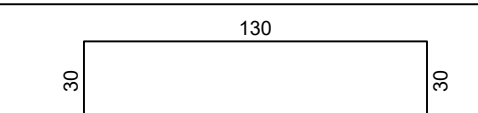
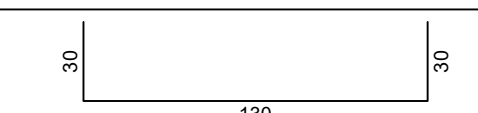
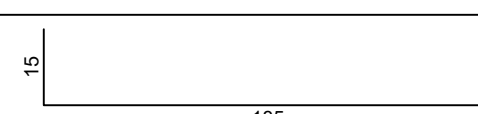
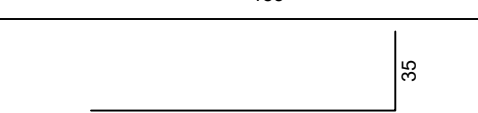
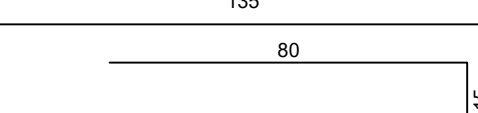
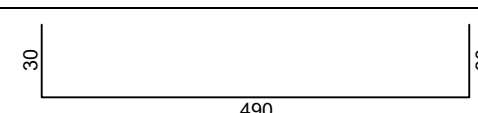
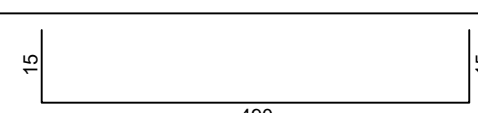
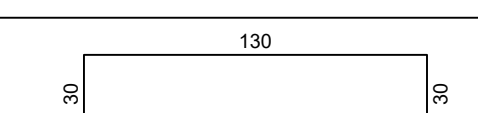
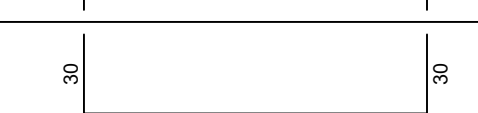
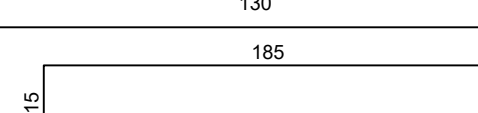
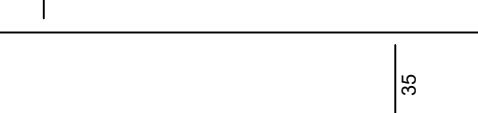
Pogled odozgo

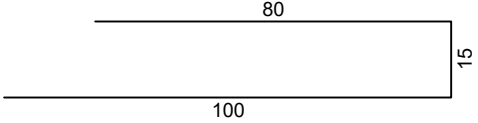


- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm

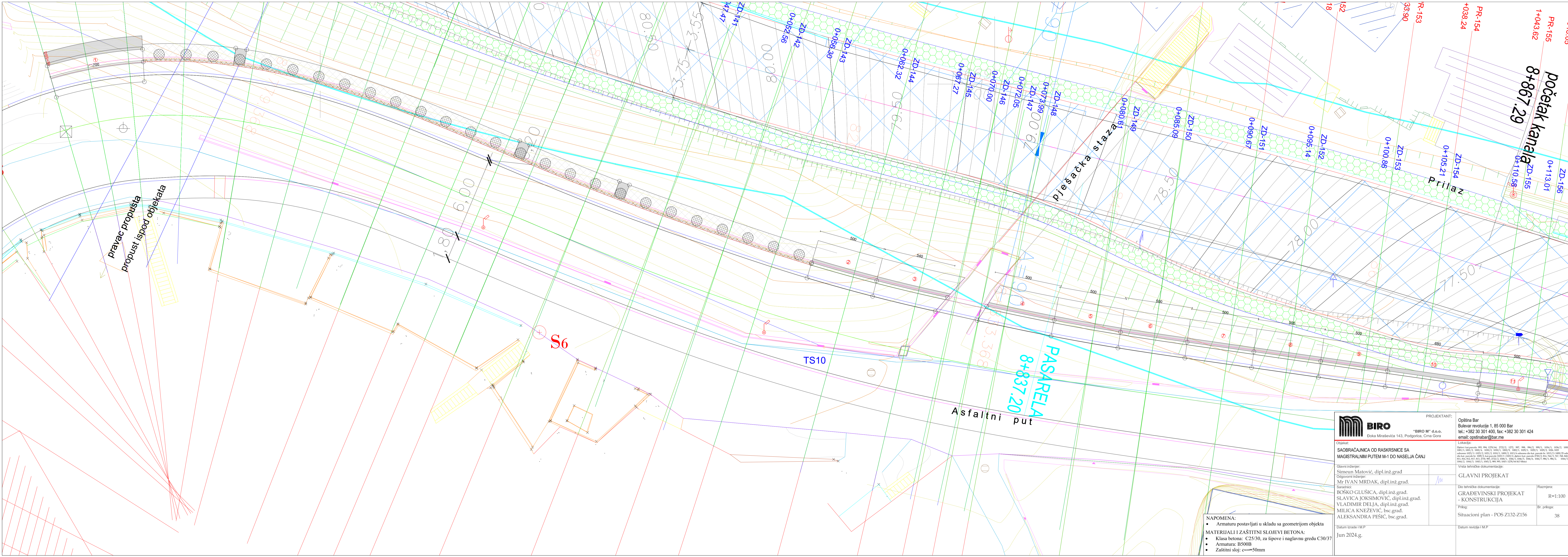
<div><div><div>BIRO</div><div>"BIRO M" d.o.o.</div><div>Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div>		PROJEKTANT:	INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAČAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ			Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ			Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.				
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.			Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	Razmjera: R=1:100
			Prilog: Podužni profil - POS Z119-Z126	Br. priloga: 36
Datum izrade i M.P Jun 2024.g.			Datum revizije i M.P	

Datum revizije i M.P

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
POS Z119-Z126 - kampada 1 (1 kom)						
1		10	5.44	14	76.16	
2		10	5.14	10	51.40	
3		14	1.90	24	45.60	
4		14	1.90	48	91.20	
5		14	2.00	24	48.00	
6		14	1.70	24	40.80	
7		14	1.95	24	46.80	
POS Z119-Z126 - kampade 2-5 (4 kom)						
1		10	5.50	56	308.00	
2		10	5.20	40	208.00	
3		14	1.90	100	190.00	
4		14	1.90	200	380.00	
5		14	2.00	100	200.00	
6		14	1.70	100	170.00	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg n [m]	Remark
7		14	1.95	100	195.00	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	0.00	0.40	0.00
10	643.56	0.62	397.08
12	0.00	0.89	0.00
14	1407.40	1.21	1702.95
16	0.00	1.58	0.00
Total (B500B)			2100.03
Total			2100.03



pravač propusta
propust ispod objekata

pješačka staza

Asfaltni put

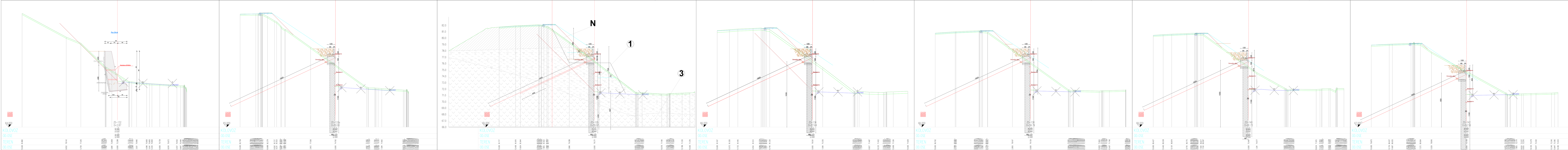
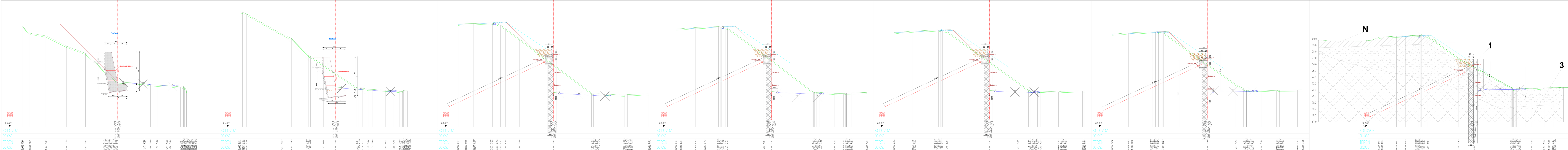
PASARELA
8+837.20

TS10

početak kanala
8+867.29

- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30, za šipove i naglavnu gredu C30/37
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: c_{min}=50mm

PROJEKTANT: BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora		Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Diovi kat. pravila: 901, 906, 1270/04, 2722/2, 1271, 907, 908, 909/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1005, 1001/1, 1002/2, 1002/4, 1002/5, 1002/6, 1002/7, 1002/8, 1002/9, 1002/10, 1002/11, 1002/12, 1002/13, 1002/14, 1002/15, 1002/16, 1002/17, 1002/18, 1002/19, 1002/20, 1002/21, 1002/22, 1002/23, 1002/24, 1002/25, 1002/26, 1002/27, 1002/28, 1002/29, 1002/30, 1002/31, 1002/32, 1002/33, 1002/34, 1002/35, 1002/36, 1002/37, 1002/38, 1002/39, 1002/40, 1002/41, 1002/42, 1002/43, 1002/44, 1002/45, 1002/46, 1002/47, 1002/48, 1002/49, 1002/50, 1002/51, 1002/52, 1002/53, 1002/54, 1002/55, 1002/56, 1002/57, 1002/58, 1002/59, 1002/60, 1002/61, 1002/62, 1002/63, 1002/64, 1002/65, 1002/66, 1002/67, 1002/68, 1002/69, 1002/70, 1002/71, 1002/72, 1002/73, 1002/74, 1002/75, 1002/76, 1002/77, 1002/78, 1002/79, 1002/80, 1002/81, 1002/82, 1002/83, 1002/84, 1002/85, 1002/86, 1002/87, 1002/88, 1002/89, 1002/90, 1002/91, 1002/92, 1002/93, 1002/94, 1002/95, 1002/96, 1002/97, 1002/98, 1002/99, 1003/00	
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.grad Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad. Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.grad. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Datum izrade i M.P. Jun 2024.g.		Datum revizije i M.P.	
		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA Prilog: Situacioni plan - POS Z132-Z156	
		Razmjera: R=1:100 Br. priloga: 38	



NAPOMENA:


- Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tlu. U slučaju da se tokom iskopa ne dade do dobrog tla, izvršiti zamjena materijala.

NAPOMENA:

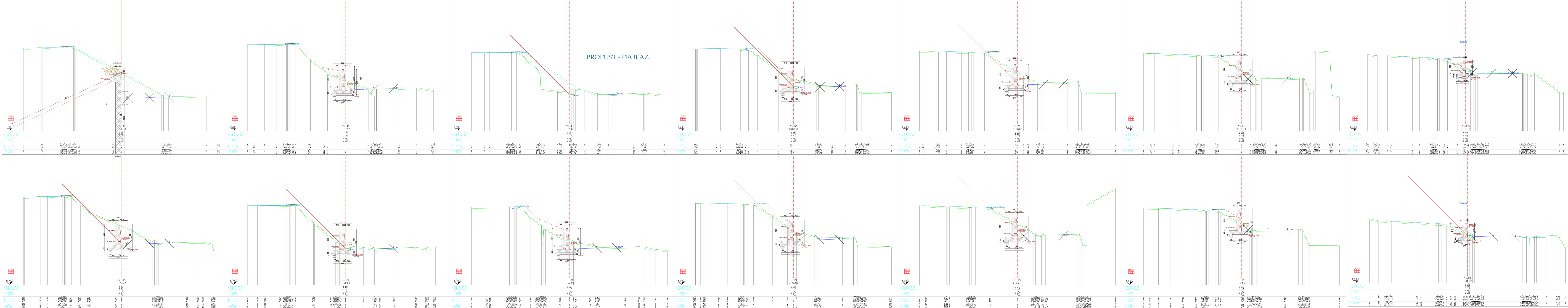
- Armatura postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30; za šipove i naglavnu gredu C30/37
- Armatura: B500d
- Zaštitni sloj: $c_{min}=50mm$

 BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Minsteviča 143, Podgorica, Crna Gora	PROJEKTANT:	INVESTITOR:
		Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 400 e-mail: bar@barb.com

SAOGRADNICA OD RASKRŠĆENJA SA MAGISTRALNIM PUTEM M1 DO MASELA ČANJ	
Glavni inženjer Simeon Matović, dipl.inž.grad. Doprinosi inženjer: Mir Ivan MRDAK, dipl.inž.grad. Saradnici: BOŠKO GLUŠIĆ, dipl.inž.grad. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DILJIĆ, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, dipl.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, dipl.grad.	GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA Proling Poprečni presjeci - POS 2312-2318

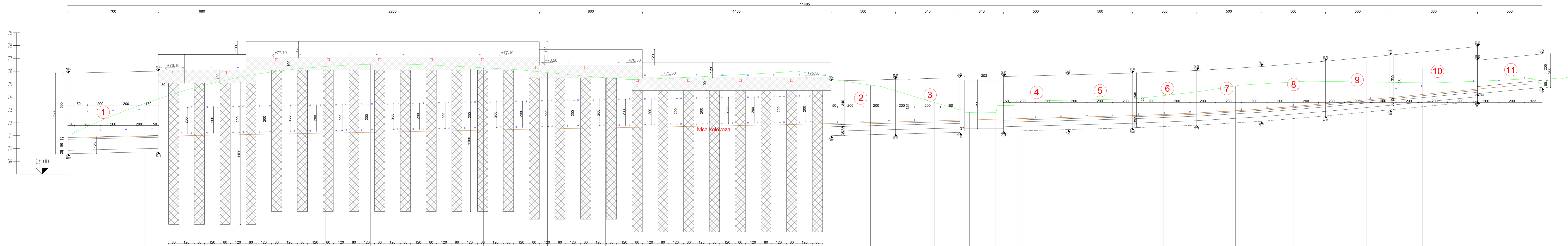


<p>NAPOMENA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundiranje potpornih zidova vršiti u dobrom tlu. U slučaju teškog iskopu ne dođe do dobrog tla, izvršiti zamjenu materijala
<p>NAPOMENA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armatura postavljati u skladu sa geometrijom objekta <p>MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klasa betona: C25/30; za šipove i naglavnu gredu C30 • Armatura: B500B • Zaštitni sloj: $c_{min}=50\text{mm}$

BIRO
Doka Mirsljevića 143, Podgorica, Crna Gora

Oblast:		
SAOBRAĆAČNICA OD RASKRŠĆENICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		
Glavni inženjer:	Simun Matović, dipl.inž.grad	
Odgovorni inženjer:		/s/
Mr IVAN MRĐAK, dipl.inž.grad.		
BOŠKO GLUŠIĆ, dipl.inž.grad.		
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad.		
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad.		
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad.		
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		

Costuri izvoare INP	
Jun 2024.g.	

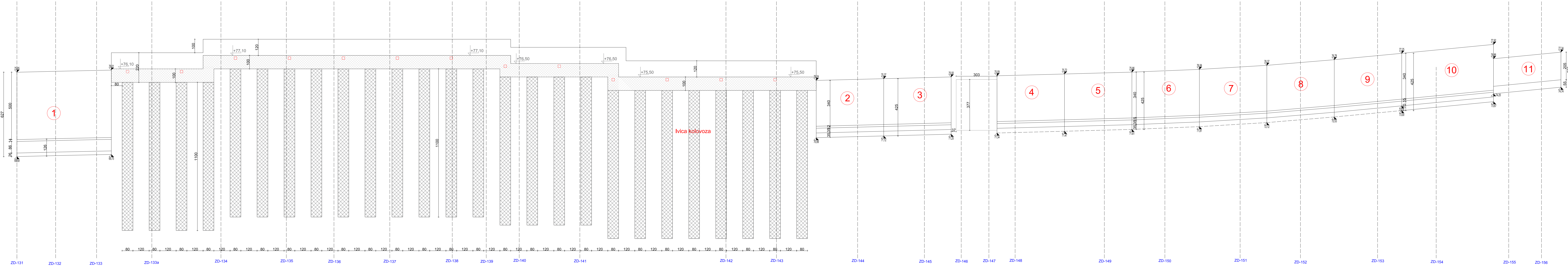
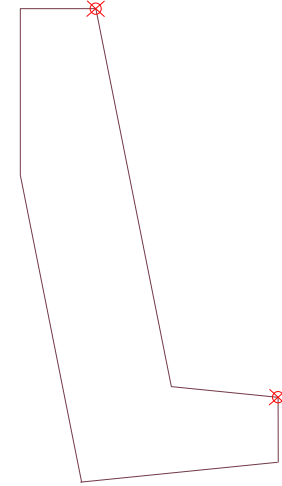


- NAPOMENA:**
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta.
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:**
- Klasa betona: C25/30; za šipove i naglavnu gredu C30/37
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{min}=50\text{mm}$

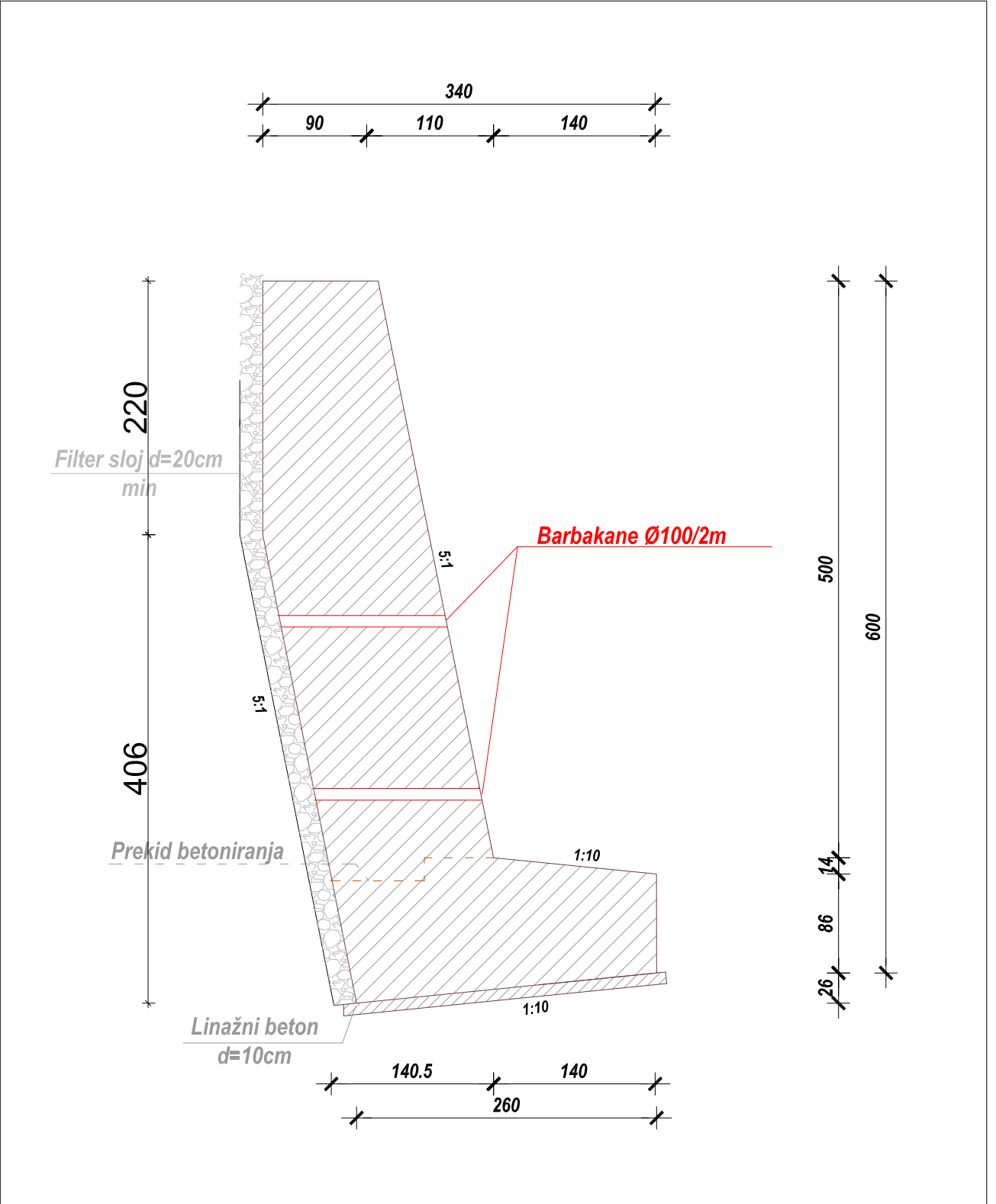
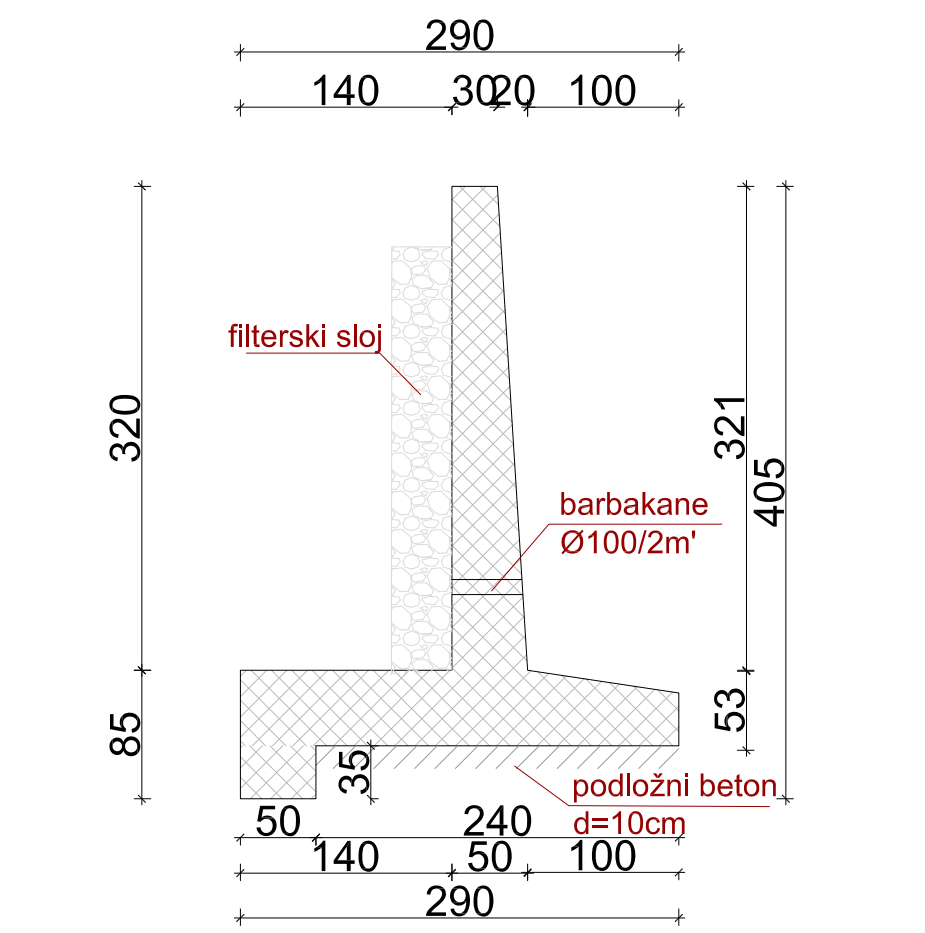
[illegible]

Koordinate
karakterističnih tačaka

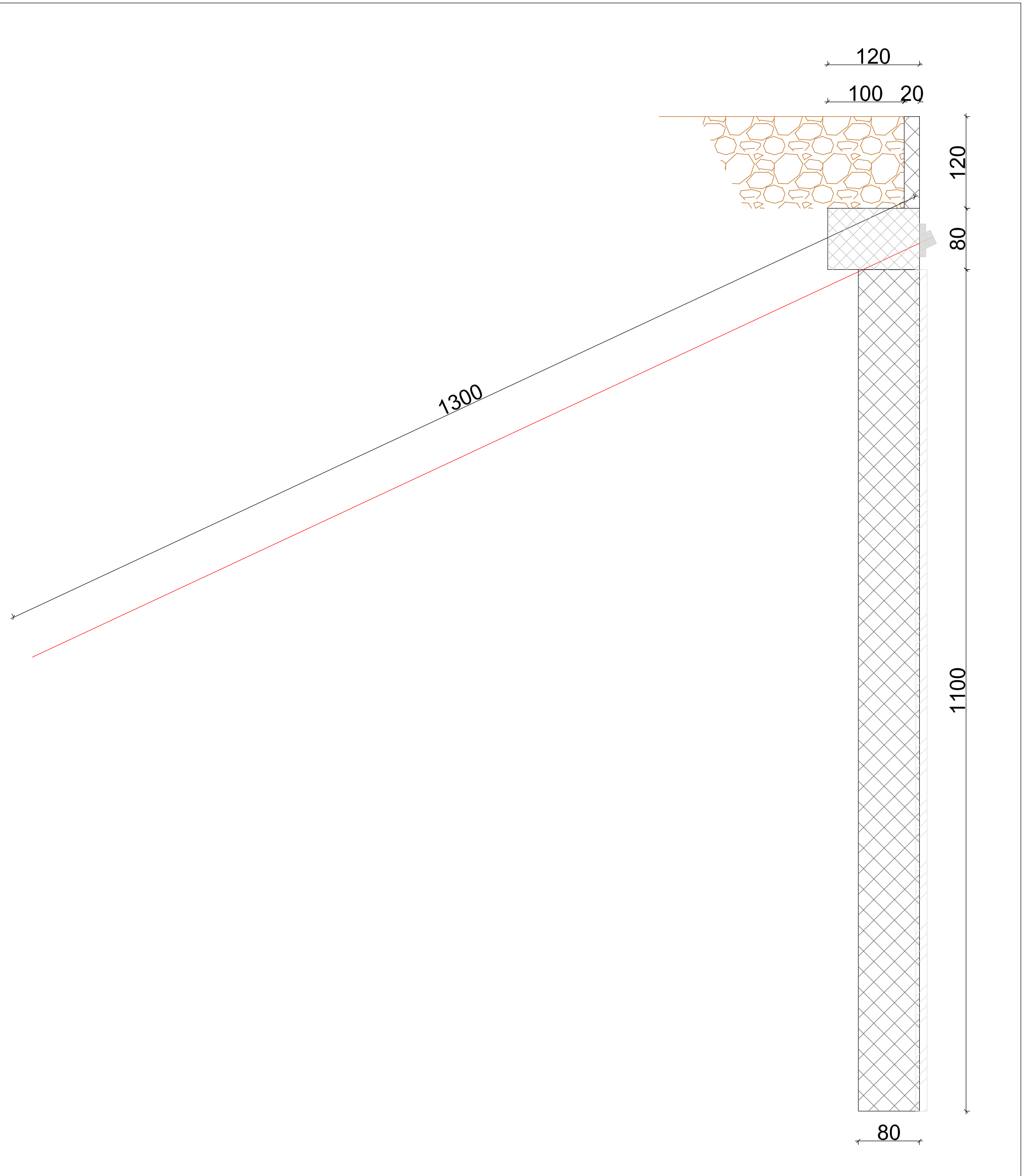
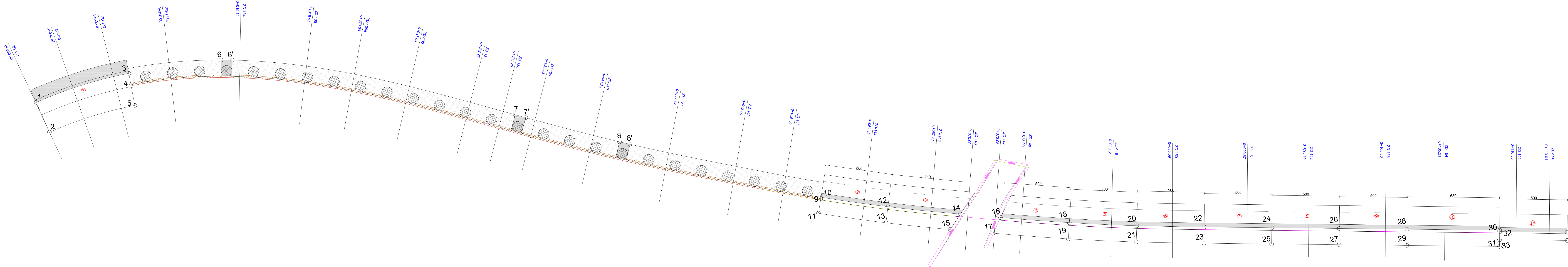
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16554702.41	4689652.51									




Karakteristični poprečni presjeci zida POS Z132-Z156
R 1:50



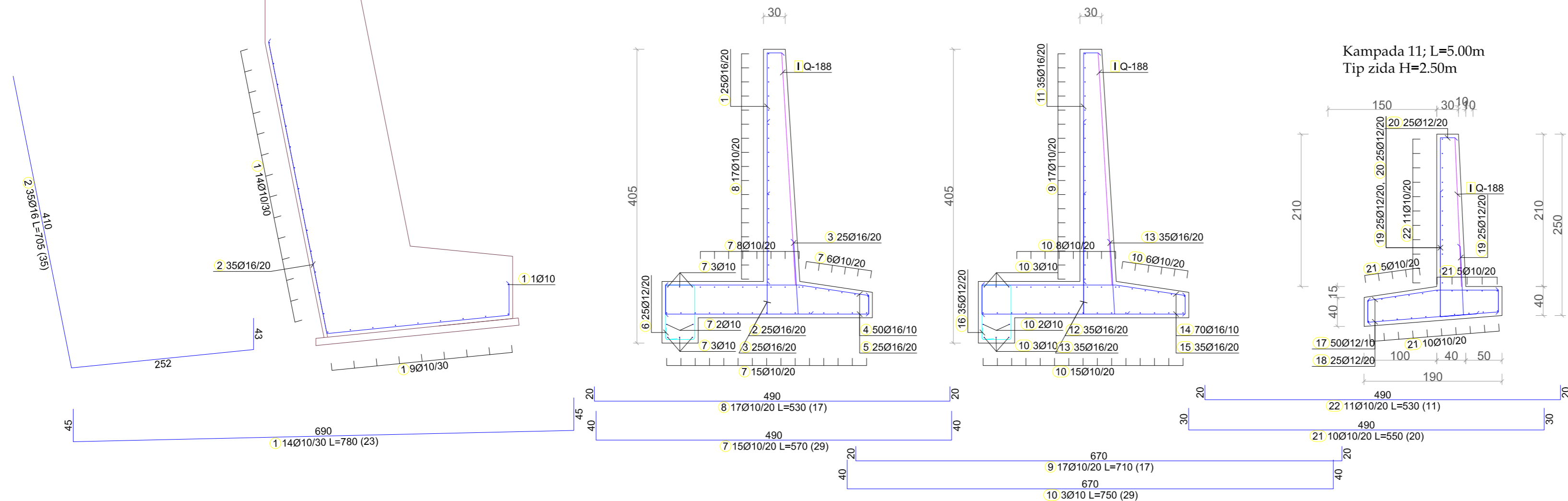
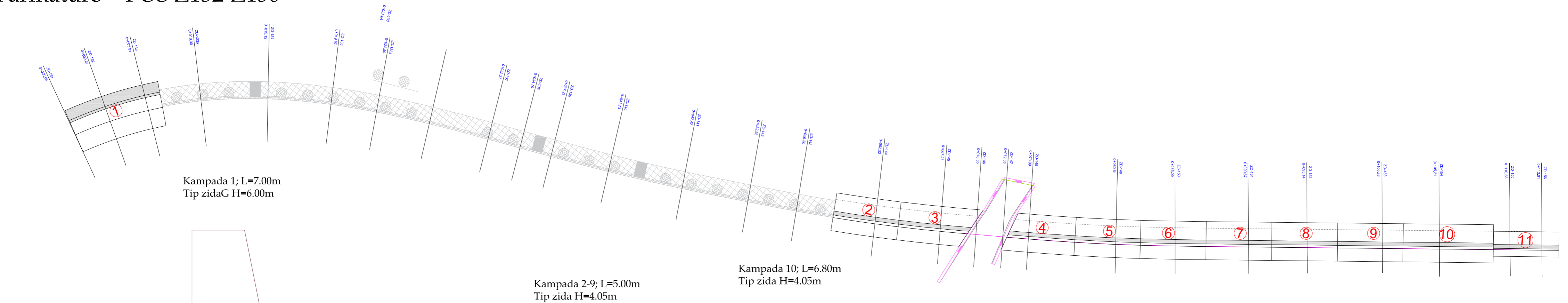
Pogled odozgo



- NAPOMENA:
- Armatura postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30; za šipove i naglavnu gredu C30/37
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: c_{min}=50mm

 BIRO "BIRO M" d.o.o. Dolina Mirisavica 143, Podgorica, Crna Gora	PROJEKTANT:	INVESTITOR:
		Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: op@bar.ba
Objekat:	Uvodna dokumentacija:	
SAOBRAĆAONICA OD RASKRŠĆENICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČAVU	GLAVNI PROJEKAT	
Glavni inženjer: Stjepan Matović, dipl.inž.grad.		Državna agencija za prostorno uređenje: R=1:100
Dokumenti inženjera: Mr. IVAN MIDAČ, dipl.inž.grad.		
Tehnički nadzor: ROSKO GLUŠICA, dipl.inž.grad. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNJEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠEC, bsc.grad.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	
	Plan oplate - POS Z132-Z156	42
Datum izdavanja: 13.06.2024.g.		

Plan armature - POS Z132-Z156





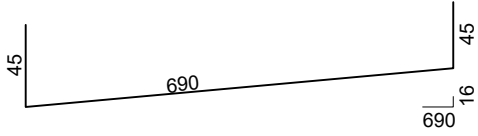
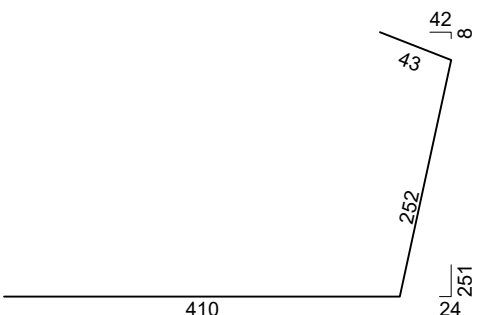
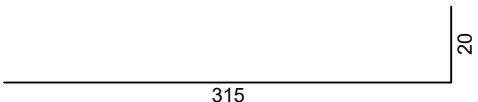
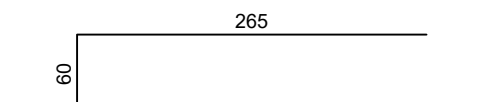
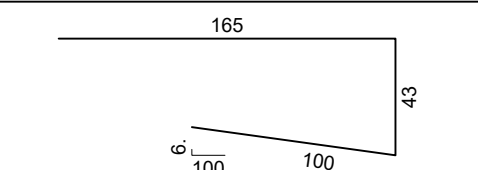
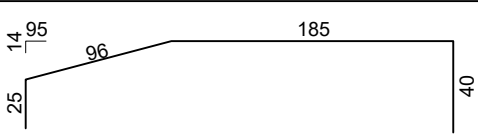
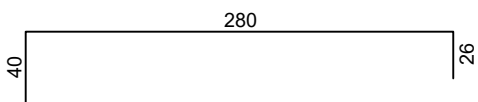
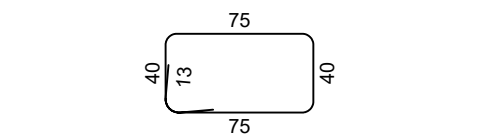
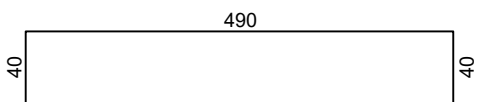
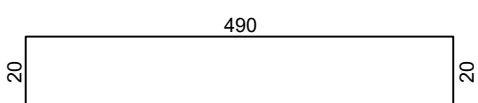
NAPOMENA:

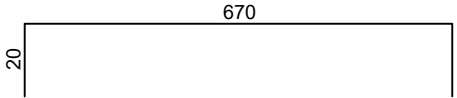
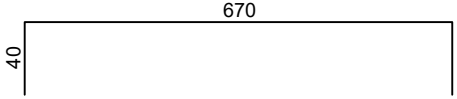
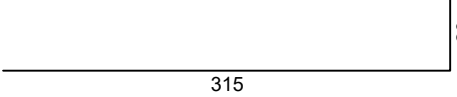
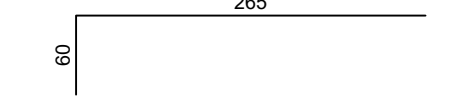
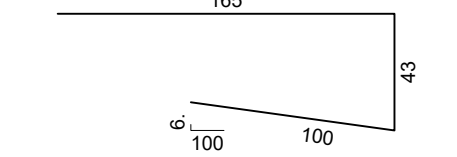
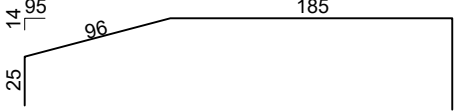
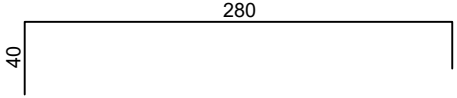
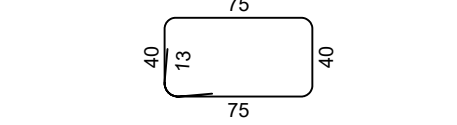

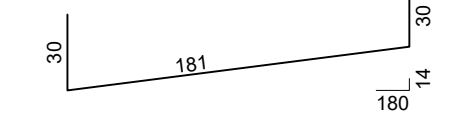
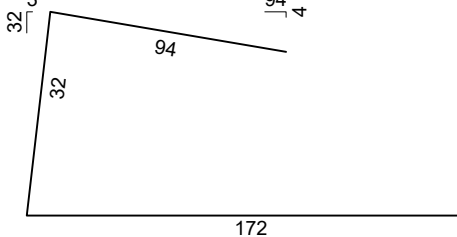
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

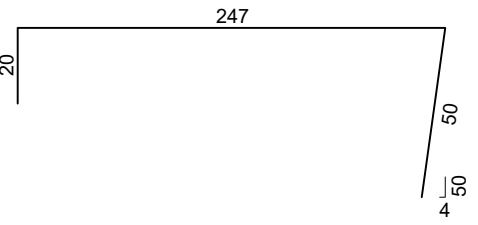
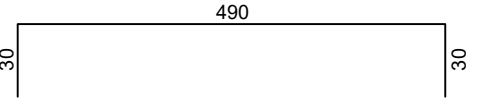
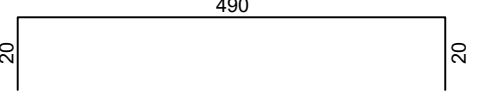
MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$

 BIRO "BIRO M" d.o.o. Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora		PROJEKTANT:		INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me		
Objekat: SABORAČAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: <small>Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035/1, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/1 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2 kat.parcela 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcela 2720/2, 914, 766/3, 767, 768, 840, 915, 811, 816, 912, 917, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići</small>		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ. Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ. Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.				Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA Prilog: Plan armature - POS Z132-Z156		Razmjera: R 1 : 50 Br. priloga: 43
Datum izrade i M.P Jun 2024.g.		Datum revizije i M.P				

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
POSZ132-Z156 - kampada 1 (1 kom)						
1		10	7.80	23	179.40	
2		16	7.05	35	246.75	
POSZ132-Z156 - kampada 2-9 (8 kom)						
1		16	3.35	200	670.00	
2		16	3.25	200	650.00	
3		16	3.08	200	616.00	
4		16	3.46	400	1384.00	
5		16	3.46	200	692.00	
6		12	2.56	200	512.00	
7		10	5.70	232	1322.40	
8		10	5.30	136	720.80	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
POSZ132-Z156 - kampada 10 (1 kom)						
9		10	7.10	17	120.70	
10		10	7.50	29	217.50	
11		16	3.35	35	117.25	
12		16	3.25	35	113.75	
13		16	3.08	35	107.80	
14		16	3.46	70	242.20	
15		16	3.46	35	121.10	
16		12	2.56	35	89.60	
POSZ132-Z156 - kampada 11 (1 kom)						
17		12	2.41	50	120.50	
18		12	2.41	25	60.25	
19		12	2.98	25	74.50	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
20		12	3.17	25	79.25	
21		10	5.50	20	110.00	
22		10	5.30	11	58.30	

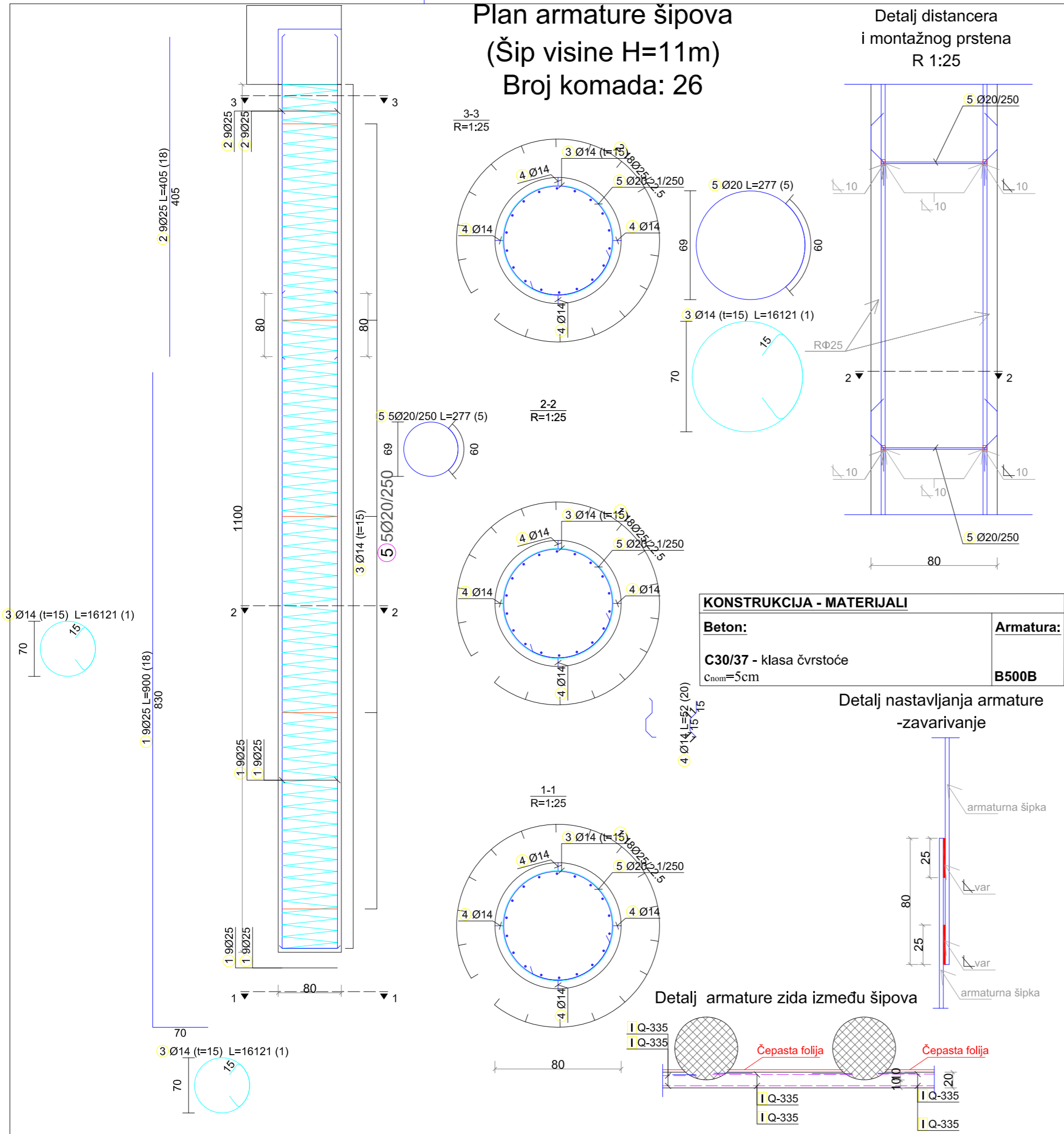
Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	0.00	0.40	0.00
10	2729.10	0.62	1683.85
12	936.10	0.89	831.26
14	0.00	1.21	0.00
16	4960.85	1.58	7838.14
Total (B500B)			10353.25
Total			10353.25

Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
POSZ132-Z156 - kampada 2-9 (8 kom)							
I-1	Q-188	215	361	16	2.96	367.13	
I-2	Q-188	160	359	8	2.96	136.07	
Total						503.19	
POSZ132-Z156 - kampada 10 (1 kom)							
I-3	Q-188	215	359	3	2.96	68.56	
I-4	Q-188	170	358	1	2.96	18.03	
Total						86.58	
POSZ132-Z156 - kampada 11 (1 kom)							
I-1	Q-188	215	605	1	2.96	38.50	
Total						38.50	

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight of whole tables [kg]	Net installed weight [kg]
Q-188	215	605	29	2.96	1116.56	619.90
Total					1116.56	619.90

Plan armature šipova
(Šip visine H=11m)
Broj komada: 26

Detalj distancera
i montažnog prstena
R 1:25



KONSTRUKCIJA - MATERIJALI

Beton:

C30/37 - klasa čvrstoće
C_{nom}=5cm

Armatura:

B500B

Detalj nastavljanja armature
-zavarivanje

Detalj armature zida između šipova


Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
ZTJ1 - šip H=12m (26 pcs.)						
1		25	9.00	468	4212.00	
2		25	4.05	468	1895.40	
3		14	161.21	26	4191.46	
4		14	0.52	520	270.40	
5		20	2.77	130	360.10	

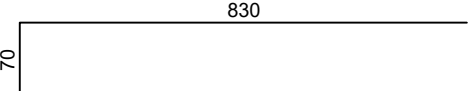
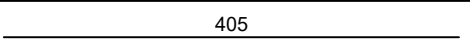
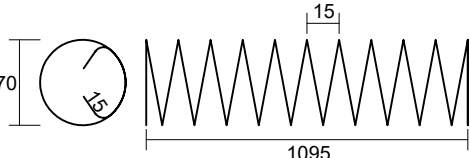
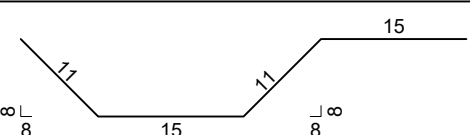
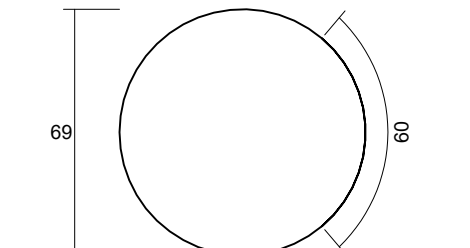
Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lg _n [m]	Jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
B500B			
14	4461.86	1.21	5398.85
20	360.10	2.47	889.45
25	6107.40	3.85	23513.49
Ukupno (B500B)			29801.79
Ukupno			29801.79

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Zid između šipova d=20cm (1 pcs.)							
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]	
Q-335	215	605	53	5.26	3626.23	2723.83	
Ukupno						3626.23	2723.83

<div><div>BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div>		PROJEKTANT:	INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići		
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije:		
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		GLAVNI PROJEKAT		
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	Razmjera: R1:50	
		Prilog: Plan armature šipova	Br. priloga: 44	
Datum izrade i M.P Jun 2024.g.		Datum revizije i M.P		

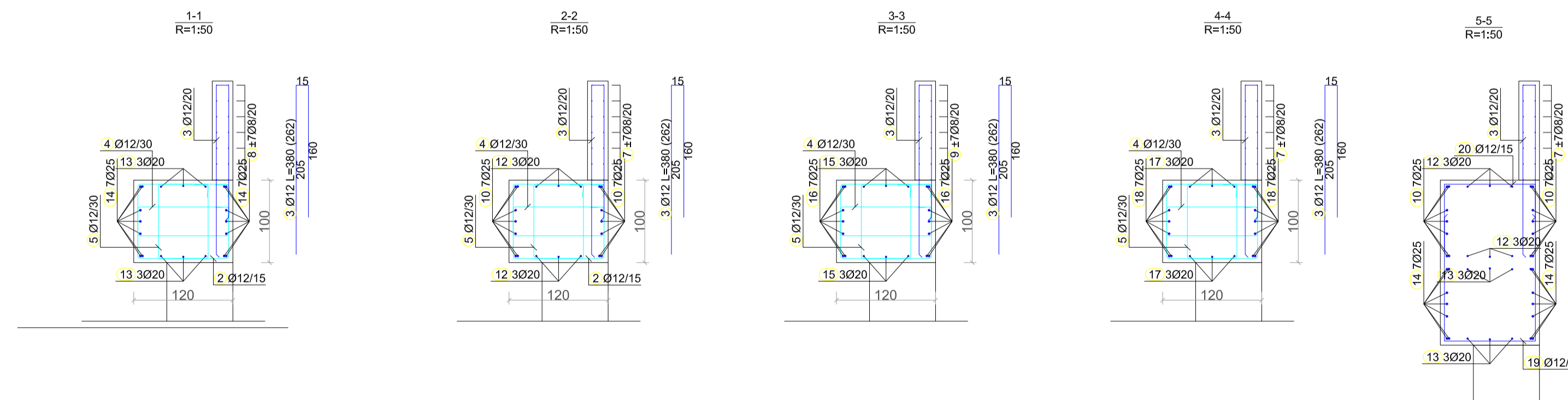
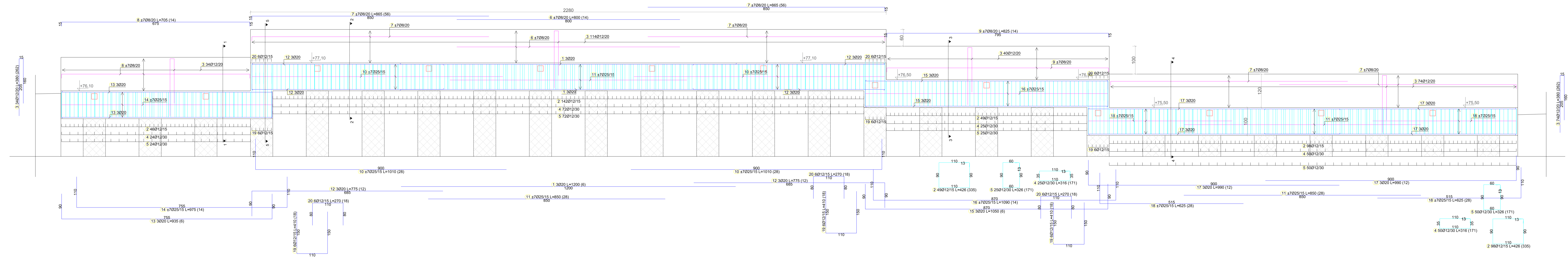
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
ZTJ1 - šip H=12m (26 kom)						
1		25	9.00	468	4212.00	
2		25	4.05	468	1895.40	
3		14	161.21	26	4191.46	
4		14	0.52	520	270.40	
5		20	2.77	130	360.10	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
14	4461.86	1.21	5398.85
20	360.10	2.47	889.45
25	6107.40	3.85	23513.49
Ukupno (B500B)			29801.79
Ukupno			29801.79

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
Zid između šipova d=20cm (1 kom)							
I-1	Q-335	215	414	2	5.26	93.69	
I-2	Q-335	215	411	2	5.26	92.97	
I-3	Q-335	215	408	2	5.26	92.24	
I-4	Q-335	215	405	2	5.26	91.52	
I-5	Q-335	215	501	2	5.26	113.41	
I-6	Q-335	215	498	2	5.26	112.69	
I-7	Q-335	215	495	2	5.26	111.97	
I-8	Q-335	215	492	2	5.26	111.24	
I-9	Q-335	215	489	2	5.26	110.52	
I-10	Q-335	215	485	2	5.26	109.80	
I-11	Q-335	215	482	2	5.26	109.07	
I-12	Q-335	215	479	2	5.26	108.35	
I-13	Q-335	215	476	2	5.26	107.63	
I-14	Q-335	215	473	2	5.26	106.90	
I-15	Q-335	215	469	2	5.26	106.18	
I-16	Q-335	215	466	2	5.26	105.46	
I-17	Q-335	215	463	2	5.26	104.73	
I-18	Q-335	215	400	2	5.26	90.44	
I-19	Q-335	215	397	2	5.26	89.71	
I-20	Q-335	215	393	2	5.26	88.99	
I-21	Q-335	215	390	2	5.26	88.27	
I-22	Q-335	215	387	2	5.26	87.54	
I-23	Q-335	215	284	2	5.26	64.20	
I-24	Q-335	215	281	2	5.26	63.48	
I-25	Q-335	215	277	2	5.26	62.76	
I-26	Q-335	215	274	2	5.26	62.03	
I-27	Q-335	215	271	2	5.26	61.31	
I-28	Q-335	215	268	2	5.26	60.59	
I-29	Q-335	215	265	2	5.26	59.86	
I-30	Q-335	215	261	2	5.26	59.14	
I-31	Q-335	125	258	2	5.26	33.96	
Ukupno						2760.64	

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-335	215	605	53	5.26	3626.23	2723.83
Ukupno					3626.23	2723.83


Plan armature naglavne grede - POS Z132-Z156



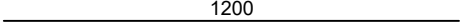
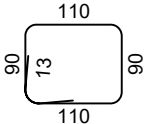
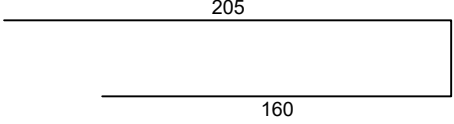
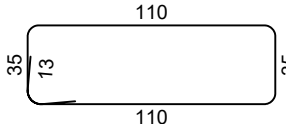
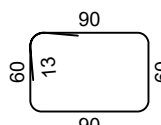
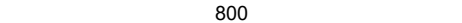
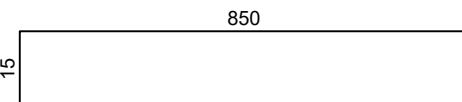
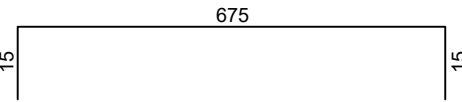
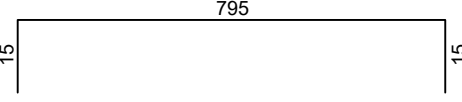
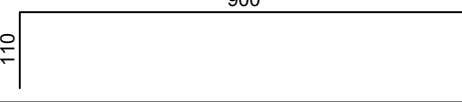
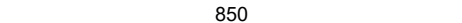
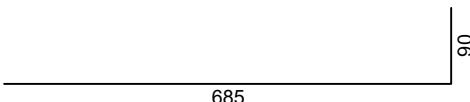
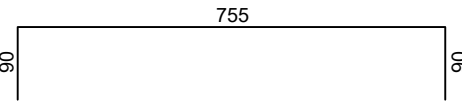
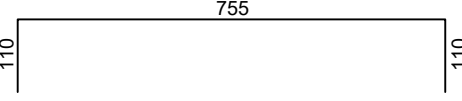
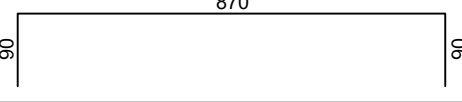
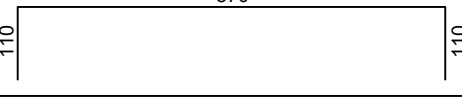
- NAPOMENA:**
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:**
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$

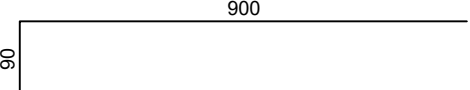
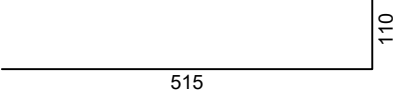
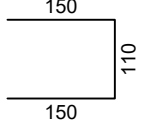
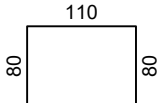
 BIRO Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora	PROJEKTANT:	INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me
	"BIRO M" d.o.o.	

Objekat: **SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA
MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ**

Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Simeun Matović, dipl.inž.grad.		GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer:			
Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.			
Saradnici:		Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera:
BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.grad.		GRAĐEVINSKI PROJEKAT	R 1 : 50
VLADICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad.		- KONSTRUKCIJA	
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad.			
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad.		Prilog:	Br. priloga:
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		Plan armature naglavne grede 1/05.2132.2135.	45

Datum izrade i M,P	Datum revizije i M,P
Jun 2024.g.	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
NAGLAVNA GREDA (1 kom)						
1		20	12.00	6	72.00	
2		12	4.26	335	1427.10	
3		12	3.80	262	995.60	
4		12	3.16	171	540.36	
5		12	3.26	171	557.46	
6		8	8.00	14	112.00	
7		8	8.65	56	484.40	
8		8	7.05	14	98.70	
9		8	8.25	14	115.50	
10		25	10.10	28	282.80	
11		25	8.50	28	238.00	
12		20	7.75	12	93.00	
13		20	9.35	6	56.10	
14		25	9.75	14	136.50	
15		20	10.50	6	63.00	
16		25	10.90	14	152.60	

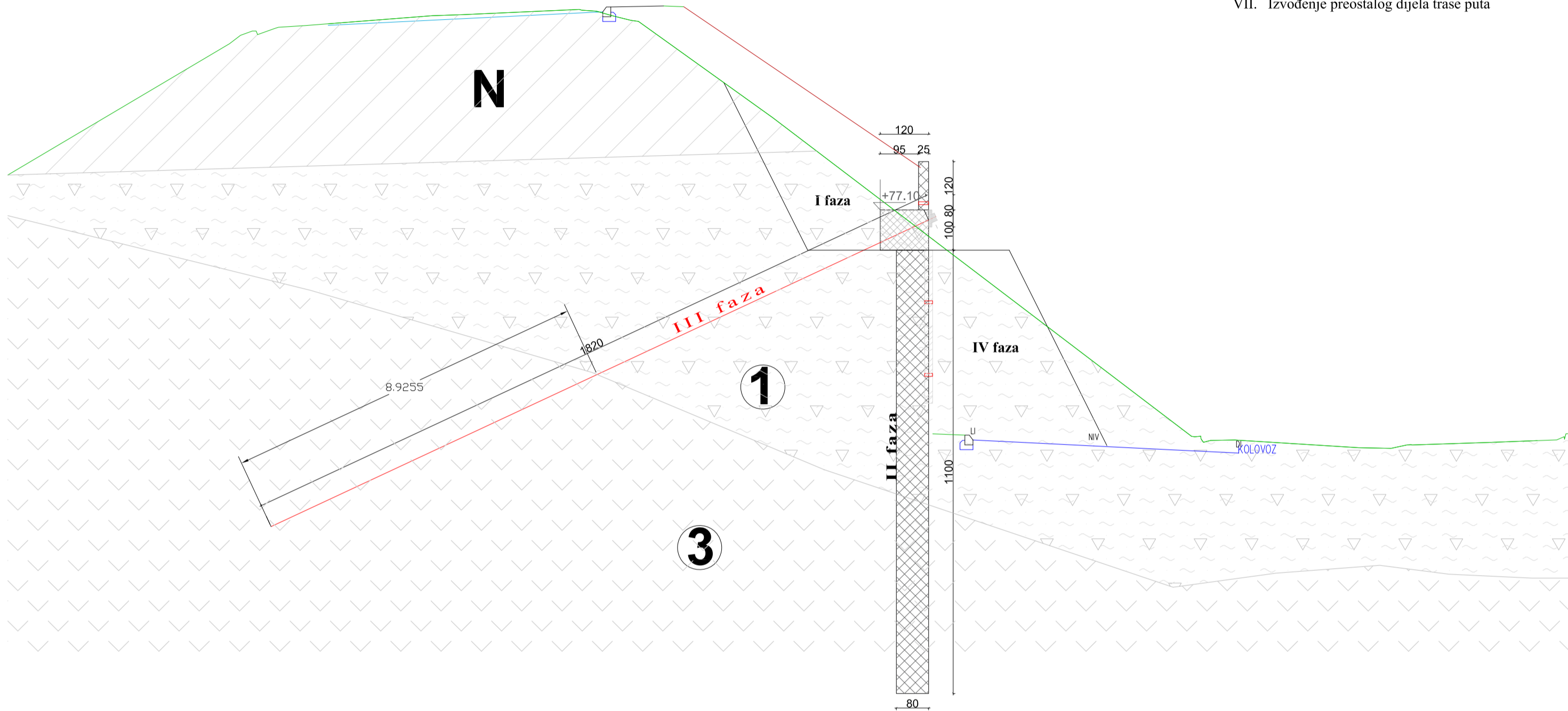
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
17		20	9.90	12	118.80	
18		25	6.25	28	175.00	
19		12	4.10	18	73.80	
20		12	2.70	18	48.60	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	810.60	0.40	320.19
10	0.00	0.62	0.00
12	3642.92	0.89	3234.91
14	0.00	1.21	0.00
16	0.00	1.58	0.00
20	402.90	2.47	995.16
25	984.90	3.85	3791.86
Ukupno (B500B)			8342.13
Ukupno			8342.13

FAZE IZVOĐENJA ISKOPA I KONSTRUKCIJE OBJEKTA (šipova).

Faze izvođenja:

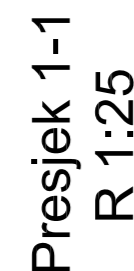
- I. Izvođenje širokog iskopa i formiranje ravnog platoa (faza I iskopa) do apsolutne kote zavisno od dijela konstrukcije
- II. Bušenje, armiranje i betoniranje šipova i izvođenje naglavne grede i zida.
- III. Ugradnja geotehnikih sidara na nivou naglavne grede
- IV. Široki iskop (faza 2 iskopa) prostora štićenog šipovima do dubine trase puta
- IV. Izvođenje čepaste folije I geotekstila iza za dreniranje tla
- VI. Izvođenje sloja od livenog betona (alternativne mlazni beton),armiranog mrežom Q 335 i TORKRETA debljine 20cm
- VII. Izvođenje preostalog dijela trase puta



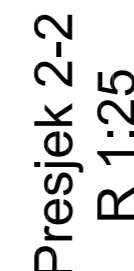
R 1:25



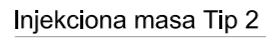
R 1:2



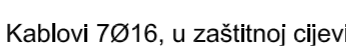
R 1:2



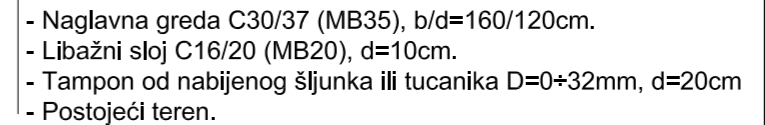
R 1:5




R 1:5



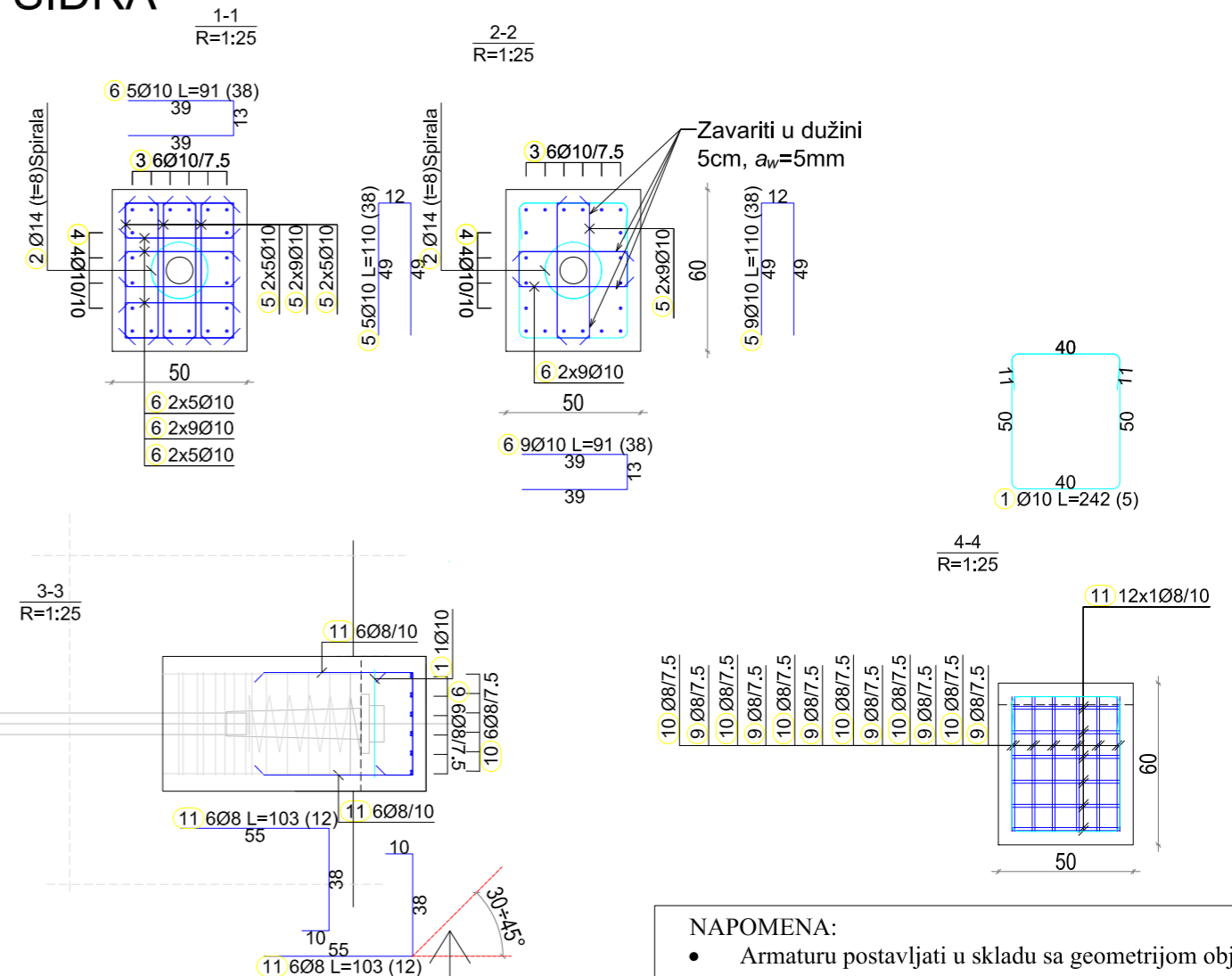
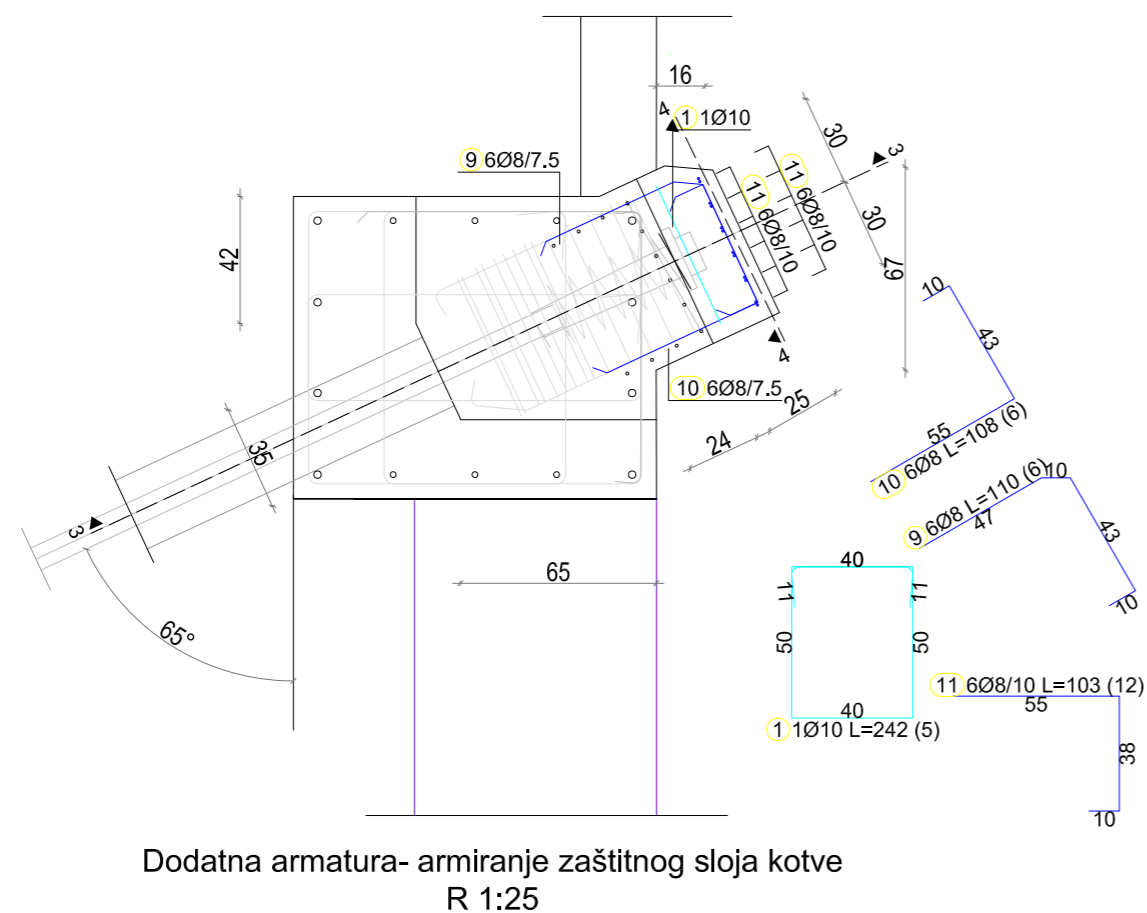
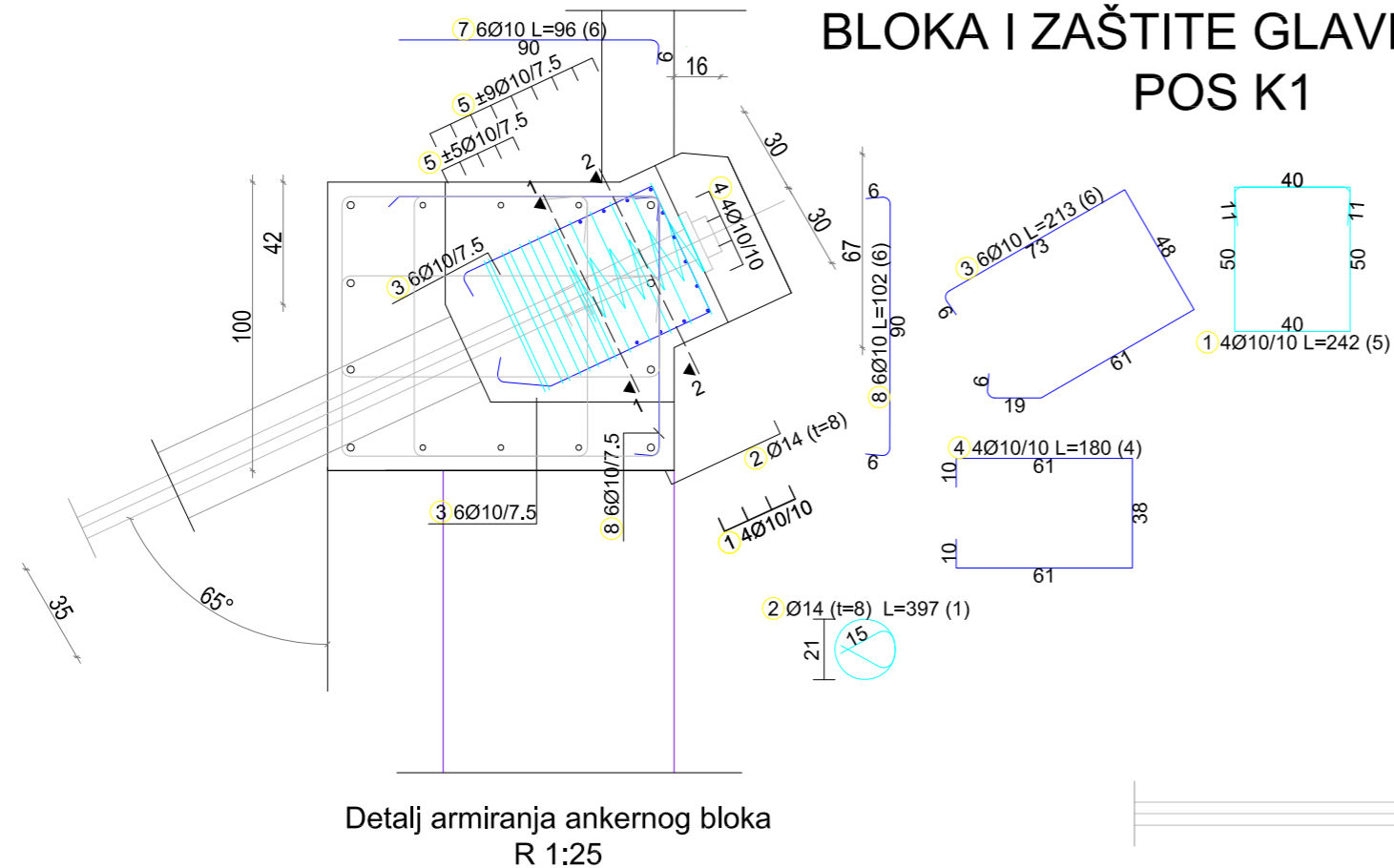
Slobodna dioonica, L1820=cm



- Usvojena sidra se izlađuju od kablova SPB SUPER 7016, Klase A, Y1770S7, sa silom kidanja $F_k=1859\text{ kN}$. Normalna kotva Tip S7/16, sa ravnom podložnom pločom i konusnim lijevkom.
- Početna sila prednapreznja (nakon uvlačenja klinja) je $N_{k0}=550.0\text{ kN}$. Početne gubitke usljed uvlačenja klinja kompenzovati dodatnim zatezanjem kablova za veličinu koja je jednaka gubitku usljed uvlačenja klinja (za SPB SUUPER iznosi 4.0mm). Karakteristična čvrstoća očvrslje inekcione mase na manje od 30MPa.
- Prikazani elementi prethodno napregnutog geotehničkog sidra su informativnog karaktera, u skladu sa iskustvom na sličnim projektima i prema podacima iz kataloga "SPB Super sistem za prednapreznje". Na izvođenju se mogu primijeniti gotova sidra i nekog proizvođača (Dwydaga, Freyssinet, BBR, ...) pod uslovom da su adekvatna po nosivosti. Stvarne dimenzije pojedinih elemenata se mogu razlikovati u zavisnosti od proizvođača sidara. U svakom slučaju, bez obzira na proizvođača sidara, mjerodavne su sile na kotvi nakon ankisanjsa i dužina slobodne i sidrene dionice propisane ovim projektom.
- Prije početka ugradnje sidara Izvođač je u obavezai da uradi Metodologiju izvođenja radova u skladu sa stvarnim raspoloživim materijalima, mehanizacijom, opremom i tehnologijom, u sklopu čega će biti date i tačne dimenzije karakterističnih elemenata sidra (pribaviti od proizvođača sidra). Metodologiju dostaviti na uvid Nadzoru. Sa izvođenjem radova se može otpočeti tek nakon prihvatanja predložene Metodologije od strane Nadzora.

NAPOMENA:	
<ul style="list-style-type: none">• Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta	
MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:	
<ul style="list-style-type: none">• Klasa betona: C25/30• Armatura: B500B• Zaštitni sloj: c_{nom}=50mm	
<div><div><div></div><div><div>BIRO</div><div>"BIRO M" d.o.o.</div><div>Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div></div><div><div>PROJEKTANT:</div><div>INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me</div></div></div>	
Objekat:	Lokacija:
SAOBRAČAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ	Djelovi kat.parcela: 993./994./1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1003, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnoso 1023/1 i 1023/2, 1021/1, 1039/2, 1013/6 odnoso dio kat. parcele Br. 1013/2 i 1009/23 odnoso dio kat. parcele Br. 1009/2, kat.parcete 1023/1 i 1023/2, djelovi kat.parceta 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Mlaci
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.grad	Vrsta tehničke dokumentacije:
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.	GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: BOŠKO GLUŠIĆA, dipl.inž.grad. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.	Dio tehničke dokumentacije: <div>GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA</div> <div>Razmjera: R1:100</div>
	Prilog: <div>Detalj geotehničkog sidra - POS Z132-Z156</div> <div>Br. priloga: 47</div>
Datum izrade i M.P	Datum revizije i M.P
Jun 2024.g.	

PLAN ARMATURE ANKERNOG BLOKA I ZAŠTITE GLAVE SIDRA - POS K1




Ovaj dio u radionici saviti pod uglom $30+45^\circ$. Na licu mjesta, nakon zatezanja kabela i uvlačenja klina, šipke dodatno saviti i povezati. Na sličan način obraditi i šipke označene brojevima 9 i 10.

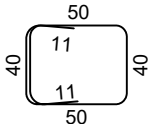
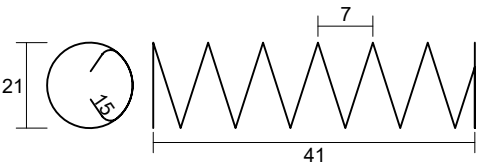
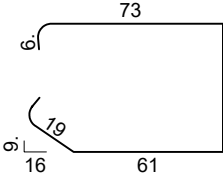
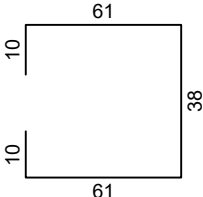
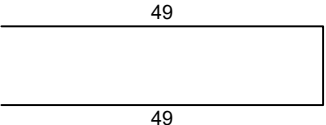
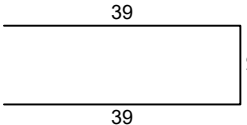
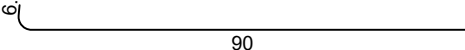
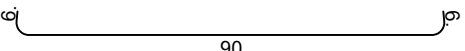
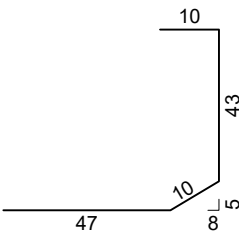
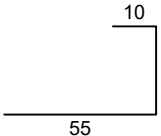
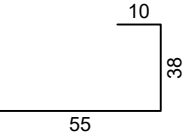
NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

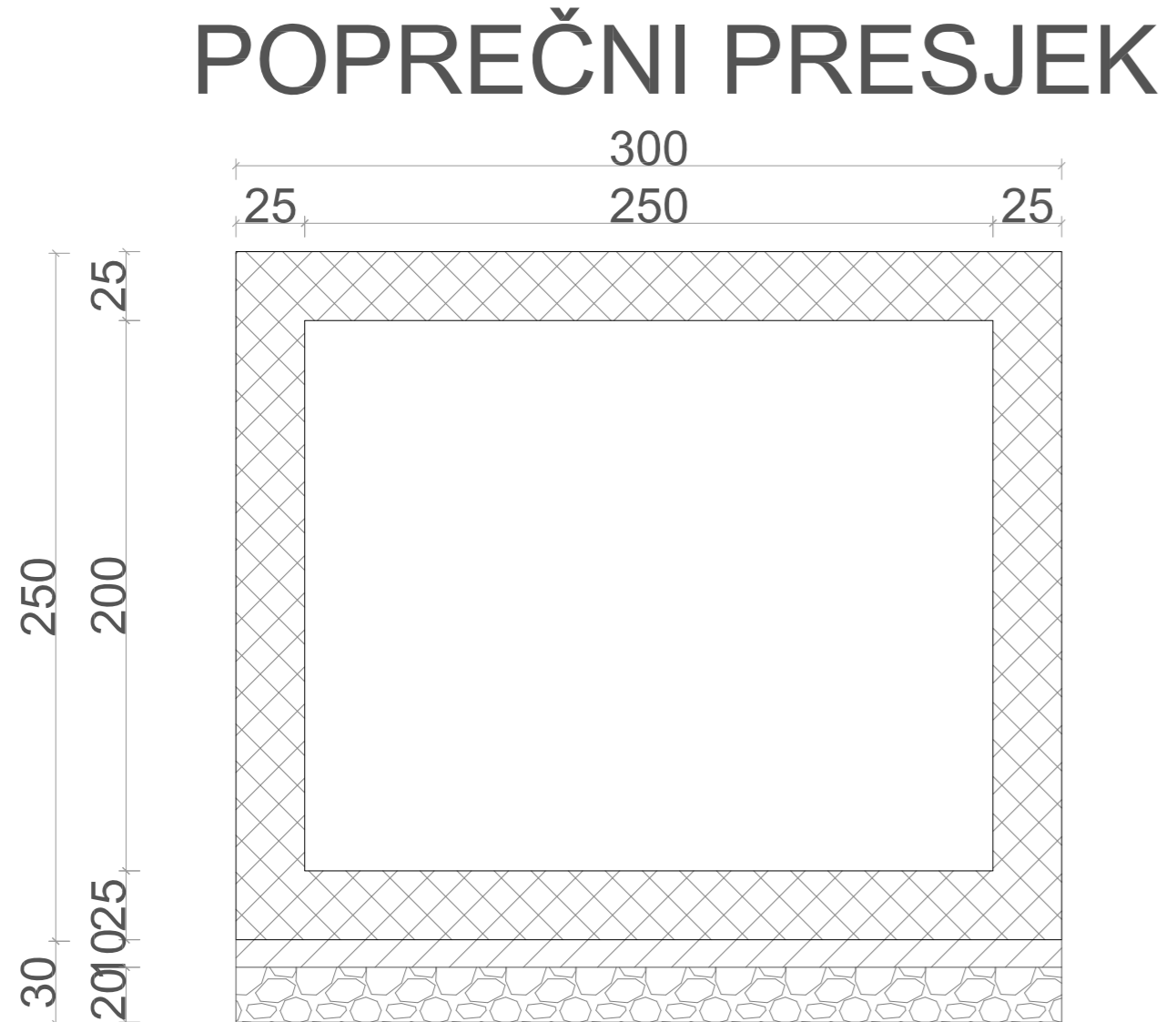
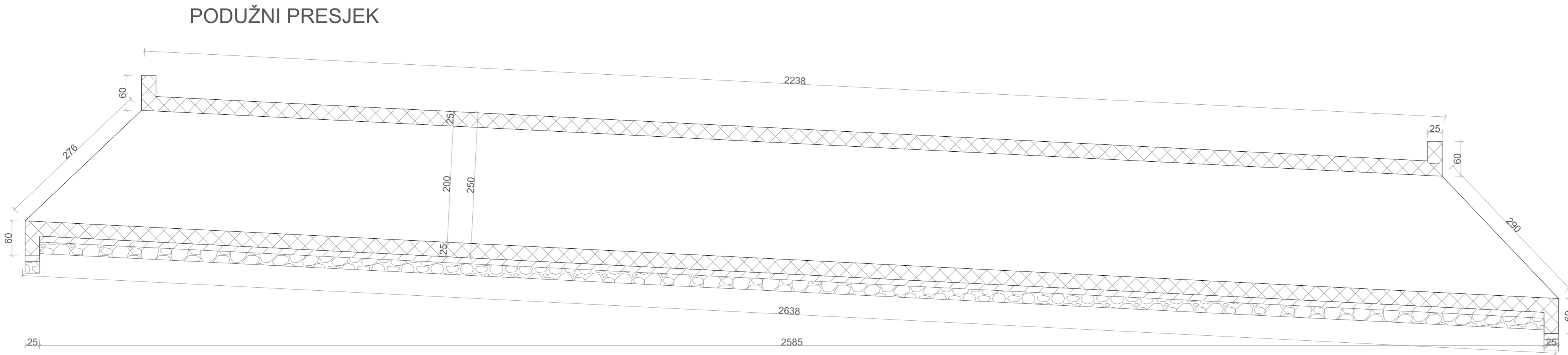
- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=50\text{mm}$

<div><div>BIRO "BIRO M" d.o.o. Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div>		PROJEKTANT:		INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 Bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat:				Lokacija:	
SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ				Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1009/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2, kat.parcele 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misići	
Glavni inženjer:		Simeun Matović, dipl.inž.građ		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer:		Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.građ.		GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici:		BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.		Dio tehničke dokumentacije:	
				GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA	
				Razmjera:	
				R 1:50	
				Br. priloga:	
				48	
Datum izrade i M.P				Datum revizije i M.P	
Jun 2024.g.					

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	Napomena
Pos K1 (13 kom)						
1		10	2.42	65	157.30	
2		14	3.97	13	51.61	
3		10	2.13	78	166.14	
4		10	1.80	52	93.60	
5		10	1.10	494	543.40	
6		10	0.91	494	449.54	
7		10	0.96	78	74.88	
8		10	1.02	78	79.56	
9		8	1.10	78	85.80	
10		8	1.08	78	84.24	
11		8	1.03	156	160.68	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	330.72	0.40	130.63
10	1564.42	0.62	965.25
14	51.61	1.21	62.45
Ukupno (B500B)			1158.33
Ukupno			1158.33

Plan oplate propusta



NAPOMENA:

- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=40\text{mm}$



“BIRO M” d.o.o.

Đoka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

Opština Bar

Bulevar revolucije 1, 85 000 bar

tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424

email: opstinabar@bar.me

Objekat

SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANI

Lokacija:

Djelovi kat.parcela: 992/4, 996/278/64, 2722/2, 1272, 997, 988, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1002/11, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2, 1013/2 djelovi ko. parc. paralel br. 1013/1 i 1013/2 odnosno dio kat. parc. paralel br. 1009/2 i kat.parc.ale 1023/1 i 1023/2, djelovi kat. parc.ela 2720/2 i 814, 766/3, 767, 768, 840, 815 odnosno 811, 816, 812, 817, 813, 817, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1044/4, 1044/5, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 KO Misici

Glavni inženjer

Simeun Matović, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer

Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad

Saradnici

BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.građ.
SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.građ.
VLADIMIR DELJA, dipl.inž.građ.
MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.građ.
ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA

Razmjera:

R 1 : 100

Prilog:

Plan armature: podužni, poprečni
presjek, zid propusta

Br. priloga:

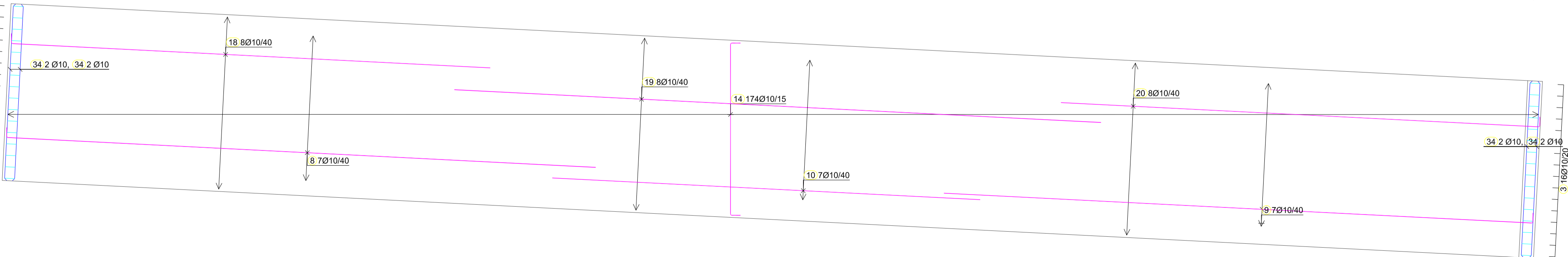
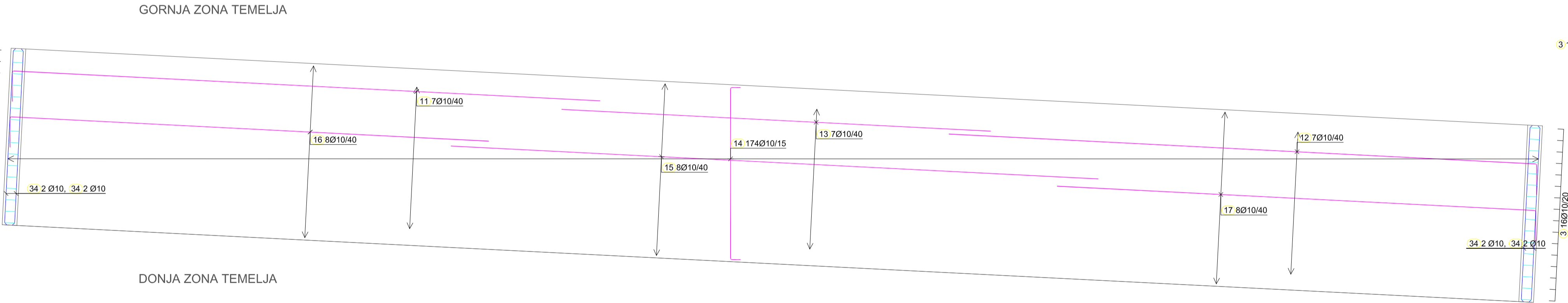
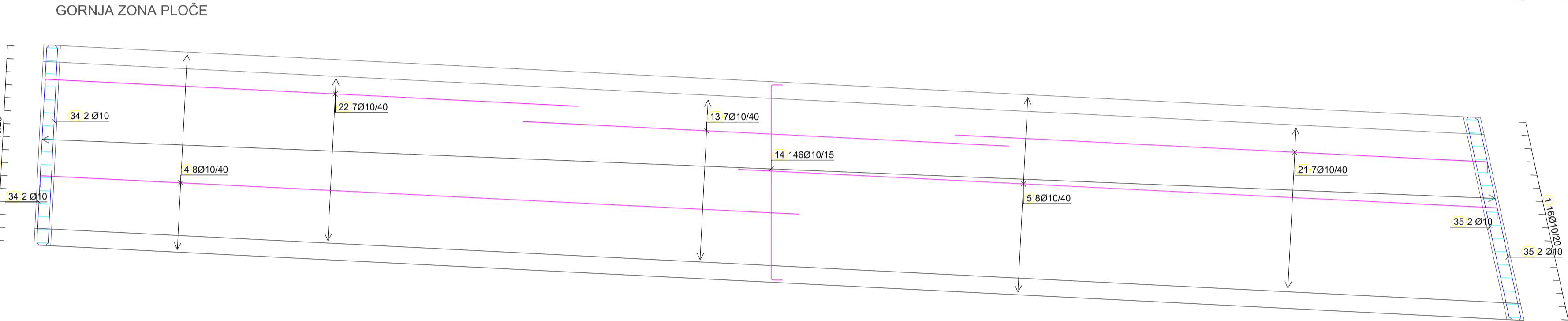
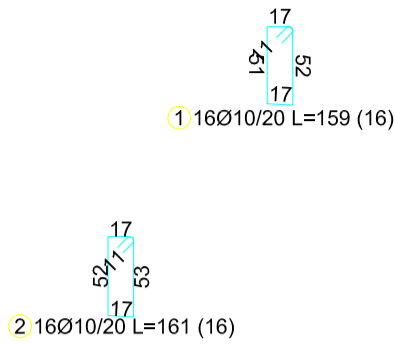
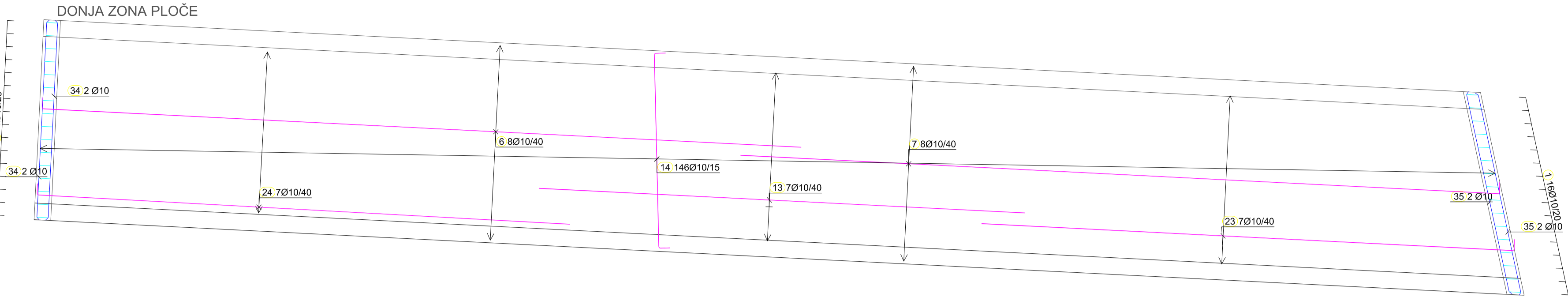
49

Datum izrade i M.F



Jun 2024.g.

Datum revizije i M.F.

Plan armature ploče i temelja propusta



- NAPOMENA:
- Armaturu postavljati u skladu sa geometrijom objekta
- MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:
- Klasa betona: C25/30
 - Armatura: B500B
 - Zaštitni sloj: $c_{nom}=40mm$

<div><div>BIRO "BIRO M" d.o.o. Doka Miraševića 143, Podgorica, Crna Gora</div></div>		PROJEKTANT:	INVESTITOR: Opština Bar Bulevar revolucije 1, 85 000 bar tel.: +382 30 301 400, fax: +382 30 301 424 email: opstinabar@bar.me	
Objekat: SAOBRAĆAJNICA OD RASKRSNICE SA MAGISTRALNIM PUTEM M-1 DO NASELJA ČANJ		Lokacija: <small>Dijelovi kat.parcele: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 999/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035, 1001/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnoso 1023/1, 1023/2, 1021/2, 1030/1, 1009/2, 1033/6 odnoso dio kat, parcela br. 1033/2 i 1009/25 odnoso dio kat, parcela br. 1009/2, kat.parcela 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat, parcela 2720/2, 814, 760/3, 767, 768, 840, 815, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1, 1045/2, 989, 993, 1043 i 1278/64 dio M1641</small>		
Glavni inženjer: Simeun Matović, dipl.inž.grad.			Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer: Mr IVAN MRDAK, dipl.inž.grad.			GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: BOŠKO GLUŠICA, dipl.inž.grad. SLAVICA JOKSIMOVIĆ, dipl.inž.grad. VLADIMIR DELJA, dipl.inž.grad. MILICA KNEŽEVIĆ, bsc.grad. ALEKSANDRA PEŠIĆ, bsc.grad.		Dio tehničke dokumentacije:		Razmjera:
		GRAĐEVINSKI PROJEKAT - KONSTRUKCIJA		R 1 : 50
		Prilog: Plan armature ploče i temelja propusta		Br. priloga: 50
Datum izrade i M.P		Datum revizije i M.P		
Jun 2024.g.				

[illegible]

Technical drawing of a trapezoidal channel cross-section showing reinforcement layout. The drawing includes a top view of the channel with reinforcement bars (Ø10) and stirrups (166Ø10/15) indicated by pink lines. Dimensions and bar counts are labeled throughout the section.

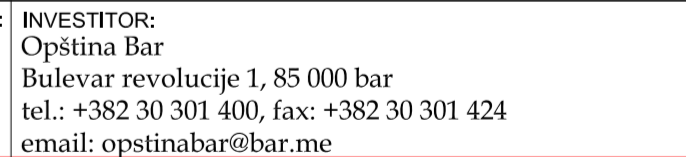
Labels and dimensions shown in the drawing:

- Top left corner: 37 120/10/20
- Top left reinforcement: 36 2 Ø10
- Top center reinforcement: 26 6Ø10/40
- Top right reinforcement: 27 6Ø10/40
- Top right corner: 37 120/10/20
- Bottom left corner: 38 2 Ø10
- Bottom center reinforcement: 25 6Ø10/40
- Bottom right reinforcement: 29 6Ø10/40
- Stirrups (166Ø10/15) are indicated by pink lines and labels: 31 166Ø10/15, 30 6Ø10/40, 32 166Ø10/15, 33 166Ø10/15
- Dimensions: 28 6Ø10/40, 29 6Ø10/40

- Armatura postavljati u skladu sa geometrijom objekta

MATERIJALI I ZAŠTITNI SLOJEVI BETONA:

- Klasa betona: C25/30
- Armatura: B500B
- Zaštitni sloj: $c_{nom}=40\text{mm}$




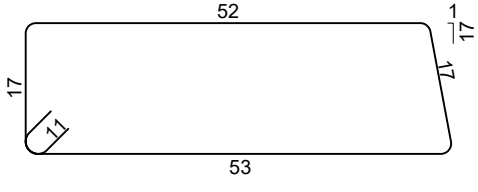
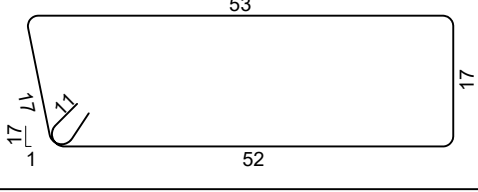
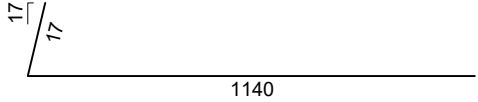
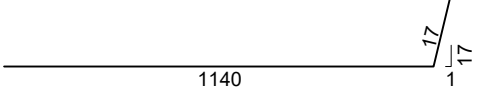
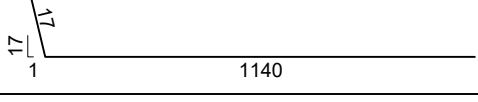
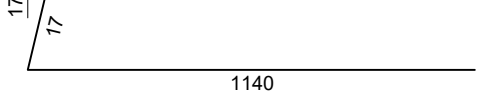
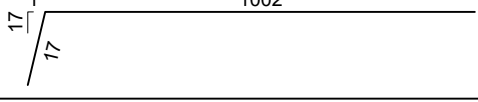

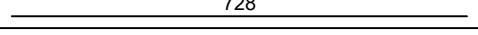
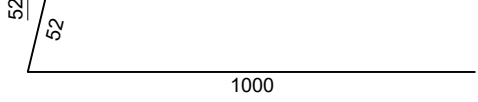
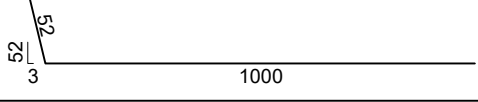
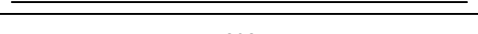

Lokacija: Djelovi kat.parcela: 993, 994, 1278/64, 2722/2, 1272, 997, 998, 996/2, 1001/1, 1036/1, 1036/2, 1000, 1035/1, 1001/2, 1002/4, 1030/2, 1030/1, 1002/9, 1002/1, 1029/1, 1029/3, 1029/2, 1026, 1023 odnosno 1023/1 i 1023/2, 1021/2, 1010/1, 1009/2 i 1013/6 odnosno dio kat. parcele br. 1013/2 i 1109/25 odnosno dio kat. parcele br. 1009/2 i kat.parcle 1023/1 i 1023/2, dijelovi kat. parcela 2720/2, 814, 766/3, 767, 768, 840, 815, 811, 816, 812, 817, 813, 2730, 985, 2722/2, 1048/1, 1, 1046/1, 1046/5, 1046/6, 1046/7, 986/1, 986/2, 1044/1, 1044/2, 1044/3, 1045/1

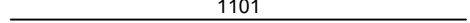
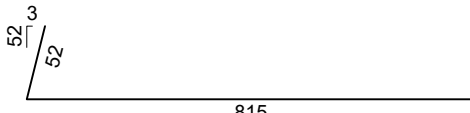
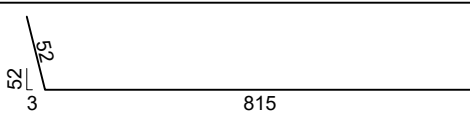
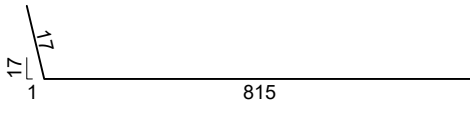
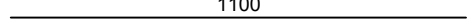

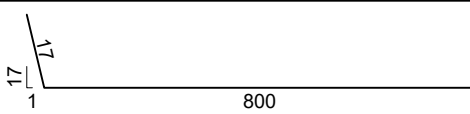
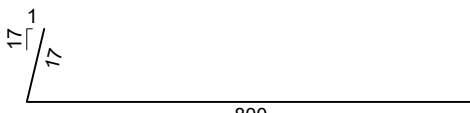

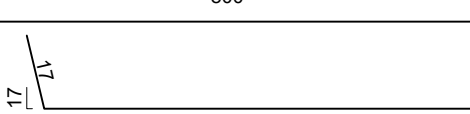
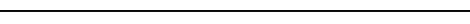

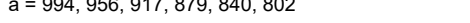
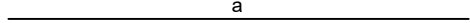
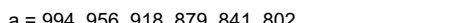
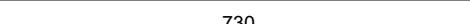
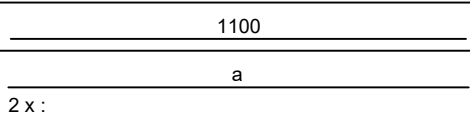
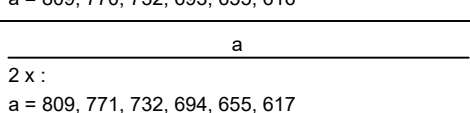
Vrsta tehničke dokumentacije:

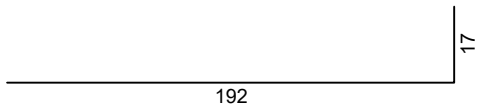
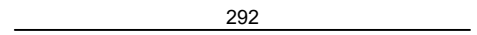
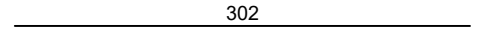
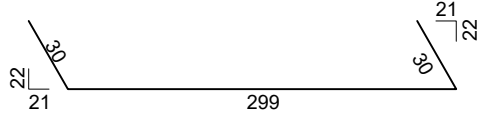
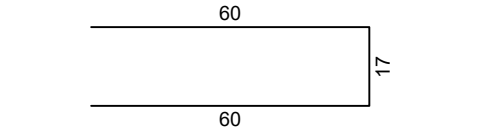
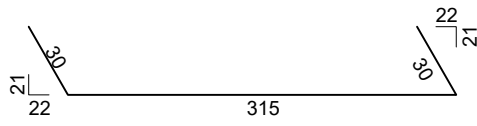
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:
**GRAĐEVINSKI PROJEKA
- KONSTRUKCIJA**

Datum revizije i M.F.

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
propust (1 kom)						
1		10	1.59	16	25.44	
2		10	1.61	16	25.76	
3		10	1.61	32	51.52	
4		10	11.57	8	92.56	
5		10	11.57	8	92.56	
6		10	11.57	8	92.56	
7		10	11.57	8	92.56	
8		10	10.19	7	71.33	
9		10	10.19	7	71.33	
10		10	7.28	7	50.96	
11		10	10.52	7	73.64	
12		10	10.52	7	73.64	
13		10	7.30	21	153.30	
14		10	3.26	640	2086.40	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
15		10	11.01	8	88.08	
16		10	8.67	8	69.36	
17		10	8.67	8	69.36	
18		10	8.32	8	66.56	
19		10	11.00	8	88.00	
20		10	8.32	8	66.56	
21		10	8.17	7	57.19	
22		10	8.17	7	57.19	
23		10	8.17	7	57.19	
24		10	8.17	7	57.19	
25	 2 x : a = 994, 956, 917, 879, 840, 802	10	*8.98	2 x 6	107.76	
26	 2 x : a = 994, 956, 918, 879, 841, 802	10	*8.98	2 x 6	107.80	
27		10	7.30	2 x 6	87.60	
28		10	11.01	2 x 6	132.12	
29	 2 x : a = 809, 770, 732, 693, 655, 616	10	*7.13	2 x 6	85.50	
30	 2 x : a = 809, 771, 732, 694, 655, 617	10	*7.13	2 x 6	85.56	
31		10	3.17	332	1052.44	
32		10	2.09	332	693.88	

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg _n [m]	Remark
33		10	2.09	332	693.88	
34		10	2.92	12	35.04	
35		10	3.02	4	12.08	
36		10	3.59	4	14.36	
37		10	1.37	48	65.76	
38		10	3.75	4	15.00	

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m]	Weight [kg]
B500B			
10	6919.02	0.62	4269.04
Total (B500B)			4269.04
Total			4269.04

REKAPITULACIJA ARMATURE

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	1579.40	0.40	623.86
10	18127.88	0.62	11184.90
12	4579.02	0.89	4066.17
14	17626.03	1.21	21327.50
16	18770.74	1.58	29657.77
20	763.00	2.47	1884.61
25	7092.30	3.85	27305.35
Total (B500B)			96050.17
Total			96050.17

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight of whole tables [kg]	Net installed weight [kg]
Q-188	215	605	54	2.96	2079.12	1322.84
Q-335	215	605	53	5.26	3626.23	2723.83
Total					5705.35	4046.67