INVESTITOR:

OPŠTINA TUZI

PROJEKTANT*:*

OPTIMUSPROJECT D.O.O.
Lješnička bb Bijelo Polje,
Crna Gora

PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

MOST NA RIJECI CIJEVNI

Podgorica, novembar 2025.

KNJIGA 4

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
OPTIMUS PROJECT Digitally signed by DARKO OGNJENOVIĆ (Autentifikacija) DN: c=ME, o=OPTIMUSPROJECT, 2.5.4.97=VATME-02686805, sn=OGNJENOVIĆ, givenName=DARKO, serialNumber=1100323267, cn=DARKO OGNJENOVIĆ (Autentifikacija) Date: 2025.12.11 09:12:00 +01'00'	Branislav Pavićević Digitally signed by Branislav Pavićević Date: 2025.12.17 09:04:44 +01'00'	

INVESTITOR[1]	OPŠTINA TUZI
OBJEKAT[2]	Most na rijeci Cijevni
LOKACIJA[3]	Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica, u naselju Dinoša
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]	PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA
AUTOR PROJEKTA[5]	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.
PROJEKTANT[6]	„OPTIMUS PROJECT“ D.O.O. BIJELO POLJE
ODGOVORNO LICE[7]	DARKO OGNJENOVIĆ spec. sci. građ.
VODEĆI PROJEKTANT[8]	Darko Ognjenović spec. sci. građ.
ODGOVORNI PROJEKTANT[9]	Darko Ognjenović spec. sci. građ.
SARADNICI NA PROJEKTU[10]	Jovan Furtula, MSc građ. Luka Šćepanović MSc građ. Indira Količić Peričić, MSc građ. Marta Zečević, MSc građ. Filip Radovanić spec. sci. građ. Jelena Đurović, MSc građ. Lazar Popović, BSc građ.

[1] Naziv/ime investitora
[2]Naziv objekta koji se gradi
[3]Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela
[4]Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja
[5]Ime i prezime autora projekta
[6]Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa
[7]Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika
[8]Ime i prezime vodećeg projektanta
[9]Ime i prezime odgovornog projektanta
[10]Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

FOLDER

1 FOLDER	OPŠTA DOKUMENTACIJA
2 FOLDER	PROJEKAT SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE
3 FOLDER	PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
4 FOLDER	PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA
5 FOLDER	PROJEKAT SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I OPREME PUTA
6 FOLDER	PROJEKAT ELEKTRO- ENERGETSKIH INSTALACIJA
7 FOLDER	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
8 FOLDER	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
9 FOLDER	PROJEKAT OSMATRANJA TLA I OBJEKTA TOKOM IZVOĐENJA RADOVA I EKSPLOATACIJE
10 FOLDER	ELABORAT O PROBNOM OPTEREĆENJU MOSTA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SADRŽAJ

OBRAZAC 1 .....

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE .....

SADRŽAJ PROJEKTA GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA .....

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1. TEHIČKI OPIS TO1-T011

1.2. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE TU1-TU15

1.3. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA PR1-PR4

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. PRORAČUN KONSTRUKCIJE PK1-PK107

2.2. SPECIFIKACIJA ARMATURE SA1-SA38

Rasponska konstrukcija SA-2

Oporci i temelji oporaca SA-11

Stubovi i temelji stubova SA-22

Pješačka staza SA-26

Prelazna ploča SA-30

Potporni zidovi SA-32

Zbirna rekapitulacija armature SA-37

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. SITUACIONI PLAN MOSTA ..... Prilog D-01
2. PODUŽNI PROFIL MOSTA ..... Prilog D-02
3. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI ..... Prilog D-03
4. 3D IZGLED MOSTA ..... Prilog D-04
5. PODUŽNI PRESJEK MOSTA U OSI PROJEKTNE OSOVINE TRASE PUTA ..... Prilog D-05
6. DETALJNI POPREČNI PRESJEK ..... Prilog D-06

7. PODUŽNI PROFILI, POPREČNI PROFILI I PLAN OPLATE POTPORNIH ZIDOVA ..... Prilog D-06a
8. OSNOVA TEMELJA NA GEODETSKOJ PODLOZI ..... Prilog D-07
9. OSNOVA TEMELJA GEOREFERENCIRANA ..... Prilog D-08
10. OSNOVA KOLOVOZA ..... Prilog D-09
11. PLAN OPLATE RASPONSKE KONSTRUKCIJE ..... Prilog D-10
12. PLAN ARMATURE RASPONSKE KONSTRUKCIJE ..... Prilog D11-D13
13. PLAN OPLATE OPORCA O1 ..... Prilog D-14
14. PLAN OPLATE OPORCA O2 ..... Prilog D-15
15. PLAN ARMATURE OPORCA O1 I TEMELJA OPORCA O1 ..... Prilog D-16
16. PLAN ARMATURE OPORCA O2 I TEMELJA OPORCA O2 ..... Prilog D-17
17. PLAN ARMATURE KRILNIH ZIDOVA ..... Prilog D18-D19
18. PLAN OPLATE STUBOVA S1 I S2 ..... Prilog D-20
19. PLAN ARMATURE STUBOVA I TEMELJA STUBOVA ..... Prilog D-21
20. PLAN ARMATURE PJEŠAČKE STAZE ..... Prilog D-22
21. PLAN ARMATURE PRELAZNE PLOČE ..... Prilog D-23
22. DETALJ PJEŠAČKE OGRADE ..... Prilog D-24
23. PLAN ARMATURE POTPORNIH ZIDOVA ..... Prilog D-25

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1 TEHNIČKI OPIS

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

UZ GLAVNI PROJEKAT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE MOSTA NA RIJECI CIJEVNI

1. OPŠTI PODACI O PROJEKTU

1.1. UVOD

Naziv i oznaka dijela projekta	GLAVNI PROJEKAT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE KNJIGA 4
Objekat	Most na rijeci Cijevni
Lokacija	Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica, u naselju Dinoša
Investitor:	OPŠTINA TUZI
Naručilac:	OPŠTINA TUZI
Projektna organizacija:	OPTIMUSPROJECT DOO Rista Dragićevića 46 81000 Podgorica Odgovorno lice: Darko Ognjenović, Direktor
Odgovorni projektant:	Darko Ognjenović, spec. sci. građ., UPI 12-332/22-1242/2

1.2. OSNOVE ZA PROJEKTOVANJE

Kao podloge za izradu glavnog projekta mosta korišćeni su:

- Projektni zadatak izdat od strane investitora
- Urbanističko-tehnički uslovi
- Saobraćajno-tehnički uslovi
- Geodetska situacija
- Geotehnički elaborat,
- Glavni projekat trase
- Satelitski snimci terena
- Podaci prikupljeni obilaskom lokacije
- Idejno rješenje

- Važeća zakonska regulativa i tehnički propisi koji regulišu ovu oblast izrade projektne dokumentacije.

2. OPŠTI PODACI O KONSTRUKCIJI

2.1. OPIS LOKACIJE, STACIONAŽA I POLOŽAJ OBJEKTA NA TRASI

Predmet ovog projekta jeste izrada tehničke dokumentacije za potrebe izgradnje mosta preko rijeke Cijevne, na djelovima katastarskih parcela br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica, u naselju Dinoša, u skladu sa prostorno-urbanističkim planom Opštine Tuzi, izdatim urbanističko-tehničkim uslovima I Projektnim zadatkom Investitora.

Na osnovu ugovora zaključenog između Opštine Tuzi i OPTIMUSPROJECT d.o.o., urađeno je Idejno rješenje rekonstrukcije postojeće pristupne saobraćajnice na regionalni put i izgradnja novog mosta preko rijeke Cijevne. Idejno rješenje je odobreno od strane Investitora i Revidenta i na osnovu njega je izrađen ovaj Glavni projekat.

Cilj izgradnje mosta, kao i rekonstrukcije pripadajućih prilaznih saobraćajnica, jeste unapređenje uslova za bezbjedno i efikasno odvijanje saobraćaja, povezivanje dvije obale rijeke, te postizanje veće preglednosti i funkcionalnosti saobraćajnice, u skladu sa definisanim tipovima mjerodavnih vozila, kao I razvijanje ove lokacije za kolsko- pješački saobraćaj. Predviđeni most ostvaruje indirektnu vezu lokalnog sa regionalnim putem, putem planirane pristupne saobraćajnice.

Usvojeno je rješenje pločastog armirano betonskog presjeka, statičkog sistema kontinualne grede na 3 raspona. Dispoziciono rješenje objekta je proizašlo iz saobraćajnog rješenja trase puta na ovom lokalitetu, te potrebe da se premosti rijeka Cijevna.

Most čine 3 raspona od 15, 20 i 15 m, mjereno osovinski, (bez krilnih zidova). Most je dijelom u pravcu a dijelom u krivini.



Prikaz lokacije planiranog mosta na satelitskom snimku

3. OPIS SAOBRAĆAJNICE PRIJE I POSLE MOSTA

Niveleta mosta je definisana na asfaltu, po projektnoj osovini trase. Niveleta je na mostu cjelokupnim dijelom konstantnog nagiba od 4.50%. Gledano u osnovi, most se nalazi dijelom u kružnoj krivini, radijusa 60m, a dijelom na pravcu

Poprečni pad kolovoza je jednostran i iznosi 2.5%. Pješačke staze na obije strane mosta su u jednostranom nagibu od 2.0% prema ivičnjaku.

4. OSVRT NA NAČIN FUNDIRANJA

Oporci su projektovani kao masivni elementi, visina oporca O1 je 7.3 m iznad gornje kote temeljne ploče čija je debljina 1.2 m, dok je visina oporca O2 je oko 5.3 m iznad gornje kote temeljne ploče. Temeljne ploče oporaca su debljine 1.20 m i dimenzija 6.8x5.2 m. Srednji stubovi su fundirani na na temeljnoj ploči debljine 1.20 m i dimenzija 6.8x4.0m.

5. OSVRT NA VIZUELNU I ESTETSKU STRANU RJEŠENJA I NJEGOVO UKLAPANJE U AMBIJENT

Pri izboru koncepcijskog rješenja mosta vođeno je računa o njegovom izgledu i uklapanju mosta u postojeći ambijent. Na osnovu izgleda mosta može se zaključiti da je on dobro uklopljen u ambijent i da je usklađen sa okolnim terenom.

6. OPIS GEOMEHANIČKIH I HIDROLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA

U toku izgradnje mosta na rijeci Cijevni na djelovima katastarskih parcela broj 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi i 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica, za potrebe fundiranja mosta, iskop će se vršiti u srednje do dobro vezanim konglomerata koji po GN 200 klasifikaciji spadaju u stijene V kategorije.

Na lokaciji istraživanja, izdvojene su sledeće inženjerskogeološke sredine:

Geotehnička sredina 1: Nasip (N)

Nasip (N) je prisutan u zoni oprcu mosta, kao i u zoni puta ali nije od uticaja na uslove fundiranja mosta. Izgrađen je od uglastih komada krečnjaka, građevinskog šuta. Različite je krupnoće drobine od cm do dm dimenzija blokova. Srednje do slabo zbijen i slabo sortiran. U zoni oporca mosta nasip je stabilizovan potpornom konstrukcijom na kojoj se jasno uočavaju pukotine, najvjerovatnije usled bočnih pritisaka tla.
Procijenjene vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara su:

- Zapreminska težina γ = 18.0–18.5 kN/m^3
- Ugao unutrašnjeg trenja φ = 25-28^o
- Kohezija c = 0 kN/m^2
- Modul stišljivosti M_s = 3000-4000 kN/m^2
- Prema GN-200 pripadaju II–III kategoriji

Geotehnička sredina 2 – konglomerat (KG)al

Teren izgrađuju terasni sedimenti predstavljeni srednje do dobro vezani konglomerati. Konglomerat – predstavlja vezane, slabookamenjene stijene glaciofluvijalnog porijekla. Obluci vezani karbonatnim vezivom su krečnjačkog i dolomitskog sastava. Na osnovu makroskopskog uvida i na bazi postojeće dokumentacije, usvojene su sledeće fizičko – mehaničke karakteristike za geotehniču sredinu 2:

- Zapreminska težina γ = 21.5 kN/m^3
- Ugao unutrašnjeg trenja φ = 35^o
- Kohezija c = 70 kN/m^2
- Modul elastičnosti E = 45 MPa
- Poasonov koeficijent v = 0,3
- Prema GN-200 pripadaju V kategoriji

Tel:
069245322
067013789

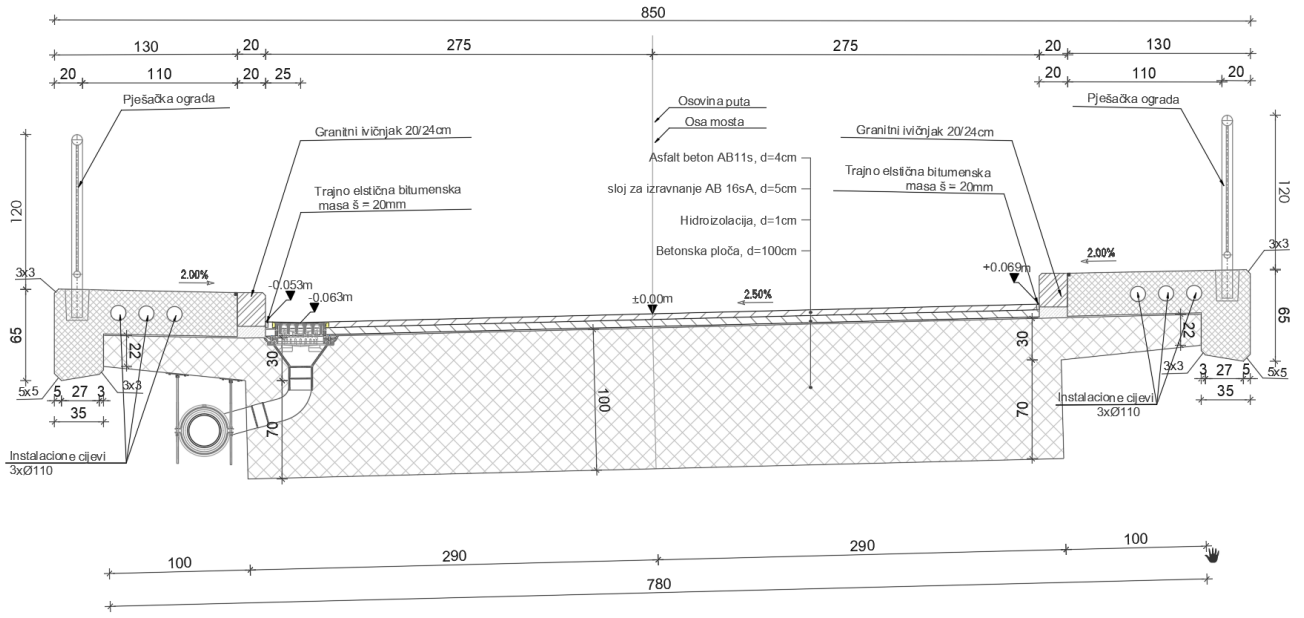
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

7. OPIS TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA I PARAMETARA OBJEKTA SA OBRAZLOŽENJEM KONSTRUKTIVNE KONCEPCIJE

Glavnu rasponsku konstrukciju čini pločasti armiranobetonski poprečni presjek visine d=**1.0**m uz zadebljanje sa donje strane na d=**1.3**m iznad srednjih stubova i kod oporaca, ukupne širine **8.50** m od čega su konzolni prepusti po **1.35** m, sa obije strane, promjenljive debljine od 22cm do 30 cm.



Do usvojenog konstruktivnog rješenja se došlo uz polazne pretpostavke da se rješenjem mostovske konstrukcije bez ležišta i dilatacija, trajnost povećava dok se troškovi održavanja umanjuju. Dakle, rasponska konstrukcija je kruto vezana za oporce O1 i O2.

Oporci su projektovani kao masivni elementi, visina oporca O1 je 7.3 m iznad gornje kote temeljne naglavnice čija je debljina 1.2 m, dok je visina oporca O2 je oko 5.3 m iznad gornje kote temeljne ploče. Temeljne ploče oporaca su debljine 1.20 m i dimenzija 6.8x5.2 m.

Srednji stubovi su fundirani na temeljnoj ploči debljine 1.20 m i dimenzija 6.8x4.0m.

Krilni zidovi oporaca su takve geometrije da obezbijede glatko uklapanje kegle sa okolnim terenom. Krilni zidovi su debljine 50cm.

Veza sa nasipom je ostvarena preko krilnih zidova koji su paralelni sa pravcem mosta, i njihova geometrija je takva da obezbijede glatko uklapanje kegle sa okolnim terenom. Krilni zidovi su debljine 50cm, dok su čeoni zidovi oporaca debljine 130cm.

Između krilnih zidova na obije strane mosta predviđena je prelazna ploča debljine 25cm, u svemu prema grafičkoj dokumentaciji.

Srednji stubovi su pravougaonog poprečnog presjeka 5.3x1.0 m sa zaobljenjima ivica. Visine su 8.5m i 8.0m od gornje ivice rasponske konstrukcije. Fundirani su na temeljnoj ploči debljine 1.2 m i dimenzija 4.0x6.8 m.

Ukupna dužina mosta zajedno sa krilnim zidovima iznosi 6.85+50+4.85 =61.7m.

Širina saobraćajnog profila na mostu iznosi 8.50m, i čine ga kolovozne trake širine po 275 cm i pješačka staza sa obije strane širine pod 150cm.

Na objektu je predviđena izrada asfaltnog kolovoznog zastora u dva sloja. Preko betonske kolovozne ploče izvodi se hidroizolacija u punoj širini. Ukupna debljina asfalta i hidroizolacije iznosi d=10cm.

Previđena je izgradnja rasponske konstrukcije na klasičnoj fiksnoj skeli, livenjem na licu mjesta. Ova skela je određena zbog male visine prepreke.

Od HMZ su dobijeni podaci o nivou visoke vode za rijeku Cijevnu na lokaciji mosta.

8. PREGLED GEOMETRIJE I OPTEREĆENJA

Za usvojenu geometriju mosta, formiran je proračunski model od površinskih konačnih elemenata u programu Tower 8 firme „Radimpex“ iz Beograda. Proračun je sproveden za opterećenja prema **Evrokodu**. Proračun je sproveden za stalna, promjenjiva, seizmička i incidentna djelovanja i njihove kombinacije.

- **Sopstvena težina**

  Sopstvena težina noseće konstrukcije (podužnih i poprečnih nosača), obuhvaćena je programskom naredbom "selfweight", jer su element zadati sa pravim površinama poprečnih preseka i od materijala zapreminske težine 25 kN/m^3.

- **Stalni teret**

  Ovim opterećenjem je obuhvaćena superstruktura na objektu prema novoprojektovanom stanju

  .. asfaltni zastor sa hidroizolacijom na kolovozu debljine 10 cm ;
  .. betonski ivičnjaci ;
  .. a.b. elementi pješačkih staza (dati u poprečnom preseku u priloženoj dispoziciji);
  .. čelična ograda na pješačkoj stazi ;

- **Optrećenje od tla**

  Optrećenje od tla iza obalnih stubova uzeto je sa parametrima :

  γ = 21 kN/m^3 ; φ =30 ^{o}

- **Pokretno opterećenje**

  Mjerodavna shema saobraćajnog opterećenja LM1 iz EN 1992, kao i uticaji od kočenja i pokretanja vozila.

- **Uticaji od temperature**

  - temperaturna promjena
  - temperaturna razlika

- **Opterećenje vjetrom**

  Veličina opterećenja vjetrom određena je prema EN standardima i nacionalnom aneksu.

- **Seizmičko opterećenje**

  Horizontalne komponente seizmičkog dejstva određene su prema Pravilniku MEST - EN 1998. i nacionalnom aneksu.

  Usvojeni parametri : ubrzanje tla a_g = 0,243 m/s^2, tlo tipa „A“, faktor ponašanja q=1.0

9. PREGLED PRORAČUNA

U ovom Glavnom projektu konstrukcije urađeni su planovi oplate konstruktivnih elemenata, analiza opterećenja, modelirana je konstrukcija, dimenzionisani su svi elemenati konstrukcije prema graničnom stanju nosivosti, provjereni kritični elementi na granična stanja upotrebljivosti. Granična širina prslina je 0.20mm, u skladu sa Evrokodom 2. Za zadovoljenje ovog uslova je u pojedinim presjecima usvojena dodatna armatura.

Za izgradnju mosta koristi se klasični postupak izgradnje na skeli. Skela se uklanja tek kada se izvedu svi konstruktivni elementi mosta. Tako da konstrukcija ne prolazi kroz više računskih faza građenja.

Glavni naponi zatezanja se prihvataju klasičnom armaturom. Deformacije su u granicama dozvoljenih vrijednosti, a nadvišenje oplate rasponske konstrukcije nije potrebno.

Proračun obalnih stubova - oporaca je sproveden za propisana opterećenja i njihove mjerodavne kombinacije. Projektovane dimenzije zadovoljavaju kriterijume stabilnosti i nosivosti.

Izvršeno je dimenzionisanje i kontola nosivosti temelja. Tlo je modelirano kao površinski oslonac sa odgovarajućim koeficijentom reakcije tla 57000Kpa. Za sve kombinacije opterećenja nosivost tla je veća od projektnih uticaja.

10. FAZE IZVOĐENJA I KARAKTERISTIKE KONSTRUKCIJE

Previđena je izgradnja rasponske konstrukcije na klasičnoj fiksnoj skeli, livenjem na licu mjesta. Ova skela je određena zbog male visine prepreke.

Građevinske faze i procedure su prikazane u nastavku redom:

- Mobilizacija, pripremni i zemljani radovi
- Izrada temelja
- Naknadno popunjavanje temeljnih jama nakon završetka temeljnih konstrukcija.
- Izrada oporaca i srednjih stubova
- Učvršćivanje osnova skele betonom, postavljanje skele za rasponsku konstrukciju; postavljanje oplate za rasponsku konstrukciju.
- Izrada rasponske konstrukcije mosta.

11. OSVRT NA FAZE IZVOĐENJA I KARAKTERISTIKE KONSTRUKCIJE

Metod izgradnje rasponske konstrukcije je betoniranje na licu mjesta na skeli. Mora biti osigurana potrebna krutost, čvrstoća i stabilnost skele. Fundiranje skele treba racionalno odrediti na osnovu geoloških uslova. Poprečne i podužne odvodne kanale treba urediti kako bi se izbjeglo poniranje skele zbog omekšavanja temeljnog tla usled priliva

vode. Pored toga, neophodno je sprovesti test opterećenja skele, kako bi se provjerila njena nosivost. Maksimalno opterećenje treba da bude 1.1 put veće od sopstvene težine nosača. Nanošenje opterećenja se vrši u tri koraka: 50%, 80%, 100%, vremenski interval između prvog i drugog koraka treba da bude najmanje 30 minuta, vremenski interval između drugog i trećeg koraka treba da bude najmanje 60 minuta, a trajanje opterećenja je 48-72 sata. Ako je pod probnim opterećenjem deformacija manja od 1mm dnevno u poslednja tri dana, probno opterećenje može biti uklonjeno sa skele.

Demontaža skele treba da se uradi u skladu sa projektovanim koracima demontaže datim u proračunu. Skela se može demontirati tek 28 dana posle završetka betoniranja mosta. Demontaža sekvenci je od srednjeg raspona do oslonaca. Oplata neoslonačkih strana se može ukloniti nakon što beton dostigne čvrstoću 2.5 MPa, kako bi se zaštitila njegova površina i uglovi od oštećenja. Tokom uklanjanja oplate, bolje je ako je temperaturna razlika manja od 15°C između jezgra presjeka i površine, površine i okoline. Nije povoljno uklanjati oplatu ako temperatura varira u velikoj mjeri.

12. PREGLED USLOVA ZA BETONIRANJE

Potrebno je ispitati skelu, oplatu, armaturu i ugrađene elemente prije betoniranja konstrukcije i napraviti evidenciju. U međuvremenu, tehničke indikatore kao što je slijeganje betona treba provjeriti. Nakon ispunjenja svih ovih uslova, može se početi sa betoniranjem. Za isti segment izgradnje, betoniranje treba izvršiti od sredine raspona do oslonca.

Betoniranje nosača može biti sprovedeno u slojevima, što je obično dva sloja. Gornji sloj nosača treba betonirati prije početka očvršćavanja donjeg sloja betona. Tokom betoniranja iz dva sloja, sastav betona i odnosi količina moraju biti identični, a razlika u starosti betona treba da bude što je moguće manja. Nakon betoniranja, potrebno je njegovati beton i održavati vlagu.

Betoniranje treba sprovesti bez prekida. Ako slučajan incident uzrokuje prekid betoniranja, trajanje prekida mora biti manje od početka očvršćavanja prethodnog sloja betona. Ako ukupno vrijeme miješanja betona, transport, izlivanje i prekid prelazi vrijeme početka očvršćavanja, to treba tretirati kao prekid betoniranja i treba obezbijediti konstruktivne spojnice. Pozicije konstruktivnih spojeva treba uskladiti sa zahtjevima projekta. Prije betoniranja drugog sloja na mjestima konstruktivnih spojnica, treba obraditi betonski sloj, očistiti i oprati vodom; vertikalne konstruktivne spojnice treba oblijepiti čistom cementnom pastom.

13. IZVOĐENJE HIDROIZOLACIJE I ASFALTA

Izvođač treba da očistiti površinu mosta pjeskarenjem prije izvođenja hidroizolacije. Hidroizolacija mosta treba da bude i u oblasti između djelova ograda, a poseban tretman treba posvetiti vodonepropusnom sloju na zidovima oporaca. Treba izbjegavati kretanje vozila po sloju hidroizolacije. Vremenska razlika između završetka hidroizolacije i asfalt betona bi trebalo da bude manja od 15 dana.

Za kolovoznu konstrukciju mosta i asfalt beton; svojstva asfalta i zahtjevi treba da budu određeni na osnovu tehničkih uslova datih u projektu saobraćaja. Prije asfaltiranja, na mostu treba izvršiti nivelisanje.

14. MONTAŽA OPREME

Oprema mosta uključuje: pješačku ogradu, ivične vijence, slivnike, drenažne cijevi, ivičnjake, elektro instalacije..

Montaža zaštitna ograda treba da se izvrši u skladu sa uputstvima koje daje proizvođač. Tokom izgradnje nosača,ugrađeni elementi sigurnosne ograde treba da se urade u skladu sa uputstvima proizvoda i projektne dokumentacije .

Slivnik treba montirati prema uputstvima dostavljenim od strane proizvođača. Njegov položaj treba da bude obeležen koordinatama u projektu. Tokom izlivanja nosača,pažnju treba posvetiti ugrađenim elementima i treba preduzeti neophodne mjere da se slivnik zaštiti od blokade. Nakon završetka kolovozne konstrukcije mosta,postaviti poklopac slivnika i obezbijediti anti-vandalsko zaključavanje.

Elementi drenažnih cijevi treba da obuhvate sastavnu opremu: cijevi, spojeve, vješanja, zaptivne prstenove i tako dalje. Drenažne cijevi treba da budu montirane u skladu sa uputstvima proizvoda koje nudi proizvođač. Tokom betoniranja nosača, pažnju treba obratiti na ugrađene elemente; drenažne cijevi i slivnik treba da bude povezani elastičnim uređajima; drenažna cijev na dilataciji treba povezana elastičnim elementima. Tokom montaže cijevi za drenažu, treba obratiti pažnju na pravac podužnog pada. Nakon montaže, treba uraditi hidraulički test.

Oprema za saobraćajnu signalizaciju treba da se montira u skladu sa relevantnim propisima. Tokom betoniranja nosača, treba obratiti pažnju na tačnost ugrađenih elemenata.

15. OPIS PREDVIĐENIH MATRIJALA

Za konstrukciju mosta predviđeni su materijali odgovarajućeg kvaliteta koji zadovoljavaju u pogledu projektovane nosivositi, sigurnosti i trajnosti,beton izložen dejstvima prirodnog okruženja mora zadovoljiti klasu izloženosti XC4 prema standardu EN206-1.

Na osnovu navedenih uslova usvojen je sljedeći kvalitet materijala za pojedine elemente mosta:

Beton:

- ✓ Pločasti nosač: aerirani beton C35/45, klasa izloženosti XC4, XF3, XD1
- ✓ Oporci i krilni zidovi: aerirani beton C35/45, klasa izloženosti XC4, XF1, XD1
- ✓ Srednji stubovi: aerirani beton C35/45, klasa izloženosti XC4, XF1, XD1, XA1
- ✓ Ivični vijenci, pješačka staza: aerirani beton C35/45, klasa izloženosti XC4, XF4, XD3
- ✓ Prelazne ploče: aerirani beton C30/37, klasa izloženosti XC4, XA1
- ✓ Temelj kegli: beton C25/30, klasa izloženosti XC4, XA1
- ✓ Podložni beton: beton C16/20.

Armatura:

- ✓ B500B;

Hidroizloacija

- ✓ TESTUDO sa polimer-bitumenskom trakom za varenje (ili ekvivalent)

16. OSVRT NA PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Predmjerom radova su obuhvaćene sve pozicije neophodne za izgradnju mosta. Opisom su definisane osnovne karakteristike pozicije dok su tehničkim uslovima definisani svi naophodni parametri za njenu realizaciju.

Cijene radova su utvrđene na osnovu trenutnih tržišnih cijena izvođenja ovih radova kod nas i okruženju. U predračunu je predviđena stavka za nepredviđene radove.

17. SPISAK KORIŠĆENIH ZAKONA, OPŠTIH I TEHNIČKIH PROPISA, NORMATIVA I STANDARDA

- Zakon o izgradnji objekata ("Sl.list Crne Gore", br. 19/25);
- Zakon o uređenju prostora ("Sl.list Crne Gore", br. 19/25);
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za složene inženjerske objekte (Sl. list CG br. 71/18);
- MEST EN 1992-2: Eurokod 2 - Projektovanje betonskih konstrukcija - Betonski mostovi - Pravila projektovanja i izrada detalja;
- MEST EN 1991-2: Eurokod 1 - Dejstva na konstrukcije – Dio 2: Saobraćajno opterećenje na mostovima;
- MEST EN 1993-1:Eurokod 3 – Projektovanje čeličnih konstrukcija – Dio 1: Opšta pravila
- MEST EN 1998-2: Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 2: Mostovi,
- MEST EN 206:2018: Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost
- EN 10138: Prestressing Steel
- EN 1337: Evropske norme za ležišta mostova
- EN 10080: Evropske norme za armaturu za beton
- MEST EN 1317:2010: Zaštitni sistemi na putevima
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. list SFRJ br. 15/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za eksploataciju i redovno održavanje mostova (Sl.list SRJ br. 20/92)

Harmonizovani crnogorski standardi MEST EN i JUS iz oblasti građevinskih materijala i konstrukcija

U Podgorici,

septembar 2025.g.

Odgovorni inženjer,

Darko Ognjenović, spec.sci.građ.

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.2 TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

UZ GLAVNI PROJEKAT GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE MOSTA NA RIBNICI

Pri izvođenju radova na izgradnji mosta primjenjuju se domaći važeći tehnički propisi, pravilnici i standardi, ukoliko u ovim tehničkim uslovima nije drugačije naglašeno.

1. PRIPREMNI RADOVI

U okviru pripremnih radova, a prije početka glavnih radova, izvođač je dužan da uradi sljedeće:

- Postavljanje geodetske mreže za praćenje objekta u toku izgradnje, u svemu prema projektu osmatranja objekta i tla u toku građenja - vezivanje za stalne geodetske tačke državnog premjera. Prenošenje objekta na teren, iskolčavanje i osiguranje osovina.
  Obračun paušalno za poziciju kao cjelinu.

- Nabavka, izrada i montaža panoa sa obavještenjem da se izvode građevinski radovi na mostu.
  Rad obuhvata nabavku, izradu i montažu liveno željezne ploče sa obavještenjem da se izvode gradjevinski radovi na mostu i osnovnim podacima o mostu. Investitor daje saglasnost na njeno grafičko rješenje i tekst.

2. ZEMLJANI RADOVI

2.1. VRSTA RADOVA

Zemljani radovi obuhvataju:

- Površinski iskop sloja humusa (sadržaj organskih materija >6%) debljine oko 30 cm sa odlaganjem na gradilišnu deponiju i ponovnim vraćanjem i razastiranjem oko oporaca;
- Iskop za temeljne jame oporaca u tlu V sa odlaganjem na gradilišnu deponiju i ponovnim vraćanjem
- Iskop za temeljne jame srednjih stubova u tlu V kategoriji sa odlaganjem na gradilišnu deponiju i ponovnim vraćanjem
- Nasipanje temelja i prostora iza čeonih i krilnih zidova kamenim materijalom;
- Zasipanje i planiranje prostora, nasutim kamenim materijalom,
- Izrada kegli, prema projektu, materijalom dobijenim iz useka ili pozajmišta sa mehaničkim nabijanjem u slojevima od po 30cm.

2.2. KVALITET IZRADE

Iskope vršiti tako da se obezbijede projektovane dimenzije temelja.

2.3. METODE I TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA RADOVA

Iskope vršiti mašinski uz ručnu doradu. Nasipanje temelja i prostora iza čeonih i krilnih zidova vršiti kamenim materijalom ili šljunkom u slojevima debljine od 30 cm, sa nabijanjem do 92% gustine po standardnom Proktorovom postupku (MEST EN 13286-2).

3. BETONSKI RADOVI

3.1. VRSTA I KVALITET MATERIJALA

Betonski i armiranobetonski radovi obuhvataju sljedeće pozicije:

- Izrada sloja betona za izravnanje ispod temelja i prelazne ploče, minimalne debljine 10 cm.
  Beton je klase C16/20.

- Betoniranje temelja oporaca i srednjih stubova
  Beton klase C30/37 XC2,XA1

- Betoniranje stubova oporaca i krilnih zidova.
  Beton je klase C35/45 XC4,XF1,XD1, XA1

- Betoniranje rasponske konstrukcije
  Beton je klase C35/45 XC4,XF3,XD1

- Betoniranje prelaznih ploča.
  Beton je klase C30/37 XC4,XA1

- Betoniranje ivičnog vijenca, pješačke staze
  Beton je klase C35/45 XC4,XF4,XD3

- Betoniranje temelja kegle
  Beton je klase C25/30 XC4, XA1

- Popločavanje kegli mosta - složen lomljen kamen u cementnom malteru d=20cm.
  U jediničnu cijenu obuhvaćen sav rad, nabavka, materijal i transport.

- Klasa betona određuje se na osnovu MEST EN standarda.

3.2. OSNOVNI SASTOJCI BETONA

- **Agregat**

  Za spravljanje betona koristi se frakcionisani kameni agregat krupnoće zrna 0-32 mm razdvojen po frakcijama 0-4, 4-8, 8-16 i 16-32.Prethodna ispitivanja betona i osnovnih sastojaka betona sa ciljem obezbjeđenja projektovanog kvaliteta;

- **Cement**

Za spravljanje betona koristi se cement klase 42.5 koji ispunjava uslove kvaliteta prema MEST EN 197-1.

- **Voda**

Za spravljanje betona koristi se voda koja ispunjava uslove kvaliteta prema MEST EN 1008. Voda za piće može se koristiti za spravljanje betona bez dokazivanja kvaliteta.

- **Dodaci betonu**

Za spravljanje betona koriste se sljedeći dodaci betona:

- superplastifikatori ili plastifikatori koji treba da obezbijede projektovanu vodonepropusnost betona;
- retarderi koji usporavaju vezivanje betona
- dubinska kristalizirajuća hidroizolacija

Gore pomenuti aditivi i ostali dodaci moraju ispuniti uslove kvaliteta prema MEST EN 934 i dobiti odobrenje nadzornog organa.

3.3. KVALITET IZRADE

Izvođenje betonskih radova vrši se na osnovu projektne dokumentacije, projekta betona i projekta skele i oplate. Pre početka svakog betoniranja, pojedinih elemenata ili delova objekta, biće dat plan betoniranja. Organizacija i oprema gradilišta će odgovarati konstantnom radu betonskog pogona u uslovima dnevnog i noćnog betoniranja i to kod spoljnih temepratura do +5 C bez odgovarajućih mjera zaštite.

Oplata za izvođenje betonskih radova na vidnim elementima mora na kontaktnim površinama sa betonom imati vodootpornu oblogu sa glatkim površinama i od tvrdog materijala. Oplata mora biti dobro učvršćena, zaptivena, a premazi ne smeju da utiču na na ton boje betonskih površina.

Najmanji zaštitni slojevi betona treba da iznose:
- za temelje oporaca i oporce 5,0 cm;
- za armaturu za rasponsku konstrukciju 4.5 cm;
- za ostale elemente 5.0 cm;
- za kablove 8.0 cm;

Radovi se moraju izvesti tako da se obezbijedi projektovani kvalitet betona bez ikakvih vidnih nedostataka kao što su segregacija, neravnost površina i odstupanje od dimenzija.

3.4. METODE I TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA RADOVA

Metode i tehnologiju izvođenja betonskih radova treba da definiše metodologija izvođenja radova. Pri tome treba voditi računa o pripremi podloge za betoniranje, načinu spravljanja, transporta, ugrađivanja i njegovanja betona. Sve faze izvođenja moraju biti definisane tako da obezbijede projektovani kvalitet betona.

Svaku fazu izvođenja betonskih radova treba da kontroliše i odobrava njeno izvođenje nadzorni organ, upisom u građevinski dnevnik.

3.5. VRSTE I METODE ISPITIVANJA I TESTIRANJA

Vrste i metode isptivanja i testiranja su u svemu prema važećim pravilnicima. Ovim ispitivanjem treba da se kontroliše i dokaže kvalitet betona i osnovnih sastojaka betona.
Za sve upotrijebljene materijale mora se obezbijediti odgoravajuća atestna dokumentacija, koja se sastoji u sljedećem:
- prethodna ispitivanja betona i osnovnih sastojaka betona sa ciljem obezbjeđenja projektovanog kvaliteta;
- redovna kontrolna ispitivanja betona i osnovnih sastojaka sa ciljem provjere da li je postignuta projektom propisana marka betona i druga zahtijevana svojstva.
− završna ocjena postignutog kvaliteta betona na osnovu provedenih redovnih kontrolnih ispitivanja.

3.6. ALTERNATIVE I OPCIJE

Ovi tehnički uslovi se odnose na normalne uslove izvođenja betonskih radova. Ugrađivanje betona pri temperaturama nižim od +5°C i višim od +30°C smatra se izvođenjem u posebnim uslovima.

Izvođenje betonskih radova pri posebnim uslovima može se dozvoliti ako izvođač radova obezbijedi posebne mjere zaštite pri spravljanju, transportu i ugrađivanju betona.

Ispunjenost posebnih mjera zaštite treba da ocijeni nadzorni organ i na osnovu toga odobri izvođenje radova.

Ukoliko se na osnovu sprovedenih kontrolnih ispitivanja utvrdi da nije obezbijeđen projektovni kvalitet betona mora se postupiti u skladu sa važećim propisima.

3.7. PROPISI, PRAVILNICI, STANDARDI I NORMATIVI

Za izvođenje betonskih i armirano-betonskih radova izvođač radova je dužan da se u svemu pridržava sljedećih propisa:

- MEST EN 1992
- MEST EN 197-1
- MEST EN 1008
- MEST EN 934
- Ostalih važećih MEST EN standarda

4. ARMIRAČKI RADOVI

4.1. VRSTA I KVALITET MATERIJALA

Za armiranje betonskih elemenata koristi se armatura sljedećeg kvaliteta:

− rebrasta armatura B500B u skladu sa MEST EN 10080;

4.2. KVALITET IZRADE

Izvođenje armiračkih radova vršiti u svemu prema projektu konstrukcije. Armatura mora biti obrađena i pripremljena za ugradnju prema projektovanom obliku i dimenzijama i prije ugradnje očišćena od eventualne prljavštine, uljanih boja, masnoća, fabričkih fragmenata na površini i korozije.

Armatura se mora ugraditi u projektovani položaj uz pomoć odgovarajućih distancera i ukrućenja tako da se obezbijede projektovani položaji i zaštitni slojevi betona.

Minimalni zaštitni slojevi armature su definisani kroz crteže.

4.3. METODE I TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA RADOVA

Tehnologija, metode pripreme i izvođenja armiračkih radova treba da budu takvi da se obezbijedi kvalitetno izvođenje armiračkih radova. Faze pripreme i ugradnje armature treba da kontroliše nadzorni organ i da ih odobri.

4.4. VRSTE I METODE ISPITIVANJA I ATESTIRANJA

Od isporučioca armature prije njene isporuke treba pribaviti odgovarajući atest kojim se dokazuje proizvođački kvalitet armature. Prije ugradnje armature mora se izvršiti kontrolno ispitivanje armature radi provjere njenog kvaliteta. Armatura se može ugrađivati ukoliko zadovoljava kvalitet B500B u skladu sa MEST EN 10080.

4.5. NASTAVLJANJE ARMATURE

- **Metode nastavljanja armature**

  Postoje 3 glavne metode nastavljanja armature

  (1) Preklapanje
  Metoda preklapanja se koristi za armaturu čiji je prečnik Ø manji od 22 mm.

  (2) Mehaničke spojnice
  Metoda mehaničkog nastavljanja armature se koristi za armaturu čiji je prečnik Ø ≥22mm.

  (3) Nastavljanje zavarivanjem
  Kada postoji zahtjev za primjenom zavarivanja u projektnoj dokumentaciji, metoda zavarivanja se primjenjuje za nastavljanje.

- **Tehnički zahtjevi za nastavljanje armature**

  (1) Nastavljanje armature preklapanjem
  Nastavljanje armature preklapanjem se izvodi u skladu sa zahtijevanom dužinom preklapanja na projektnim crtežima i prema MEST EN 1992.
  Procenat nastavka u jednom presjeku nije viši od 50%, osim ako u Projektu nije naznačeno drugačije.

  (2) Nastavljanje armature zavarivanjem

Nastavljanje armature zavarivanjem se izvodi u skladu sa zahtjevima u projektnim crtežima i prema standardu ISO 17660-1:2006 (Zavarivanje armaturnog čelika - Dio jedan: Noseći zavareni spojevi)
Procenat nastavka u jednom presjeku nije veći od 50% (osim ako u Projektu nije drugačije navedeno).

(3) Nastavljanje armature armaturnim konektorima

- Usvajaju se armaturni konektori da bi se povećala brzina izvođenja.
- Efikasnost konektora je u skladu sa zahtjevima efikasnosti kategorije S12 u Standardu ISO 15838-1 (Čelik za armiranje betona - armaturni konektori za mehaničke nastavke šipke - Dio 1: Zahtjev)
- Ispitivanje kvaliteta
  1) Proizvođač obezbjeđuje rezultate ispitivanja kvaliteta konektora za svaku seriju konektora.
  2) Jedna serija znači da su konektori iz iste proizvodne serije istog proizvođača, koja nema ograničenja u broju konektora.
  3) Što se tiče konektora kategorije S12, test ispitivanja kvaliteta se sastoji od testa napona zatezanja, testa proklizavanja i testa nisko-cikličnog opterećenja.
  4) Brojevi uzoraka za jednu seriju konektora saglasni su sa zahtjevom propisa ISO 15835-1:2009.
  5) Ukoliko jedan komad ne prođe test, drugih 6 komada se izdvajaju za provjeru. Ukoliko jedan komad i dalje ne prolazi test, rezultat provjere se smatra negativnim. Nakon toga, Inženjer odbija da prihvati te konektore i daje instrukcije Izvođaču da iste vrati i obezbjedi nove. Nakon toga se ponovo vrši provjera.
  6) češće konektora u jednom presjeku neće biti više od 50% (osim ako nije drugačije navedeno u Projektu).
- Metode ispitivanja su u saglasnosti sa standardima - ISO 15835-2:2009 (Čelik za armiranje betona - Armaturni konektori za mehaničke nastavke šipki - Dio 2: Metode testiranja)
- Proizvođač će obezbijediti pismene instrukcije za postavljanje.

4.6. PROPISI, PRAVILNICI, STANDARDI I NORMATIVI

Za izvođenje armiračkih radova izvođač radova je dužan da se pridržava sljedećih propisa:

- MEST EN 10080:2009 - Čelik za armranje betona. Zavarivi armaturni čelik. Opšti dio.
- MEST EN 10027-1÷2:2017 - Sistemi označavanja čelika. Dio 1 i 2.
- MEST EN ISO 377:2018 - Čelik i proizvodi od čelika - Mjesto uzimanja uzoraka i pripremanje uzoraka i epruveta za mehanička ispitivanja.
- MEST EN ISO 15630-2:2019 - Čelik za armiranje i prednaprezanje betona – Metode ispitivanja - Dio 1: Armaturne šipke, šipke i žica.
- MEST EN ISO 15630-3:2019 - Čelik za armiranje i prednaprezanje betona – Metode ispitivanja - Dio 2: Zavarene mreže i rešetkasti nosači.
- ISO 17660-1:2006 - Zavarivanje - zavarivanje armaturnog čelika - Dio 1: Noseći zavareni spojevi.

- ISO 15835-1:2009 - Čelik za armature betona — mehanički konektori i mehanički spojevi armature - Part 1: Zahtjevi (Napomena: Ukoliko se u ovim Tehničkim uslovima nalaze neke stavke koje su drugačije od ISO 15835-1:2009 u ovim Tehničkim uslovima, tehnički uslovi se smatraju preovlađujućima).
- ISO 15835-2:2009 - Čelik za armature betona — mehanički konektori i mehanički spojevi armature — Part 2: Metode testiranja
- Obavezujući su i ostali važeći standardi.

5. IZOLATERSKI I ASFALTERSKI RADOVI

Za ovaj dio upućuju se na glavni projekat dimenzionisanja kolovozne konstrukcije. Izvođenje asfalterskih radova treba da bude u svemu u skladu sa projektom kolovozne konstrukcije.

5.1. IZOLATERSKI RADOVI

- **Vrsta i kvalitet materijala**

Za hidroizolaciju kolovozne ploče predviđen je hidroizolacioni sistem je hidroizolacioni sistem tipa TESTUDO sa polimer - bitumenskom trakom za varenje ili nekog drugog proizvođača istih ili boljih karakteristika, shodno odobrenju nadzornog organa.

- **Kvalitet izrade**

Hidroizolacioni sistem, koji se ugrađuje na kolovoznu ploču, treba da ima odličnu adheziju za betonsku ploču kao i odličnu prionljivost za naredni asfaltni sloj, vodonepropustljivost, postojanost pri niskim i visokim temperaturama, kao i otpornost na dejstvo dinamičkog opterećenja pod dejstvom saobraćaja i rada konstrukcije.
Za izradu hidroizolacije mogu se upotrebiti samo materijali koji zadovoljavaju propisane uslove kvaliteta prema odgovarajućim EN standardima i uslove propisane ovim poglavljem.
Za sve materijale koji će biti upotrebljeni za izradu hidroizolacije, moraju postojati sertifikati i uvjerenja o kvalitetu izdata od strane ovlašćene institucije - akreditovane laboratorije. Na gradilište može biti dostavljen samo materijal za koji je izdato uvjerenje o kvalitetu.
Materijali moraju biti dopremljeni na gradilište u odgovarajućoj ambalaži i moraju biti uskladišteni na propisani način. Za sve materijale, predviđene za hidroizolaciju, moraju biti na raspolaganju tačna uputstva Proizvođača za upotrebu. Gradnju ovog sistema hidroizolacije treba da izvodi samo obučeni Izvođač radova.

- **Metode i tehnologija izvođenja radova**

Meteorološki uslovi za izvršenje radova su: suvo vreme, min temperatura 10°C i relativna vlažnost vazduha manja od 60%. Radovi se ne mogu izvoditi za vrijeme atmosferskih padavina. Prije početka izvođenja hidroizolacionih radova, Izvođač je dužan da oslobodi površinu koja će biti tretirana. Za vrijeme izvođenja radova treba ograničiti saobraćaj na konstrukciji. Izvođač je dužan da od Proizvođača obezbijedi sertifikat za sve materijale

koje namerava da upotrebi, kao i uputstva za rad na pripremanju i ugrađivanju materijala i da ih blagovremeno preda Nadzornom organu na uvid i saglasnost. Nadzorni organ je dužan da zahtijeva ova dokumenta, kao i njihovu doslednu primenu. Gradnju ovog sistema hidroizolacije treba da izvodi samo obučeni Izvođač radova.
Izrada hidroizolacionog sloja sastoji se u sljedećem:
Izrada hidroizolacije, nakon pripreme površine podloge, sastoji se iz sljedećih faza:
- Betonsku površinu očistiti od nevezanih delova betona, mrlja od ulja i druge nečistoće i uraditi završno otprašivanje komprimiranim vazduhom.
- Na betonsku ravnu, suvu i čistu površinu naneti prethodni premaz i ugraditi bitumenski izravnavajući namaz bitumenske mase, mešavine bitumena i punila za ugrađivanje po toplom postupku. Tim slojem moguće je izvršiti izravnanje manjih neravnina na betonskoj površini.
- Na ugrađeni sloj bitumenskog namaza zavariti bitumenske trake. Za hidroizolaciju kolovozne ploče mosta upotrebiti bitumensku traku za varenje od APP ili SBS polimer bitumena sa uloškom od poliester filca. Karakteristike polimer-bitumenske trake moraju ispuniti uslove kvaliteta prema. MEST EN 14695:2010.
- Ostali zahtjevi su dati u projektu kolovozne konstrukcije.

- **Vrste i metode ispitivanja i atestiranja**

Pre početka izvođenja radova neophodno je obaviti prethodna ispitivanja svih upotrebljenih materijala, a za vreme izvođenja radova sva neophodna kontrolna ispitivanja, a na potpuno zadovoljstvo nadzornog organa.

5.2. IZRADA HABAJUĆEG ASFALTNOG SLOJA NA MOSTOVIMA

- **Tehnološki zahtjevi**

Kvalitet materijala, tehnologija izvođenja, kontrola kvaliteta i ostali zahtjevi za habajući asfaltni sloj na mostovima treba da su na osnovu projekta kolovozne konstrukcije.

- **Kvalitet izrade**

Standardi za habajući sloj asfalta treba da budu prema projektu kolovozne konstrukcije.

6. RADOVI NA ANTIKOROZIVNOJ ZAŠTITI OPREME MOSTA

6.1. ZAŠTITA METALA PROTIV KOROZIJE

- **Opšte**

Sve djelove od metala ugrađene u ili na objekte i u opremu na putevima potrebno je na odgovarajući način zaštititi protiv korozije (rđanja, izjedanja), ako se nalaze na slobodnom prostoru, u vodi, ugrađeni u zemljani materijal ili ako su u dodiru sa drugim korozijskim građevinskim materijalom (npr. djelimično ugrađeni u ili na cementni beton, u dodiru sa drvetom ili drugim metalom).
Antikorozivne mjere treba preduzeti za sledeće metalne djelove mostova:
- Rukohvati sigurnosnih ograda
- Svi zavrtnjevi za pričvršćivanje
- Ograde

Hemijsko ili elektrolitsko djelovanje između metala i drugih građevinskih materijala treba spriječiti. Zaštita djelova od metala na uticaj korozije je sastavni dio izgradnje objekata i opreme na putevima.
Na osnovu različitih uticaja te na osnovu mjesta ugrađivanja potrebno je uzeti u obzir sljedeće razrede zaštite metala na uticaj korozije, koji su ugrađeni u objekte ili opremu na cestama:

- 1. razred:
  - nosivi djelovi objekata (rasponske konstrukcije, ležišta, stubovi, šipovi),
  - nosivi djelovi opreme iznad kolovoza (portali) i uz kolovoz (sigurnosne ograde),
- 2. razred:
  - nosivi djelovi opreme uz kolovoz (zaštitne ograde na objektima, stubovi za rasvjetu, semafori)
- 3. razred:
  - ostala oprema uz kolovoz (stubovi za saobraćajne oznake, oprema za SOS, ormari za elektroopremu),
  - oprema uz cestu (zaštitne ograde za divljač),

U pogledu na lokalne agresivne uticaje treba uzeti u obzir sljedeće razrede zaštite metala:

- A razred - normalne atmosferske prilike

- B razred - industrijske atmosferske prilike

- C razred - primorske atmosferske prilike

- D razred - izuzetno agresivne atmosferske prilike: djelovi koji leže u vodi, djelovi koji su ukopani u tlo i djelovi, koji su u dodiru sa drugim korozijskim građevinskim materijalima.

Ako detalji zaštite djelova od metala, za objekte i opremu na putevima, na uticaj korozije nisu određeni u projektnoj dokumentaciji, to predlaže izvođač uz poštovanje navedenih opterećenja, a iste mora ovjeriti nadzor.

Izvođač može predlagati i druge načine zaštite djelova od metala na uticaj korozije koji se razlikuju od načina iz projektne dokumentacije, ali ih može upotrijebiti tek nakon dostavljanja potrebnih dokaza i kada mu odobri nadzor.

- **Opis**

Sa postupcima zaštite djelova od metala protiv korozije, koji su obrađivani u ovim tehničkim uslovima, mogu se prije svega zaštititi čelični i aluminijumski djelovi, koji su većinom sastavni djelovi objekata i opreme na putevima.
U zavisnosti od uslova upotrebe djelova iz metala potrebna je odgovarajuća priprema i zaštita površina djelova od metala koji su ugrađeni u objekte na cestama na uticaj korozije.
Priprema površina novih metalnih djelova na zaštitu od uticaja korozije sastoji se iz:
- skidanja masnoće, razmašćivanja
- čišćenja,
- pranja,
- otprašivanja i
- prethodne zaštite.

Priprema površine postojećih metalnih djelova sadrži još, pored navedenog, i odstranjivanje oksidiranog sloja, rđe i oštećenih, ranije nanesenih materijala za zaštitu.

Zaštita površine iz metala na uticaj korozije treba da obezbijedi izbor pravilnog materijala (metala) i postupka:
- sa premazima,
- sa vrućim cinkovanjem,
- sa metalizacijom,
- sa katodnom zaštitom,
- sa inertnom izolacijom na uticaj okoline.

Djelovi konstrukcija od metala (pretežno čelika), koji su ugrađeni u tlo, moraju se zaštititi na uticaj korozije sa bitumenskim materijalima (uobičajeni postupak).
Značajniji nosivi dijelovi konstrukcija od metala u tlu moraju se po pravilu dvojno zaštititi na uticaj korozije (sa katodnom zaštitom i odgovarajućom zaštitom sa materijalima, sa bitumenskim vezivom i/ili umjetnim organskim materijalima).

- **Osnovni materijali**

Vrsta materijala, koji je potreban za pripremu i zaštitu metala na uticaj korozije, zavisi od izabranog načina zaštite. Za pripremu i zaštitu metala na uticaj korozije, izvođač može upotrijebiti svaki materijal, ako sa odgovarajućim dokazima dokaže njegovu upotrebljivost te da odgovara predviđenoj namjeni. Ovakvu promjenu mora odobriti nadzor.

- **Kvalitet materijala**

Osobine osnovnih materijala za zaštitu metalnih djelova na uticaj korozije, određene su u uputsvima i tehničkim uslovima proizvođača tih sredstava za upotrebu.

Osim toga materijali za zaštitu metala na uticaj korozije, moraju odgovarati i svim dodatnim zahtjevima za kvalitet po ovim tehničkim uslovima.
Izvođač mora blagovremeno i prije početka upotrebe određenog materijala za zaštitu metalnih dijelova na uticaj korozije, dobiti saglasnost od nadzora.
Sve zahtijevane osobine osnovnih materijala za zaštitu metalnih dijelova po ovim tehničkim uslovima određeni su sa graničnim vrijednostima koje se moraju ispuniti. Zato mora izvođač blagovremeno, prije početka radova osigurati dokaze o kvalitetu svih potrebnih materijala koje namjerava upotrijebiti za zaštitu metala na uticaj korozije. Materijali se moraju odvojiti i uskladištiti po vrsti u dovoljnim količinama.

Dokazi o kvalitetu materijala za zaštitu metala na uticaj korozije ne smiju biti stariji od roka koji za upotrebljivost propisuju proizvođači materijala, pri čemu treba još uzeti u obzir potrebno vrijeme do kraja ugrađivanja. Materijal koji ne odgovara ovim zahtjevima i dodatnim zahtjevima po ovim tehničkim uslovima, mora izvođač odmah odvojiti i odstraniti.
Izvođač može upotrijebiti odnosno ugraditi određeni materijal za zaštitu metalnih dijelova na uticaj korozije, tek kada mu to odobri nadzor.

- **Način izvođenja**

Od pripreme površine čeličnih djelova koji se koriste kod izgradnje objekata i opreme na cestama zavisi izbor materijala za premaz za zaštitu od uticaja korozije, kao i trajnost te zaštite.

Priprema površine odvija se po slijedećem redoslijedu:
- razmaščivanje
- čišćenje
- otprašivanje
- prethodna zaštita

- **Kvalitet izvođenja**

Sve radove za zaštitu metala na uticaj korozije mora u cjelosti nadzirati unutrašnja kontrola izvođača. Prije početka upotrebe sprava za pripremu površine, od kojih može zavisiti kvalitet zaštite metala na uticaj korozije, potrebno je provjeriti njihovu upotrebljivost i ispravnost za obezbijeđenje zahtijevanog kvaliteta prema ovim tehničkim uslovima. Kod izvođenja zaštite metala na uticaj korozije treba uzeti u obzir i sve uslove koje, za obezbijeđenje odgovarajućeg kvaliteta zaštite, postavlja proizvođač osnovnog materijala.
Izvođač mora dostaviti nadzoru najmanje 15 dana prije početka ugrađivanja, sve potrebne dokaze o upotrebljivosti osnovnih materijala prema ovim tehničkim uslovima. Sve dok izvođač ne dobije saglasnost nadzora za svaki materijal, koga namjerava upotrijebiti za zaštitu protiv korozije, ne smije početi sa ugrađivanjem. Za sve prethodno izvedene radove za zaštitu metala na uticaj korozije, koji su izvedeni prije dopremanja na gradilište metalnih djelova za objekte ili opremu za ceste, izvođač mora dostaviti odgovarajuće dokaze o kvalitetu koje je izdala za to ovlašćena institucija. Na zahtjev nadzora potrebno je izvršiti djelimičnu ili cjelovitu zaštitu određenih djelova od metala na uticaj korozije. Na osnovu ispitivanja treba utvrditi sve ili samo neke osobine navedene u ovim tehničkim uslovima. Ispitivanja obavlja ovlašćena institucija po narudžbi izvođača, dok vrstu osobina za dokazivanje određuje nadzor.
Saglasnost za izvođenje zaštite metalnih djelova na uticaj korozije po pravilu uključuje sve uslove za kvalitet koji su određeni u ovim tehničkim uslovima. Uvrštava i detaljne zahtjeve vezane za vođenje dnevnika o izvođenju zaštite metalnih djelova na uticaj korozije u svim fazama rada.
Izvođač može pojedine faze zaštite metalnih površina na uticaj korozije, izvoditi tek kada je nadzor preuzeo prethodnu fazu rada.

6.2. PROPISI, PRAVILNICI, STANDARDI I NORMATIVI

Postupci antikorozione zaštite čelične konstrukcije treba da budu u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za noseće čelične konstrukcije ("Službeni list Crne Gore", br. 025/18 od 20.04.2018, 040/19 od 19.07.2019, 045/20 od 19.05.2020) i standardom MEST EN ISO 12944 Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sistemima boja.
Prije nanošenja zaštitnih premaza, potrebno je ukloniti sve nečistoće i tragove masti sa površina koje se štite. Takođe je potrebno ukloniti sve tragove korozije sa elemenata. Zahtijeva se nivo čišćenja mlazom abraziva. (Blast cleaning - SA) i stepen čišćenja SA 2 1⁄2, površinski profil "srednji (G)", u svemu prema MEST EN 1090-2, Aneks F.

7. ZAVRŠNI RADOVI

7.1. IZRADA I MONTAŽA OGRADE MOSTA

- **Opis radova**

Pozicijom se podrazumijeva nabavka materijala, izrada i montaža ograde od pocinčanih čeličnih profila u svemu prema detaljima iz projekta.

- **Izvođenje radova**

U skladu sa detaljima iz projekta.

- **Propisi, pravilnici, standardi i normativi**

Izvođenje sigurnosne ograde mosta izvršiti prema:
- Zaštitni sistemi na putevima MEST EN 1317:2010;
- MEST 1992 i MEST 1993
- Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima Srbije

7.2. NABAVKA I UGRADNJA SLIVNIKA, CJEVČICA ZA PROCJEDNU VODU

- **Opis radova**

Rad obuhvata:
- nabavku i ugradnju slivnika za odvodnjavanje gornjih (vidnih) površina objekta,
- zaptivanje trajno elastičnim kitom,
- nabavku i ugradnju cjevčica za odvodnjavanje procjedne vode sa površina izolacije i oslobađanje parnih pritisaka. Odvod procjedne vode omogućavaju odgovarajući slivnici za odvod površinske vode i cijevi sa posebno oblikovanim gornjim dijelom (usta cijevi) koji se ugradi u rasponsku konstrukciju ispod hidroizolacije.

- **Materijali**

Slivnici su gvozdeno liveni. Rešetka slivnika mora imati sistem za zaključavanje.
Dozvoljava se ugrađivanje samo tipiziranih slivnika koji moraju posjedovati atest za minimalnu propusnu moć.

- **Način izvođenja radova**

Slivnici spadaju u najznačajnije elemente odvodnjavanja. Sastoje se iz četiri dijela: rešetka, ram za nadvišenje, glavni ram i odvod. Odvod slivnika ima kosu (sa strane) ili vertikalnu odvodnu cijev sa unutrašnjim promjerom 160 mm. Posuda mora imati montažne čelične elemente koji se privare na armaturu. Rešetka slivnika mora imati sistem za zaključavanje.

Sastavni dijelovi slivnika moraju biti izrađeni iz livenog željeza, a zaštićeni su bituminiziranjem. Rešetka slivnika je oblikovana tako da omogućava siguran miješani promet na cesti. Vanjski rub okvira mora biti najmanje 1 cm udaljen od ivičnjaka. Ovaj spoj se zalije elastičnom bitumenskom masom.
Za otvaranje odnosno dizanje rešetke služi zavrtanj koji je iz nerđajućeg materijala.
Donji dio slivnika namješta se zajedno sa armaturom i zabetonira. Naknadno betoniranje unaprijed ostavljenih otvora dozvoljeno je samo u posebnim slučajevima.

- **Propisi, pravilnici, standardi i normativi**

Slivnici moraju zadovoljavati standard EN 124.

7.3. NABAVKA I UGRADNJA KABLOVICA

- **Opis radova**

Rad obuhvata nabavku i ugradnju PVC cijevi - kablovica prečnika 110 mm. Ugrađuje se ukupno 6 kablovica.

- **Materijali**

Kablovice su od PVC cijevi prečnika 110 mm.

- **Način izvođenja radova**

Kablovice se ugrađuju u pješačkim stazama detaljima datim u projektu.

7.4. ISPITIVANJE MOSTA PROBNIM OPTEREĆENJEM

- **Opis radova**

Rad obuhvata:
- izradu programa ispitivanja,
- obezbjeđenje vozila za probno opterećenje,
- opremanje mosta mjernom tehnikom,
- ispitivanje probnim opterećenjem i
- izradu elaborata o probnom opterećenju.

- **Način izvođenja**

Ispitivanje mosta probnim opterećenjem treba uraditi u svemu prema JUS U.M1.046.

7.5. ZAVRŠNO ČIŠĆENJE I PRANJE POVRŠINA MOSTA

- **Opis radova**

Rad obuhvata:
- čišćenje površina mosta od raznih otpadaka po završetku radova,
- pranje određenih površina mosta,
- čišćenje terena od raznih otpadaka radi dovođenja u stanje prirodnog izgleda okoline ispod i oko mosta.

- **Način izvođenja radova**

Čišćenje i pranje treba izvršiti na odgovarajući i racionalan način uz saglasnost Nadzora.

- **Kontrola izvođenja**

Vrši se vizuelna kontrola od strane nadzornog organa.

7.6. IZRADA PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA

- **Opis radova**

Rad obuhvata izradu projekta izvedenog objekta u skladu sa projektnim zadatkom, zakonskom regulativom i tehničkim propisima. Sastavni dio ovog rada je i projekat održavanja objekta

Projekat izvedenog objekta je Projekat u kome su unijete sve izmjene i dopune koje su izvršene u toku izgradnje, služi za uspješno održavanje objekta i podliježe tehničkoj kontroli.

Projekat održavanja će biti korišćen u toku eksploatacije objekata, a izvođač ga treba uraditi na osnovu programa kojeg treba da odobri Investitor

- **Način izvođenja**

Izvođač je dužan da na osnovu glavnog i izvođačkog projekta, građevinske knjige i dnevnika i druge gradilišne dokumentacije u skladu sa zakonskim i tehničkim propisima uradi projekat izvedenog objekta i preda ga Investitoru na pregled i usvajanje, prije internog pregleda radova.

Izvođač je dužan da Projektom izvedenog objekta obuhvati i sve crteže, prospekte, tehničke i eksploatacione karakteristike i parametre i uputstva za korišćenje i održavanje ugrađene opreme u objekat.

- **Kvalitet izrade i kontrola**

Kvalitet izrade projekata je definisan zakonskim propisima, tehničkim normativima i projektnim zadatkom.
Kontrola kvaliteta izrađenog projekta izvršiće investitor.

7.7. IZRADA I UGRADNJA PLOČE SA PODACIMA O MOSTU

- **Opis radova**

Rad obuhvata:
- izradu liveno željezne ploče sa podacima o investitoru, autoru, projektantu, izvođaču i godinom izgradnje,
- ugradnju ploče.

- **Način izvođenja**

Prema detalju iz projekta a uz saglasnost investitora na njeno grafičko rješenje i sadržaj.

- **Kvalitet izrade i kontrola**

Vrši se vizuelna kontrola od strane nadzornog organa.

7.8. IZNAJMLJIVANJE, MONTAŽA I DEMONTAŽA FIKSNE MOSTOVSKE SKELE

Rad obuhvata iznajmljivanje, montažu i demontažu fiksne mostovske skele prema projektu skele.

U Podgorici,

Novembar 2025.g.

Odgovorni inženjer,

Darko Ognjenović, spec.sci.građ.

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.3 PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

PREDMJER I PREDRAČUN
za izgradnju Mosta preko rijeke Cijevne

MOST PREKO RIJEKE CIJEVNE - GRAĐEVINSKI RADOVI

Red. Br./No.	Veza sa tehničkim uslovima	Opis pozicije	Jedinica mjere/ Measure unit	Dokaznica/ Calc. of Quantity	Količina/ Quantity	Jed. cijena/ Unit price €/j.m.	Iznos/ Cost €
1	**1**	**PRETHODNI I PRIPREMNI RADOVI / PRECEDING AND PREPARATORY WORKS**					
1.1	1	Postavljanje geodetske mreže za praćenje objekta u toku izgradnje, u svemu prema projektu osmatranja objekta i tla u toku građenja - vezivanje za stalne geodetske tačke državnog premjera. Prenošenje objekta na teren, iskolčavanje i osiguranje osovina. Obračun paušalno za poziciju kao cjelinu	kom/pcs.	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00
1.2	1	Nabavka, izrada i montaža panoa sa obavještenjem da se izvode građevinski radovi i osnovnim podacima o mostu. Saglasnost na tekst i izgled daje Investitor. Dimenzije panoa prema zakonu. Obračun po komadu	kom/pcs.	1.00	1.00	600.00	600.00
						UKUPNO / TOTAL (1):	**2,100.00**
2	**2**	**ZEMLJANI RADOVI / EARTH WORKS**					
2.1	2	Iskop za temeljne jame oporaca u tlu Vkategorije. Za obračun količina iskopanog materijala priznaju se dimenzije osnove temelja do gornje kote temelja a iznad donje kote temelja uvećane za po 0,5 m sa svake strane u odnosu na dimenzije temelja, te nagibi 2:1 bočnih strana iskopa. Takođe, potrebno je skinuti postojeći teren do projektovane linije terena. U cijenu po m3 iskopanog materijala uključeni su troškovi iskopa i odlaganje iskopanog materijala na gradilište. Obračun se vrši po m3 stvarno izvršenog iskopa.	m^3	=(6.8+0.5*2)*(5.2+0.5*2)*1.2*2+(63.6*(6.8+0.5*2)+1*5.2+17*5.2)+(8.13*(6.8+0.5*2)+1.4*5.2*2)	783.7	12.00	9,404.62
2.2	2	Iskop za temeljne jame srednjih stubova u tlu Vkategorije. Za obračun količina iskopanog materijala priznaju se dimenzije osnove temelja do gornje kote temelja a iznad donje kote temelja uvećane za po 0,5 m sa svake strane u odnosu na dimenzije temelja, te nagibi 2:1 bočnih strana iskopa. Takođe, potrebno je skinuti postojeći teren do projektovane linije terena. U cijenu po m3 iskopanog materijala uključeni su troškovi iskopa i odlaganje iskopanog materijala na gradilište. Obračun se vrši po m3 stvarno izvršenog iskopa.	m^3	=(6.8+0.5*2)*(4.0+0.5*2)*1.2*2+(6.43*(6.8+0.5*2)+2.61*4+2.62*4)+(7.28*(6.8+0.5*2)+1.0*4*2)	229.5	12.00	2,753.50
2.3	2	Nasipanje temelja i prostora iza čeonih i krilnih zidova šljunkoviti-pjeskovitim materijalom iz iskopa, u slojevima od 30 cm debljine, nabijanje do 92 % gustine postandardnom Proctorovom postupku. Obračun količina vrši se po m3 na osnovu stvarno izvedenih radova na nasipanju. U cijenu po m3 nasipa uključeni su troškovi: nabavke i dovoza nasipanje materijala, nasipanje i nabijanje materijala u slojevima.	m^3	=(53.33*4.8+8.16*(6.8+2*0.5))+(19.8*4.8+8.16*(6.8+2*0.5))	478.32	6.00	2,869.92
2.4	2	Nasipanje iznad temelja srednjih stubova materijalom iz iskopa, u slojevima od 30 cm debljine, nabijanje do 92 % gustine postandardnom Proctorovom postupku. Obračun količina vrši se po m3 na osnovu stvarno izvedenih radova na nasipanju. U cijenu po m3 nasipa uključeni su troškovi: nabavke i dovoza nasipanje materijala, nasipanje i nabijanje materijala u slojevima.	m^3	=(6.8+0.5*2)*(4.0+0.5*2)*1.2*2+(6.43*(6.8+0.5*2)+2.61*4+2.62*4)+(7.28*(6.8+0.5*2)+1.0*4*2)	229.458	6.00	1,376.75
2.6	2	Izrada kegli, prema projektu, materijalom dobijenim iz useka ili pozajmišta sa mehaničkim nabijanjem u slojevima od po 30cm	m3	=((8.51*8.51*3.14*6.8)/3)/4)*2+((5.05*5.05*3.14)/3/4)*2	326.35	6.00	1,958.10
						UKUPNO / TOTAL (2):	**18,362.88**

3	**3**	**BETONSKI RADOVI / CONCRETE WORKS**					
		U cijenu po jedinici mjere ugrađenog betona sadržani su troškovi nabavke, izrade, montaže i demontaže oplate za betoniranje svih elemenata, troškovi nabavke, transporta, ugradnje i njegovanja betona, troškovi nabavke i ugradnje dodataka betonu, troškovi prethodnih i kontrolnih ispitivanja betona i njegovih osnovnih sastojaka.					
3.1	3	Izrada sloja betona za izravnanje ispod temelja i ispod prelaznih ploča, debljina min d=10 cm, beton C16/20. Priznaju se dimenzije temelja uvećane sa svake strane za po 20 cm. Obračun po m² ugrađenog betona.	m^2	=2*7.2*5.6+2*7.2*4.4+2*6.4*4.8	205.4	20.00	4,108.80
3.4	3	Betoniranje temelja oporaca betonom C30/37 XC2,XA1 class.	m^3	=2*6.8*5.2*1.2	84.9	220.00	18,670.08
3.5	3	Betoniranje temelja srednjih stubova betonom C30/37 XC2,XA1 class.	m^3	=2*6.8*4*1.2	65.3	220.00	14,361.60
3.6	3	Betoniranje stuba oporca, čeonog i krilnih zidova betonom C35/45 XC4,XF1,XD1,XA1 class.	m^3	=(38.17*0.5*2+9.58*4.8)+(22.04*0.5*2+6.98*4.8)	139.7	250.00	34,924.50
3.7	3	Betoniranje srednjih stubova betonom C35/45 XC4,XF1,XD1 class.	m^3	=5.0854*7.2+5.0854*6.7	70.7	250.00	17,671.77
3.8	3	Betoniranje rasponske konstrukcije mosta betonom C35/45 XC4,XF3,XD1 class.	m^3	=6.321*48.75+1.2*5.8*2+0.459*5.8*2	327.4	250.00	81,848.29
3.9	3	Betoniranje prelaznih ploča (d=25 cm) betonom C30/37 XC4,XA1 class.	m^3	=1.05*4.8*2	10.1	220.00	2,217.60
3.10	3	Betoniranje ivičnog vijenca aeriranim betonom C35/45 XC4,XF4,XD3 class.	m^3	=0.51*(64.56+58.84)	62.9	250.00	15,733.50
3.11	3	Betoniranje temelja kegle betonom C25/30 XC4, XA1 class.	m^3	=(0.45*((2*5.05*3.14)/4))*2+(0.45*((2*8.5*3.14)/4))*2	19.1	180.00	3,446.31
3.12	3	Popločavanje kegli mosta - složen lomljen kamen u cementnom malteru d=20cm. U jediničnu cijenu obuhvaćen sav rad, nabavka, materijal i transport.	m2	=2*((8.5*3.14*10.90)/4)+2*((5.05*3.14*6.5)/4)	197.0	30.00	5,909.87
3.13	3	Betoniranje potpornih zidova betonom C25/30, XC4, XA1 class.	m^3	=5.97*0.7+4.04*0.7	7.0	220.00	1,541.54
						UKUPNO / TOTAL (3):	**200,433.85**
4	**4**	**ARMIRAČKI RADOVI / REINFORCING WORKS**					
4.1	4	Nabavka, sječenje, savijanje, postavljanje, vezivanje i zavarivanje armature. U cijenu po jedinici mjere ugrađene armature uračunati su troškovi: nabavke, obrade i ugrađivanja armature, nabavka i ugradnja mehaničkih spojnica, troškovi kontrolnih ispitivanja kvaliteta materijala na uzorcima uzetim na licu mjesta, kao i troškovi neophodne skele za montažu armature. Obračun količina prema teorijskim vrijednostima težine pojedinih profila stvarno ugrađene armature.			**109,043**		
		oporci sa krilnim zidovima:	kg	=27129	27,129	1.50	40,693.50
		srednji stubovi I temelji srednjih stubova:	kg	=17132	17,132	1.50	25,698.00
		rasponska konstrukcija:	kg	=57357	57,357	1.50	86,035.50
		prelazne ploče:	kg	=1198	1,198	1.50	1,797.00
		ivični vijenac/pješačka staza:	kg	=5604	5,604	1.50	8,406.00
		potporni zidovi	kg	=623	623	1.50	934.50
						UKUPNO / TOTAL (4):	**163,564.50**
5	**5, 6**	**IZOLATERSKI I ASFALTERSKI RADOVI / ISOLATING AND ASPHALTING WORKS**					
5.1	5	Hidroizolacija kolovozne ploče hidroizolacionim sistemom tipa TESTUDO sa polimer - bitumenskom trakom za varenje ili ekvivalent (nekog drugog proizvođača istih ili boljih karakteristika, shodno odobrenju nadzornog organa). Obračun po m² izvedene hidroizolacije Cijenom je obuhvaćen sav rad, nabavka, transport, materijal.	m^2	=(8.5-0.35*2)*(50+1.3)	400.14	24.00	9,603.36
5.2	5	Izrada zaštitnog sloja asfalta AB 16 sA debljine d=5 cm. Obračun po m2 asfaltiranog sloja. **Dato u projektu trase**	m^2	/	0.00	0.00	0.00
5.3	5	Izrada habajućeg sloja asfalta AB 11s, debljine d=4 cm. Obračun po m2 asfaltiranog sloja. **Dato u projektu trase**	m^2	/	0.00	0.00	0.00
						UKUPNO / TOTAL (6):	**9,603.36**

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

6	**6,7**	**ZAVRŠNI RADOVI / FINAL WORKS**					
6.1	6 7.1	Čelična konstrukcija obuhvata pješačku ogradu mosta i pješačke staze prije i posle mosta. Osnovni materijal je S235JRG2 (Č0361). Rad obuhvata: nabavku materijala, sječenje, obradu, zavarivanje, montažu, pripremu i čišćenje površina pjeskarenjem, antikorozionu zaštitu od dva visoko kvalitetna osnovna i dva završna premaza visoko kvalitetnim AKZ sistemom u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije; finalna boja ograde RAL1004. Izvođač je obavezan da po potrebi uradi dodatne radioničke crteže i plan montaže ograde. U cijenu je uračunat sav rad i materijal: nabavka i transport materijala, izrada, priprema, čišćenje, antikoroziona zaštita, zavarivanje, montaža, farbanje, tehnološka razrada i radionički crteži. Obračun po m montirane, zaštićene i završno ofarbane ograde.	m'	=64.825+59.625	124.45	150.00	18,667.50
6.2	7.2	Ugradnja cjevčica Φ50 mm od inoksa za procjednu vodu ispod asfalta. Obračun po komadu ugrađene cjevčice.	kom/pcs.	=16	16	20.00	320.00
6.3	7.3	Nabavka i ugradnja PVC cijevi Ø110 mm u obije pješačke staze. U cijenu uračunat sav rad i materijal. Obračun po m' ugrađene cijevi.	m'	=64.825*3+59.625*3	373	7.00	2,613.45
6.4	7.4	Ispitivanje mosta probnim opterećenjem, u svemu prema JUS U.M1.046. U cijenu uračunato: izrada programa ispitivanja, obezbjeđenje vozila za probno opterećenje, opremanje mosta mjernom tehnikom, ispitivanje probnim opterećenjem i izrada elaborata o probnom opterećenju.	kom/pcs.		1.00	10,000.00	10,000.00
6.5	7.5	Završno čišćenje i pranje površina mosta sa čišćenjem terena i dovođenjem u stanje prirodnog izgleda okoline ispod i oko mosta.	kom/pcs.		1.00	4,000.00	4,000.00
6.6	7.6	Izrada projekta izvedenog stanja objekta u tri primjerka, u svemu prema važećim propisima o sadržini tehničke dokumentacije.	kom/pcs.		1.00	4,000.00	4,000.00
6.7	7.7	Izrada i ugradnja liveno čelične ploče sa nazivom investitora, projektanta, izvođača i godinom izgradnje mosta.	kom/pcs.	1	1.00	400.00	400.00
6.8	7.8	Iznajmljivanje,montaža i demontaža fiksne skele.	kom/pcs.	1	1.00	70,000.00	70,000.00
						UKUPNO / TOTAL (7):	**110,000.95**

	REKAPITULACIJA / RECAPITULATION		
1	**1**	**PRETHODNI I PRIPREMNI RADOVI / PRECEDING AND PREPARATORY WORKS**	**2,100.00**
2	**2**	**ZEMLJANI RADOVI / EARTH WORKS**	**18,362.88**
3	**3**	**BETONSKI RADOVI / CONCRETE WORKS**	**200,433.85**
4	**4**	**ARMIRAČKI RADOVI / REINFORCING WORKS**	**163,564.50**
5	**5**	**IZOLATERSKI I ASFALTERSKI RADOVI / ISOLATING AND ASPHALTING WORKS**	**9,603.36**
6	**6**	**ZAVRŠNI RADOVI / FINAL WORKS**	**110,000.95**
		NEPREDVIĐENI RADOVI 5% / UNPREDICTED WORKS 5%	**25,203.28**
			529,268.82
		PDV / VAT (21%):	**111,146.45**
			640,415.27

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

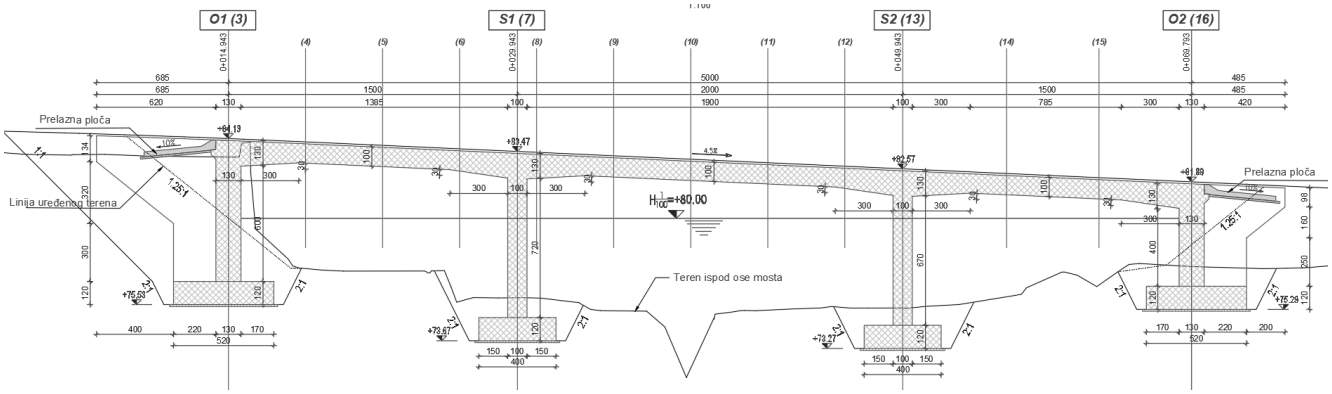
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

1. Ulazni podaci

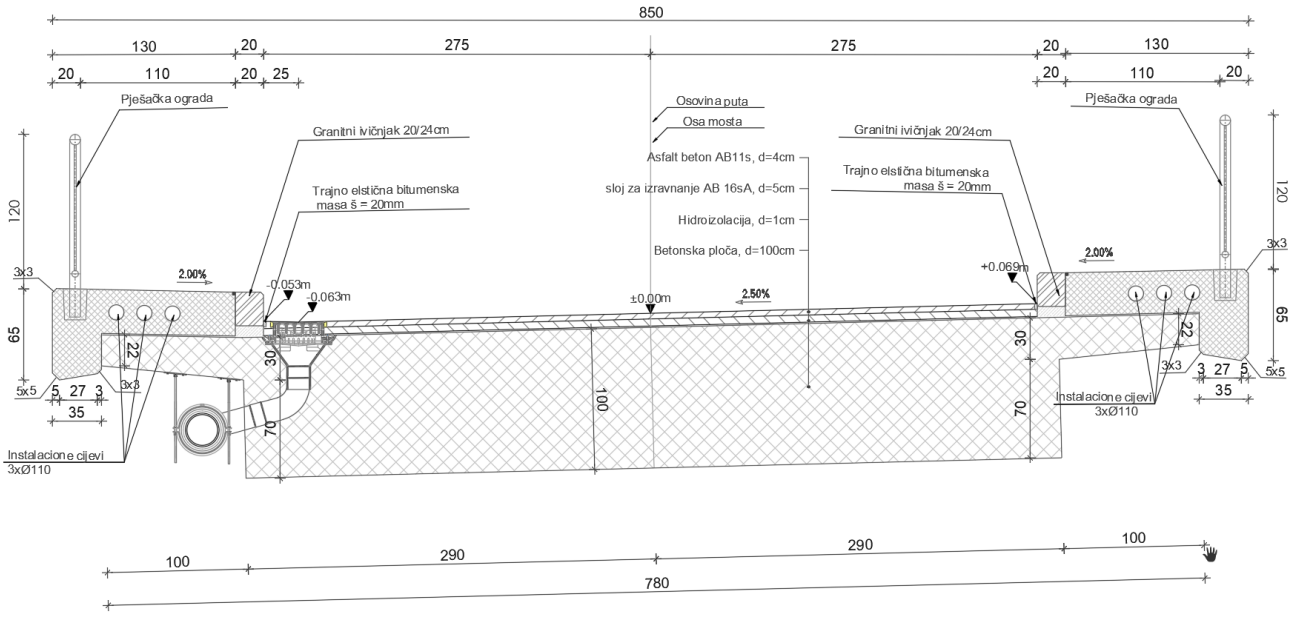
1.1. Geometrijske karakteristike

Most je ramovskog sistema sa 3 raspona dužina L1 = 15.00 m, L2 = 20.00 m, L3 = 15.00 m. Glavnu rasponsku konstrukciju čini pločasti armiranobetonski poprečni presjek visine d=**1.0**m uz zadebljanje sa donje strane na d=**1.3**m iznad srednjih stubova i kod oporaca, ukupne širine **8.50** m od čega su konzolni prepusti po **1.35** m, sa obije strane, promjenljive debljine od 22cm do 30 cm. Oporci su projektovani kao masivni elementi, visina oporca O1 je 7.3 m iznad gornje kote temeljne naglavnice čija je debljina 1.2 m, dok je visina oporca O2 oko 5.3 m iznad gornje kote temeljne ploče. Temeljne ploče oporaca su debljine 1.20 m i dimenzija 6.8x4.5 m. Srednji stubovi su debljine 1.0m fundirani na temeljnoj ploči debljine 1.20 m i dimenzija 6.0x3.0m.

Podužni presjek



Poprečni presjek



1.2. Materijali

1.2.1. Armatura

B500B f_{yk}= 500 000 kN/m^2

f_{yd}= f_{yk} / γ_c = 500000/1.15 = 435 000 kN/m^2

E= 200 000 000 kN/m^2

0.8f_{yk}=400 000 kN/m^2 – Dopušteni napon u armaturi - karakteristična kombinacija opterećenja

1.2.2. Beton

Temelji C 30/37

Karakteristična čvrstoća pri pritisku na cilindar t=28	$f_{ck,cyl}$= 30 000 kN/m^2
Karakteristična čvrstoća betona pri pritisku na kocku t=28 dana	$f_{ck,cube}$= 37 000 kN/m^2
Srednja vrijednost čvrstoće na pritisak t=28 dana	$f_{cm,28}$= $f_{ck,cyl}$+8000 = 38 000 kN/m^2
Računska čvrstoća betona	f_{cd}= α_{cc}· $f_{ck,\,cyl}$ / γ_c = 1.0*30 000 / 1.5= 20 000 kN/m^2
Donja karakteristična čvrstoća betona na zatezanje (5%-ni fraktil)	$f_{ctk,0.05}$ = 2000 kN/m^2
Gornja karakteristična čvrstoća pri zatezanju (95%-ni fraktil)	$f_{ctk,0.95}$ = 3800 kN/m^2
Srednja čvrstoća na zatezanje	f_{ctm}= 2900 kN/m^2
Sekantni modul elastičnosti	E_{cm}= 33 000 000 kN/m^2

Dopušteni naponi pritiska u betonu za karakterističnu kombinaciju:

0.6f_{ck} = 0.60*30 000 = 18 000 kN/m^2 = 1.8 kN/cm^2 = 18 MPa

Dopušteni naponi pritiska u betonu za kvazistalnu kombinaciju:

0.45f_{ck} = 0.45*30 000 = 13 500 kN/m^2 = 1.35 kN/cm^2 =13.5 MPa

Dopušteni naponi zatezanja u betonu za karakterističnu kombinaciju:

f_{ctm}= 2900 kN/m^2 = 0.29 kN/cm^2 = 2.9 MPa

Stubovi oporaca, srednji stubovi i kolovozna AB ploča C 35/45

Karakteristična čvrstoća pri pritisku na cilindar t=28	$f_{ck,cyl}$= 35 000 kN/m^2
Karakteristična čvrstoća betona pri pritisku na kocku t=28 dana	$f_{ck,cube}$= 45 000 kN/m^2
Srednja vrijednost čvrstoće na pritisak t=28 dana	$f_{cm,28}$= $f_{ck,cyl}$+8000 = 43 000 kN/m^2
Računska čvrstoća betona	f_{cd}= α_{cc}· $f_{ck,\,cyl}$ / γ_c = 1.00*35 000 / 1.5= 23 333.33 kN/m^2
Donja karakteristična čvrstoća betona na zatezanje (5%-ni fraktil)	$f_{ctk,0.05}$= 2200 kN/m^2
Gornja karakteristična čvrstoća pri zatezanju (95%-ni fraktil)	$f_{ctk,0.95}$= 4200 kN/m^2
Srednja čvrstoća na zatezanje	f_{ctm}= 3200 kN/m^2
Sekantni modul elastičnosti	E_{cm}= 34 000 000 kN/m^2

Dopušteni naponi pritiska u betonu za karakterističnu kombinaciju:

$0.6f_{ck}$ = 0.60*35 000 = 21 000 kN/m^2 = 2.1 kN/cm^2 = 21 MPa

Dopušteni naponi pritiska u betonu za kvazistalnu kombinaciju:

$0.45f_{ck}$ = 0.45*35 000 = 15 750 kN/m^2 = 1.575 kN/cm^2 =15.75 MPa

Dopušteni naponi zatezanja u betonu za karakterističnu kombinaciju:

f_{ctm}= 3200 kN/m^2 = 0.32 kN/cm^2 = 3.2 MPa

1.2.3. Zaštitni sloj betona

Nominalni zaštitni sloj betona:

c_{nom} = c_{min}+ Δc_{dev}

Minimalni zaštitni sloj za uslove sredine XD3

c_{min} = 40 mm

Odstupanje pri izvođenju

Δc_{dev} =10 mm

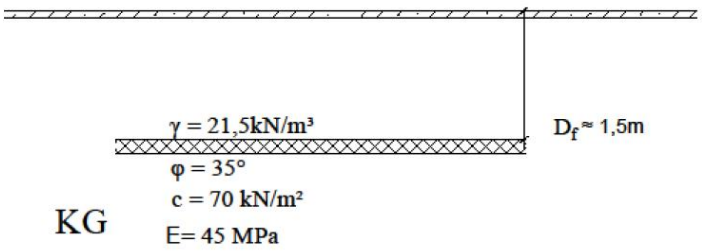
Usvojena nominalna vrijednost zaštitnog sloja

c_{nom} = 40+10=50 mm

1.3. Parametri geotehničke sredine

Parametri geotehničke sredine za fundiranje konstrukcijskih elemenata mosta preuzeti su i određeni na osnovu Elaborata geotehničkih uslova izgradnje mostova.

- geotehnički model terena:



2. Analiza opterećenja

2.1. Sopstvena težina

Sopstvenu težinu generiše program (Tower) automatski iz površina poprečnih presjeka i zadatih zapreminskih masa za materijale.

2.2. Dodatno stalno opterećenje

Kolovoz		
Asfalt:	0.09·24=2.16	kN/m^2
Hidroizolacija:	0.01·24=0.24	kN/m^2
Ukupno na kolovozu:	**ΔG_1=2.40**	**kN/m^2**
Pješačka staza		
Beton pješačke staze sa ivičnjakom:	0.30*25=7.50	kN/m^2
Ukupno na pješačkoj stazi:	**ΔG_2=7.50**	**kN/m^2**
AB ivična greda:	0.35*0.65*25=5.69	kN/m
Ograda za pješake:	0.5	kN/m
Ukupno na ivici mosta:	**Δg_1=6.19**	**kN/m**

2.3. Skupljanje i tečenje

Uticaji od tečenja i skupljanja su sračunati prema pravilniku EN 1992-1-1.
Relativna vlažnost sredine je 70%. Vrijeme prestanka njege betona je t_s = 7 dana. Starost betona u trenutku opterećenja t_o = 28 dana.
b = 580 cm; h = 100 cm; f_{ck} = 35 MPa; f_{cm} = 43 MPa; E_{cm} = 34 GPa

$$h_o = \frac{2A_c}{u} = 853.0\ mm \quad A_c = 58000\ cm^2\ u = 1360\ cm$$

Skupljanje

- dilatacija skupljanja usljed sušenja

$$\varepsilon_{cd\infty} = k_h \cdot \varepsilon_{cd,o}$$

$$\varepsilon_{cd,o} = 0.85 \cdot \left[(220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot exp(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{10})\right] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{RH}$$

$$\beta_{RH} = 1.55 \cdot \left[1 - \left(\frac{RH}{RH_o}\right)^3\right]; \quad \alpha_{ds1} = 4 \quad \alpha_{ds2} = 0.12 \quad \text{za cement klase N;} \quad RH_o = 100\% \quad RH = 70\%$$

$$\varepsilon_{cd,o} = 0.341\%_0$$

$$h_o = 853.0\ mm > 500mm \quad \Rightarrow \quad k_h = 0.7$$

$$\varepsilon_{cd\infty} = 0.7 \cdot 0.341\% = 0.239\%_0$$

- sopstvena dilatacija skupljanja

$$\varepsilon_{ca\infty} = 2.5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} = 2.5 \cdot (35 - 10) \cdot 10^{-6} = 0.0625\%_0$$

- ukupna dilatacija skupljanja

$$\varepsilon_{cs\infty} = \varepsilon_{cd\infty} + \varepsilon_{ca\infty} = 0.239 + 0.0625 = 0.301\%_0$$

Tečenje

- koeficijent tečenja

$$\varphi_\infty = \varphi_{RH} \cdot \beta(f_{cm}) \cdot \beta(t_o)$$

$$\varphi_{RH} = 1 + \frac{1 - RH/100}{0.1 \cdot \sqrt[3]{h_o}} \qquad za \quad f_{cm} \le 35 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{RH} = \left[1 + \frac{1 - RH/100}{0.1 \cdot \sqrt[3]{h_o}} \cdot \alpha_1\right] \cdot \alpha_2 \quad za \quad f_{cm} > 35 \text{ MPa}$$

$$\alpha_1 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.7} \quad \alpha_2 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.2} \quad \beta(f_{cm}) = \frac{16{,}8}{\sqrt{f_{cm}}} \quad \beta(t_o) = \frac{1}{(0.1 + {t_o}^{0.2})}$$

$$\alpha_1 = 0.87 \quad \alpha_2 = 0.96 \quad \beta(f_{cm}) = 2.56 \quad \beta(t_o) = 0.49 \quad \varphi_{RH} = 1.22$$

$$\varphi_\infty = 1.53$$

- efektivni modul elastičnosti betona

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi_\infty} = \frac{34}{1 + 1.53} = 13.47GPa$$

Efekat skupljanja se uvodi model kao opterećenje od temperature:

$$\varepsilon_{cs\infty} = \alpha_t \cdot T \Rightarrow T = \frac{\varepsilon_{cs\infty}}{\alpha_t} = 0.301 \cdot \frac{10^{-3}}{10^{-5}} = 30.1^oC$$

Za dobijeni odnos stvarnog i efektivnog modula elastičnosti uticaj skupljanja iznosi:

$$T_{skup} = T \cdot \frac{E_{c,eff}}{E_{cm}} = 30.1 \cdot 0.386 = 11.9°C$$

2.4. Pritisak tla

Opterećenje od tla se usvaja za karakteristike tla sa zapreminskom težinom i uglom unutrašnjeg trenja:

$\gamma = 21$ kN/m^3 $\varphi = 30^o$.

Vertikalni pritisak tla na temelje oporaca

- iza oporca O1, ka nasipu:

7.3*21 = 153.3 kN/m^2

- iza oporca O2, ka nasipu:

5.3*21 = 111.3 kN/m^2

Pritisak tla na zidove oporaca

$$e_0(z) = K_0 \cdot \sigma_z' \qquad K_0 = (1 - \sin\varphi') \cdot \sqrt{OCR} \qquad OCR = 1$$

$$K_0 = (1 - \sin 30) \cdot \sqrt{1} = 0.5$$

$$e_0(z) = 0.5 \cdot 21 \cdot h = 10.5 \cdot h$$

- do terena h = 7.3 m za oporac O1

e_{o1} = 10.5*7.3 = 76.60 kN/m^2

na temelju, h=1.2 m, uzima se približno linijsko opterećenje, na gornjoj ivici:

76.6*1.2 = 92.0 kN/m

- do terena h = 5.3 m za oporac O2

e_{o2} = 10.5*5.3 = 55.60 kN/m^2

na temelju, h=1.2 m, uzima se približno linijsko opterećenje, na gornjoj ivici:

55.6*1.2 = 66.70 kN/m

Pritisci tla od vozila - model opterećenja LM1 – karakteristična kombinacija

p_v = (2*300+2*200)/5.50/6.0 + (9*2.75+2.5*2.75)/5.50 = 36.00 kN/m^2

- linijsko opterećenje na parapetu :

g_{pv} = 0.5*3.7*36.00 = 66.6 kN/m

- horizontalni pritisci tla:

e_{avh} = 36.00*0.5 = 18.0 kN/m^2

Pritisci tla od vozila - model opterećenja LM1 – česta kombinacija

p_v = (2*225+2*150)/5.50/6.0 + (3.6*2.75+1.0*2.75)/5.50 = 25.00 kN/m^2

- linijsko opterećenje na parapetu :

g_{pv} = 0.5*3.7*25.00 = 46.25 kN/m

- horizontalni pritisci tla:

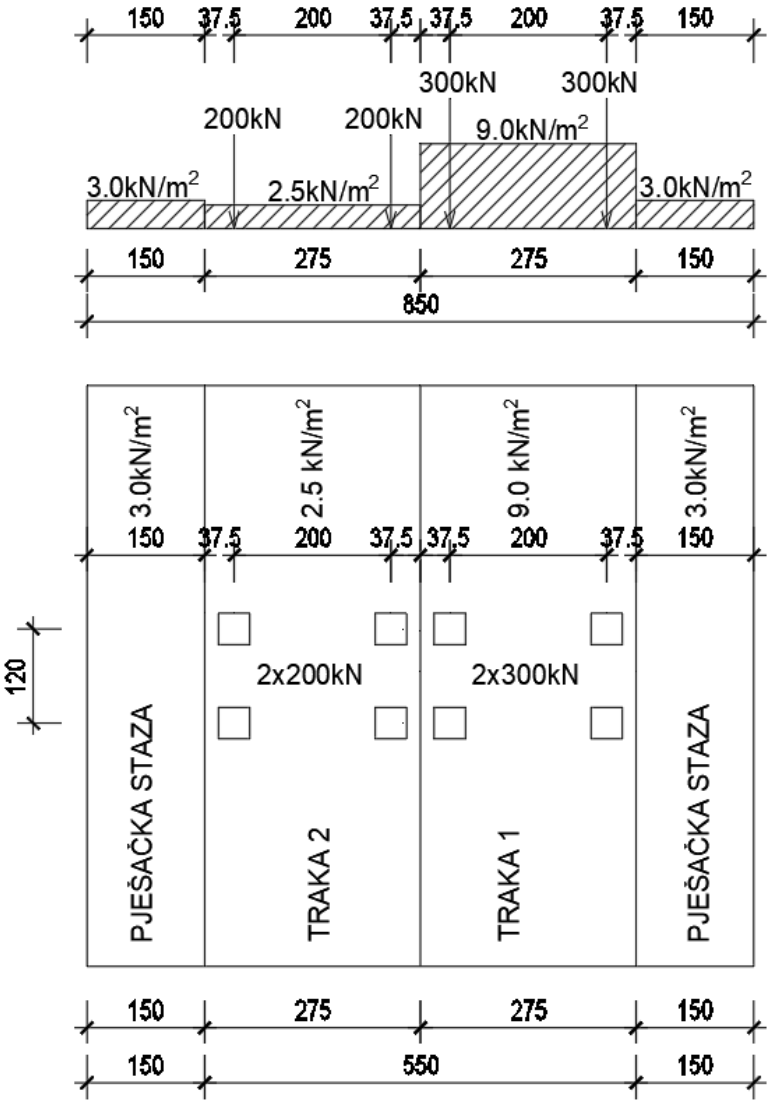
e_{avh} = 25.00*0.5 = 12.5 kN/m^2

2.5. Saobraćajno opterećenje

Usvaja se Model opterećenja 1 - LM1. Širina kolovoza između ivičnjaka je 5.50 m. Širina pješačke staze sa ivičnjakom je 1.50 m.

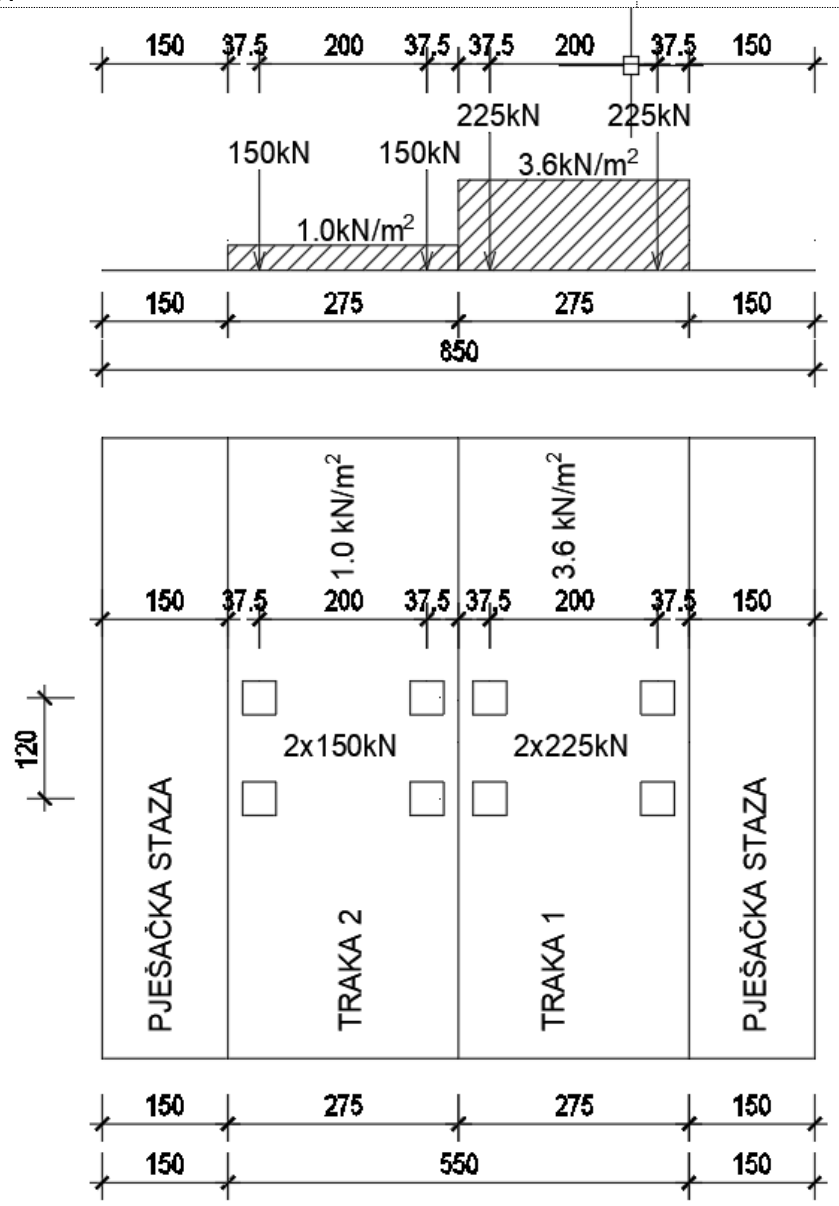
Grupa opterećenja gr1a - za karakterističnu kombinaciju opterećenja:

Glavni model opterećenja LM1			**EN 1991-2, čl. 4.3.2**
Trake	Koeficijenti redukcije	Osovinsko opterećenje TS Q_{ik} (kN)	Ravnomjerno raspodijeljeno opterećenje q_{ik} (kN/m^2)
Traka 1	α_{Q1}=1 α_{q1}=1	Q_{1k}=2·300kN	q_{1k}=9.0 kN/m^2
Traka 2	α_{Q2}=1 α_{q2}=1	Q_{2k}= 2·200kN	q_{2k}= 2.50 kN/m^2
Preostala površina	α_{rk}=1	0	q_{rk}= 2.50 kN/m^2
Pješačke staze			3.00 kN/m^2



Grupa opterećenja gr2 - za čestu kombinaciju opterećenja:

Vertikalna opterećenja- model opterećenja ψ_0LM1			**EN 1991-2, čl. 4.3.2**
Trake	Koeficijenti redukcije	Osovinsko opterećenje TS Q_{ik} (kN)	Ravnomjerno raspodijeljeno opterećenje Q_{ik} (kN/m^2)
Traka 1	α_{Q1}=1,$\psi_{0,Q}$=0.75 α_{q1}=1 $\psi_{0,q}$=0.4	Q_{1k}=0.75·2·300kN Q_{1k}=2·225kN	q_{1k}=0.4·9 kN/m^2 q_{1k}= 3.6kN/m^2
Traka 2	α_{Q2}=1 $\psi_{0,Q}$=0.75 α_{q2}=1 $\psi_{0,q}$=0.4	Q_{2k}=0.75·2·200kN Q_{2k} = 2·150 kN	q_{2k}=0.4·2.50 kN/m^2 q_{2k}=1.00 kN/m^2
Preostala površina	α_{rk}=1 $\psi_{0,q}$=0.4	0	q_{rk}=0.4·2.50 kN/m^2 q_{rk}=1.00 kN/m^2
Horizontalna opterećenja – pokretanje i zaustavljanje vozila			**EN1991-2, čl.4.4.1**
Q_{1k}=484 kN			



2.6. Pokretanje i zaustavljanje vozila

Karakteristična vrijednost sile se računa kao dio ukupnih najvećih vertikalnih opterećenja koje odgovaraju Modelu opterecenja LM1 postavljenom na voznu traku broj 1:

$$Q_{1k} = 0.6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2Q_{1k}) + 0.1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$$

$$180 \cdot \alpha_{Q1}(\text{kN}) \leq Q_{1k} \leq 900\ \text{kN}$$

$$Q_{1k} = 0.6 \cdot 1.0 \cdot (2 \cdot 300) + 0.1 \cdot 1.0 \cdot 9 \cdot 2.75 \cdot 50 = 360 + 124 = 484\ \text{kN} < 900\ \text{kN}$$

Usvaja se sila Q_{1k} = 484 kN

2.7. Ravnomjerna temperaturna promjena

Proračun opterećenja usled dejstva temperature je u svemu prema EN 1991-1-5 i prema Nacionalnom aneksu MEST EN 1991-1-5.

Ulazni podaci:

- Nadmorska visina : 80 m.n.m. Podgorica
- debljina kolovoza: 100 mm
- maksimalna temperatura vazduha u hladu =>T_{max}=43.9°C
- minimalna temperatura vazduha u hladu => T_{min}=-10.2°C
- tip kolovozne konstrukcije => Tip 3 (betonska kolovozna konstrukcija)
- početna temperatura mosta => T_0=10°C

Proračunske vrijednosti – za proračun elemenata mostovske konstrukcije:

- maksimalna komponenta ravnomjerne temperature mosta (Tip 3):

$$T_{e,max} = T_{max} + 2 = 43.9 + 2 = 45.9°C$$

- minimalna komponenta ravnomjerne temperature mosta (Tip 3):

$$T_{e,min} = T_{min} + 8 = -10.2 + 8 = -2.2°C$$

- za proračun maksimalnog skraćenja od ravnomjerne temperature:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = -(10 + 2.2) = -12.2°C$$

- za proračun maksimalnog izduženja od ravnomjerne temperature:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 45.9 - 10 = 35.9°C$$

- ukupni opseg komponente ravnomjerne temperature mosta:

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min} = 45.9 - (-2.20) = 48.10$$

2.8. Temperaturna razlika

Prema MEST EN 1991-1-5:2017 za komponente vertikalne temperaturne razlike usvaja se **Pristup 1** – linearna promjena temperature po visini elemenata.

Za elemente kolovozne konstrukcije mosta prilikom zagrijevanja konstrukcije (gornja površina toplija od donje) korišćeni su sledeći podaci (debljina kolovoznog zastora 50mm):

ΔTM,heat = 15°C

Za debljinu kolovoznog zastora 100 mm:

ΔTM,heat = 0.7*15°C = 10.5°C

Za elemente kolovozne konstrukcije mosta prilikom hladjenja konstrukcije (donja površina toplija od gornje) korišćeni su sledeći podaci:

ΔTM,cool = 8°C

Opterećenje od temeperaturne razlike se unosi programski prema navedenim temperaturama i visinama.

Za stubove mosta uzimaju se u obzir linearne temperaturne razlike između suprotnih spoljašnjih površina: Δt=±5°C.

Istovremeno dejstvo ravnomjerne temperaturne promjene i temperaturne razlike

Za istovremeno dejstvo ravnomerne temperature i temperaturne razlike koriste se sljedeće kombinacije opterećenja:

$\Delta T_{M,heat}$ (ili $\Delta T_{M,cool}$) + $\omega_N \Delta T_{N,exp}$ (ili $\Delta T_{N,con}$) ili

$\omega_M \Delta T_{M,heat}$ (ili $\Delta T_{M,cool}$) + $\Delta T_{N,exp}$ (ili $\Delta T_{N,con}$)

ω_N = 0.35 ω_M = 0.75

Kombinacija 1: $\Delta T_{M,heat}$ = **10.5°C** (+) 0.35*$\Delta T_{N,exp}$ = 0.35*35.9°C = **12.6°C**

Kombinacija 2: $\Delta T_{M,heat}$ = 0.75*10.5°C = **7.9°C** (+) $\Delta T_{N,exp}$ = **35.9°C**

Kombinacija 3: $\Delta T_{M,cool}$ = **8°C** (+) 0.35*$\Delta T_{N,con}$ = 0.35*12.2°C = **4.3°C**

Kombinacija 4: $\Delta T_{M,cool}$ = 0.75*8°C = **6°C** (+) $\Delta T_{N,con}$ = **12.2°C**

2.9. Opterećenje vjetrom

Rasponska konstrukcija

Proračun opterećenja usled dejstva vjetra je u svemu prema EN 1991-1-4 i prema Nacionalnom aneksu MEST EN 1991-1-4. Koristi se pojednostavljeni postupak:

$F_W = 1/2 * \rho * v_b^2 * C * A_{ref,x}$

$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b0}$

ρ=1.225 kg/m^3; v_{b0} = 23 m/s; c_{dir} = 1.0; c_{season} = 1.0;

$v_b = 1.0 * 1.0 * 23 = 23$ m/s

$F_W = 1/2 * 1.225 * 23^2 * 10^{-3} * C * A_{ref,x} = 0.324 * C * A_{ref,x}$

<u>Opterećenje bez saobraćaja</u>

b = 8.50 m d_{tot} = d + 0.60 = 1.00 + 0.6 = 1.60 m

$$\frac{b}{d_{tot}} = \frac{8.50}{1.60} = 5.30 \quad z_e = 7\ m \quad (tabela\ 8.2) \Rightarrow C = 3.6$$

F_W = 0.324 * 3.6 * 1.6 = 1.87 kN/m

<u>Opterećenje sa saobraćajem</u>

b = 8.5 m d_{tot} = 1.0 + 0.1 + 2.0 = 3.10 m

$$\frac{b}{d_{tot}} = \frac{8.50}{3.10} = 2.75 \quad z_e = 7\ m \quad (tabela\ 8.2) \Rightarrow\ C = 4.7$$

F_W = 0.324 * 4.7 * 3.10 = 4.72 kN/m

Vjetar nije mjerodavno opterećenje, pa nije tretiran pri analizi konstrukcije.

2.10. Seizmičko opterećenje – konstrukcija mosta

Proračun seizmičkog opterećenja je u svemu prema EN 1998-1:2015, Nacionalnom aneksu MEST EN 1998-1:2015/NA:2015 i EN 1998-2:2011.
Usvojen je projektni spektar prema EN 1998-2: Mostovi. Parametri za proračun horizontalnog i vertikalnog spektra ogovora:

OPIS PARAMETARA	Oznake parametara po EN 1998-1	Vrijednosti parametara
Referentni povratni period (godina)	T_{NCR}	475
Faktor značaja za klasu važnosti objekta	γ_I	1.0
Relativno viskozno prigušenje (%)	ξ	5.0
Korekcioni faktor prigušenja	η	1.0
Tip spektra (zemljotresa)	Tip 1	Ms>5.5
Tip tla	A,B,C,D,E,S1,S2	A
Projektni horizontalni spektar odgovora $S_d(T)$		
Referentno maksimalno horizontalno ubrzanje tla - T=475 godina	a_{gr}	0.243g
Projektno maksimalno horizontalno ubrzanje tla - T=475 godina (m/s2)	a_g	$\gamma_I \cdot a_{gr}$=2.38
Faktor tla	S	1.00
Donja granica periode u oblasti sa konstantnim spektralnim ubrzanjem (sec)	T_B	0.15
Gornja granica periode u oblasti sa konstantnim spektralnim ubrzanjem (sec)	T_C	0.4
Vrijednost periode koja definiše početak oblasti spektra sa konstantnim odgovorom pomijeranja u spektru (sec)	T_D	2
Faktor ponašanja	q	1
Faktor donje granice horizontalnog projektnog spektra	β	0.2

Mase se računaju automatskom procedurom iz dimenzija i težina elemenata za stalno i 20% saobraćajnog opterećenja. Horizontalna komponenta zemljotresa se razmatra u dva pravca.
Prvi ton oscilovanja konstrukcije u podužnom pravcu je: T1x=0.212 s.
Prvi ton oscilovanja konstrukcije u poprečnom pravcu je: T1y=0.235 s.

2.11. Seizmički pritisak tla na zidove oporaca

Ukupna projektna sila E_d koja djeluje na zidove oporaca u uslovima zemljotresa računa se u skladu sa EC8 dio 5, 7.3.2.2 (aneks E) prema izrazu:

$$E_d = \frac{1}{2}\cdot\gamma^*\cdot(1\pm k_v)\cdot K\cdot H^2 + E_{ws} + E_{wd} \qquad E_{ws}=0 \quad E_{wd}=0$$

$\gamma^* = 21\ \mathrm{KN/m^3}$

H – visina zida H = 7.3 m (za oporac O1) H = 5.3 m (za oporac O2)

K – koeficijent seizmičkog pritiska (statički + dinamički)

$$k_h = \frac{\alpha\cdot S}{r} \qquad k_v = \mp 0.333\cdot k_h \qquad \alpha = \frac{a_g}{g}$$

$$Podgorica \Rightarrow a_g = 0.243g\ (za T_{NCR} = 475god) \Rightarrow \alpha = 0.243$$
$$\left.\begin{array}{l} M_s > 5.5 \Rightarrow spektar\ tipa\ I \\ kategorija\ tla - A \end{array}\right\} \Rightarrow S = 1.00$$

S – faktor tla

r – faktor koji zavisi od tipa potporne konstrukcije:

Za oporac mosta usvojeno je: r = 1.0

$$k_h = \frac{0.243\cdot 1.00}{1.0} = 0.243 \qquad k_v = \pm 0.333\cdot 0.243 = \pm 0.081$$

Koeficijent pritiska tla K se računa prema Mononobe-Okabe formuli za aktivni pritisak

ako je $\beta \le \varphi_d - \theta$:

$$K = \frac{\sin^2(\psi+\varphi_d'-\theta)}{\cos\theta\cdot\sin^2\psi\cdot\sin(\psi-\theta-\delta_d)\cdot\left[1+\sqrt{\frac{\sin(\varphi_d'+\delta_d)\cdot\sin(\varphi_d'-\beta-\theta)}{\sin(\psi-\theta-\delta_d)\cdot\sin(\psi+\beta)}}\right]^2}$$

ako je $\beta > \varphi_d - \theta$:

$$K = \frac{\sin^2(\psi+\varphi_d'-\theta)}{\cos\theta\cdot\sin^2\psi\cdot\sin(\psi-\theta-\delta_d)}$$

φ_d = 24.79°← projektna vrijednost ugla unutrašnjeg trenja

δ_d= 16.23°← projektna vrijednost ugla trenja između tla i zida

β= 0.0°← ugao nagiba površine tla iza zida u odnosu na horizontalu

ψ= 90.0° ← ugao nagiba lica zida okrenutog ka zasipu u odnosu na horizontalu

$$\phi_d = \tan^{-1}\left(\frac{\tan\varphi}{\gamma_\varphi}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{\tan 30}{1.25}\right) = 24.79° \qquad \delta_d = \tan^{-1}\left(\frac{\tan\delta}{\gamma_\delta}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{\tan 20}{1.25}\right) = 16.23°$$

$$\theta = \mathrm{arctg}\left(\frac{\dot{k}_h}{1\mp\dot{k}_v}\right)$$

$$\theta(-\dot{k}_v) = \mathrm{arctg}\left(\frac{0.243}{1-0.081}\right) = 14.81°$$

$$\theta(+\dot{k}_v) = \mathrm{arctg}\left(\frac{0.243}{1+0.081}\right) = 12.67°$$

K (θ (-k_v)) = 0.629

K (θ (+k_v)) = 0.574

(1+kv) * K (θ (-kv)) = (1+0.081) * 0.629 = 0.680

(1-kv) * K (θ (+kv)) = (1-0.081) * 0.574 = 0.527

Seizmički pritisak tla (statički + dinamički) do donje ivice temelja uzima se da djeluje kao jednakopodijeljeno opterećenje na oporac O1 (H = 7.3+1.2 = 8.5m):

1/ $a_v\downarrow$: $E_{a,D,t} = 1/2*21*0.680*8.5^2 = 515.8$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = E_{a,D,t} * \sin(\delta_d'+(90-\psi)) = 515.8 * \sin(16.23+(90-90)) = 144.2$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = 144.2/8.5 = 17.0$ kN/m^2

$E_{a,D,t,h} = E_{a,D,t} * \cos(\delta_d'+(90-\psi)) = 515.8 * \cos(16.23+(90-90)) = 495.2$ kN/m

$E_{a,D,t,h} = 495.2/8.5 = 58.3$ kN/m^2

2/ $a_v\uparrow$: $E_{a,D,t} = 1/2*21*0.527*8.5^2 = 400.0$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = E_{a,D,t} * \sin(\delta_d'+(90-\psi)) = 400 * \sin(16.23+(90-90)) = 111.80$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = 111.80/6.5 = 13.2$ kN/m^2

$E_{a,D,t,h} = E_{a,D,t} * \cos(\delta_d'+(90-\psi)) = 400 * \cos(16.23+(90-90)) = 384$ kN/m

$E_{a,D,t,h} = 384/8.5 = 45.2$ kN/m^2

Seizmički pritisak tla (statički + dinamički) do donje ivice temelja uzima se da djeluje kao jednakopodijeljeno opterećenje na oporac O2 (H = 5.3+1.2 = 6.5m):

1/ $a_v\downarrow$: $E_{a,D,t} = 1/2*21*0.680*6.5^2 = 301.6$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = E_{a,D,t} * \sin(\delta_d'+(90-\psi)) = 301.6 * \sin(16.23+(90-90)) = 84.3$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = 84.3/6.5 = 13.0$ kN/m^2

$E_{a,D,t,h} = E_{a,D,t} * \cos(\delta_d'+(90-\psi)) = 301.6 * \cos(16.23+(90-90)) = 289.6$ kN/m

$E_{a,D,t,h} = 289.6/6.5 = 44.6$ kN/m^2

2/ $a_v\uparrow$: $E_{a,D,t} = 1/2*21*0.527*6.5^2 = 234.0$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = E_{a,D,t} * \sin(\delta_d'+(90-\psi)) = 234 * \sin(16.23+(90-90)) = 65.40$ kN/m

$E_{a,D,t,v} = 65.4/6.5 = 10.1$ kN/m^2

$E_{a,D,t,h} = E_{a,D,t} * \cos(\delta_d'+(90-\psi)) = 234 * \cos(16.23+(90-90)) = 224.6$ kN/m

$E_{a,D,t,h} = 224.6/6.5 = 34.5$ kN/m^2

2.12. Verifikacija graničnih stanja

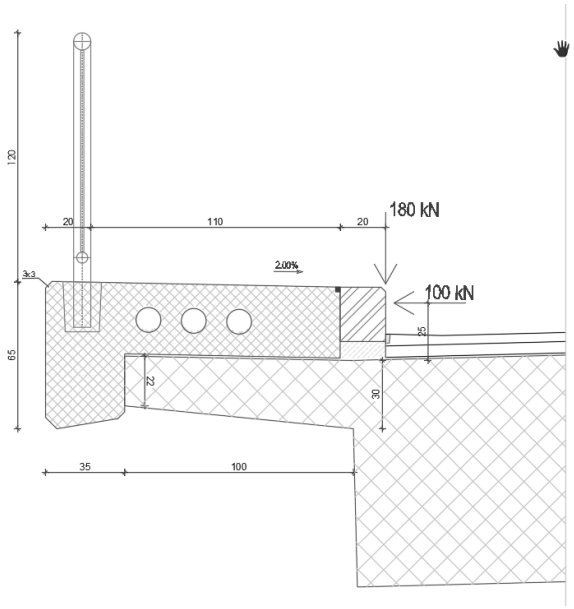
Za dokaz graničnog stanja tla GEO i graničnog stanja konstrukcije STR, odnosno dimenzionisanje konstrukcijskih elemenata mosta, korišćen je projektni pristup 3 u skladu sa EN 1997.

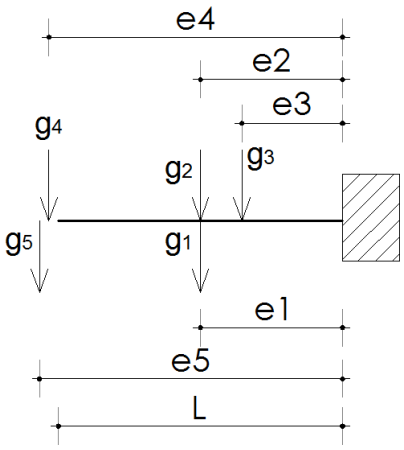
3. Proračun konstrukcije

3.1. Proračun konzole pješačke staze

Geometrijske karakteristike

Dužina konzole pješačke staze: L = 1.0 m.





Analiza opterećenja

- Stalno opterećenje

Konzola pješačka staza			
Konzola - sopstvena težina:	**g_1** (kN/m)	0.25*1.00*25=6.25	e_1 = 0.5 m
Beton pješačke staze:	**g_2** (kN/m)	0.30*1.0*25=7.5	e_2 = 0.5 m
Zaštitna ograda:	**g_3** (kN/m)	0	e_3 = 0.0 m
Ograda za pješake:	**g_4** (kN/m)	0.5	e_4 = 1.15 m
AB ivična greda:	**g_5** (kN/m)	0.35*0.55*25=4.81	e_5 = 1.15 m

- Korisno opterećenje

Ljudska navala p = 5.0 kN/m^2

- Opterećenje od udara vozila na zaštitnu ogradu

horizontalna sila koja djeluje na širini od 50 cm pod ulom od 45º: H=100 kN

vertikalna sila na zaštitnu ogradu – suprotnog je momenta pa se ne razmatra:
$V = 0.75 \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} = 0.75 \cdot 0.8 \cdot 300 = 180\ \text{kN}$

- Statički uticaji

$M_G = g_1*e_1 + g_2*e_2 + g_3*e_3 + g_4*e_4 + g_5*e_5$

$M_G = 6.25*0.5 + 7.5*0.5 + 0.0*0.0 + 0.5*1.15 + 4.81*1.15 = 13.0$ kNm/m

$P = 5.0*1.30 = 6.50$ kNm

$M_Q = 6.50*0.5 = 3.25$ kNm/m

h = 0.25m

$M_H = 100*0.25 / (0.5+2*0.25) = 25.0$ kNm/m

$M_O = M_H = 25.0$ kNm/m

- Dimenzionisanje

Mjerodavna kombinacija:

$M_{Ed} = 1.0*M_G + 1.0*M_O = 1.0*13.0 + 1.0*25.0 = 38.0$ kNm/m

h/d = 30/27 cm; b = 100 cm;

$$C35/45 \Rightarrow f_{cd} = \alpha_{cc}\frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0.85\cdot\frac{35}{1.2} = 24.8\ MPa = 2.40\ kN/cm^2$$

$$B500B \Rightarrow f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.0} = 500.0\ MPa = 50.0\ kN/cm^2$$

$$\mu_{ed} = \frac{M_{ed}}{b\cdot d^2\cdot f_{cd}} = \frac{73.3\cdot 100}{100\cdot 27^2\cdot 2.40} = 0.0125 \Rightarrow \begin{cases}\varepsilon_c/\varepsilon_{s1} = 0.8/20‰\\ \zeta = z/d = 0.987\end{cases}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{ed}}{\zeta\cdot d\cdot f_{yd}} = \frac{73.3\cdot 100}{0.987\cdot 27\cdot 50.0} = 1.56\,cm^2$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{ed}}{b\cdot d^2\cdot f_{cd}} = \frac{38.0\cdot 100}{100\cdot 27^2\cdot 2.40} = 0.022 \Rightarrow \begin{cases}\varepsilon_c/\varepsilon_{s1} = 0.8/20\%\\ \zeta = z/d = 0.987\end{cases}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta\cdot d\cdot f_{yd}} = \frac{38\cdot 100}{0.987\cdot 27\cdot 50.0} = 2.85 cm^2$$

usvojeno: F16/20 cm (10.05 cm²/m)

Proračun veze pješačke staze i konzole

Horizontalna sila koja djeluje na širini od 50 cm ivičnjaka pod ulom od 45º: H=100 kN

vertikalna sila na ivičnjak: $V = 0.75\cdot\alpha_{Q1}\cdot Q_{1k} = 0.75\cdot 0.8\cdot 300 = 180$ kN

Horizontalna sila na vezi staze i konzole:

Hv = 100 / (0.5 + 2*1.05) = 38.5 kN/m

$$A_{s1} = \frac{H_{ved}}{f_{yd}} = \frac{38.5}{50.0} = 0.77\ \frac{cm^2}{m}$$

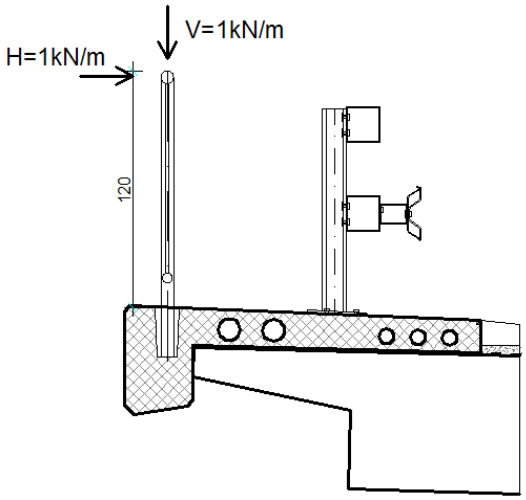
usvojeno za vezu konzole i pješačke (revizione) staze: F14/20 cm (7.70 cm²/m)

3.1.1. Proračun ograde pješačke staze

Visina ograde je 120 cm.

Na ogradu djeluje horizontalno opterećenje H = 1 kN/m ili vertikalno opterećenje V = 1 kN/m

Stubovi ograde su postavljeni na 1.5m (1.9m).



Proračun rukohvata

Usvaja se cijev Ø60.3x4 mm: A = 7.07 cm2 W = 9.34 cm3

sopstvena težina: 7.07*78.5/10000 = 0.055 kN/m

Od vertikalnog opterećenja na ogradu:

M_G = 0.055*1.9^2/8*100 = 2.48 kNcm

M_Q = 1.0*1.9^2/8*100 = 45.1 kNcm

M_{Ed} = 1.35*M_G + 1.5*M_Q = 1.35*2.48 + 1.5*45.1 = 71 kNcm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1.0 \qquad M_{c,Rd} = \frac{W \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9.34 \cdot 23.5}{1.0} = 219.5 \ \frac{kN}{cm^2}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} = \frac{71}{219.5} = 0.32 < 1.0$$

Proračun stuba ograde

Usvaja se cijev Ø60.3x4 mm: A = 7.07 cm2 W = 9.34 cm3

Od horizontalnog opterećenja:

M_Q = 100*1.2 = 120 kNcm

M_{Ed} = 1.5*M_Q = 1.5*120 = 180 kNcm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1.0 \qquad M_{c,Rd} = \frac{W \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9.34 \cdot 23.5}{1.0} = 219.5 \ \frac{kN}{cm^2}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} = \frac{180}{219.5} = 0.82 < 1.0$$

Ispuna ograde su vertikalne čelične šipke Ø16 mm na 12 cm.

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

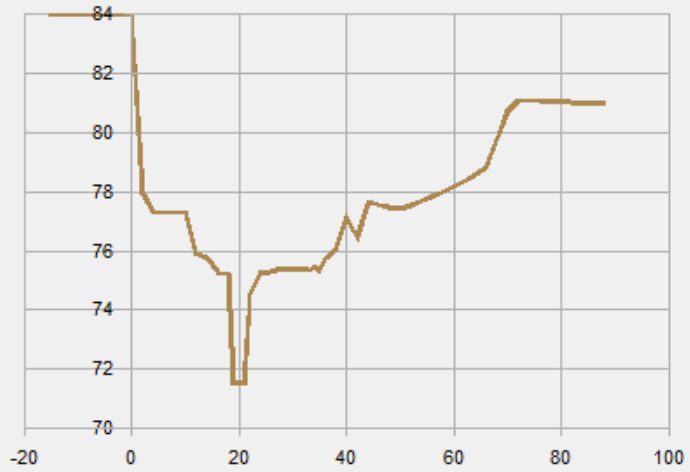
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

Most Dinosa
Manning's Equation - Irregular Section

Kota visoke vode (stogodišnje) je proračunata na osnovu protoka vode koji je preuzet iz hidrološke studije koju je sproveo Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Pomenuta studija se nalazi na kraju projekta kao PRILOG 1.
Na osnovu realno definisanog poprečnog profila terena i protoka vode, dobijena je da je kota visoke vode na 80m.

Irregular Section Editor

#	Sta, m	Elev, m	n
1	-15	84	0.1
2	0	84	0.1
3	2	77.94	0.1
4	4	77.31	0.1
5	6	77.27	0.1
6	8	77.27	0.1
7	10	77.30	0.1
8	12	75.89	0.1
9	14	75.77	0.1
10	16	75.26	0.1
11	18	75.20	0.1
12	19	71.5	0.1
13	20	71.5	0.1
14	21	71.5	0.1
15	22	74.52	0.1
16	24	75.23	0.1
17	26	75.30	0.1
18	28	75.40	0.1



Flow	662 m^3/s
WSElev	80.0 m
Slope	0.014 m/m

Sta	Elev	n	Sta	Elev	n	Sta	Elev	n	Sta	Elev	n
-15	84	0.1	0	84	0.1	2	77.94	0.1	4	77.31	0.1
6	77.27	0.1	8	77.27	0.1	10	77.30	0.1	12	75.89	0.1
14	75.77	0.1	16	75.26	0.1	18	75.20	0.1	19	71.5	0.1
20	71.5	0.1	21	71.5	0.1	22	74.52	0.1	24	75.23	0.1
26	75.30	0.1	28	75.40	0.1	30	75.36	0.1	32	75.35	0.1
33	75.35	0.1	34	75.49	0.1	35	75.35	.1	36	75.72	.1
38	76.05	.1	40	77.13	.1	42	76.48	.1	44	77.64	.1
46	77.58	.1	48	77.48	.1	50	77.42	.1	52	77.54	.1
54	77.70	.1	56	77.85	.1	58	77.99	.1	60	78.16	.1
62	78.34	.1	64	78.59	.1	66	78.82	.1	68	79.74	.1
70	80.71	.1	72	81.09	.1	74	81.06	.1	76	81.06	.1
78	81.04	.1	80	81.06	.1	82	81.05		84	80.98	
86	80.99		88	81							

Velocity	2.85 m/s
Velocity Head	0.413 m
Flow Area	233 m^2
Wetted Perimeter	75.9 m
Hydraulic Radius	3.07 m
Top Width	67.4 m
Froude Number	0.489
Critical WSElev	78.694 m
Critical Slope	m/m

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

3.2. Proračun - Ulazni podaci i model konstrukcije

Proračun uticaja od specificiranih opterećenja sproveden je na računaru pomoću programskog paketa TOWER 8. Rasponska konstrukcija-AB ploča i zidovi (stubovi) su modelirane kao pločasti elementi. Krutosti elemenata su usvojene prema geometrijskim karakteristikama bruto betonskih presjeka. Program automatski generiše mase iz zadatih opterećenja i dimenzija elemenata, uz date zapreminske mase materijala.

Šema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
Kolovoz	0.00	4.65
Temelji O2	-4.65	2.00
Temelji O1	-6.65	0.70
Temelji S2	-7.35	0.50
Temelji S1	-7.85	

Tabela materijala

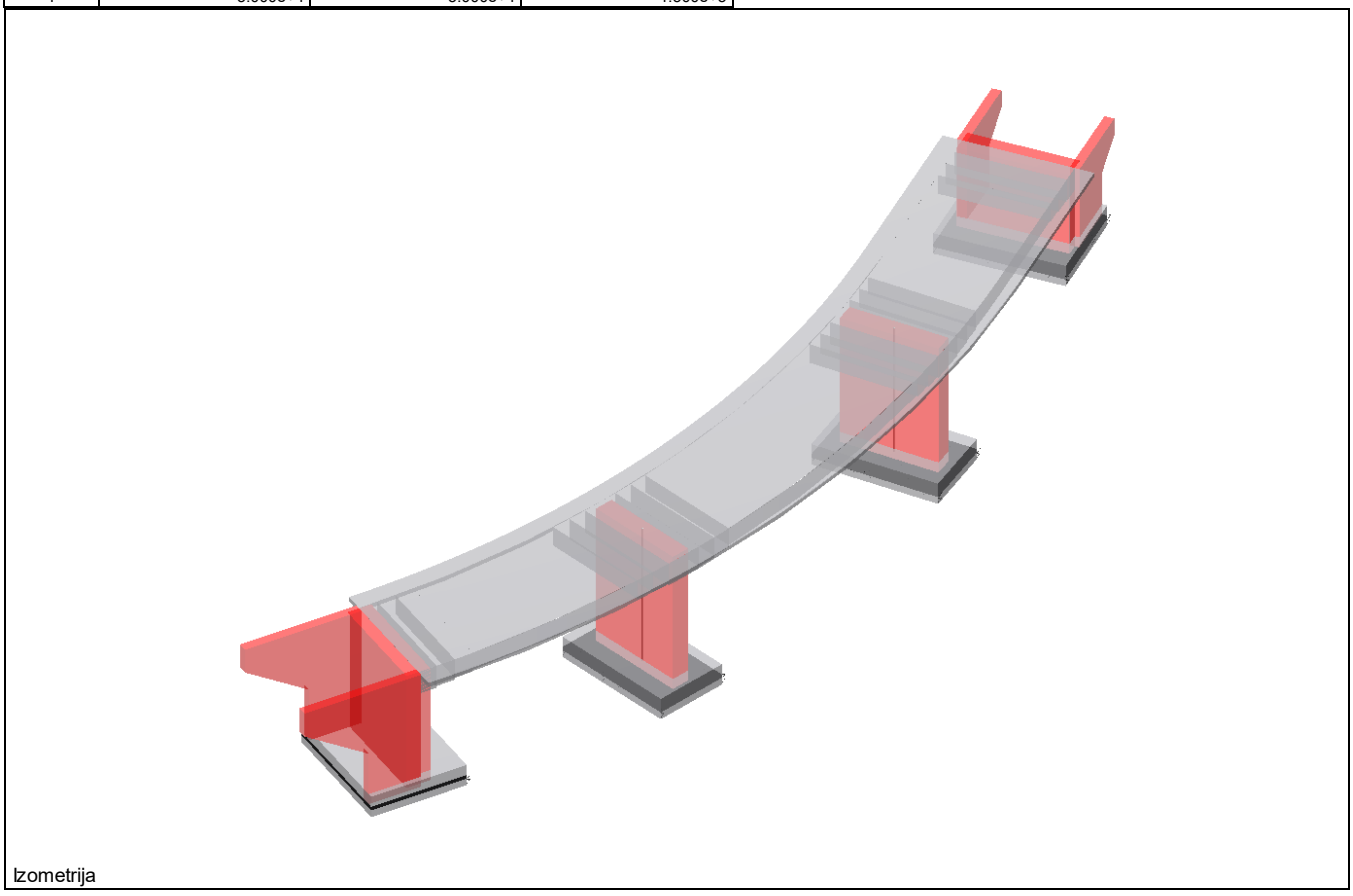
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton MB 45	3.500e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.500e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	1.300	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	1.200	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	1.100	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			
<4>	1.000	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			
<5>	0.250	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			
<6>	1.300	0.650	1	Tanka ploča	Izotropna			
<7>	1.000	0.500	1	Tanka ploča	Izotropna			
<8>	1.200	0.600	1	Tanka ploča	Izotropna			
<9>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	5.000e+4	5.000e+4	1.500e+5



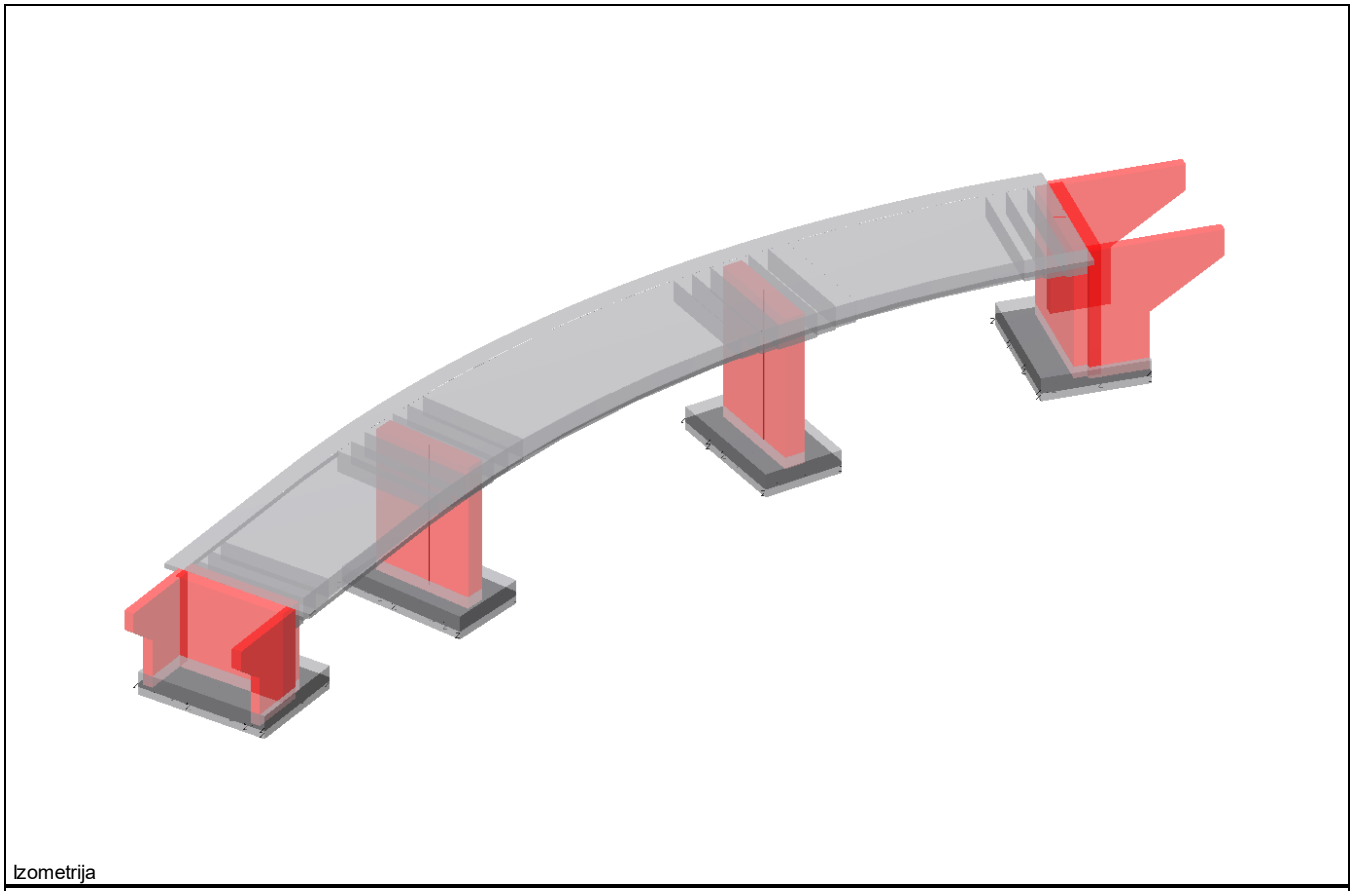
Izometrija

Tel:
069245322
067013789

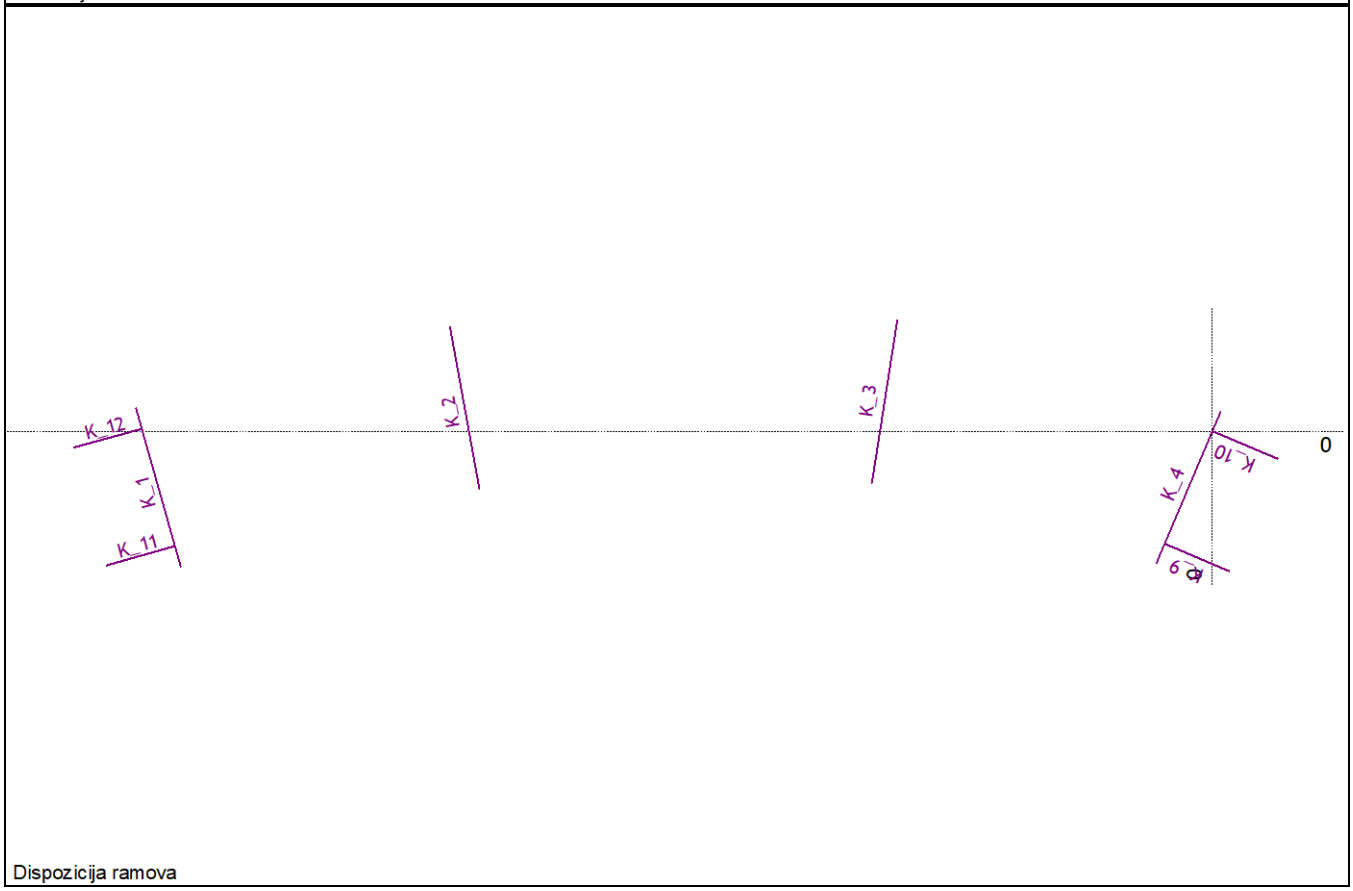
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



Izometrija



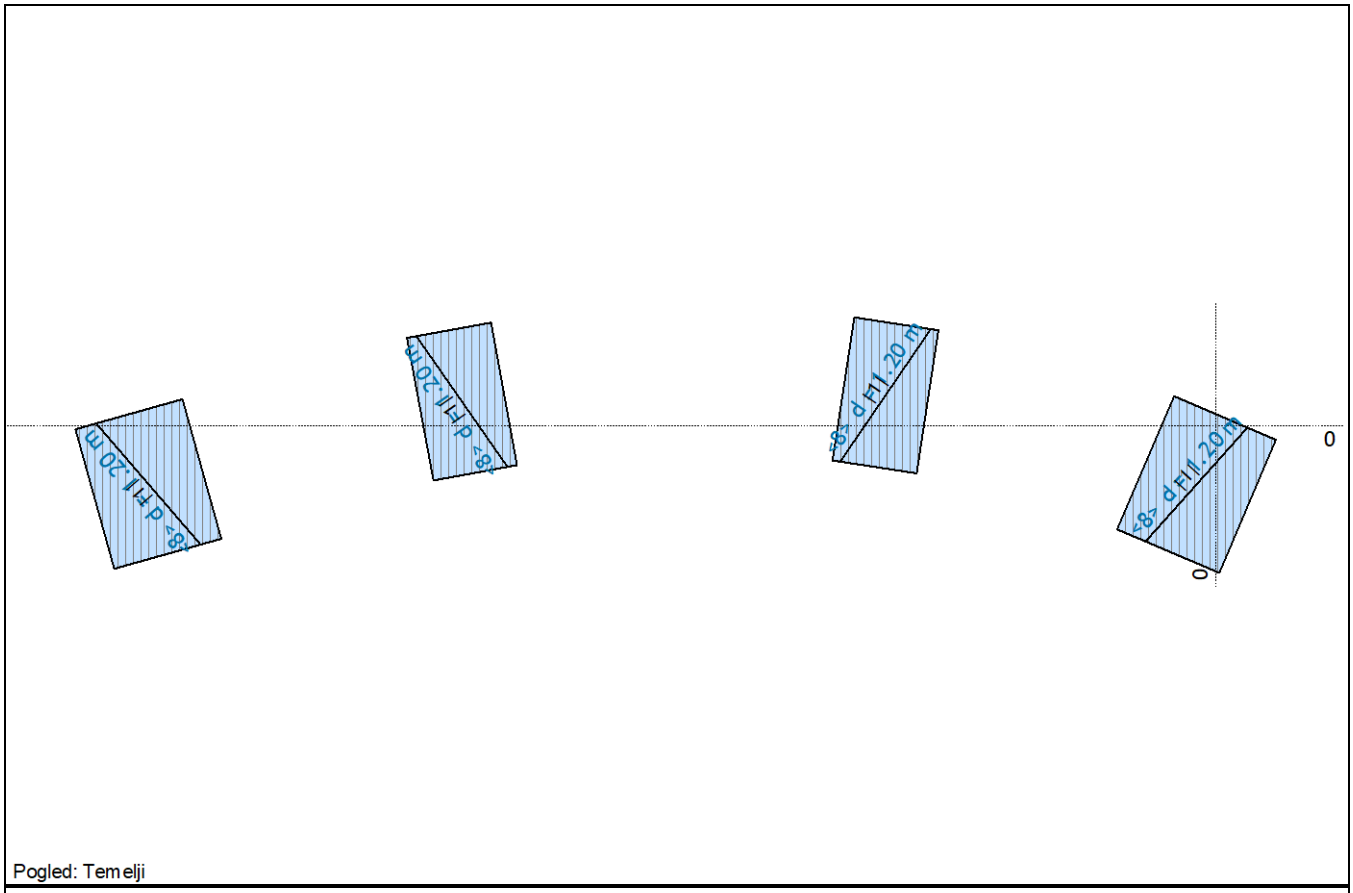
Dispozicija ramova

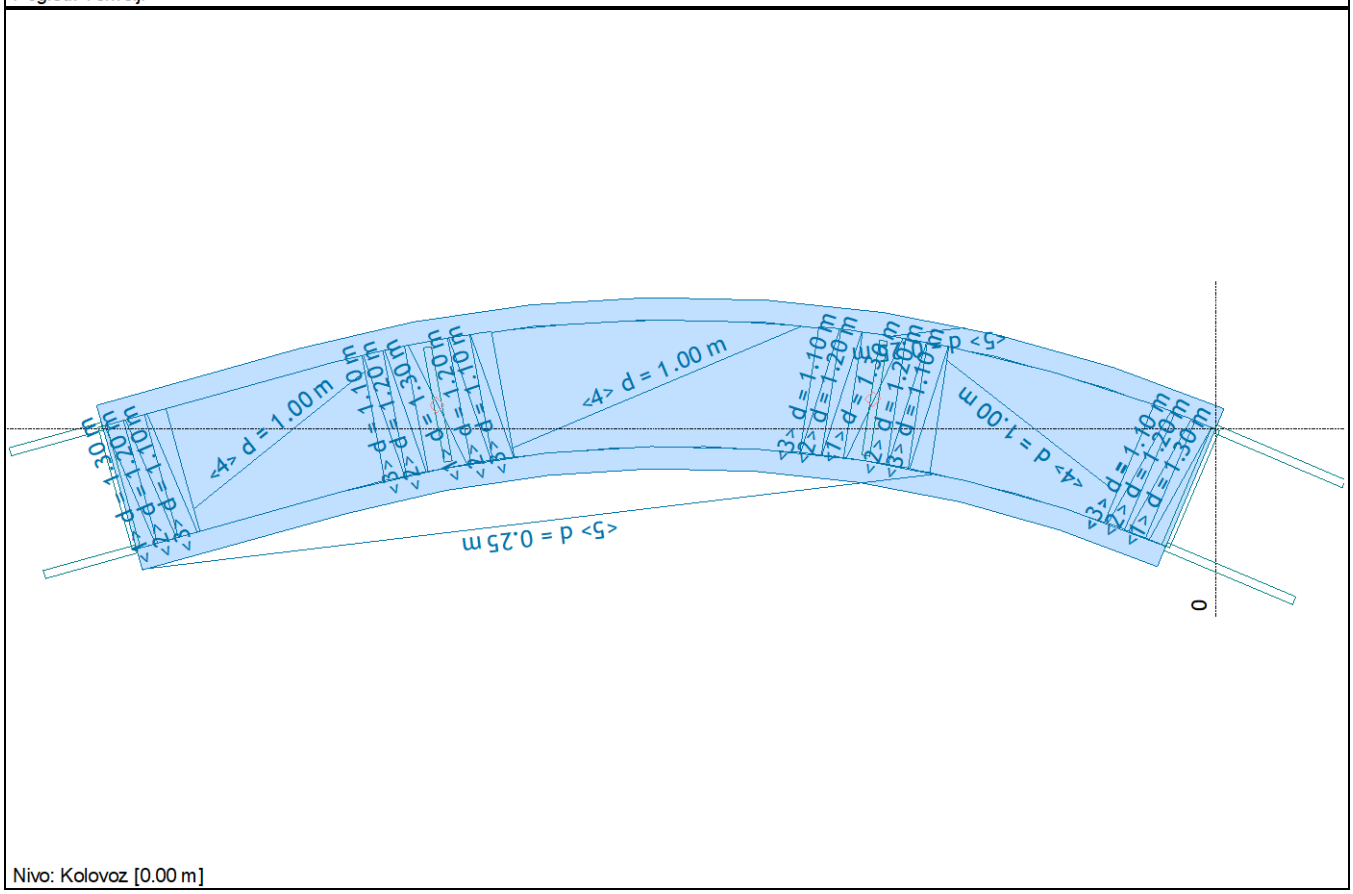
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



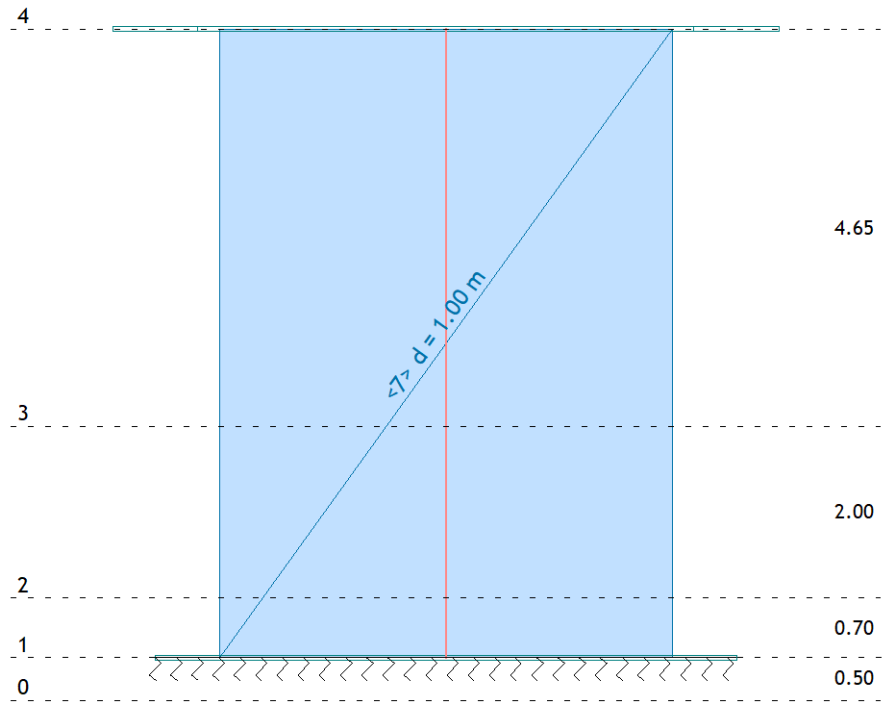


Tel:
069245322
067013789

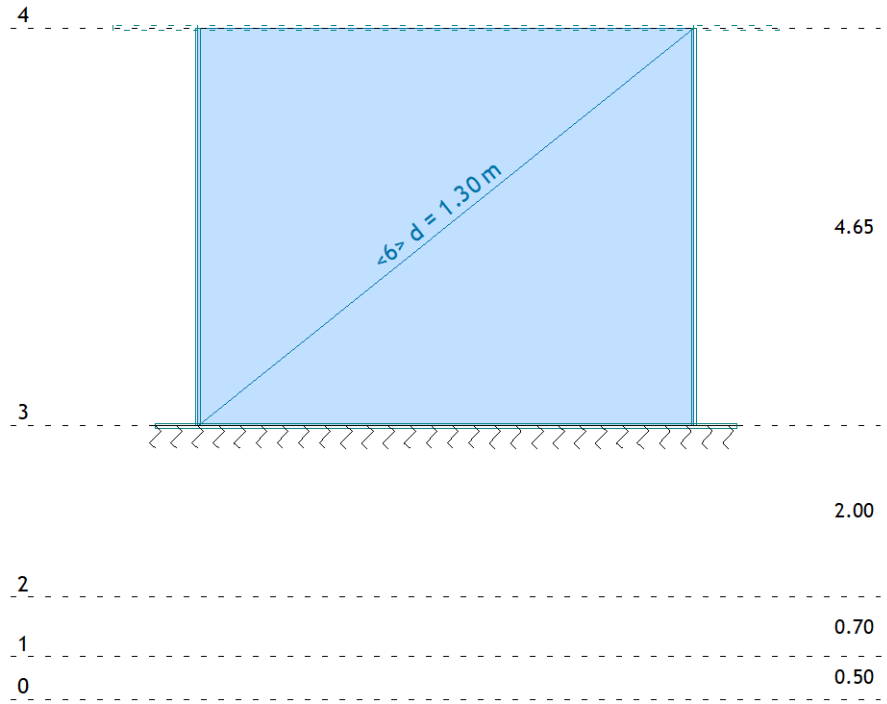
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

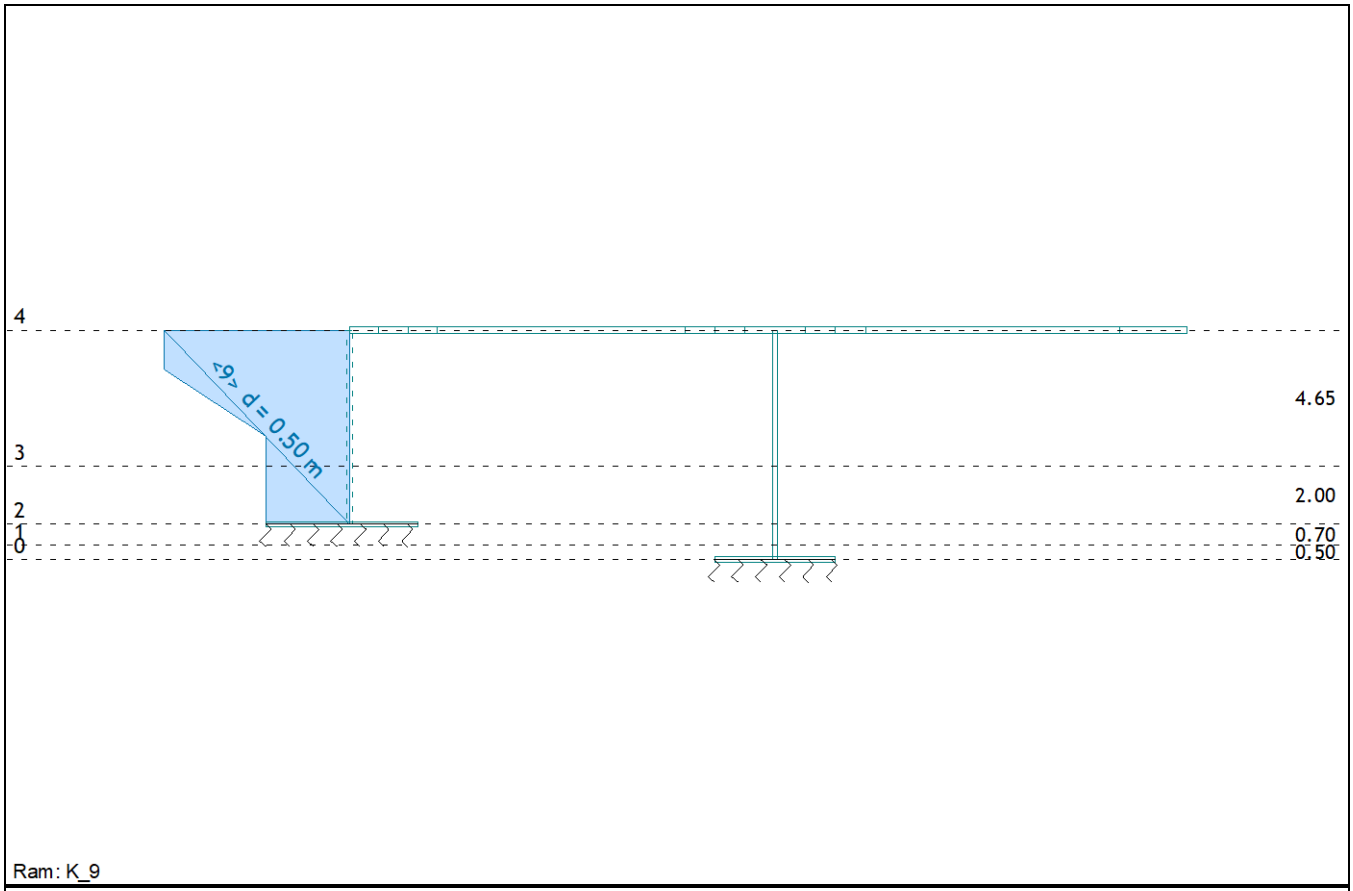
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

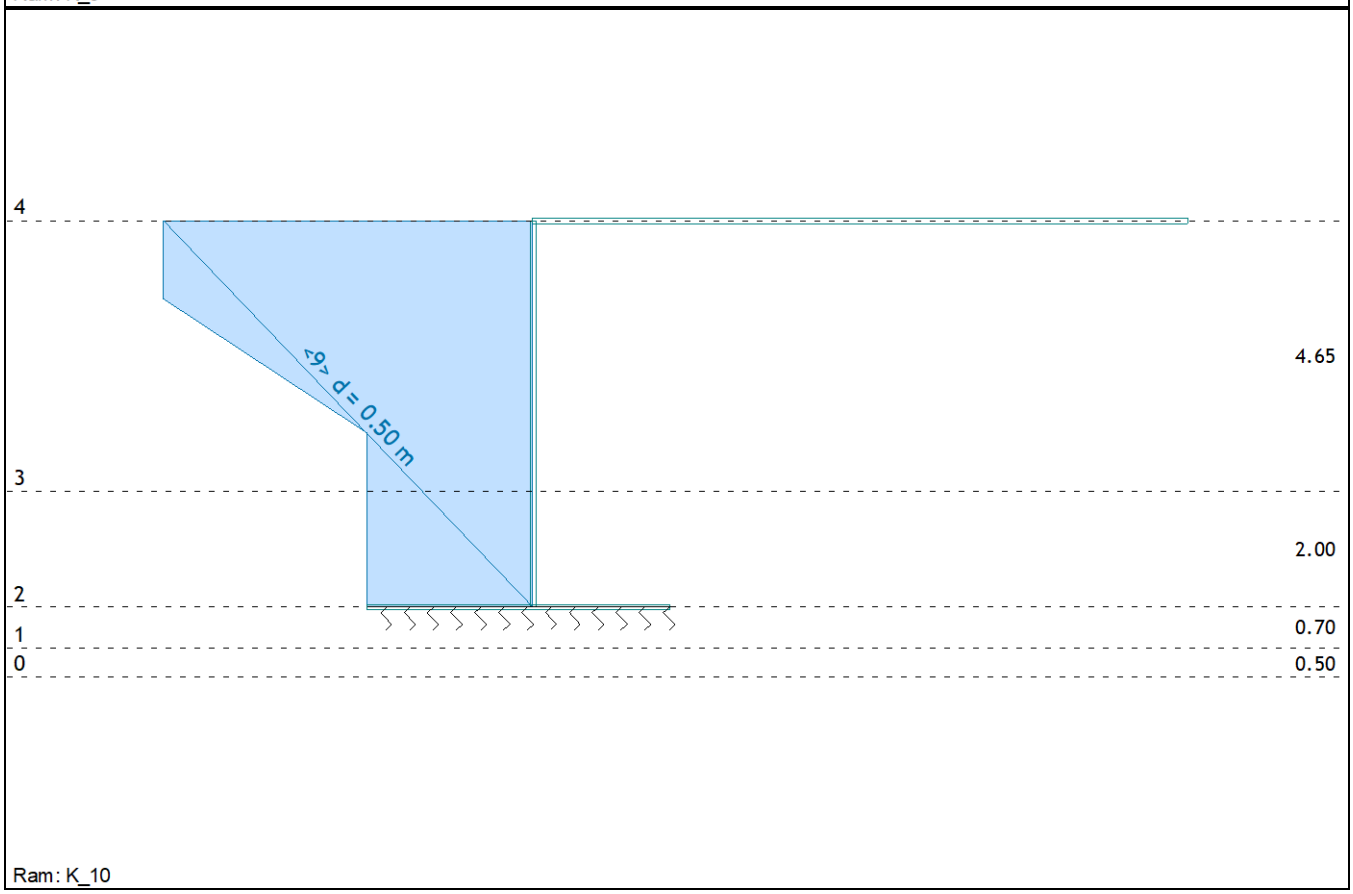


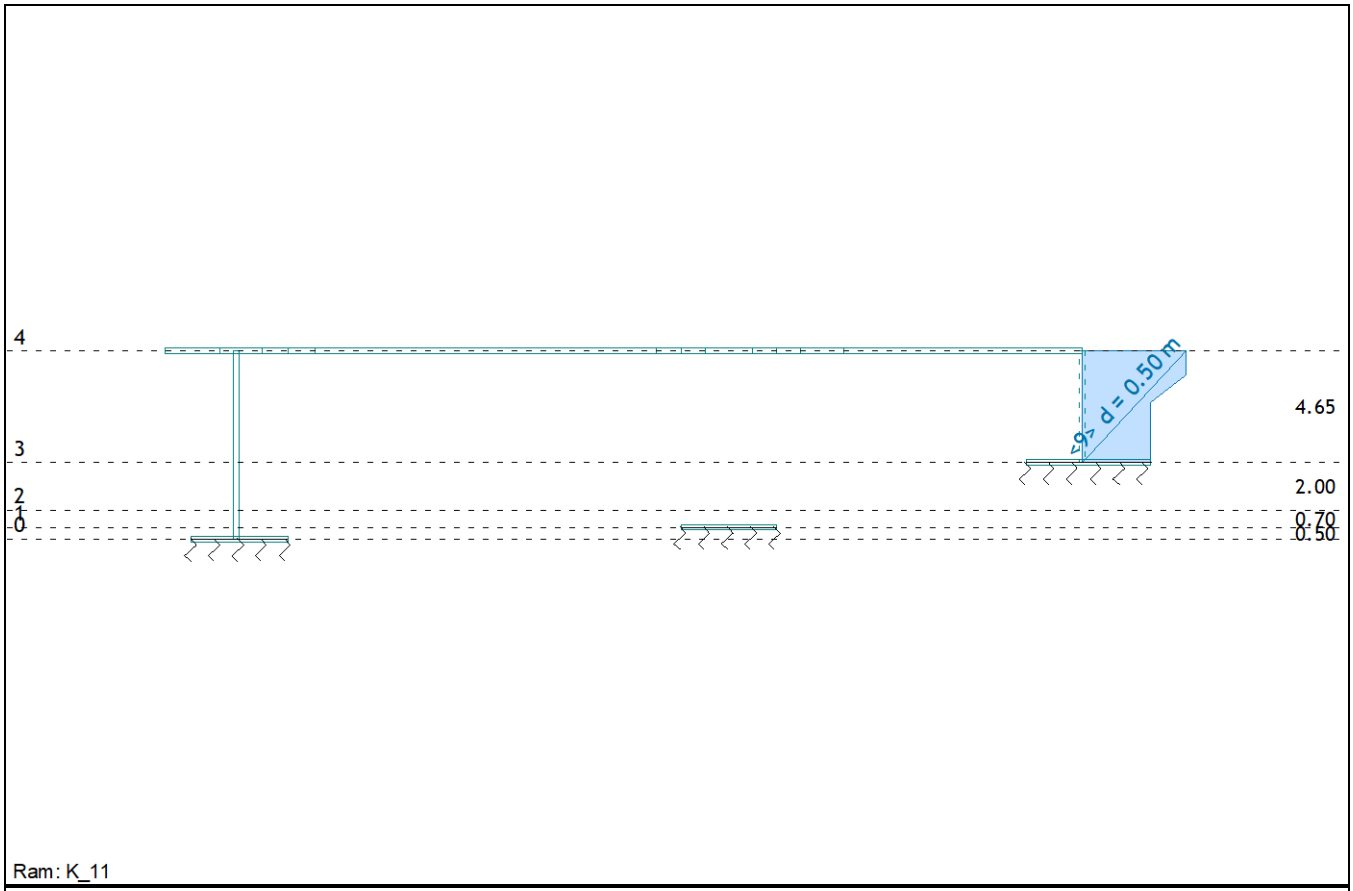
Ram: K_2



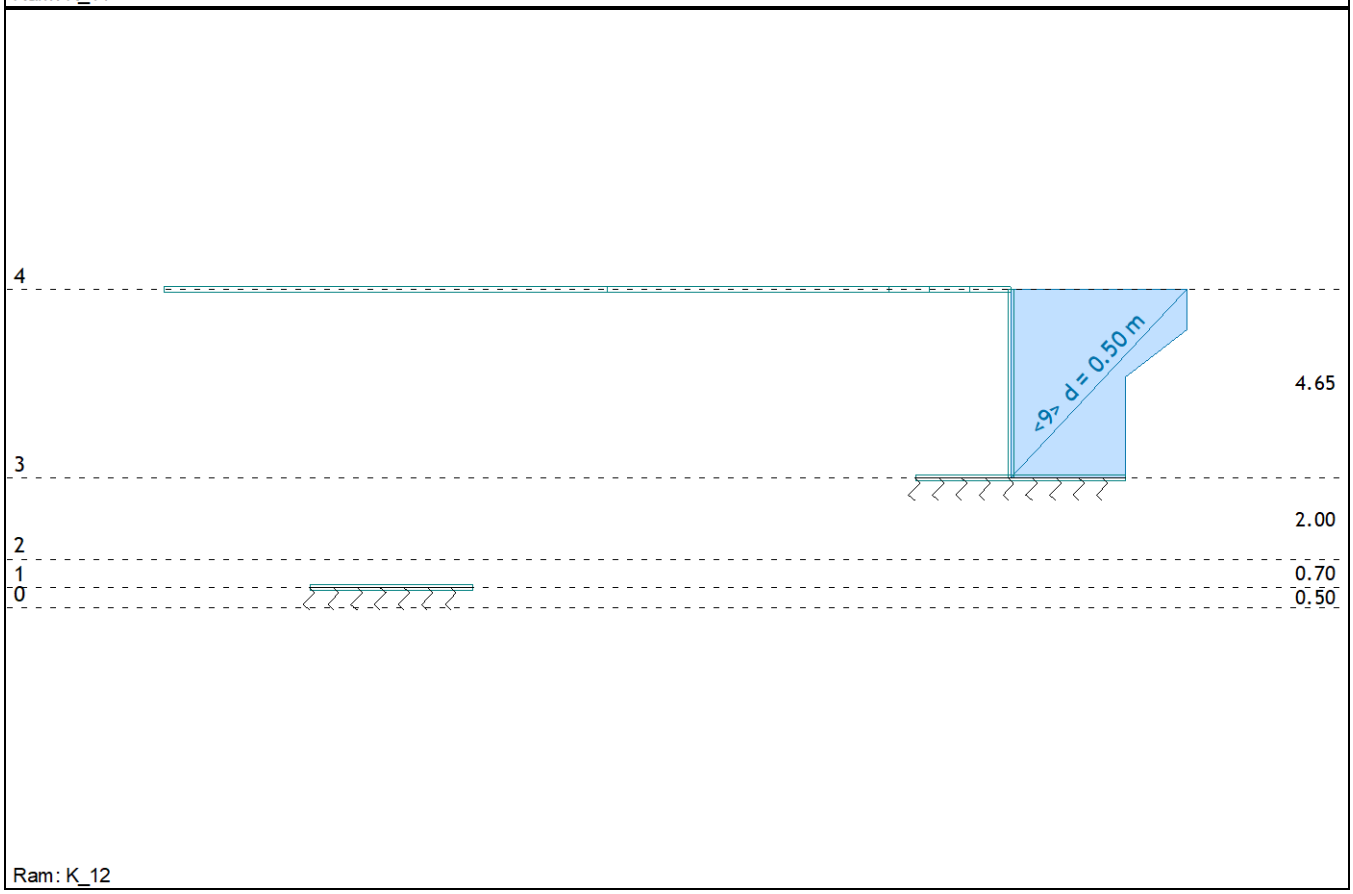
Ram: K_1


4
3
2
1
0
<9> d = 0.50 m
4.65
2.00
0.70
0.50
Ram: K_9

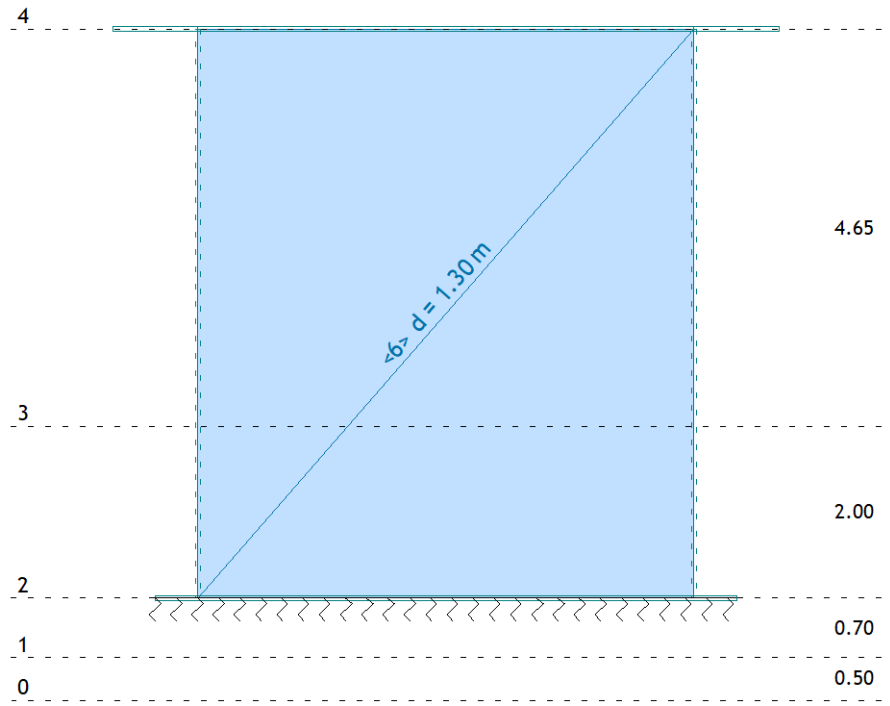

4
3
2
1
0
<9> d = 0.50 m
4.65
2.00
0.70
0.50
Ram: K_10



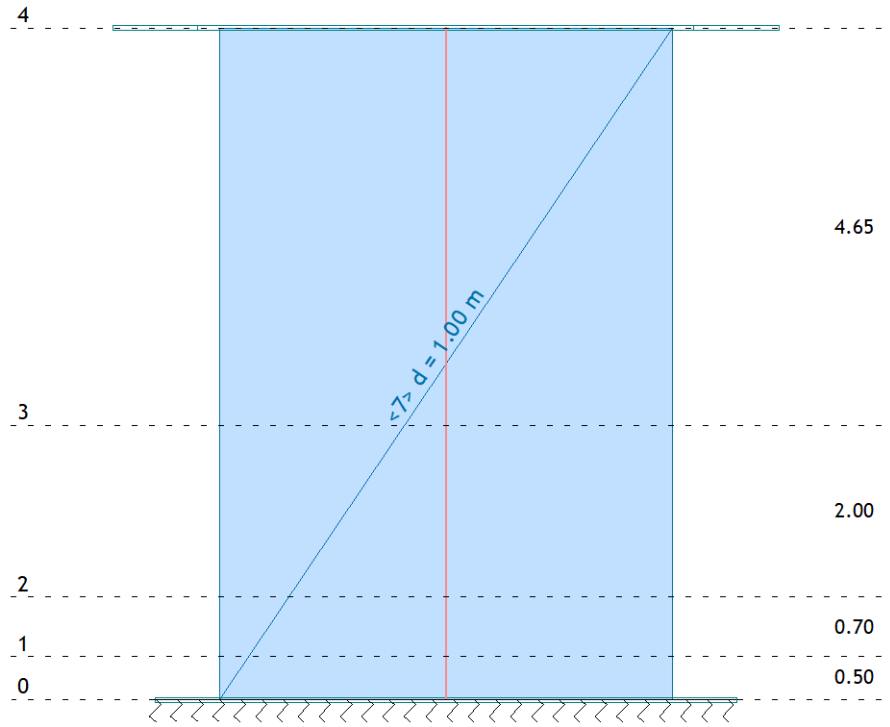
Ram: K_11



Ram: K_12



Ram: K_4



Ram: K_3

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

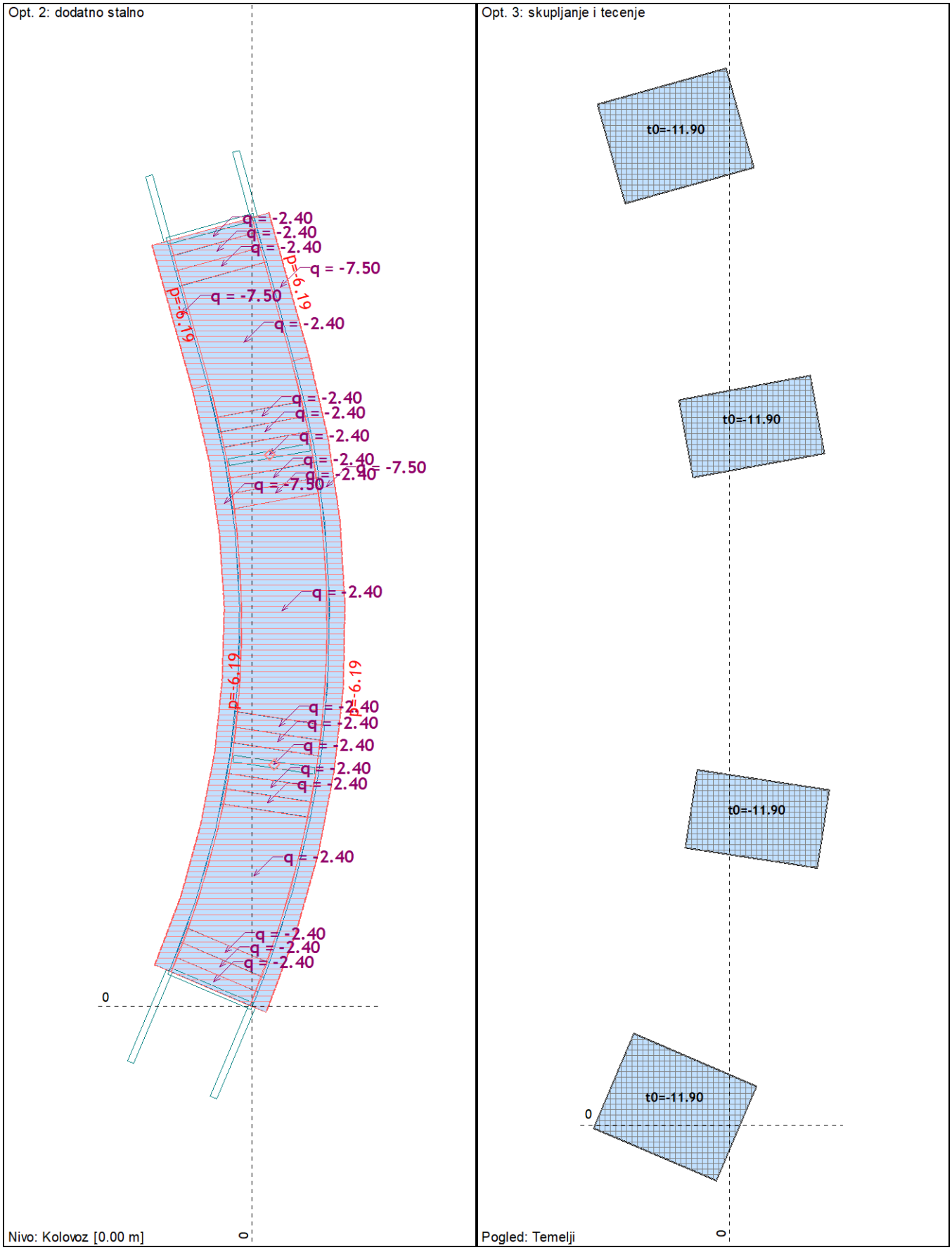
LC	Naziv
1	sopstvena tezina (g)
2	dodatno stalno
3	skupljanje i tecenje
4	pritisak tla
5	LM1-karakteristična
6	LM1-česta
7	LM1-karakteristična-UDL
8	Texp+Theat - kombinacija (1)
9	Texp+Theat - kombinacija (2)
10	Tcon+Tcool - kombinacija (3)
11	Tcon+Tcool - kombinacija (4)
12	seizmički pritisak tla - O1 - H-Zg
13	seizmički pritisak tla - O1 - H-Zd
14	seizmički pritisak tla - O2 - H-Zg
15	seizmički pritisak tla - O2 - H-Zd
16	Zx
17	Zy
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
19	Komb.: I+II+III
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV
21	Komb.: I+II+III+1.35xIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV+0.9xVIII
25	Komb.: I+II+III+1.35xV+0.9xVIII
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xV+0.9xVIII
27	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xV+0.9xVIII
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV+0.9xIX
29	Komb.: I+II+III+1.35xV+0.9xIX
30	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xV+0.9xIX
31	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xV+0.9xIX
32	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV+0.9xX
33	Komb.: I+II+III+1.35xV+0.9xX
34	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xV+0.9xX
35	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xV+0.9xX
36	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV+0.9xXI
37	Komb.: I+II+III+1.35xV+0.9xXI
38	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xV+0.9xXI
39	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xV+0.9xXI
40	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI+1.5xVIII
41	Komb.: I+II+III+1.35xVI+1.5xVIII
42	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xVI+1.5xVIII
43	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xVI+1.5xVIII
44	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI+1.5xIX
45	Komb.: I+II+III+1.35xVI+1.5xIX
46	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xVI+1.5xIX
47	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xVI+1.5xIX
48	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI+1.5xX
49	Komb.: I+II+III+1.35xVI+1.5xX
50	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xVI+1.5xX
51	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xVI+1.5xX
52	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI+1.5xXI
53	Komb.: I+II+III+1.35xVI+1.5xXI
54	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV+1.35xVI+1.5xXI
55	Komb.: I+II+III+1.35xIV+1.35xVI+1.5xXI
56	Komb.: I+II+III+0.2xVII+XII+XVI
57	Komb.: I+II+III+0.2xVII+XIII+XVI
58	Komb.: I+II+III+0.2xVII+XIV-1xXVI
59	Komb.: I+II+III+0.2xVII+XV-1xXVI
60	Komb.: I+II+III+0.2xVII+XVII
61	Komb.: I+II+III+0.2xVII-1xXVII
62	Komb.: I+II+III+0.5xVIII
63	Komb.: I+II+III+IV+0.5xVIII
64	Komb.: I+II+III+0.5xIX
65	Komb.: I+II+III+IV+0.5xIX
66	Komb.: I+II+III+0.5xX
67	Komb.: I+II+III+IV+0.5xX
68	Komb.: I+II+III+0.5xXI
69	Komb.: I+II+III+IV+0.5xXI
70	Komb.: I+II+III+IV+V+0.6xVIII
71	Komb.: I+II+III+IV+V+0.6xIX
72	Komb.: I+II+III+IV+V+0.6xX
73	Komb.: I+II+III+IV+V+0.6xXI
74	Komb.: I+II+III+IV+VI+VIII
75	Komb.: I+II+III+IV+VI+IX
76	Komb.: I+II+III+IV+VI+X
77	Komb.: I+II+III+IV+VI+XI

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

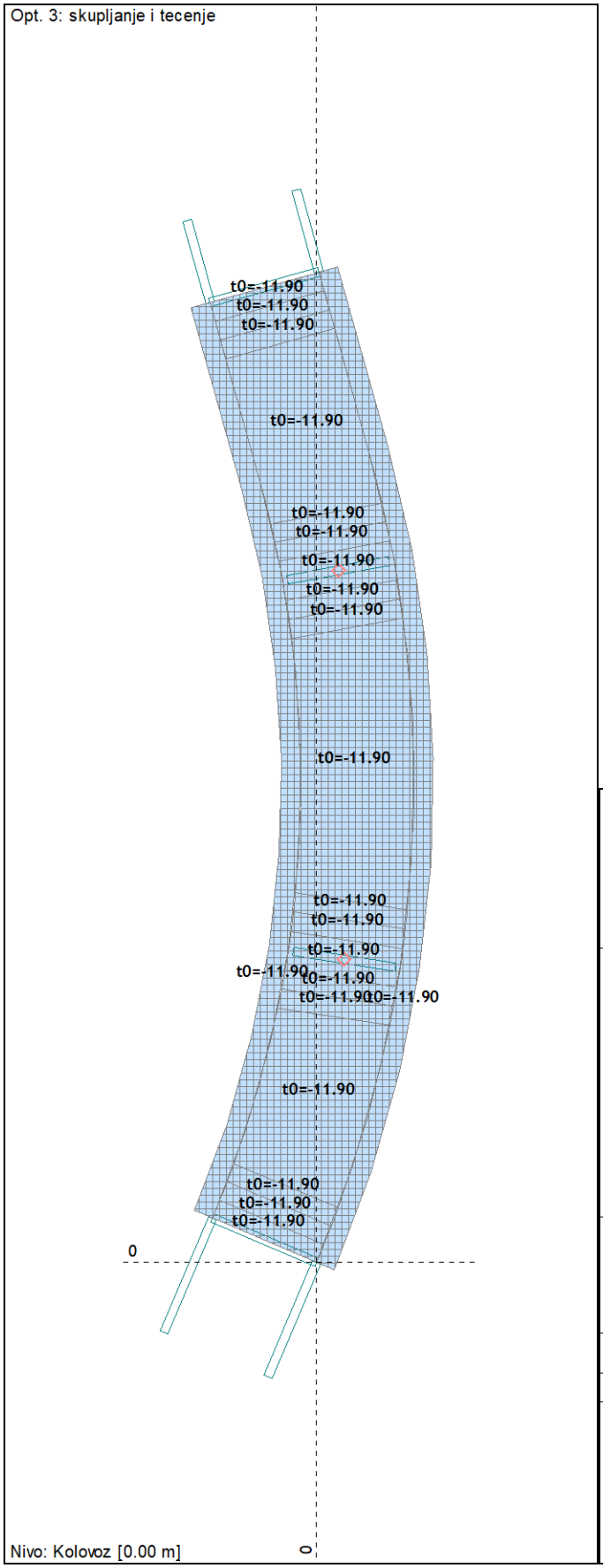


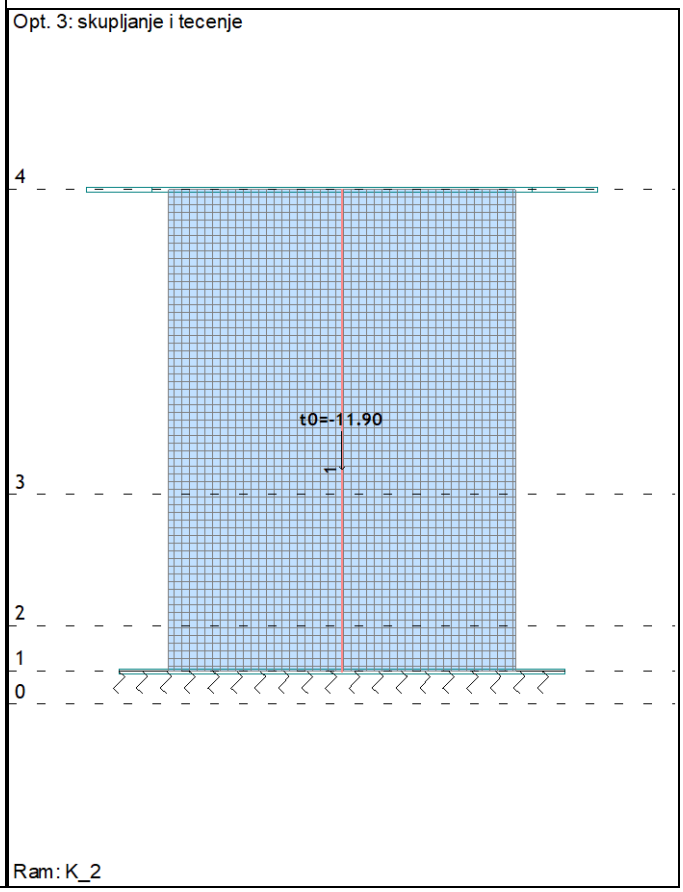
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



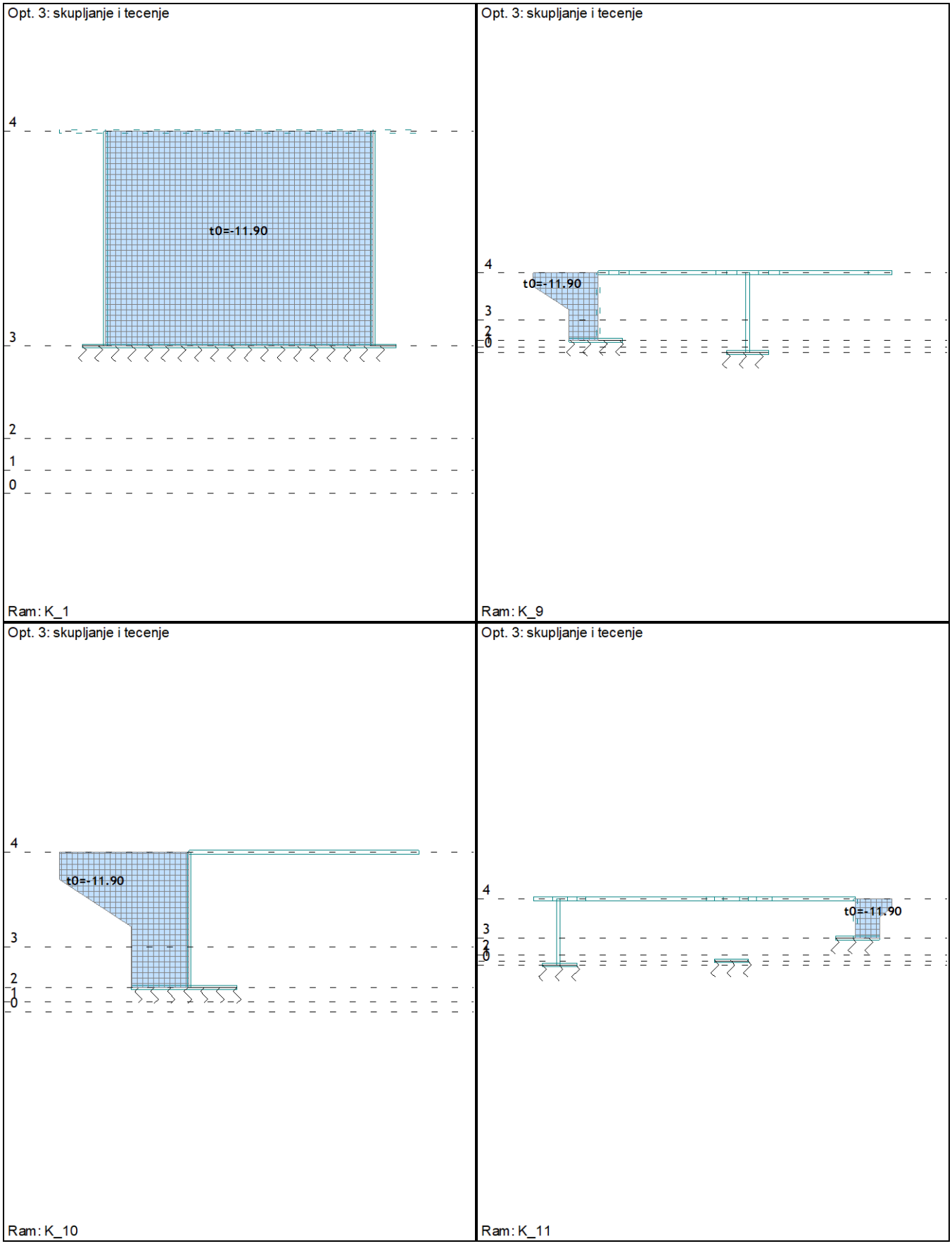


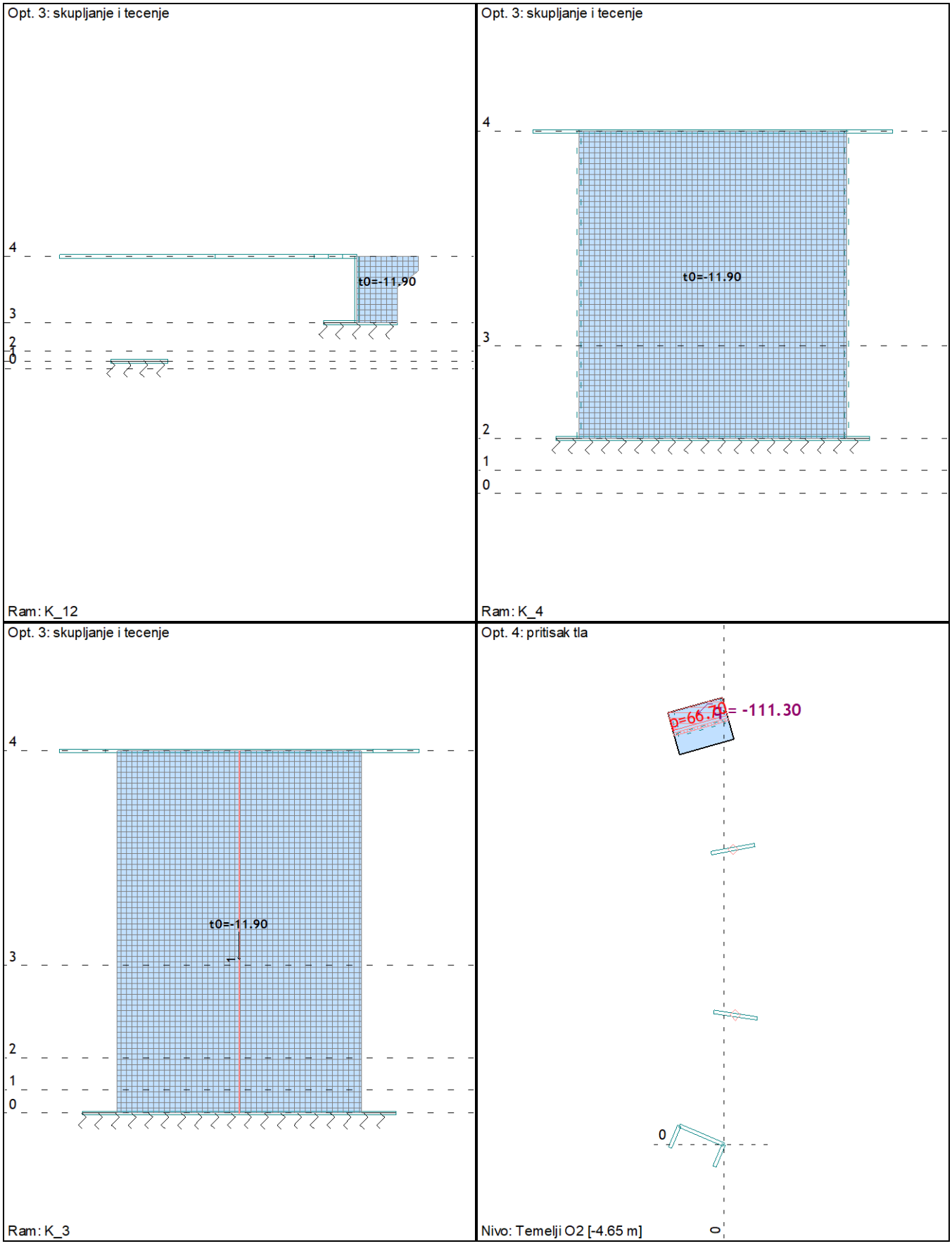
Tel:
069245322
067013789

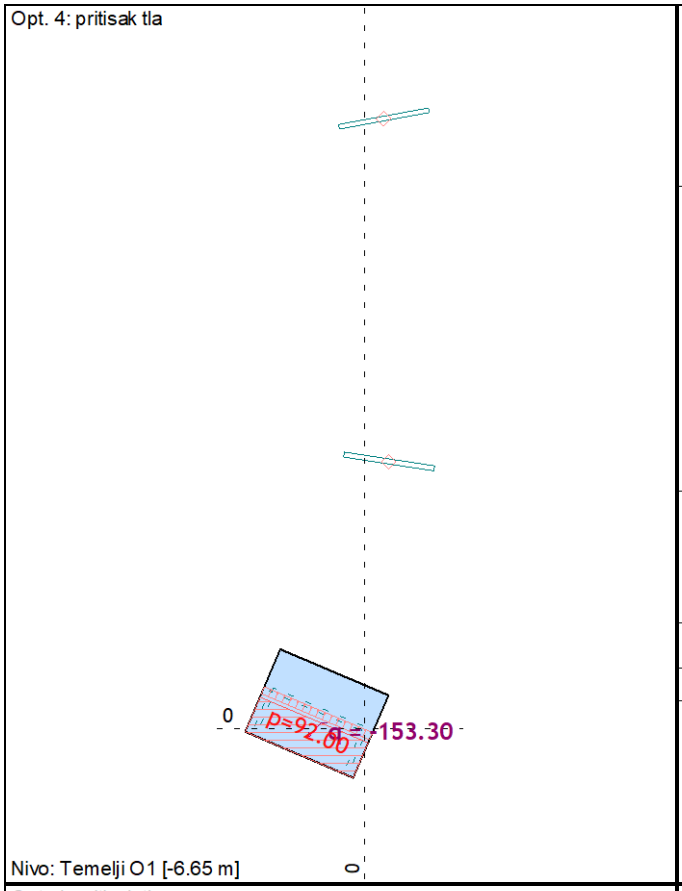
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

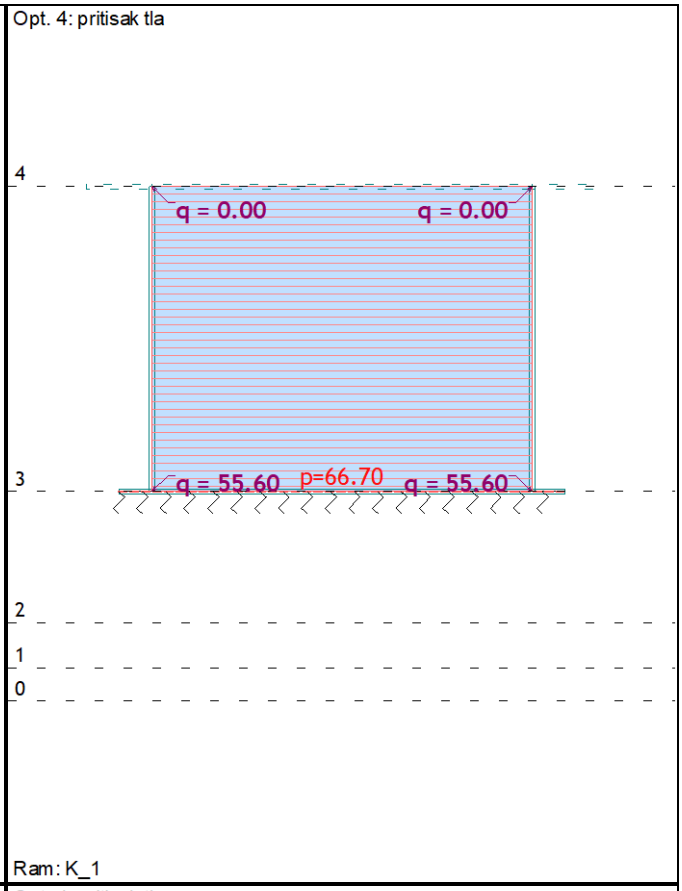
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

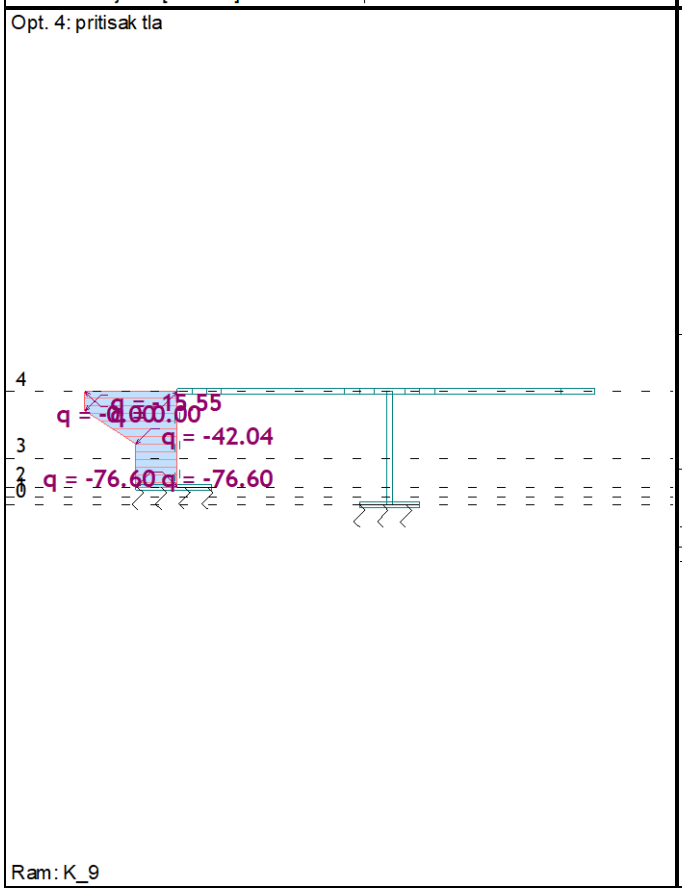
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

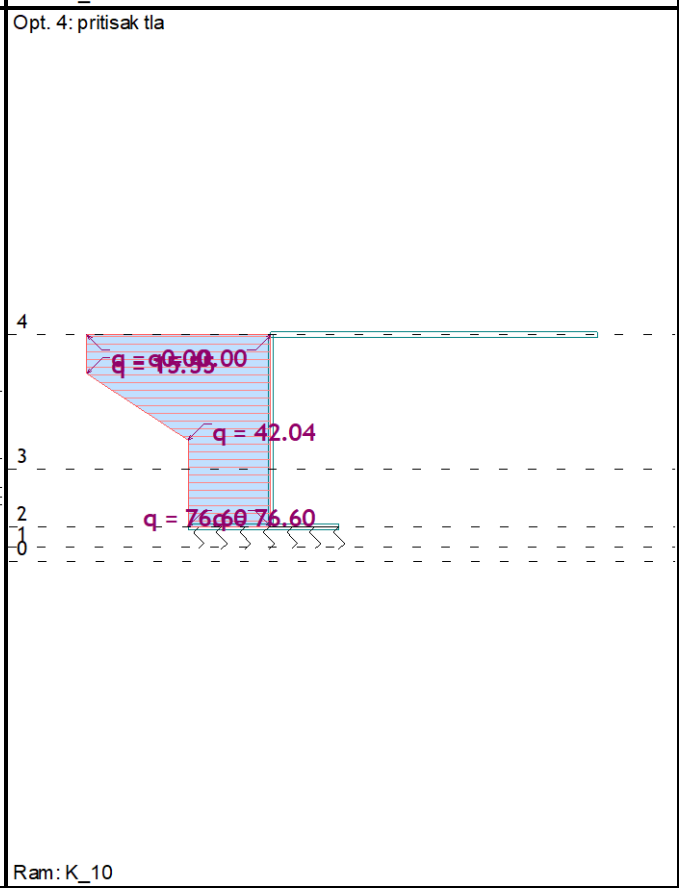



Opt. 3: skupljanje i tecenje
4
3
2
1
0
t0=-11.90
Ram: K_12
Opt. 3: skupljanje i tecenje
4
3
2
1
0
t0=-11.90
Ram: K_4
Opt. 3: skupljanje i tecenje
4
3
2
1
0
t0=-11.90
Ram: K_3
Opt. 4: pritisak tla
p=66.70
= -111.30
0
Nivo: Temelji O2 [-4.65 m]
0


Opt. 4: pritisak tla
0
p=92.00
q = -153.30
Nivo: Temelji O1 [-6.65 m]


Opt. 4: pritisak tla
4
q = 0.00
q = 0.00
3
q = 55.60
p=66.70
q = 55.60
2
1
0
Ram: K_1


Opt. 4: pritisak tla
4
q = -15.55
q = -42.04
3
2
q = -76.60
q = -76.60
Ram: K_9

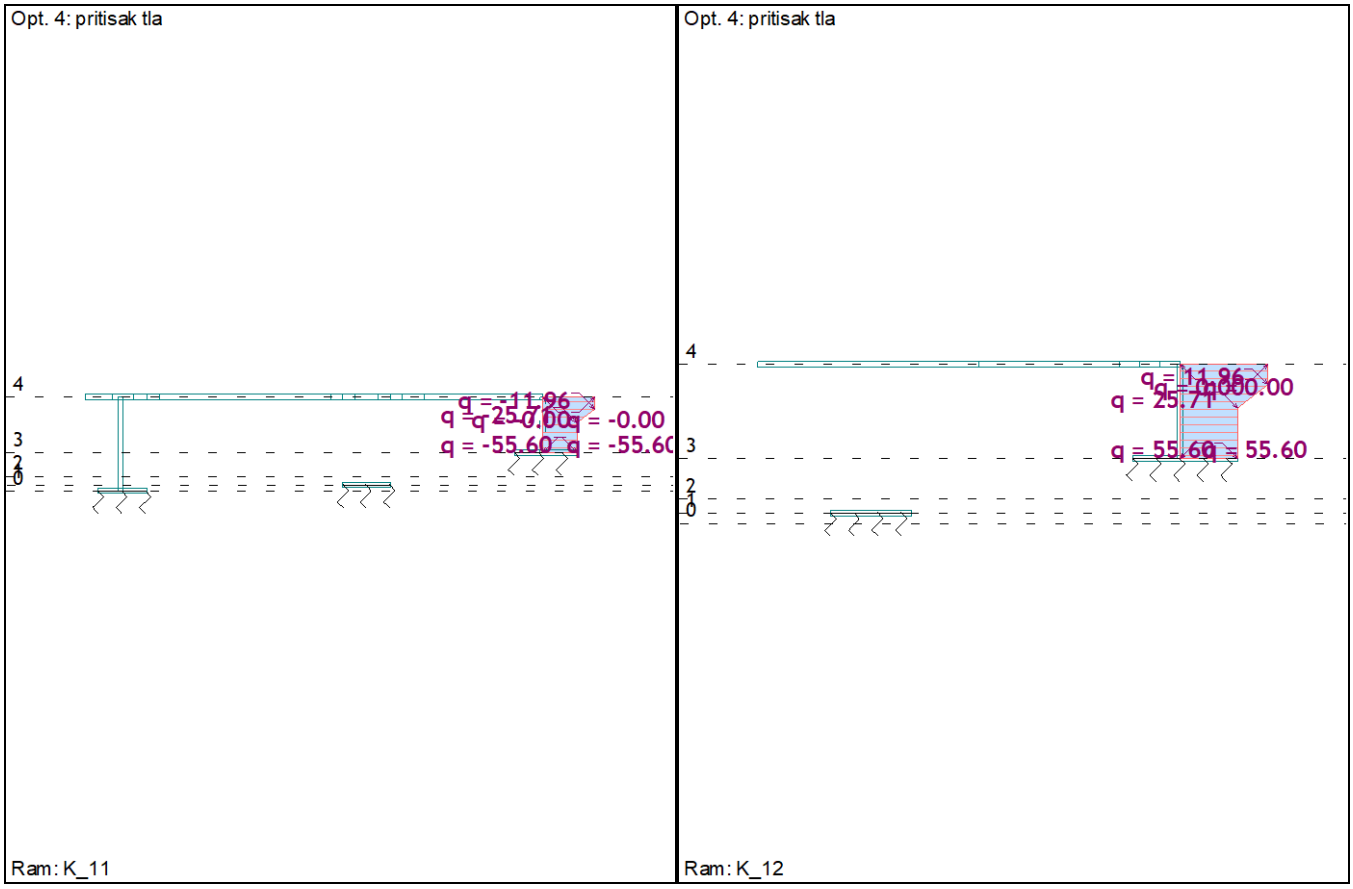

Opt. 4: pritisak tla
4
q = 15.55
q = 42.04
3
2
q = 76.60
q = 76.60
Ram: K_10

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

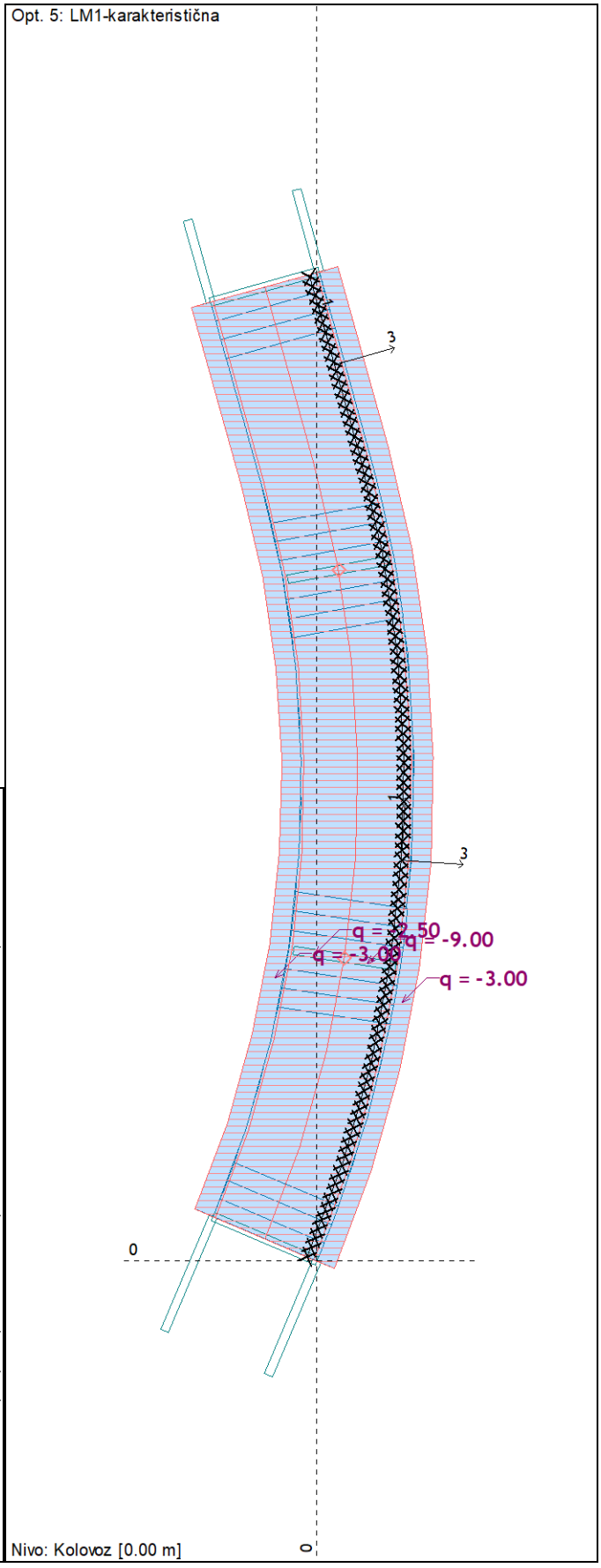


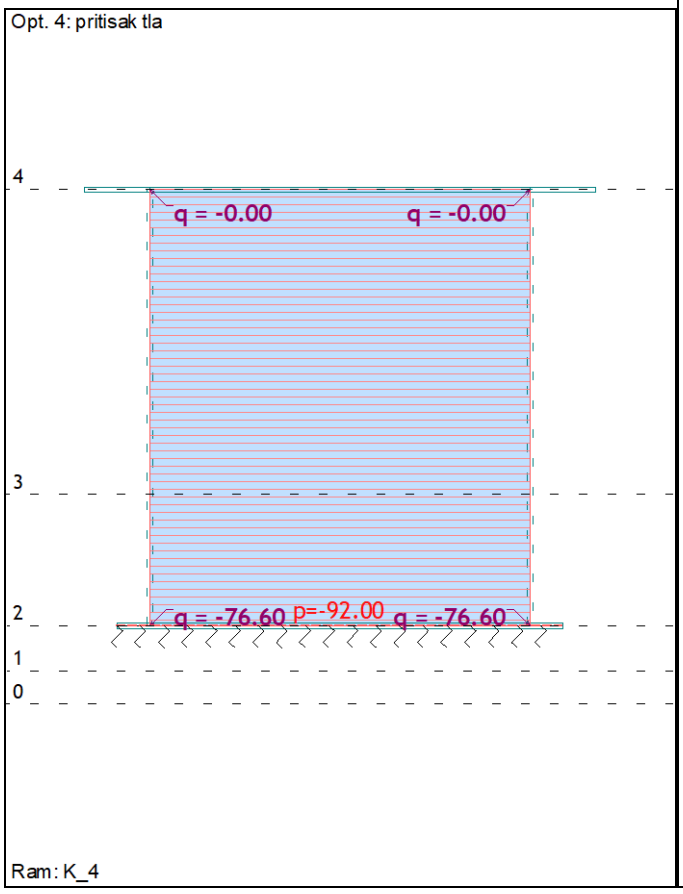
Tel:
069245322
067013789

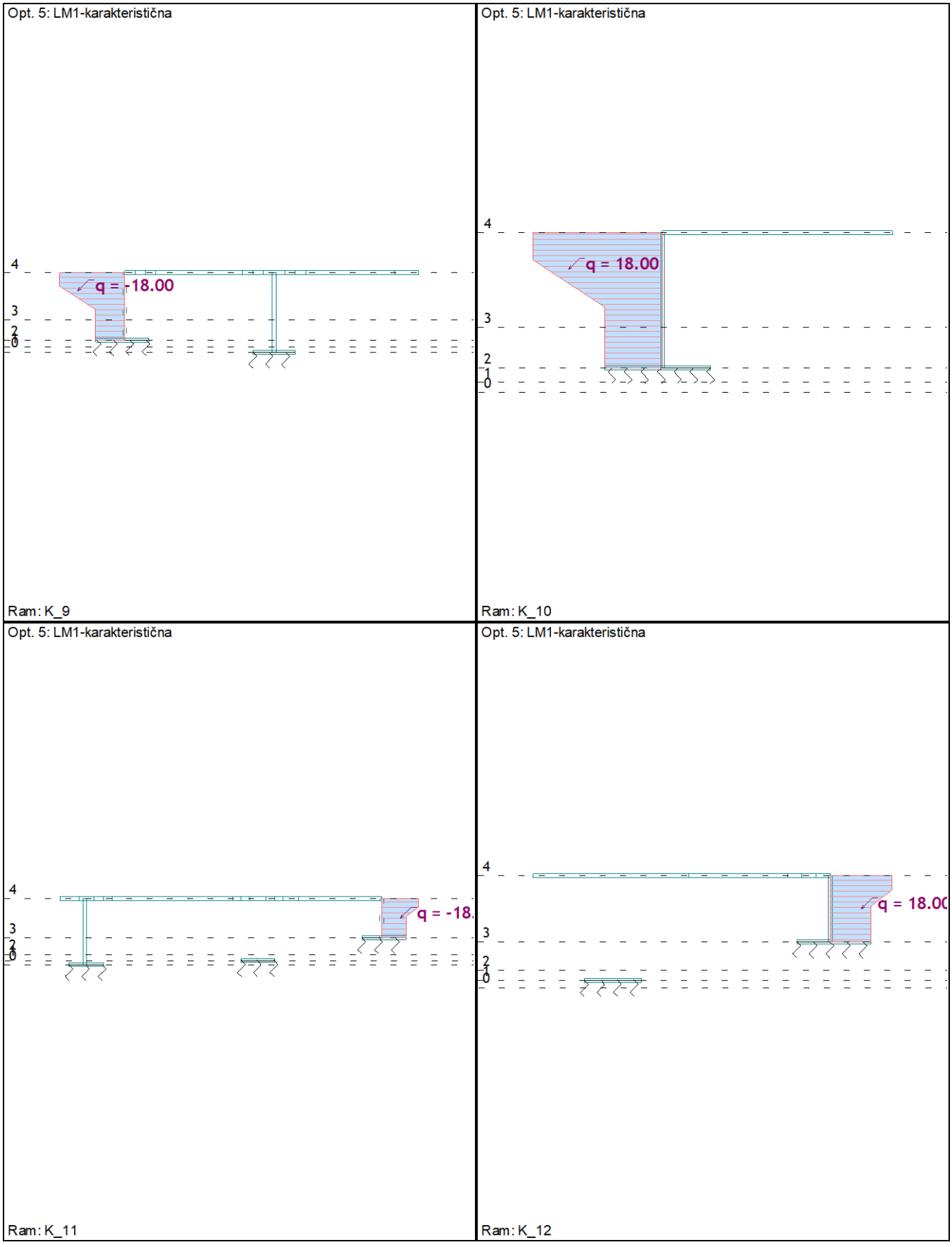
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

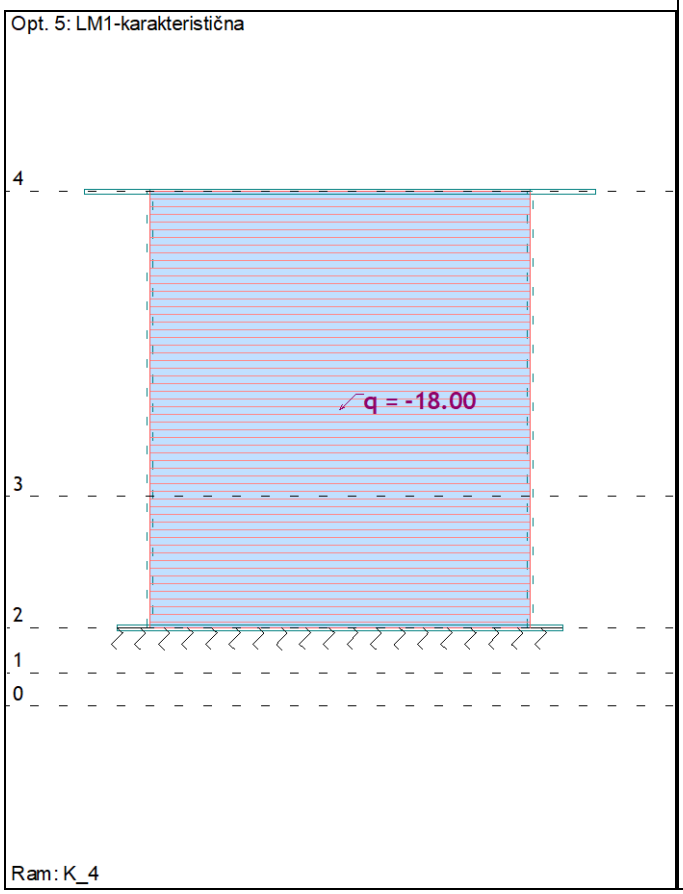
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

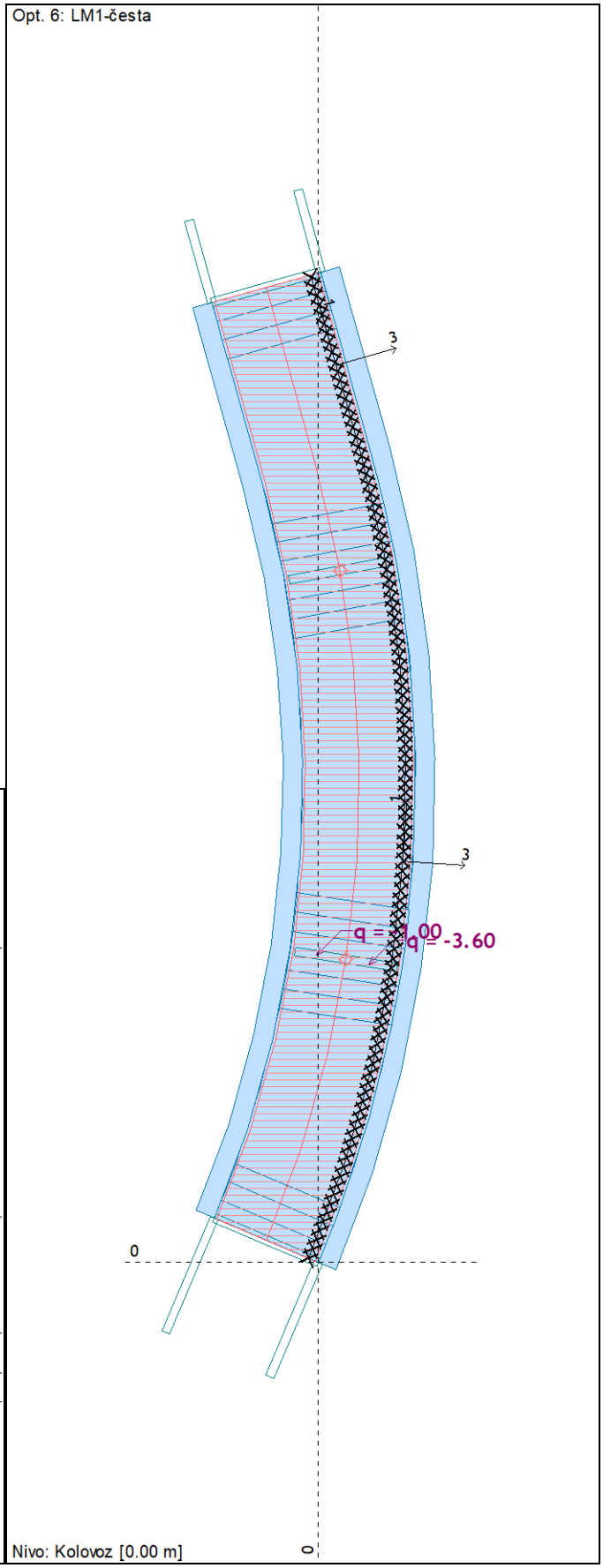
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

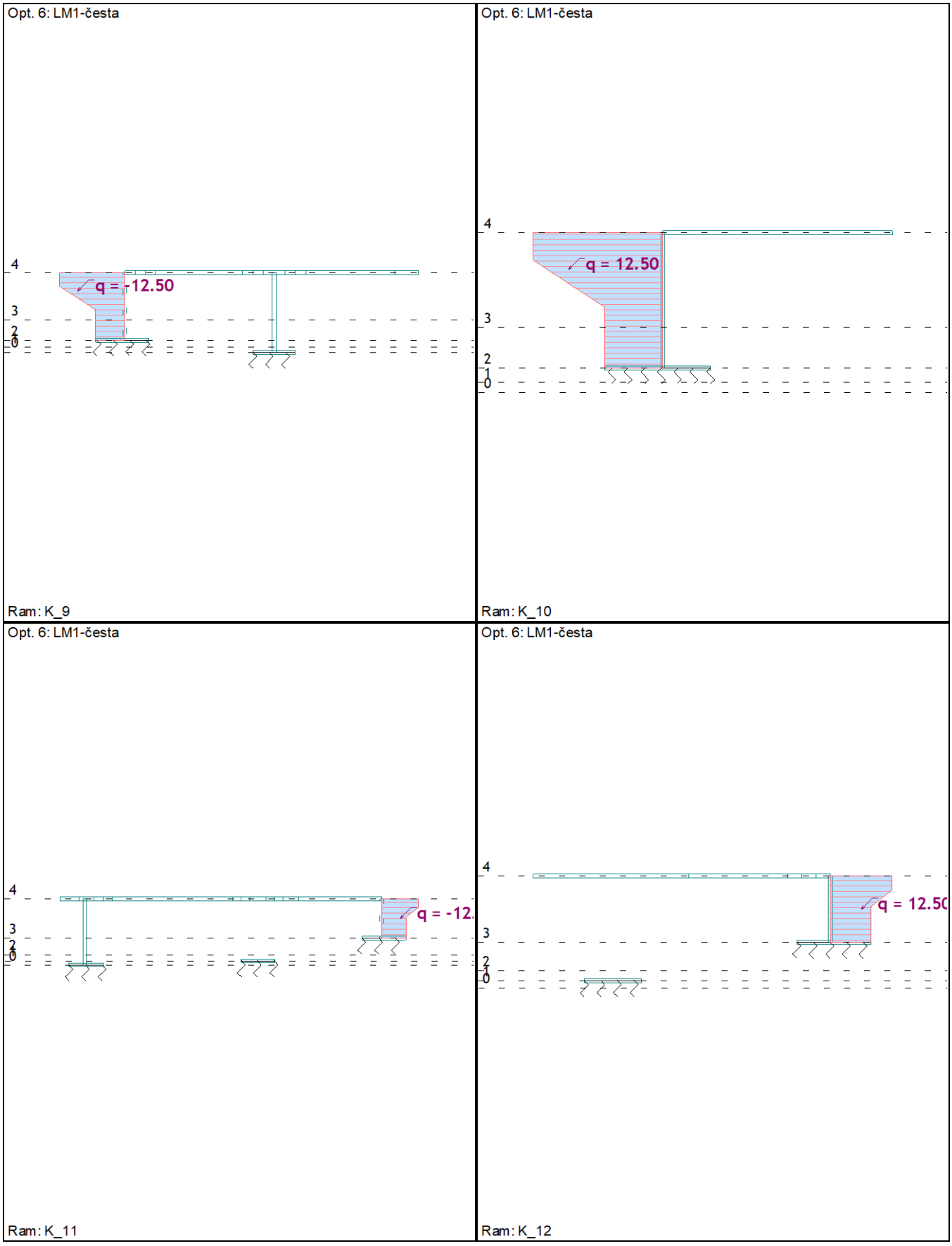





Opt. 5: LM1-karakteristična
q = -18.00
Ram: K_9
Opt. 5: LM1-karakteristična
q = 18.00
Ram: K_10
Opt. 5: LM1-karakteristična
Ram: K_11
Opt. 5: LM1-karakteristična
Ram: K_12


Opt. 5: LM1-karakteristična
4
3
2
1
0
q = -18.00
Ram: K_4


Opt. 6: LM1-česta
3
3
q = -3.60
0
Nivo: Kolovoz [0.00 m]

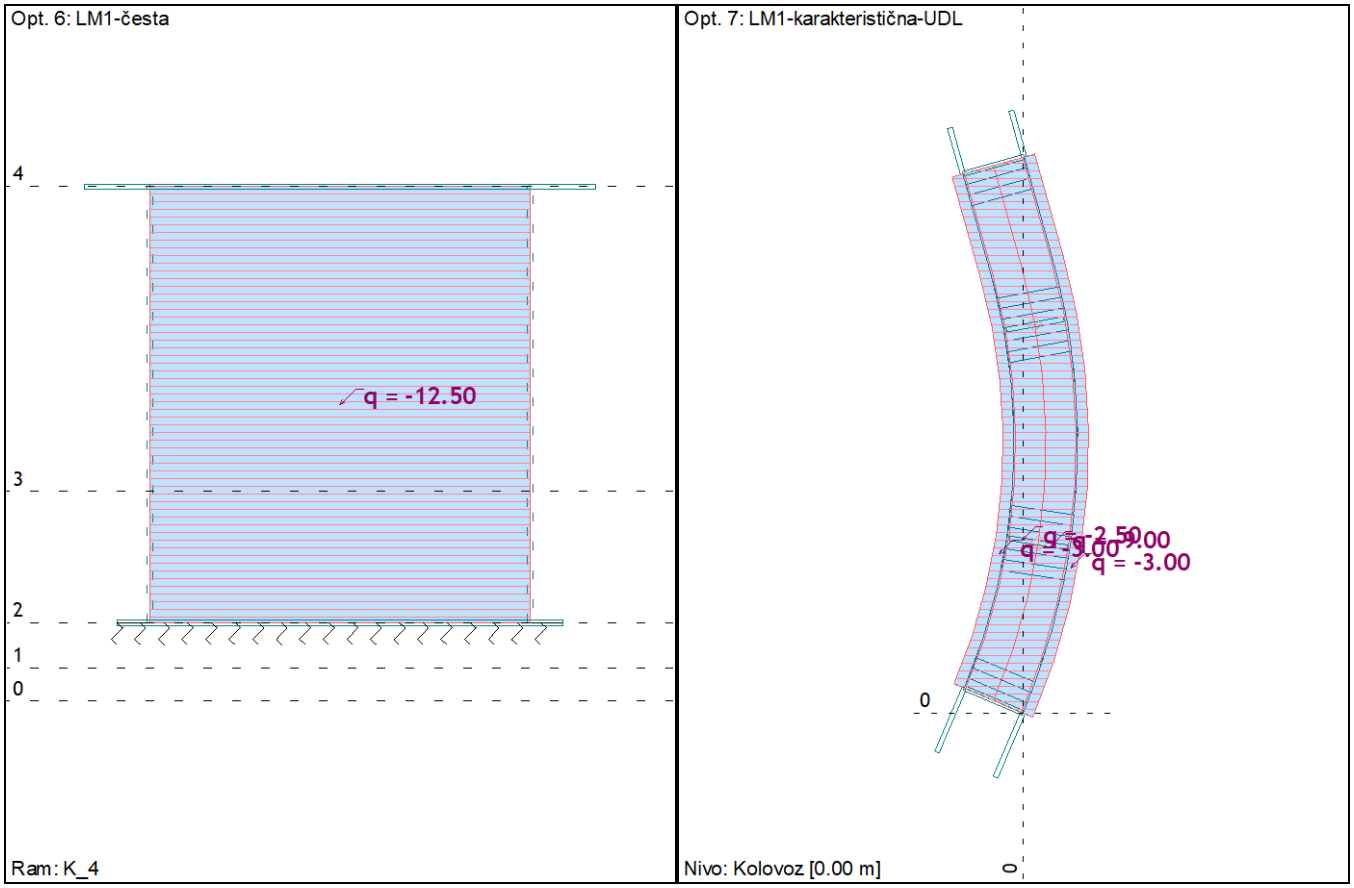

Opt. 6: LM1-česta
q = -12.50
Ram: K_9
Opt. 6: LM1-česta
q = 12.50
Ram: K_10
Opt. 6: LM1-česta
Ram: K_11
Opt. 6: LM1-česta
Ram: K_12

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

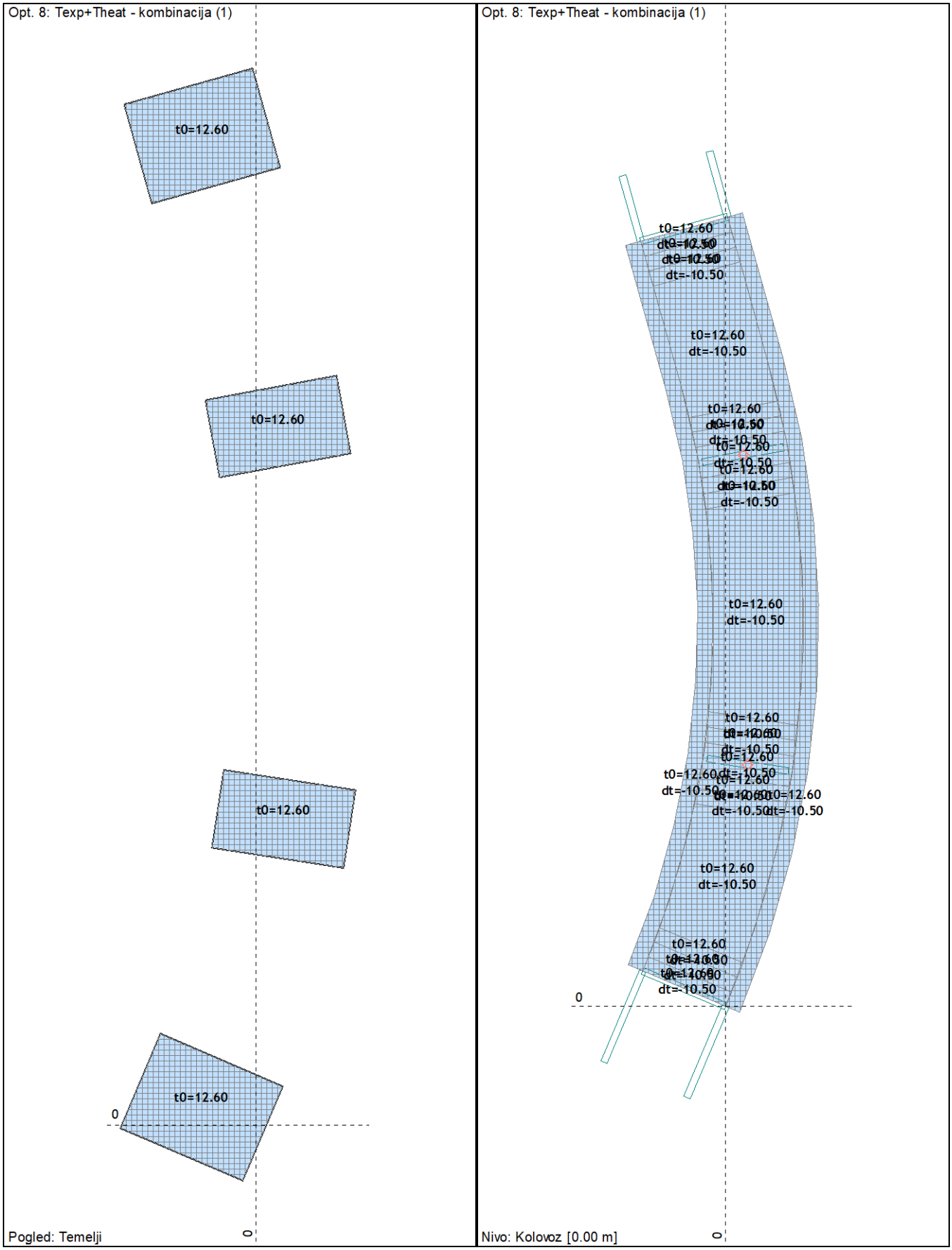


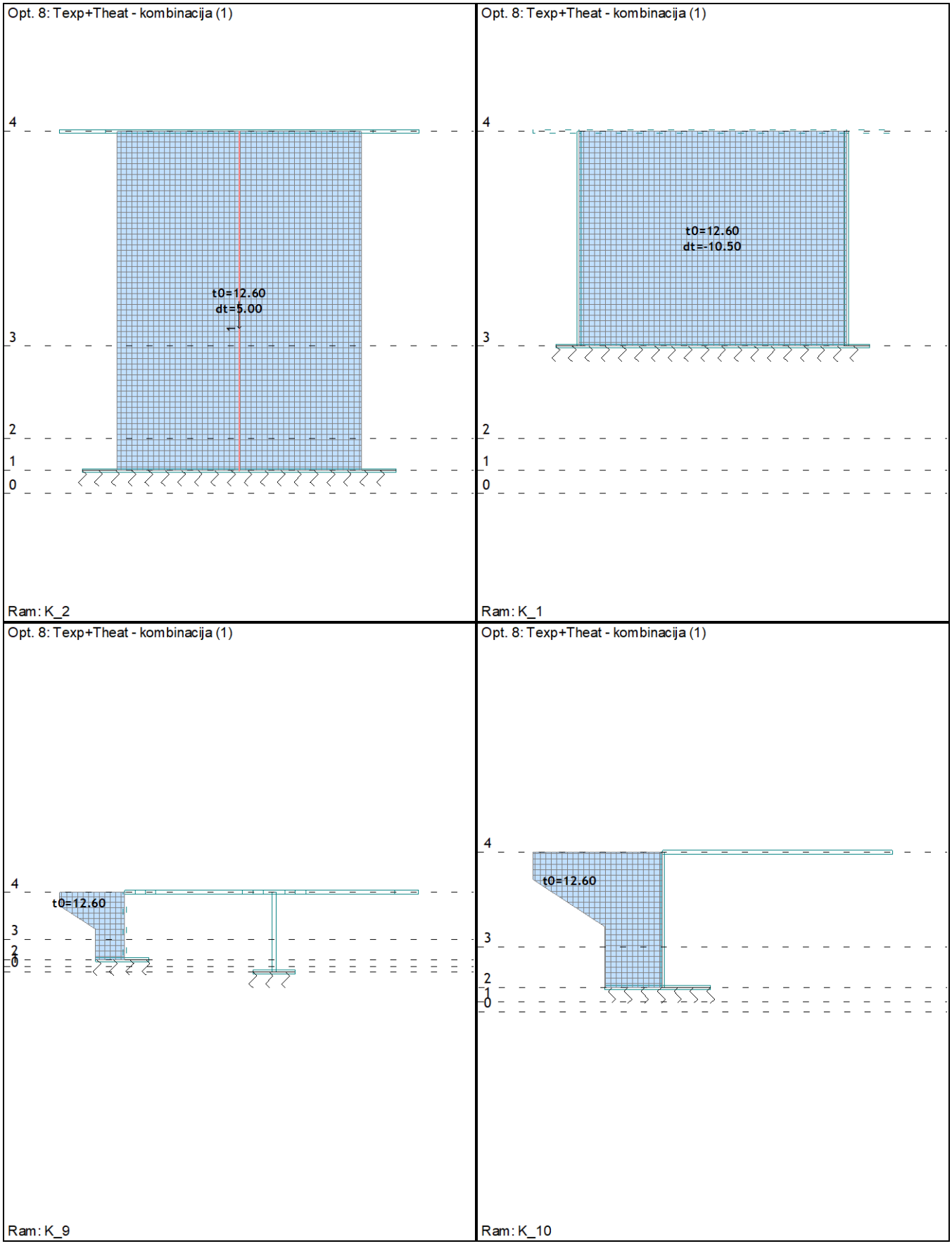
Tel:
069245322
067013789

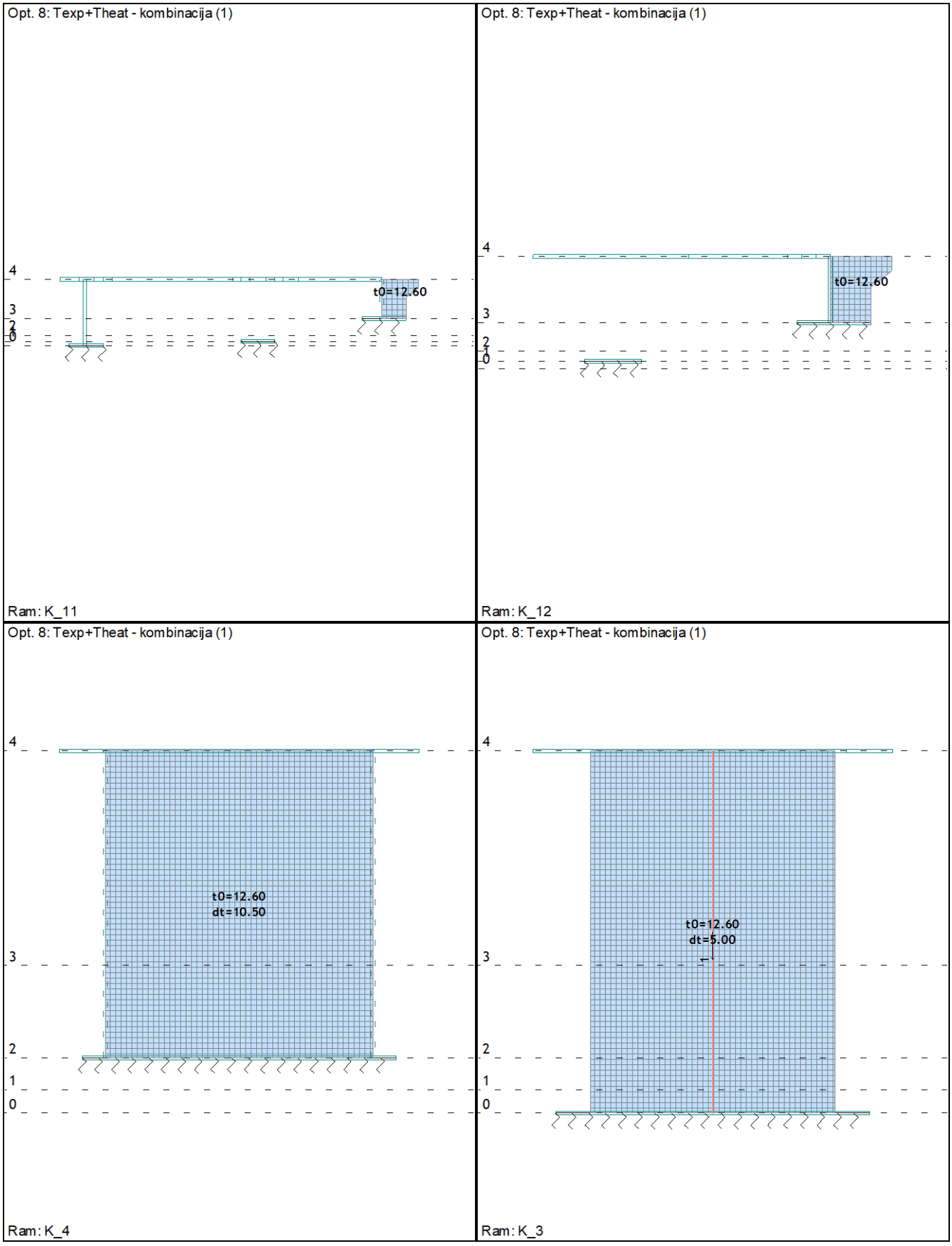
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

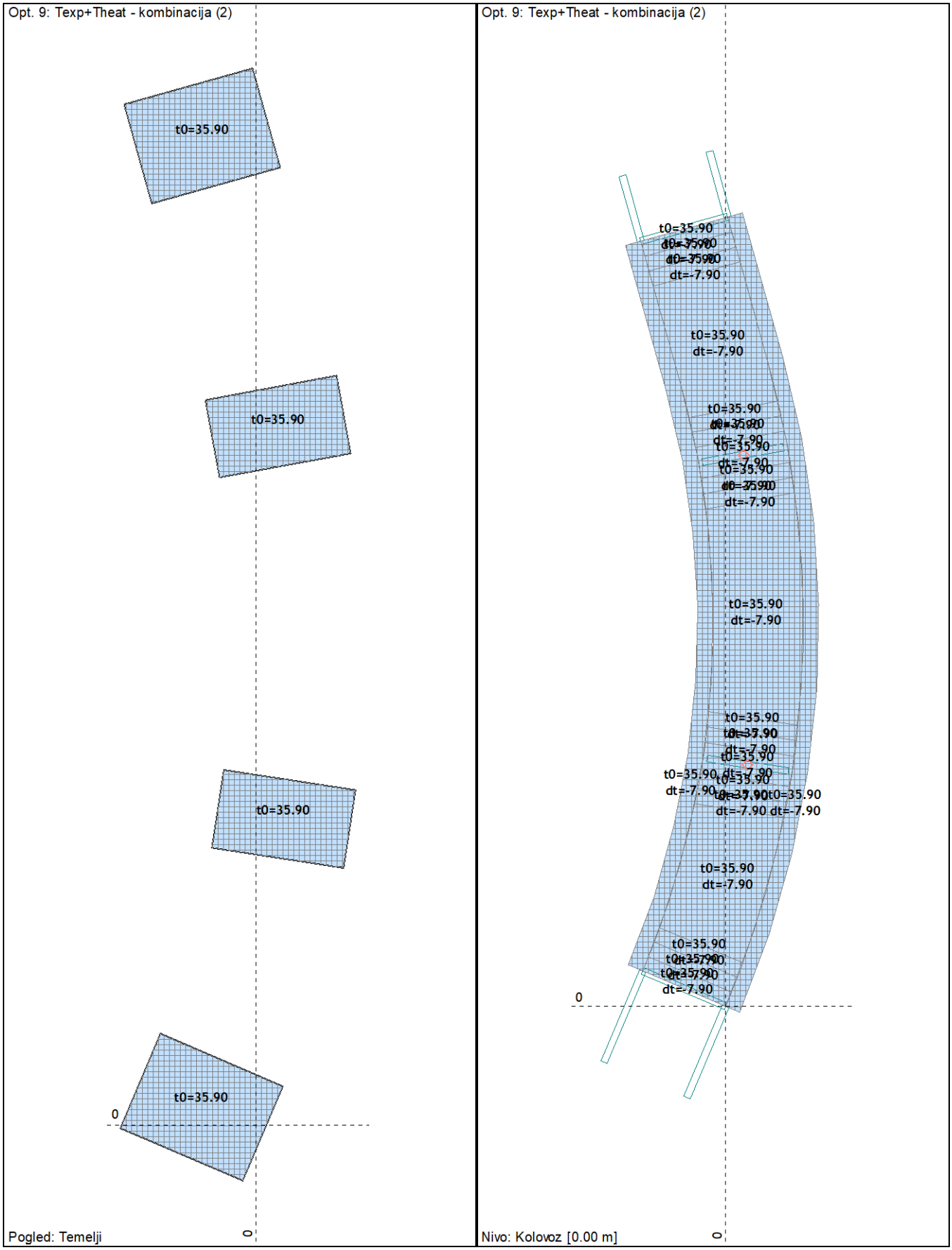
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

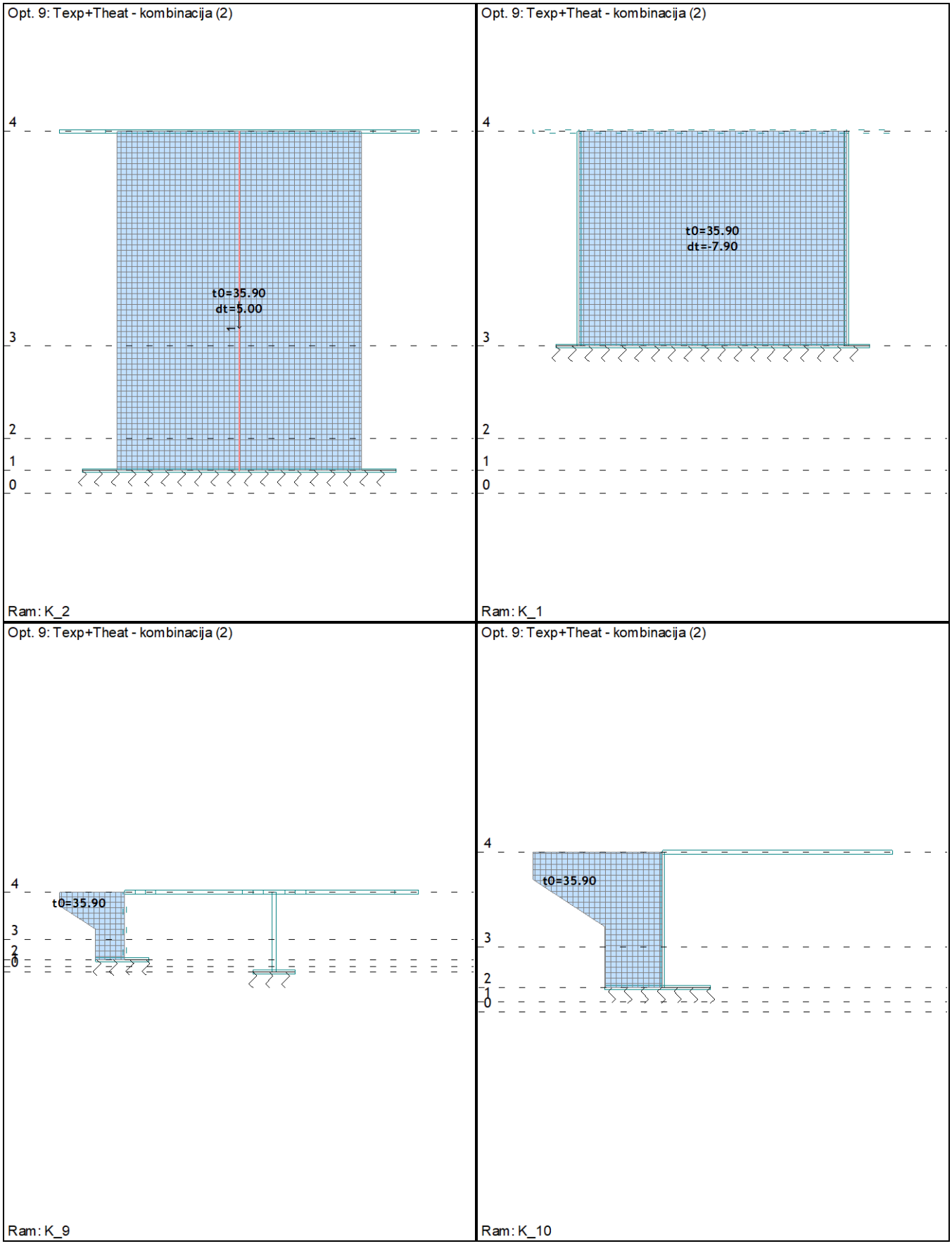
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

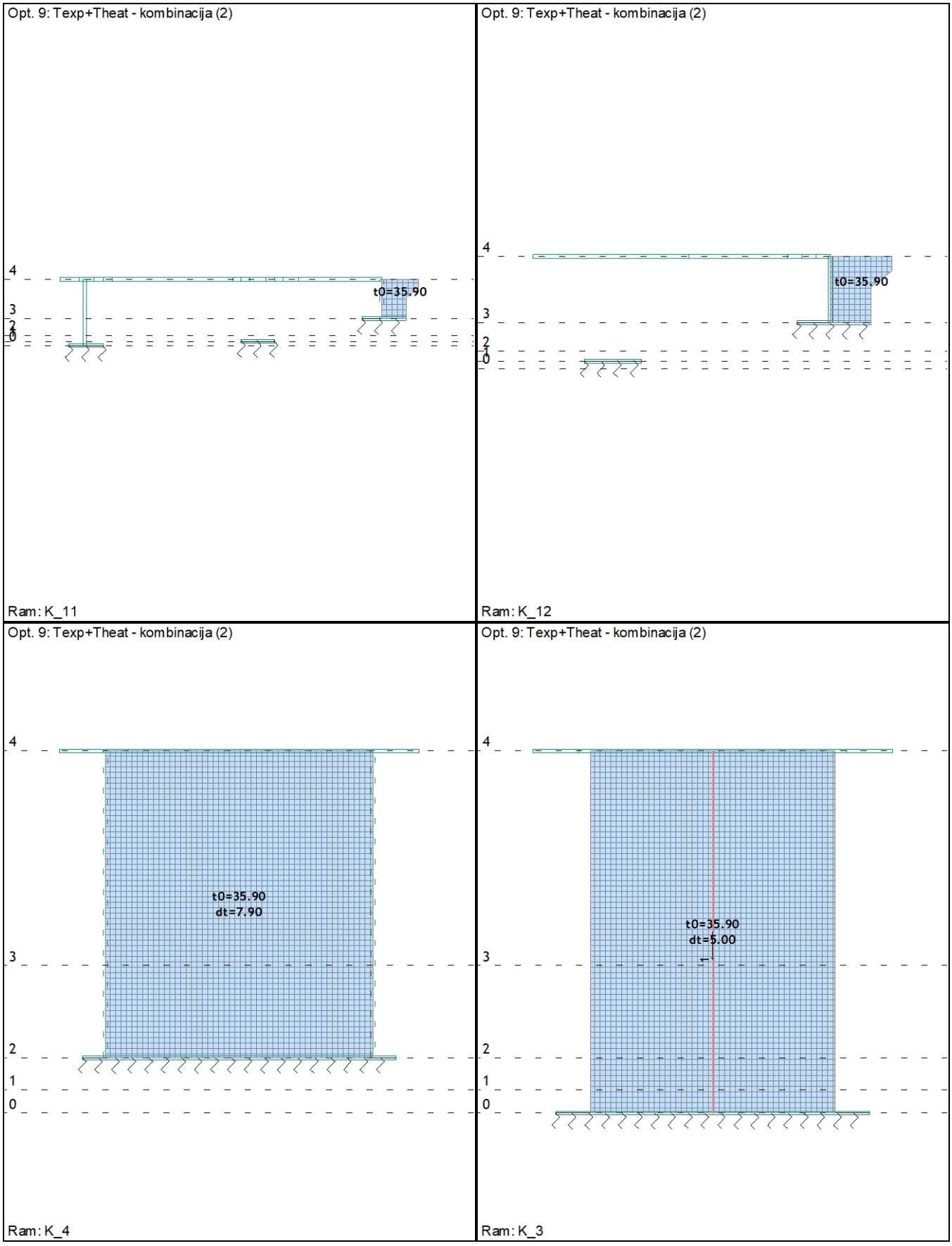



Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
dt=5.00
Ram: K_2
Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
dt=-10.50
Ram: K_1
Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
Ram: K_9
Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
Ram: K_10


Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
Ram: K_11
Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
Ram: K_12
Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
dt=10.50
Ram: K_4
Opt. 8: Texp+Theat - kombinacija (1)
4
3
2
1
0
t0=12.60
dt=5.00
Ram: K_3


Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
t0=35.90
t0=35.90
t0=35.90
t0=35.90
0
Pogled: Temelji
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
t0=35.90
dt=-7.90
t0=35.90
dt=-7.90
t0=35.90
dt=-7.90
t0=35.90
dt=-7.90
t0=35.90
dt=-7.90
t0=35.90
dt=-7.90
t0=35.90
dt=-7.90
0
Nivo: Kolovoz [0.00 m]


Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
dt=5.00
Ram: K_2
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
dt=-7.90
Ram: K_1
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
0
t0=35.90
Ram: K_9
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
Ram: K_10

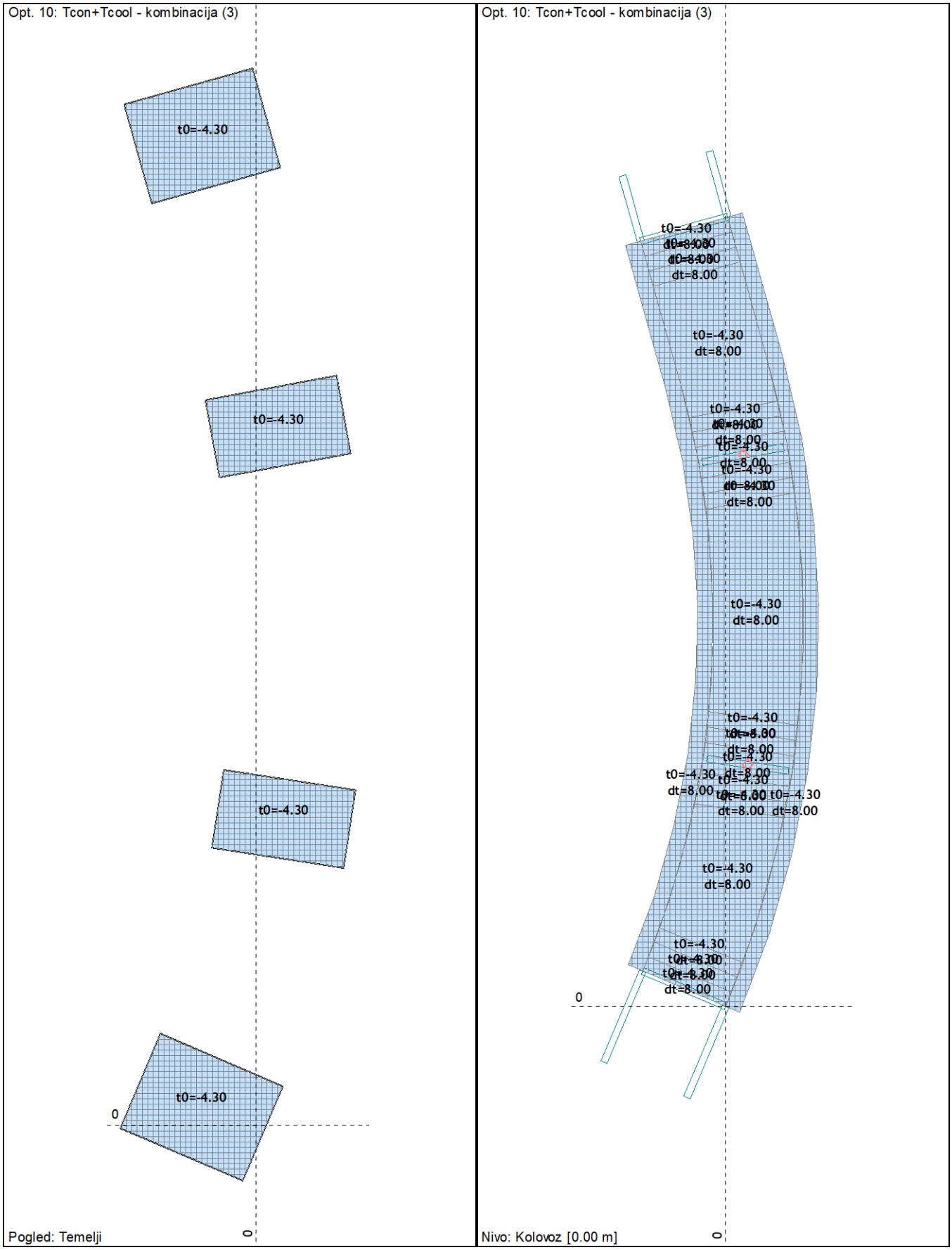

Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
Ram: K_11
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
Ram: K_12
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
dt=7.90
Ram: K_4
Opt. 9: Texp+Theat - kombinacija (2)
4
3
2
1
0
t0=35.90
dt=5.00
Ram: K_3

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

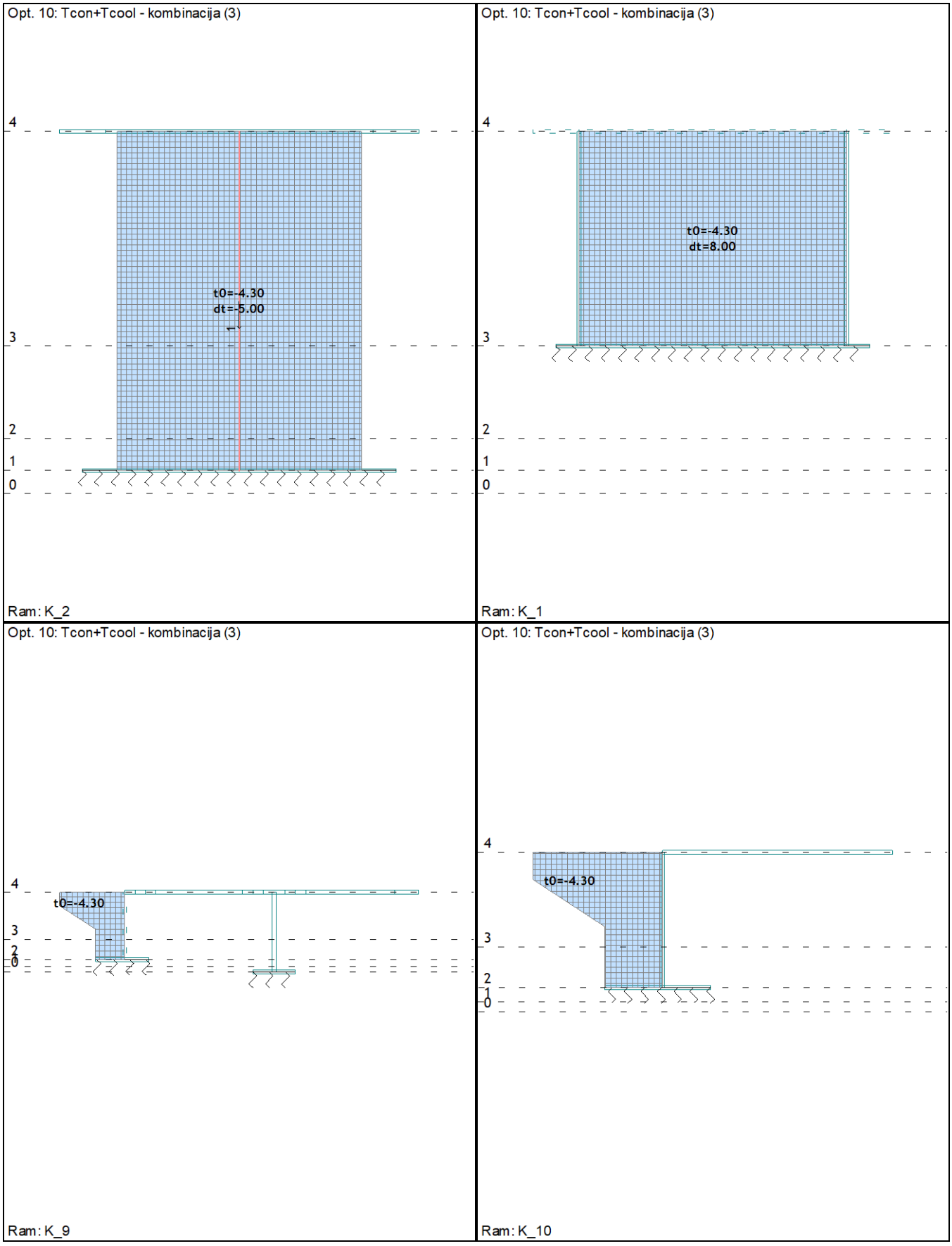


Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

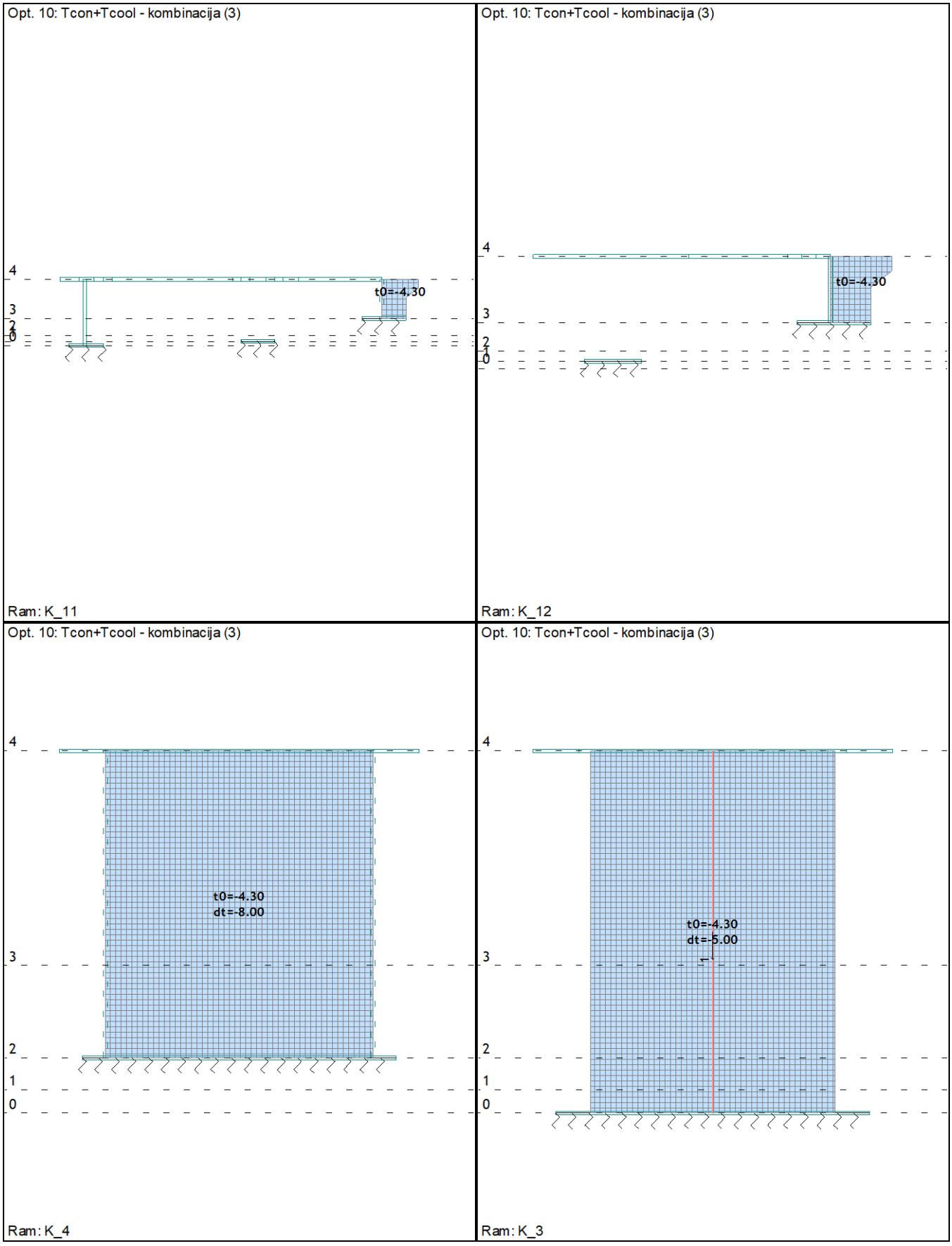


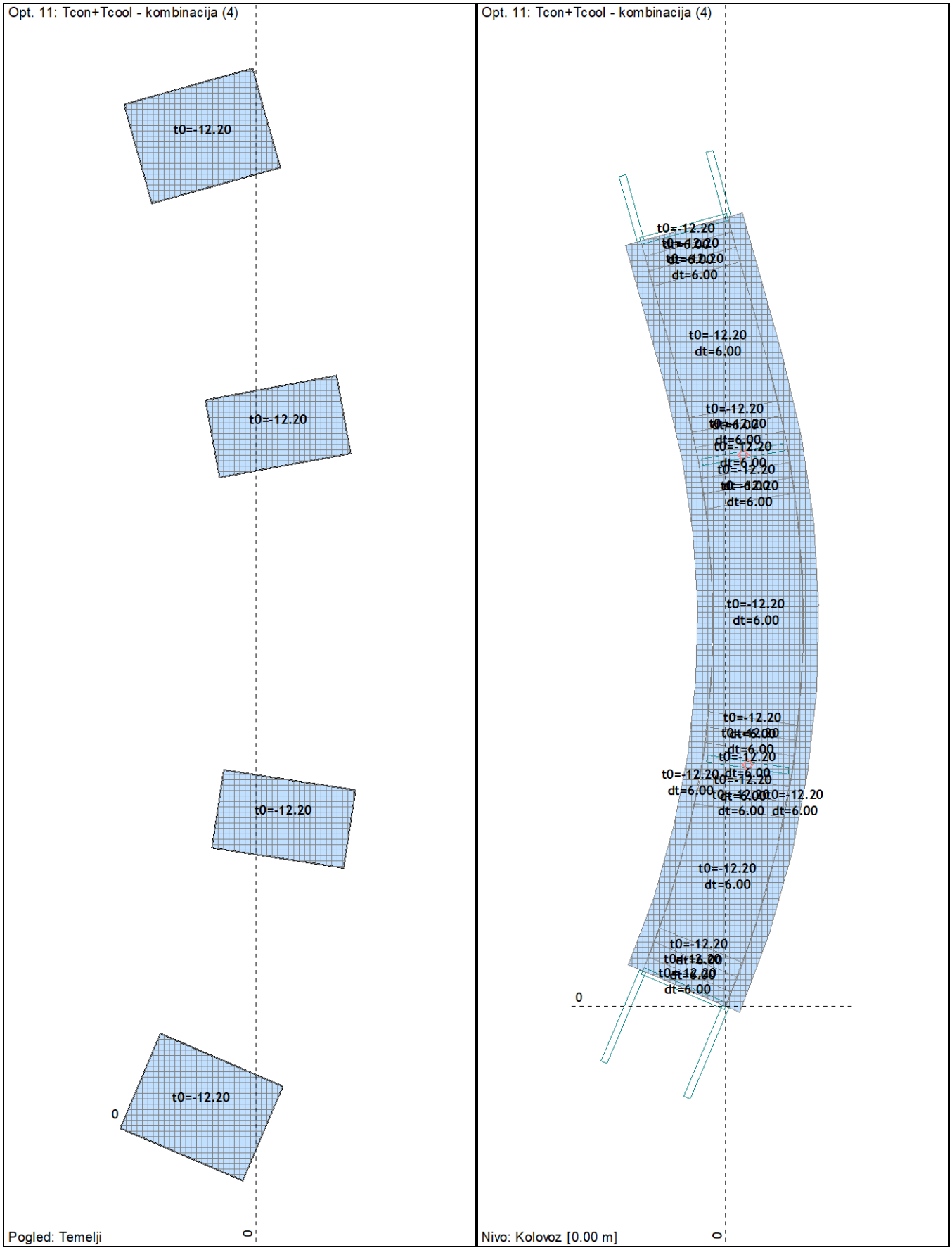
Tel:
069245322
067013789

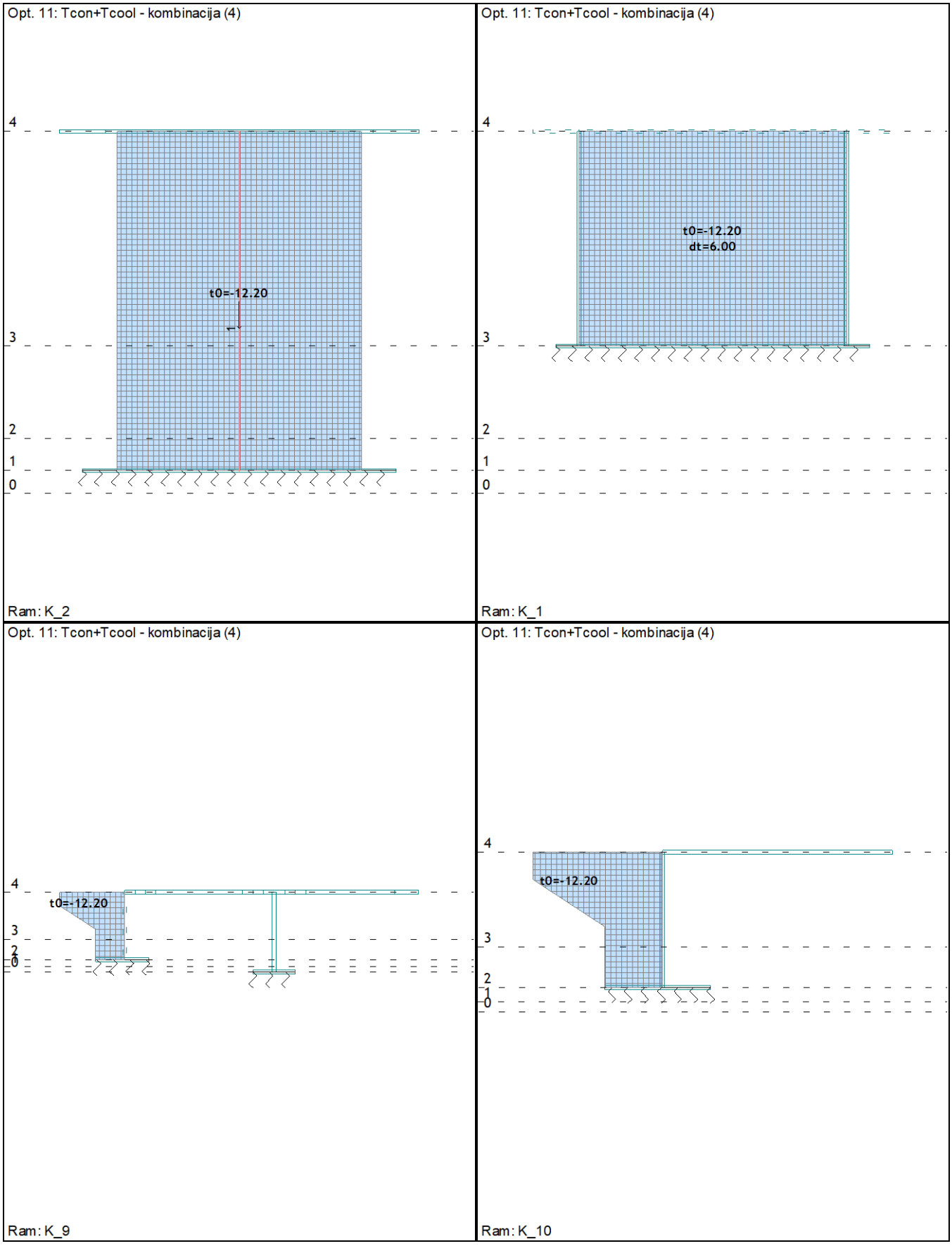
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

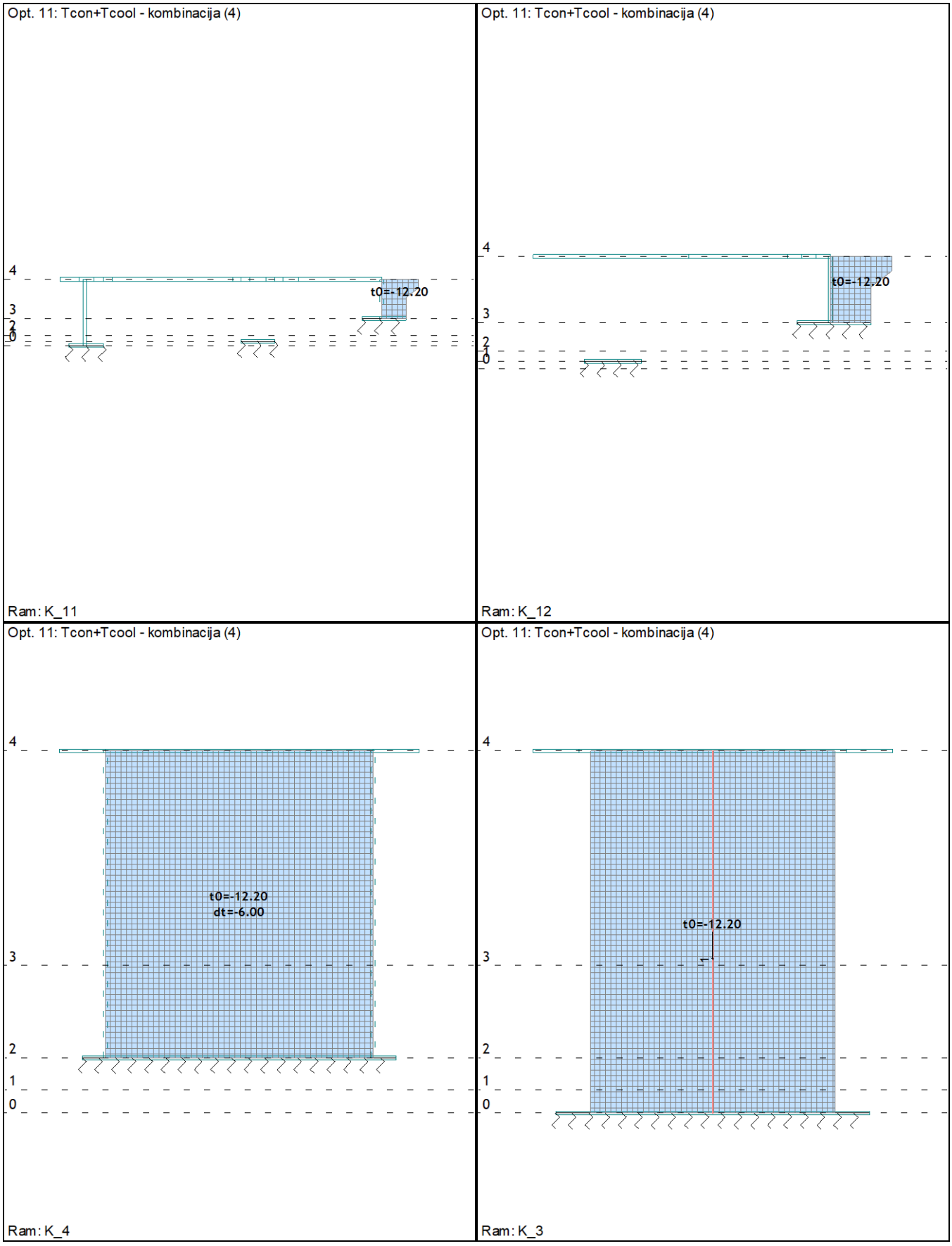
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70




Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
t0=-12.20
t0=-12.20
t0=-12.20
t0=-12.20
0
Pogled: Temelji
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
t0=-12.20
dt=6.00
0
Nivo: Kolovoz [0.00 m]


Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
1
0
t0=-12.20
Ram: K_2
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
1
0
t0=-12.20
dt=6.00
Ram: K_1
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
0
t0=-12.20
Ram: K_9
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
1
0
t0=-12.20
Ram: K_10

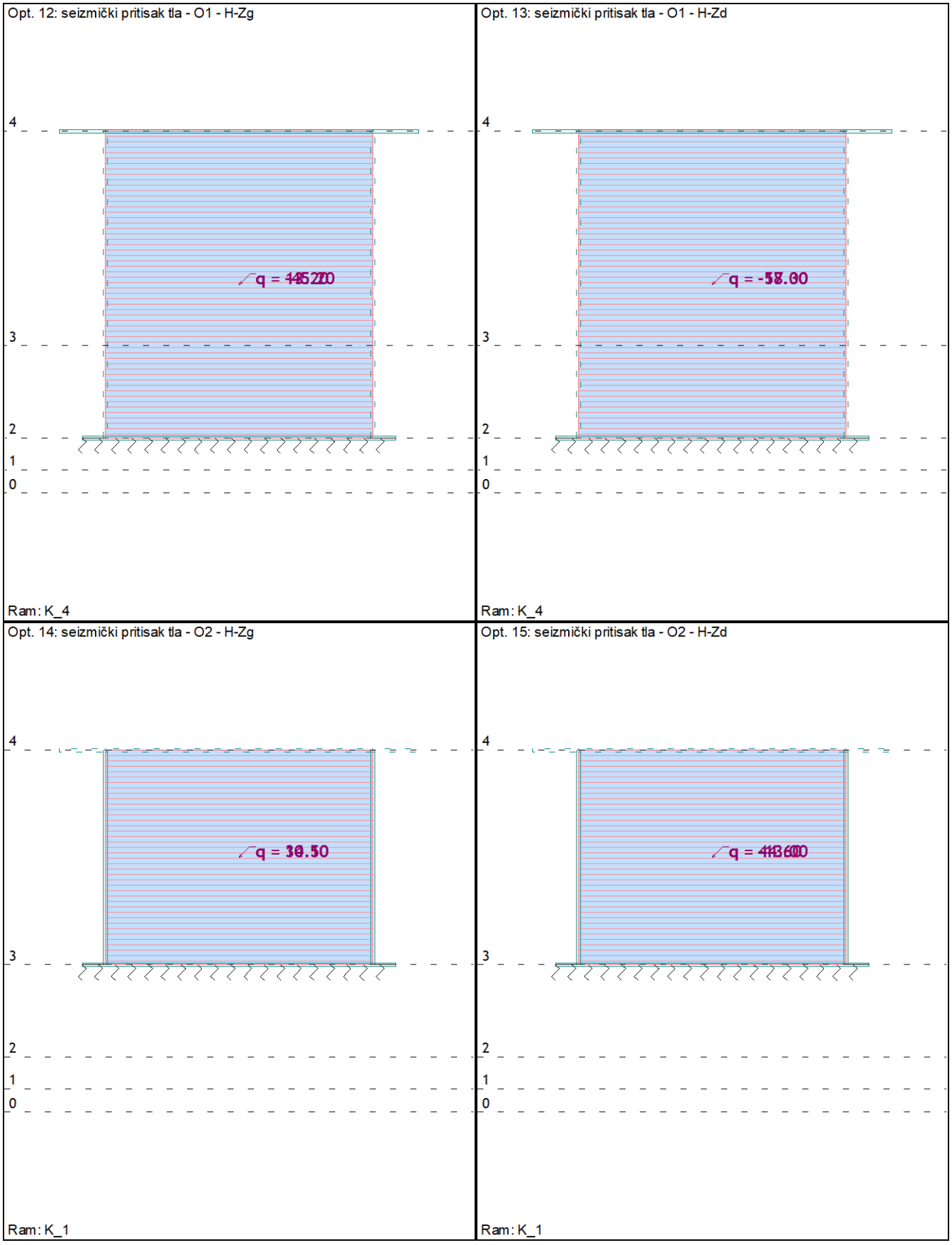

Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
0
t0=-12.20
Ram: K_11
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
1
0
t0=-12.20
Ram: K_12
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
1
0
t0=-12.20
dt=-6.00
Ram: K_4
Opt. 11: Tcon+Tcool - kombinacija (4)
4
3
2
1
0
t0=-12.20
Ram: K_3

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

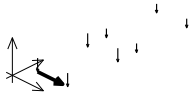
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



Pokretno opterećenje

Opterećenje 5:



ΔL=0.5 m

	Koncentrisane sile				
No	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]	X1[m]	Y1[m]
1	-0.00	-0.00	-150.00	0.00	0.00
2	-0.00	-0.00	-150.00	1.20	0.00
3	-0.00	-0.00	-150.00	0.00	2.00
4	-0.00	-0.00	-150.00	1.20	2.00
5	-0.00	-0.00	-100.00	1.20	2.75
6	-0.00	-0.00	-100.00	0.00	2.75
7	-0.00	-0.00	-100.00	0.00	4.75
8	-0.00	-0.00	-100.00	1.20	4.75

Pokretno opterećenje

Opterećenje 6:



ΔL=0.5 m

	Koncentrisane sile				
No	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]	X1[m]	Y1[m]
1	-0.00	-0.00	-112.00	0.00	0.00
2	-0.00	-0.00	-112.00	1.20	0.00
3	-0.00	-0.00	-112.00	0.00	2.00
4	-0.00	-0.00	-112.00	1.20	2.00
5	-0.00	-0.00	-75.00	1.20	2.75
6	-0.00	-0.00	-75.00	0.00	2.75
7	-0.00	-0.00	-75.00	0.00	4.75
8	-0.00	-0.00	-75.00	1.20	4.75

Modalna analiza

3.3. Seizmička analiza konstrukcije mosta

Napredne opcije seizmičkog proračuna

Sprečeno oscilovanje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	sopstvena tezina (g)	1.00
2	dodatno stalno	1.00
3	skupljanje i tecenje	0.00
4	pritisak tla	0.00
5	LM1-karakteristična	0.00
6	LM1-česta	0.00
7	LM1-karakteristična-UDL	0.20
8	Texp+Theat - kombinacija (1)	0.00
9	Texp+Theat - kombinacija (2)	0.00
10	Tcon+Tcool - kombinacija (3)	0.00
11	Tcon+Tcool - kombinacija (4)	0.00
12	seizmički pritisak tla - O1 - H-Zg	0.00
13	seizmički pritisak tla - O1 - H-Zd	0.00
14	seizmički pritisak tla - O2 - H-Zg	0.00
15	seizmički pritisak tla - O2 - H-Zd	0.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
Kolovoz	0.00	287.31	42.67	1321.27	3.39
Temelji O2	-4.65	285.49	48.05	354.40	10.02
Temelji O1	-6.65	285.34	24.14	170.98	4.84
Temelji S2	-7.35	288.38	50.68	96.57	3.55
Temelji S1	-7.85	288.64	32.96	85.86	3.16
Ukupno:	-2.05	286.93	42.02	2029.08	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
Kolovoz	0.00	283.94	42.37
Temelji O2	-4.65	285.07	38.98
Temelji O1	-6.65	285.82	36.15
Temelji S2	-7.35	288.53	39.55
Temelji S1	-7.85	288.64	32.96

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
Kolovoz	0.00	3.37	0.31
Temelji O2	-4.65	0.42	9.07
Temelji O1	-6.65	0.48	12.02
Temelji S2	-7.35	0.16	11.13
Temelji S1	-7.85	0.00	0.00

Periodi oscilovanja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.2352	4.2522
2	0.2117	4.7243
3	0.1574	6.3543
4	0.1096	9.1279
5	0.0904	11.0563
6	0.0844	11.8479
7	0.0625	15.9916
8	0.0577	17.3282
9	0.0562	17.7877
10	0.0550	18.1915
11	0.0535	18.6990
12	0.0518	19.3194
13	0.0489	20.4450
14	0.0486	20.5870
15	0.0427	23.4016
16	0.0421	23.7643
17	0.0411	24.3178
18	0.0408	24.5001
19	0.0384	26.0651
20	0.0370	27.0212
21	0.0323	30.9382
22	0.0309	32.3614
23	0.0276	36.2871
24	0.0225	44.3795
25	0.0207	48.3317
26	0.0204	49.1103
27	0.0199	50.1394
28	0.0194	51.4367
29	0.0177	56.3728
30	0.0174	57.6054

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

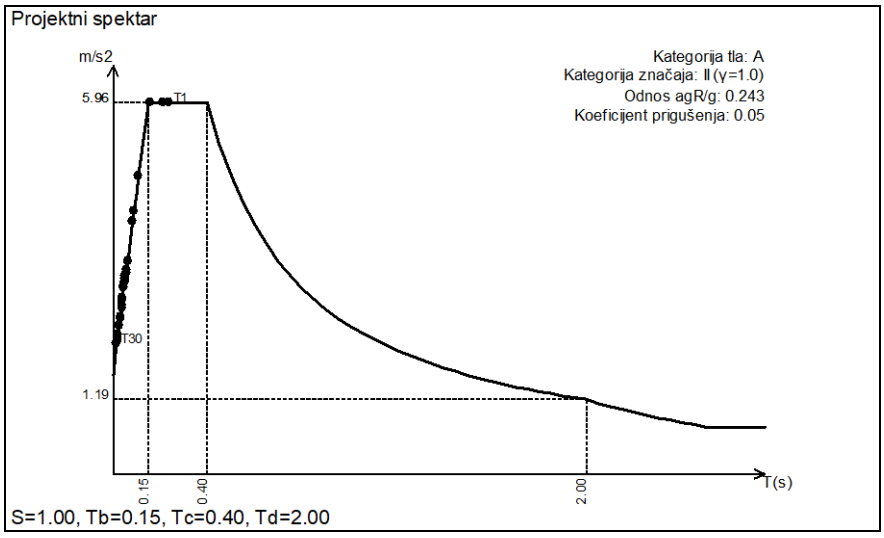
Kategorija tla:	A
Kategorija značaja:	II (γ=1.0)
Odnos agR/g:	0.243
Koeficijent prigušenja:	0.05

Faktori pravca zemljotresa:

Slučaj opterećenja	Ugao α[°]	k,α	k,α+90°	kz	Faktor q
Zx	90	1.000	0.300	0.300	1.000
Zy	0	1.000	0.300	0.300	1.000

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Zx	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Zy	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000



Faktori participacije - relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Zx	2. Zy
1	0.000	0.826
2	0.917	0.000
3	0.006	0.010
4	0.002	0.073
5	0.000	0.000
6	0.001	0.015
7	0.003	0.000
8	0.000	0.000
9	0.006	0.007
10	0.037	0.004
11	0.002	0.045
12	0.003	0.003
13	0.017	0.000
14	0.003	0.009
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.002
18	0.000	0.001
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000
21	0.000	0.001
22	0.000	0.000
23	0.000	0.000
24	0.001	0.001
25	0.000	0.000
26	0.000	0.000
27	0.001	0.001
28	0.000	0.000
29	0.000	0.000
30	0.000	0.000

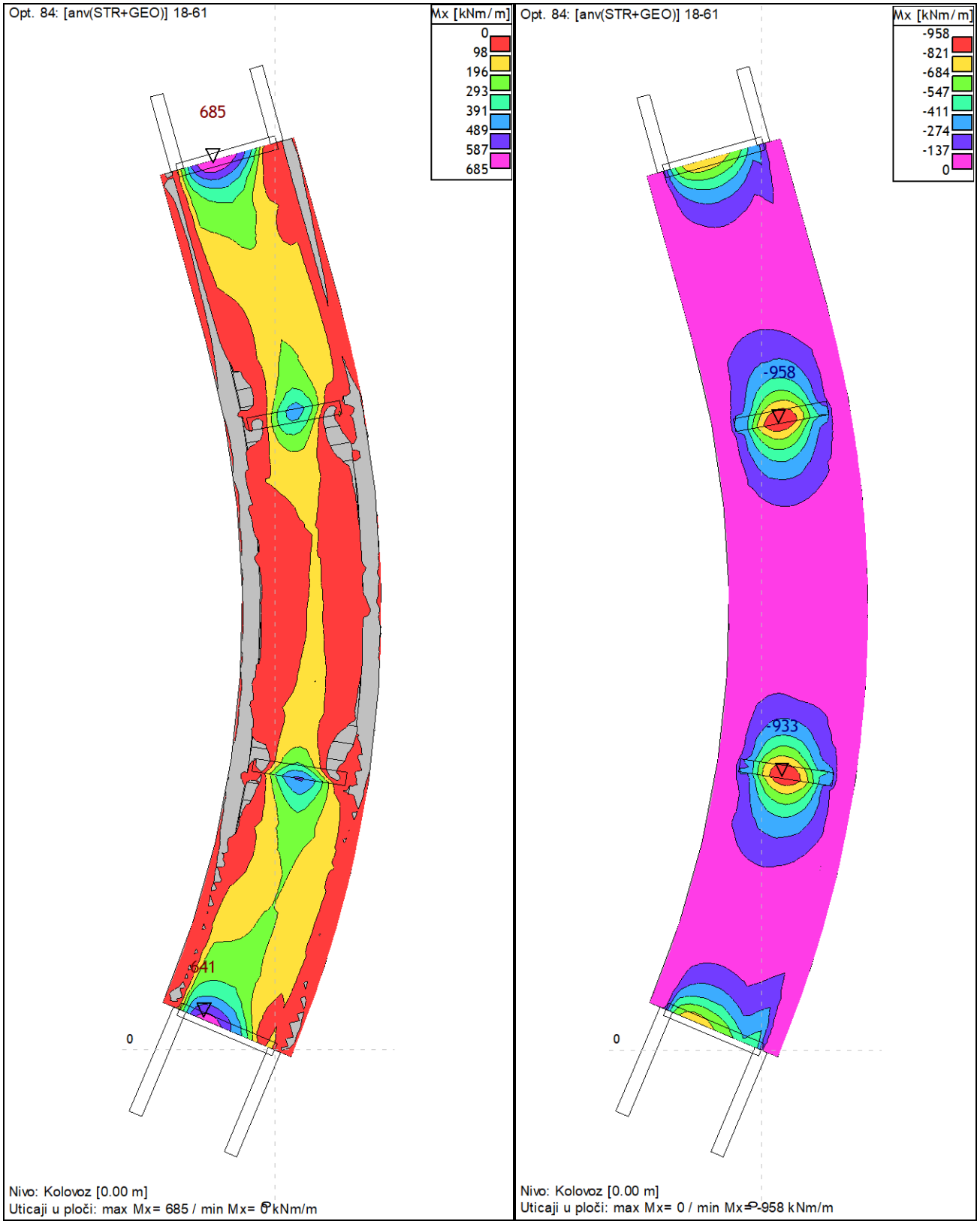
Faktori participacije - angažovanje mase

Ton	U [α=90°]	U [α=0°]
1	6.09	68.59
2	76.84	6.49
3	1.07	0.50
4	0.08	8.21
5	0.00	0.00
6	0.02	1.93
7	0.38	0.05
8	0.03	0.06

9	0.86	0.29
10	7.28	0.00
11	0.03	9.97
12	1.22	0.30
13	5.77	0.20
14	0.14	2.55
15	0.01	0.01
16	0.04	0.03
17	0.09	0.51
18	0.00	0.23
19	0.00	0.00
20	0.01	0.04
21	0.00	0.02
22	0.00	0.01
23	0.00	0.01
24	0.01	0.00
25	0.00	0.00
26	0.00	0.00
27	0.01	0.00
28	0.00	0.00
29	0.00	0.00
30	0.00	0.00
ΣU (%)	99.99	100.00

3.4. Statički uticaji

3.4.1. Statički uticaji - rasponska konstrukcija

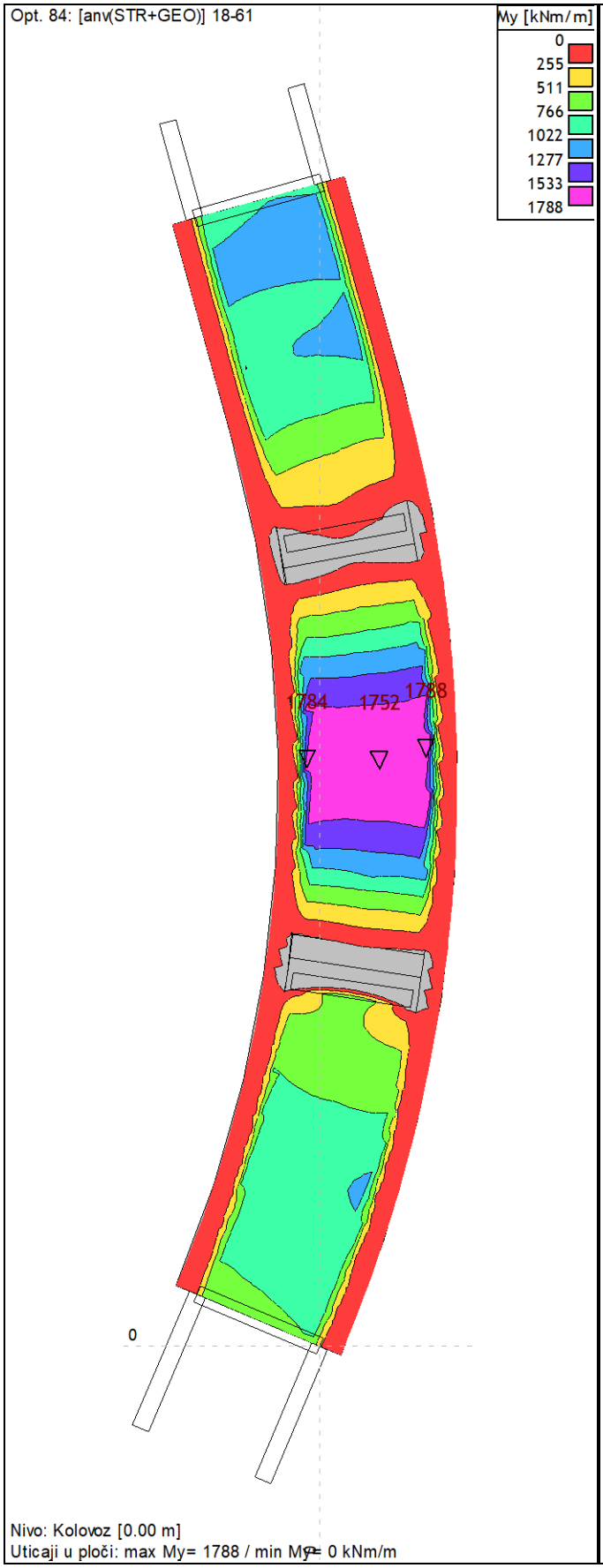


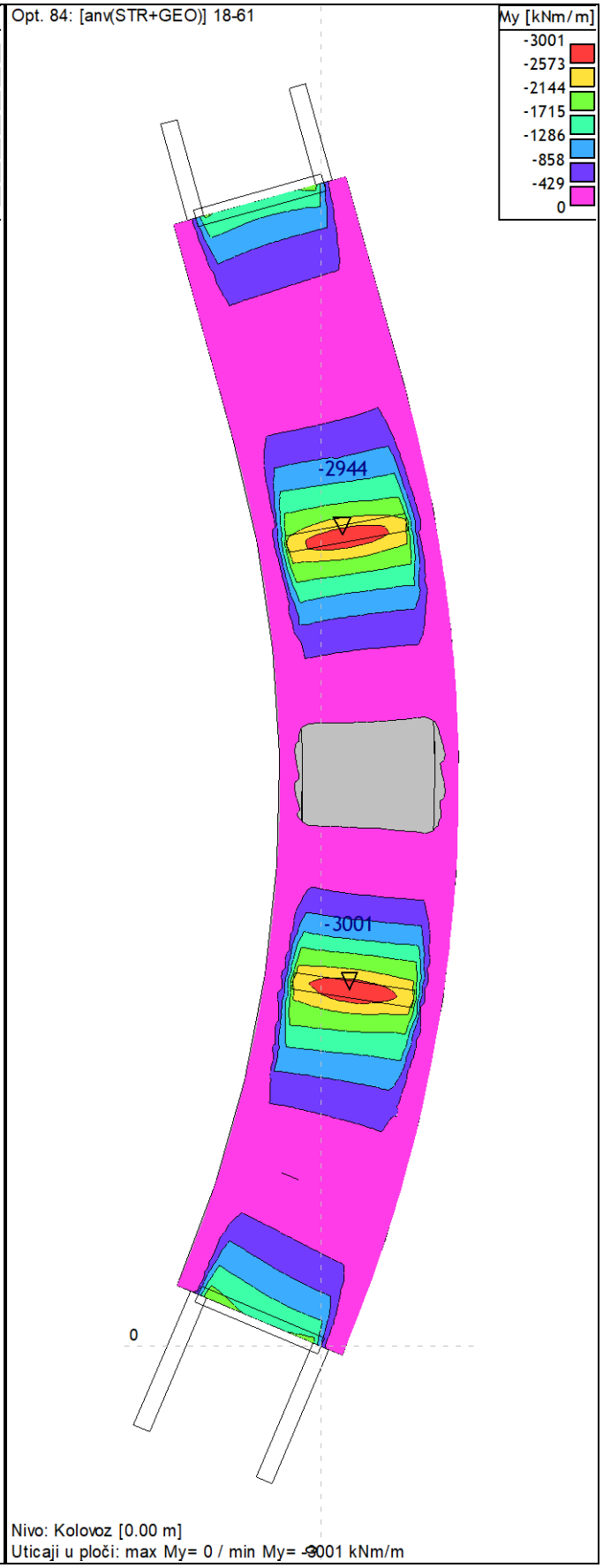
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



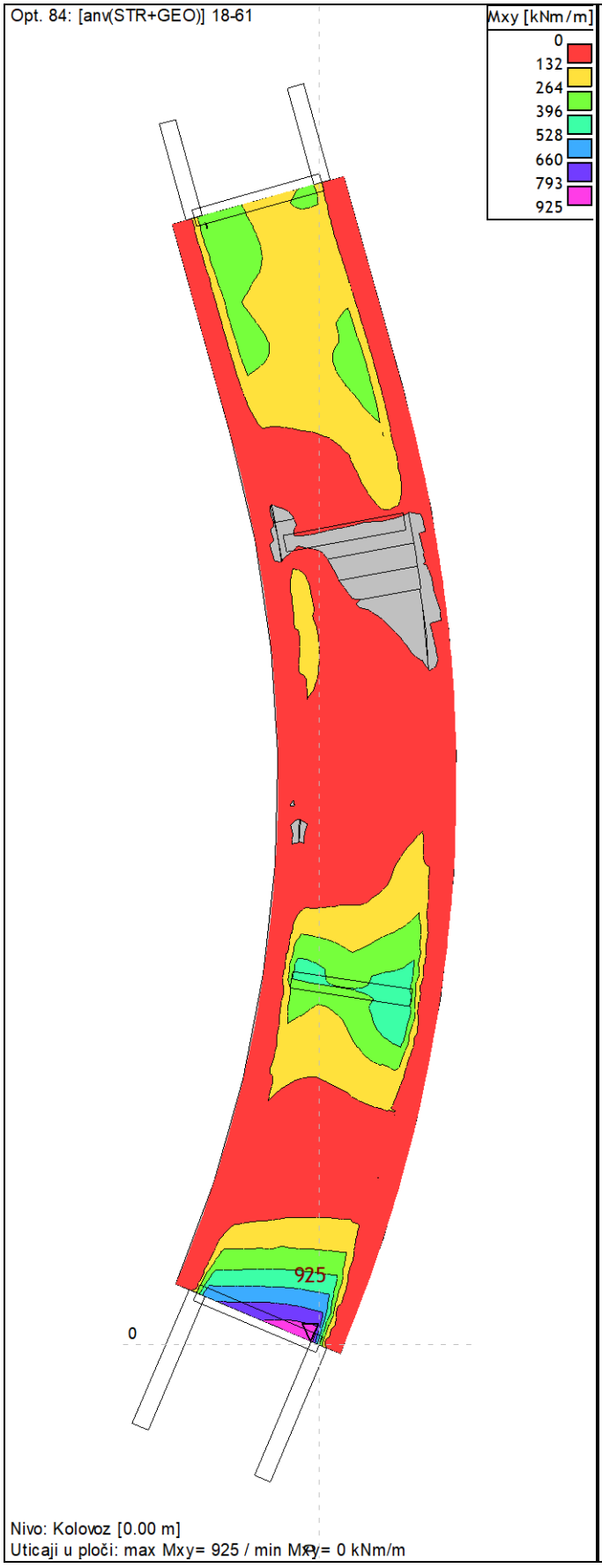


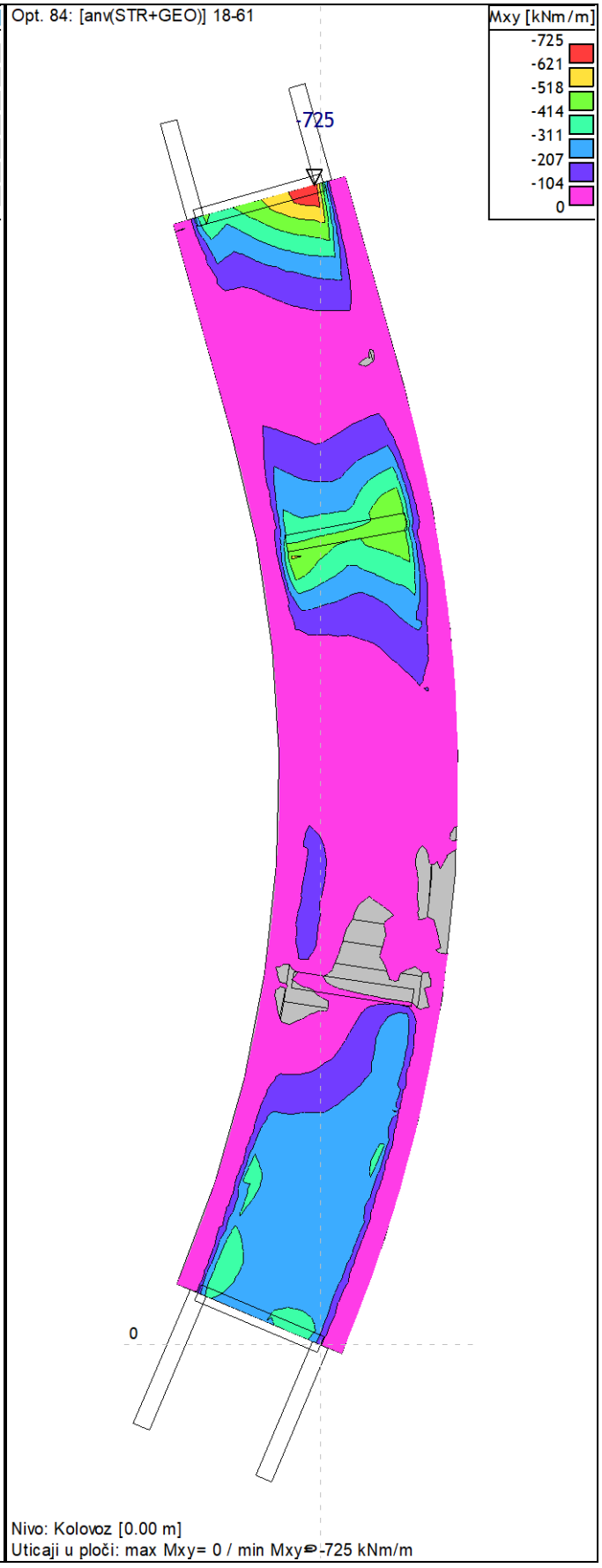
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



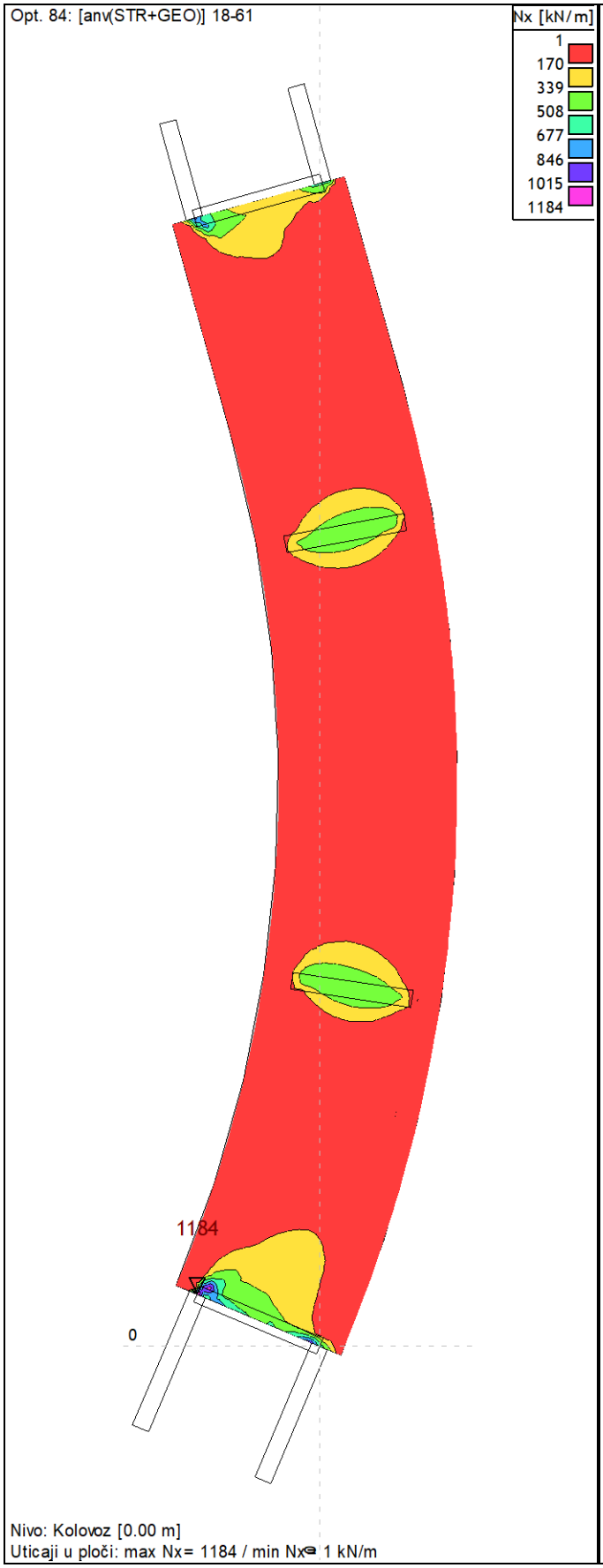


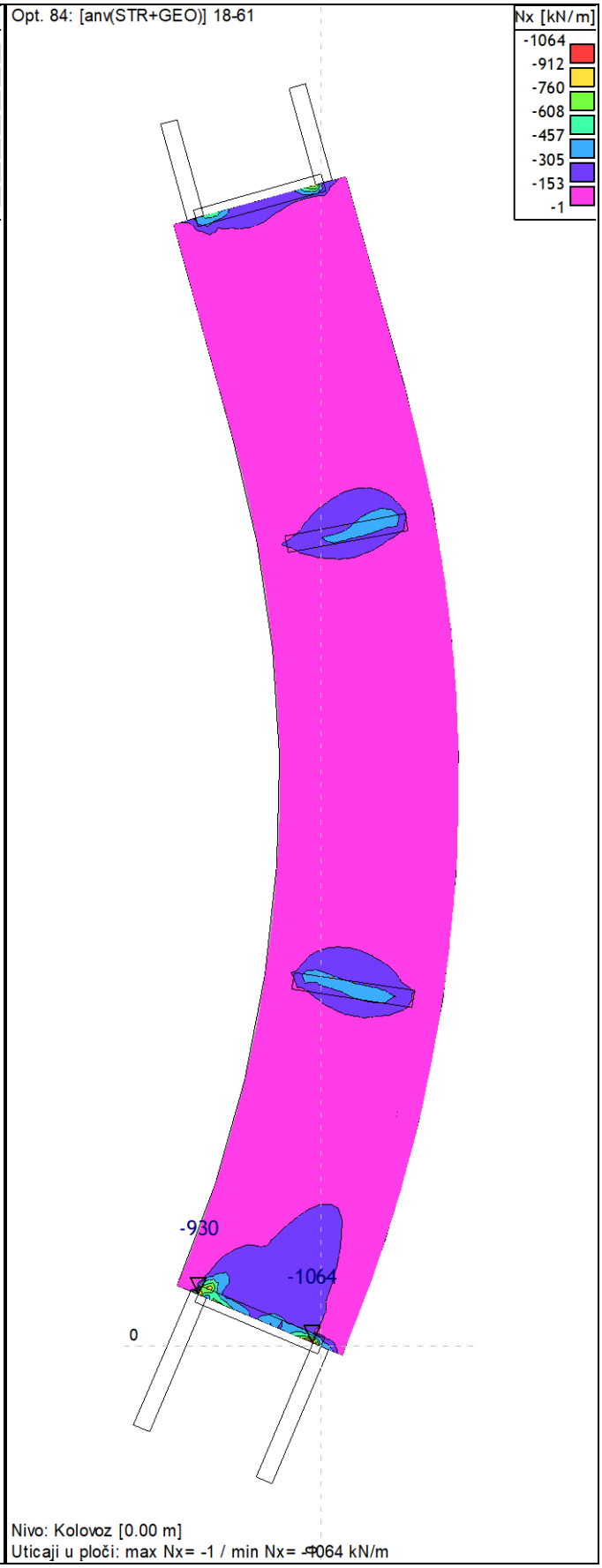
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



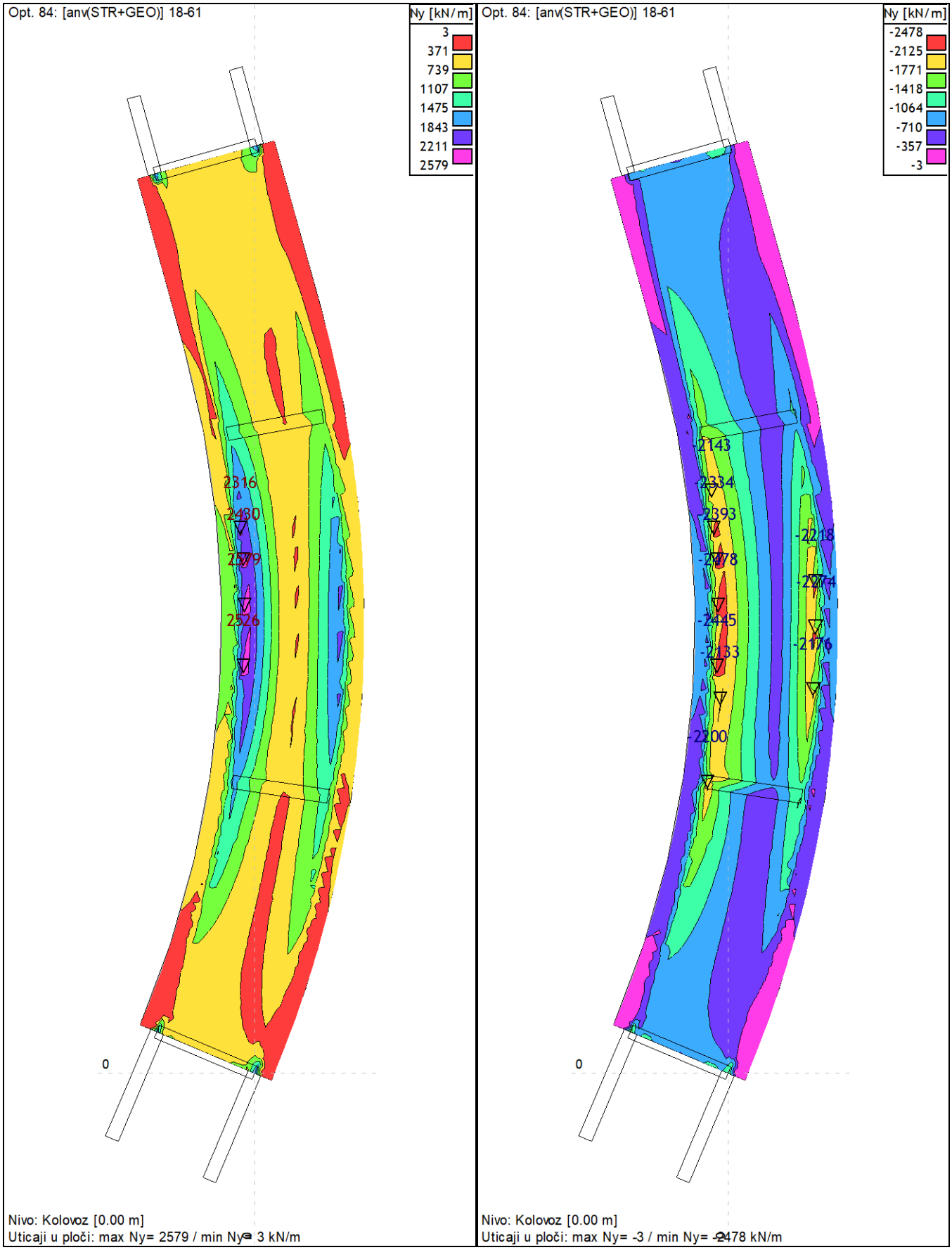


Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



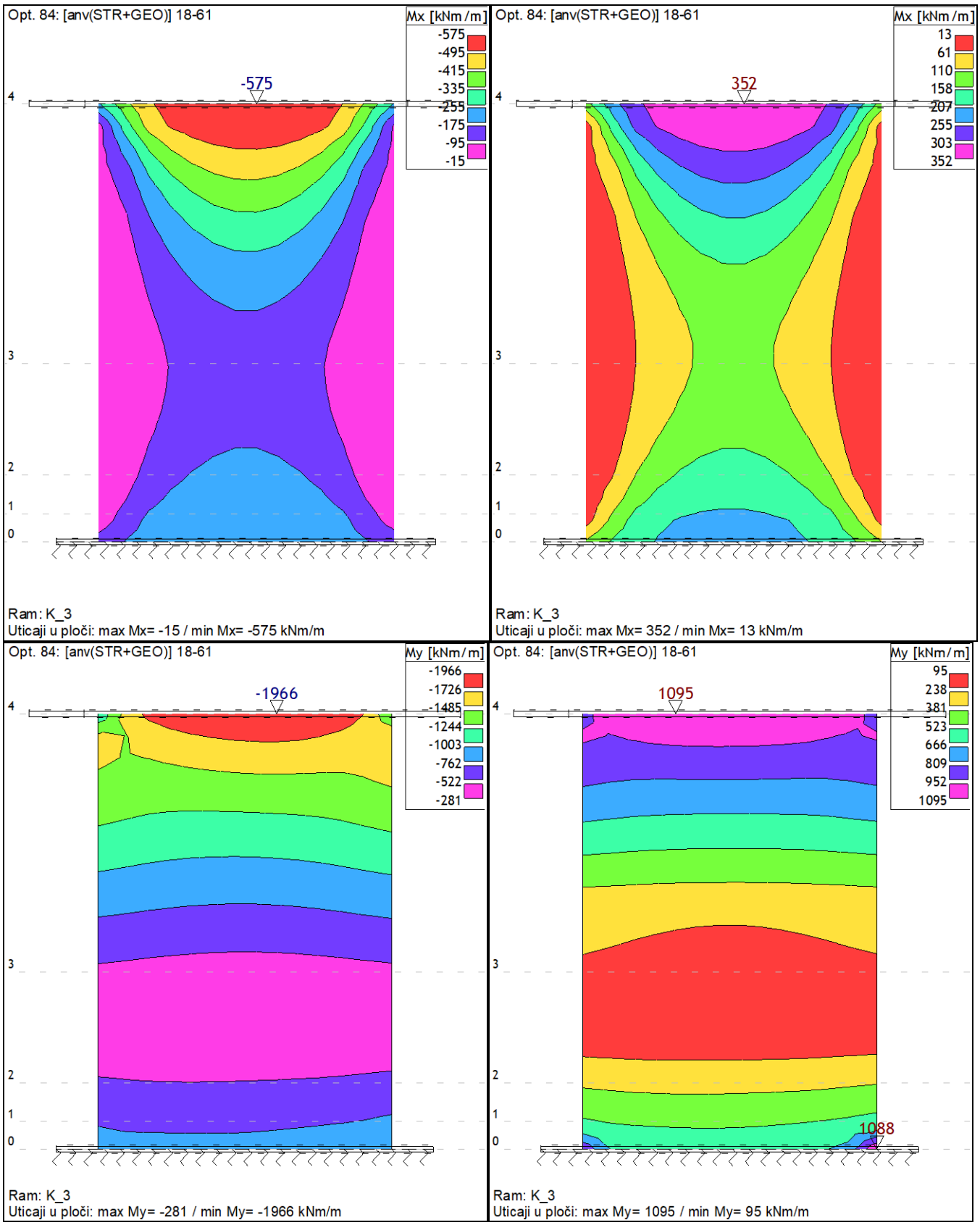
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

3.4.2. Statički uticaji - srednji stub S1

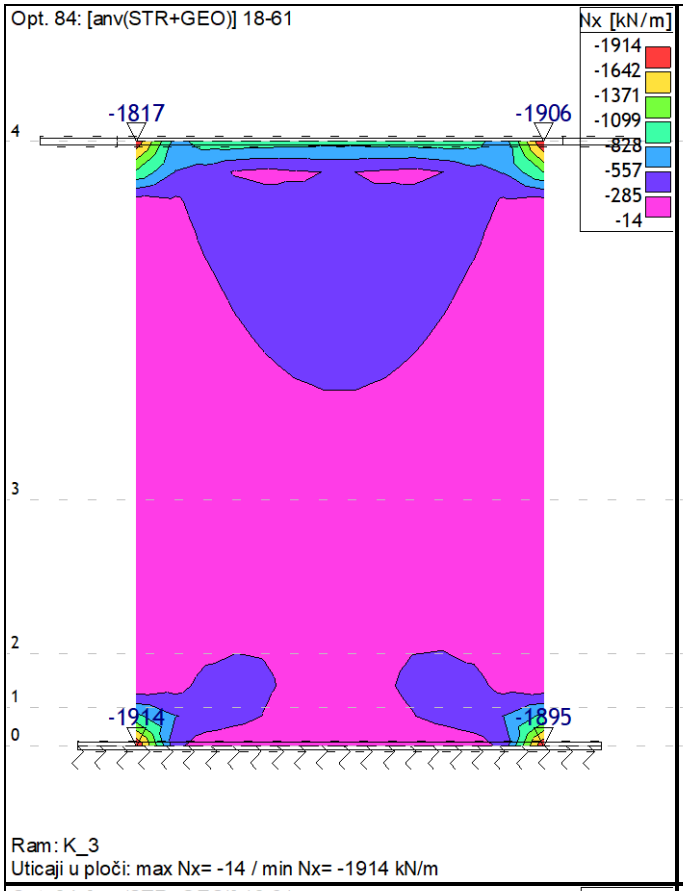


Tel:
069245322
067013789

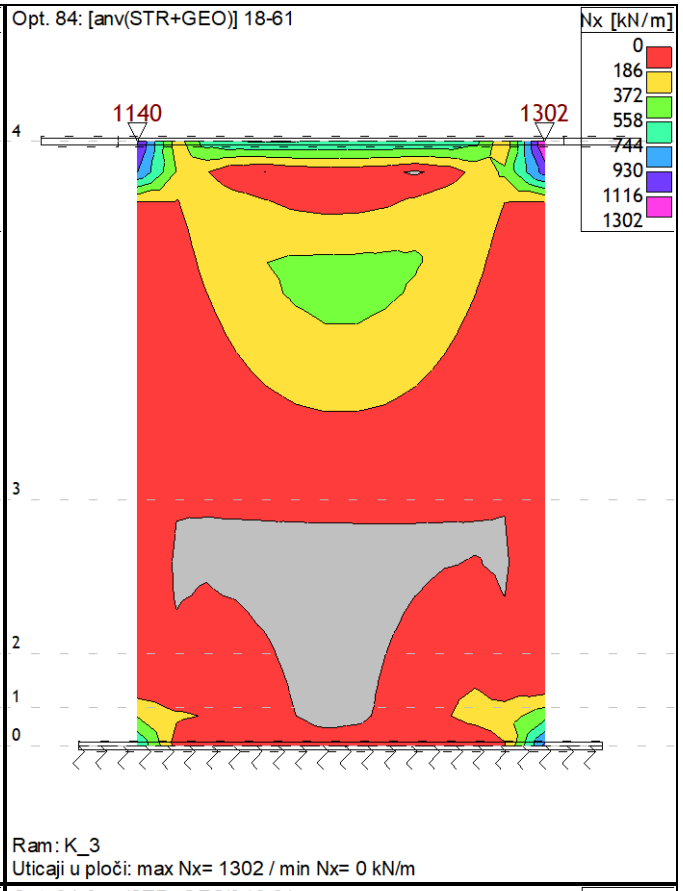
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

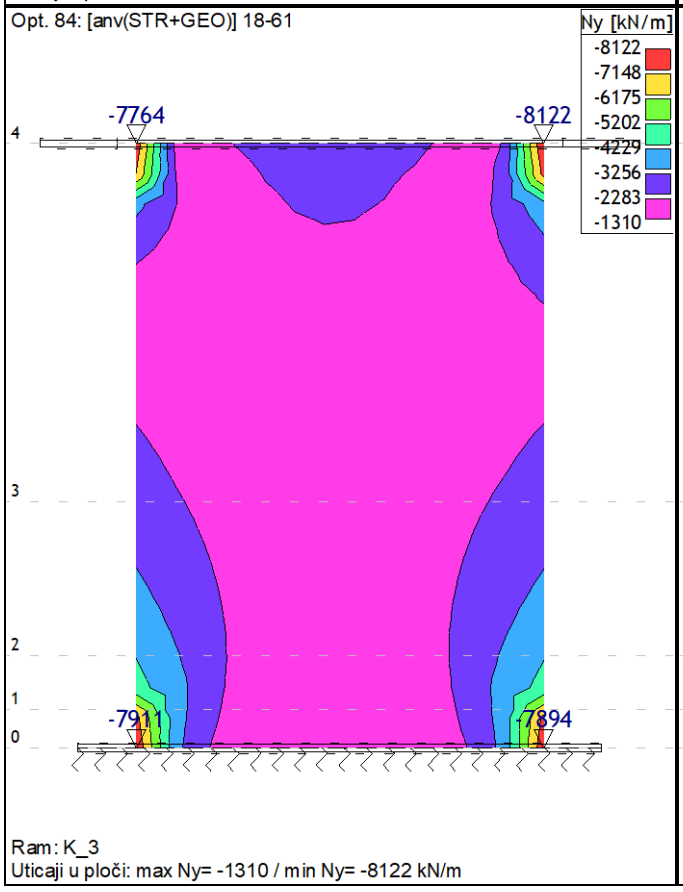
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



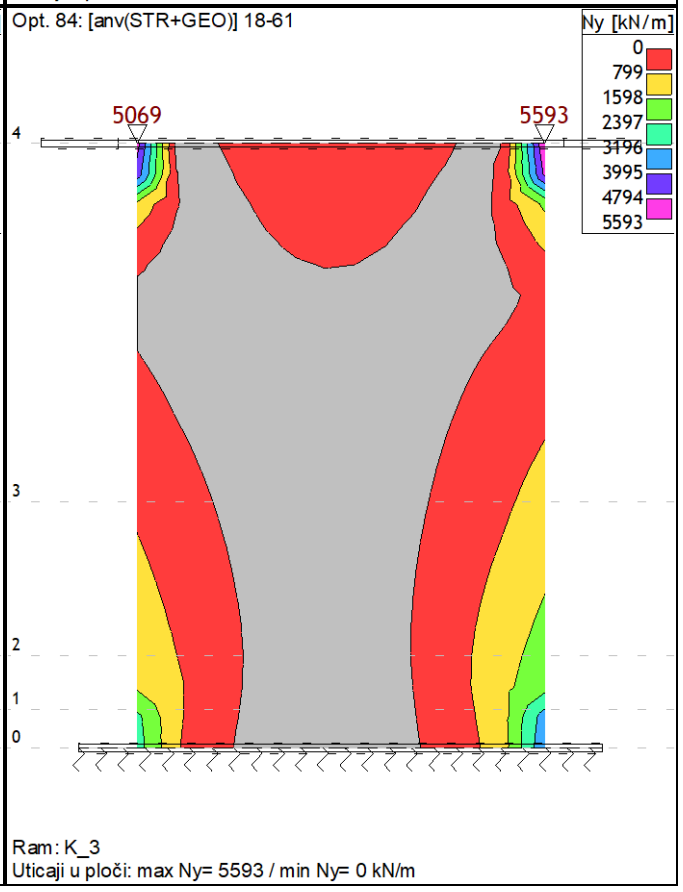
Ram: K_3
Uticaji u ploči: max Nx= -14 / min Nx= -1914 kN/m



Ram: K_3
Uticaji u ploči: max Nx= 1302 / min Nx= 0 kN/m

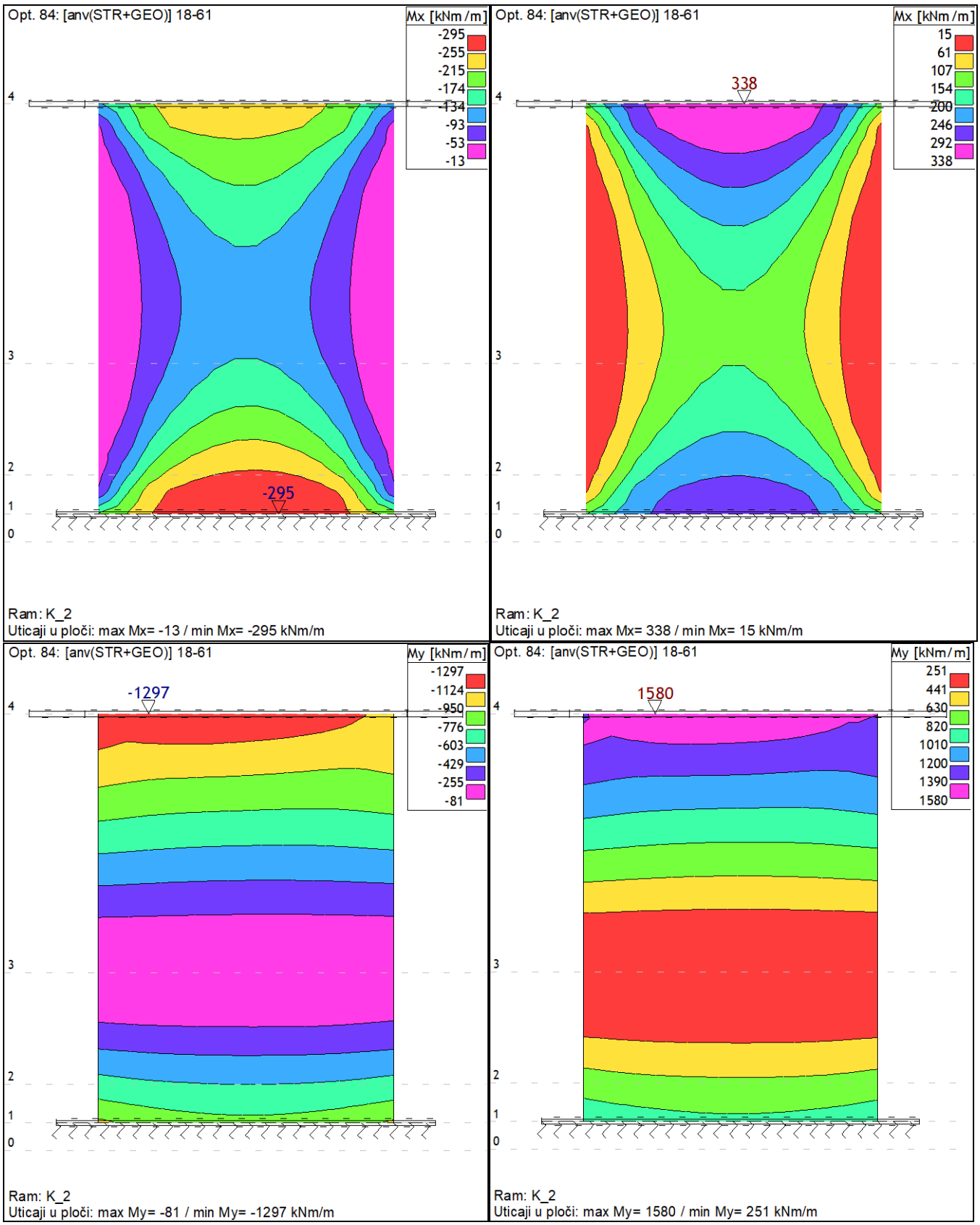


Ram: K_3
Uticaji u ploči: max Ny= -1310 / min Ny= -8122 kN/m



Ram: K_3
Uticaji u ploči: max Ny= 5593 / min Ny= 0 kN/m

3.4.3. Statički uticaji - srednji stub S2

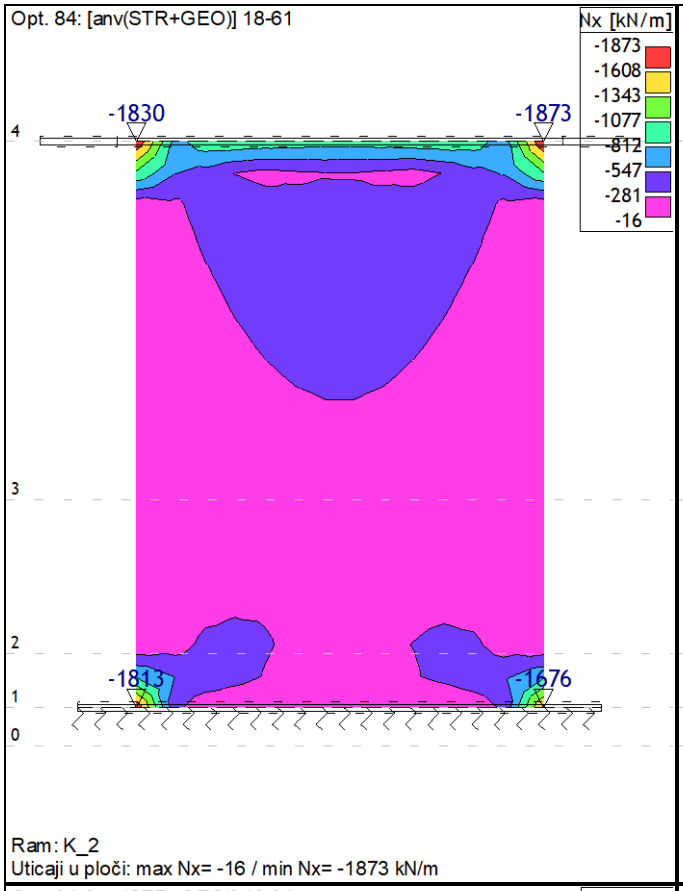


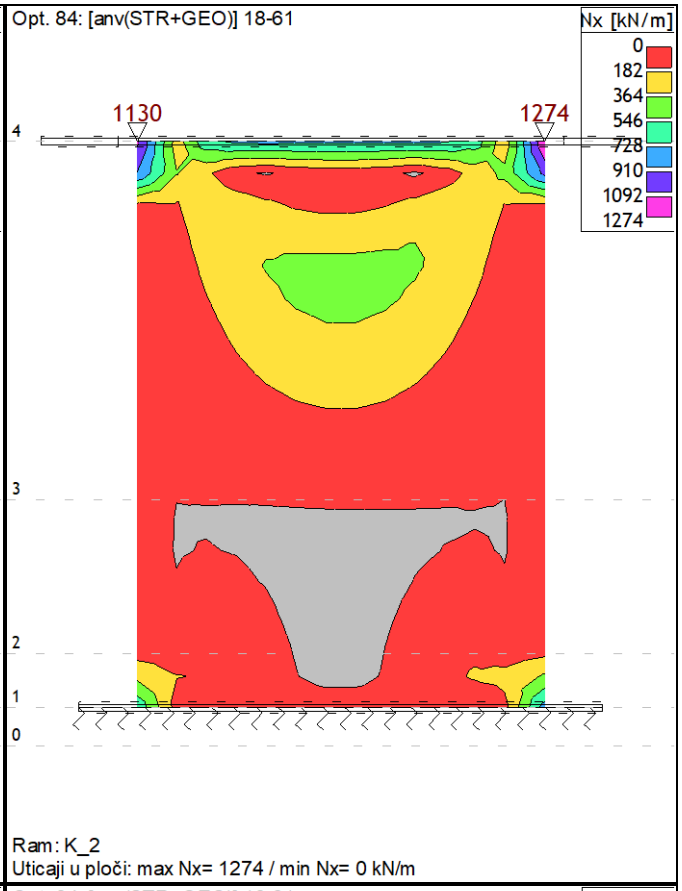
Tel:
069245322
067013789

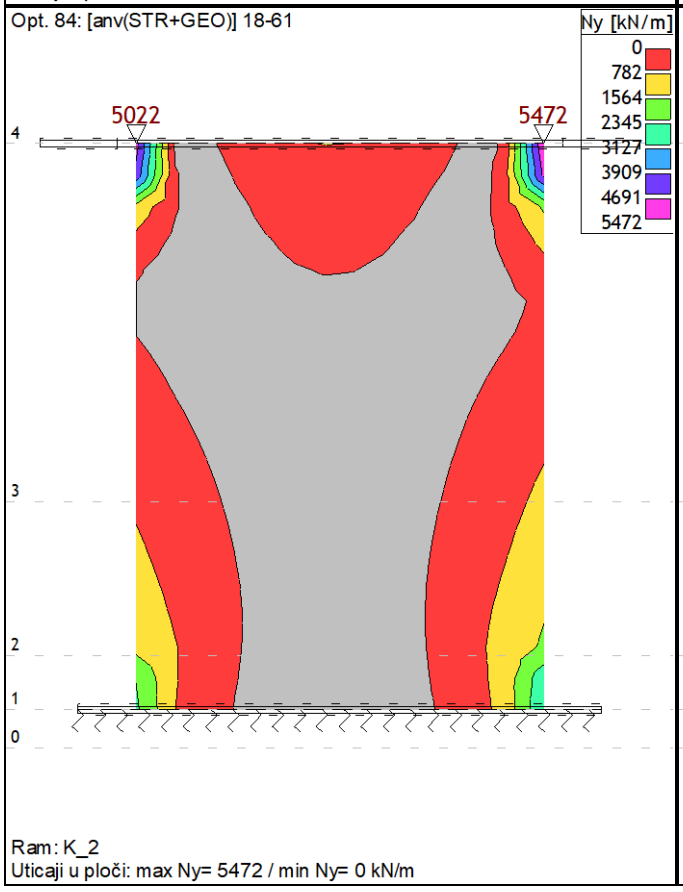
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

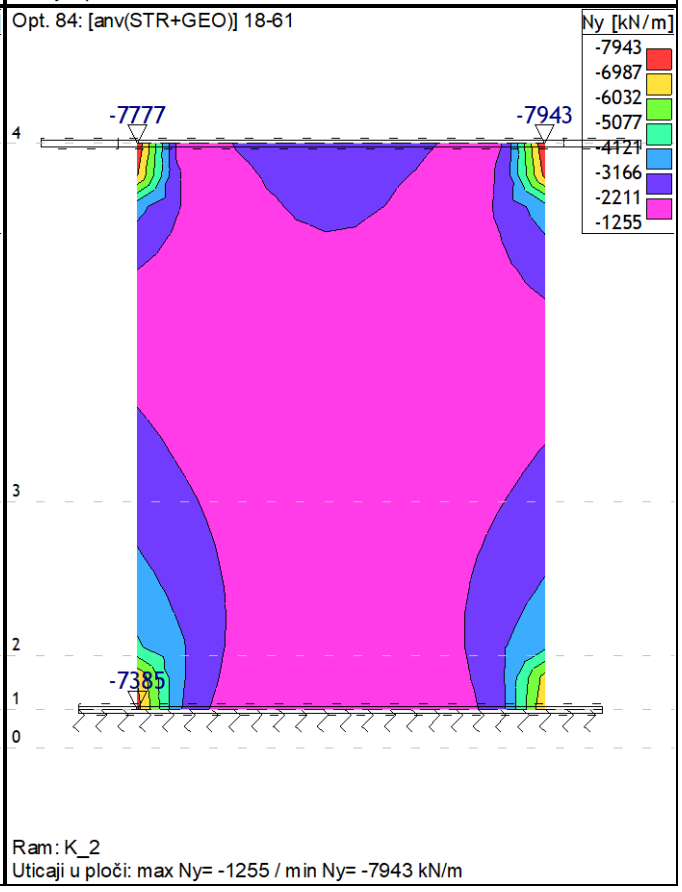
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

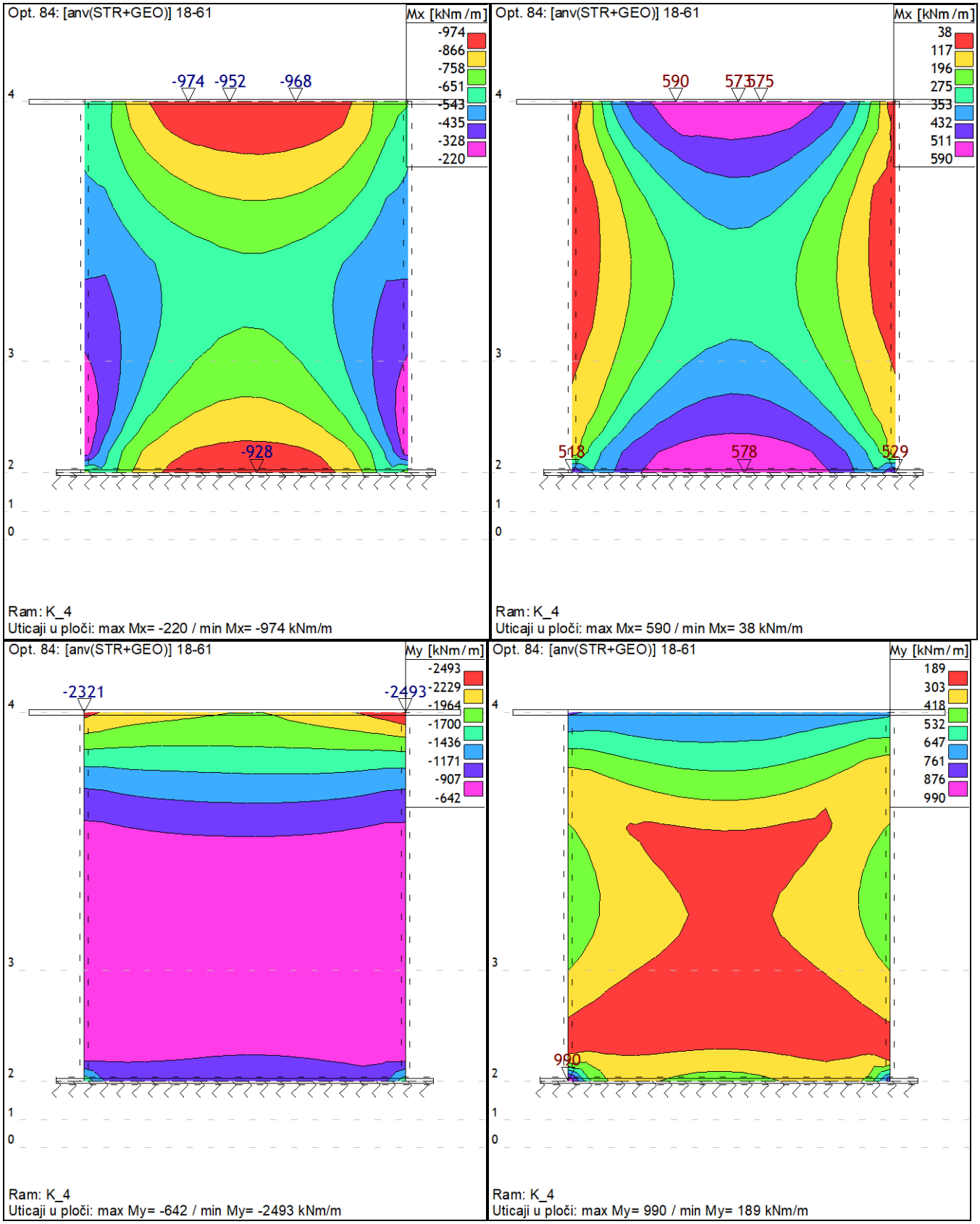








3.4.4. Statički uticaji - Oporac O1

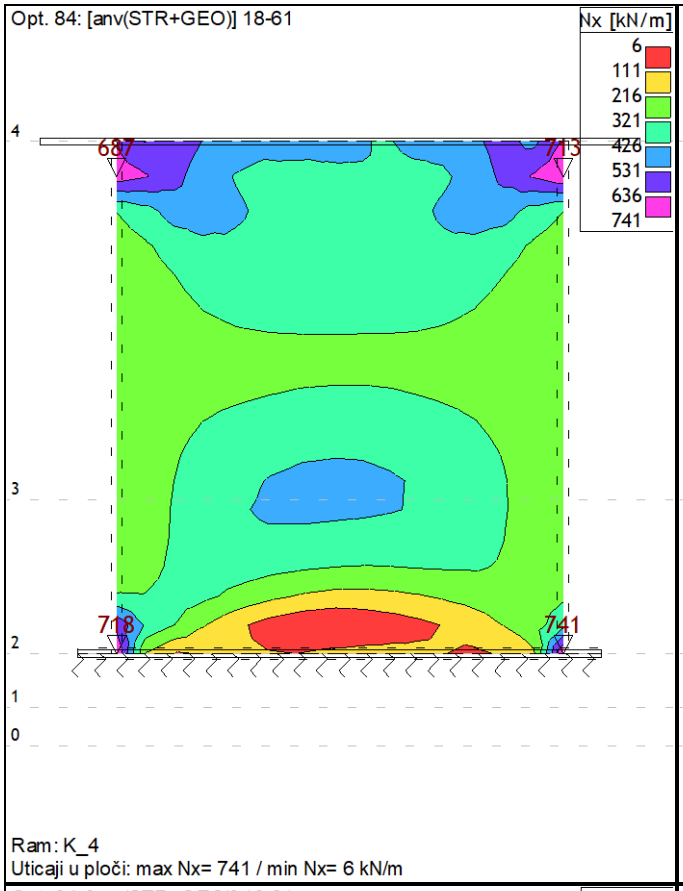


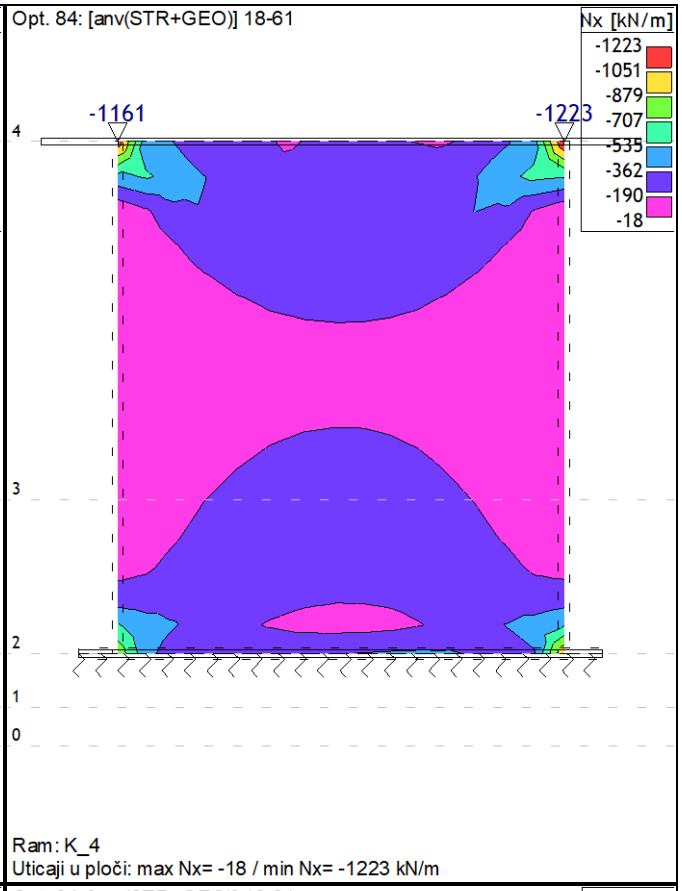
Tel:
069245322
067013789

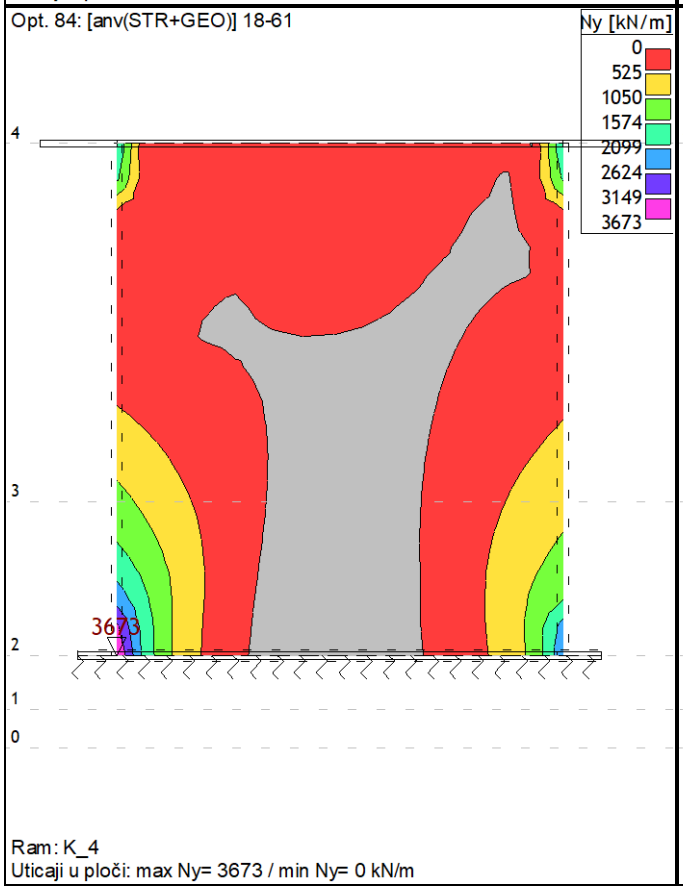
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

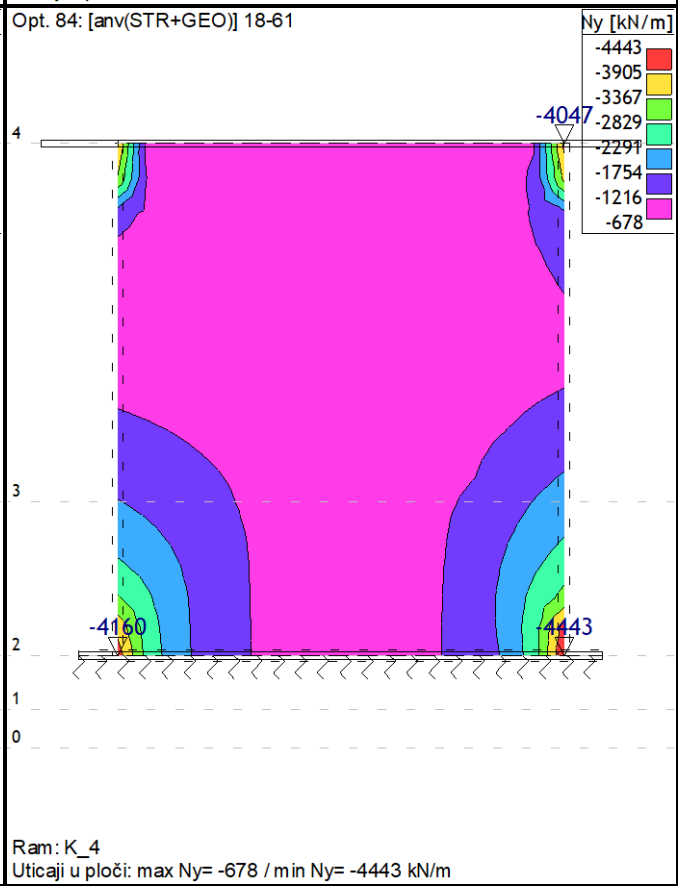
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

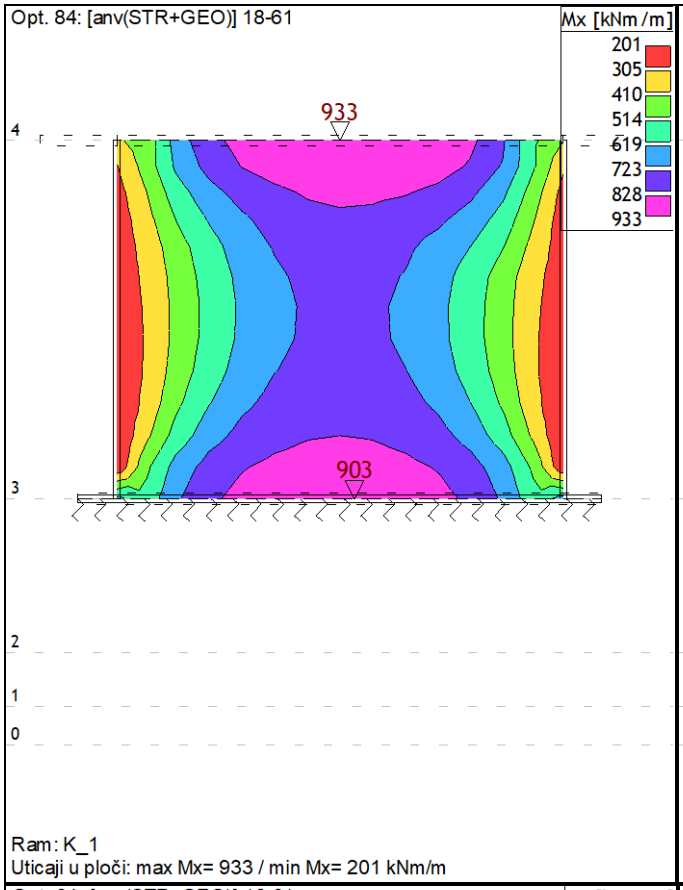


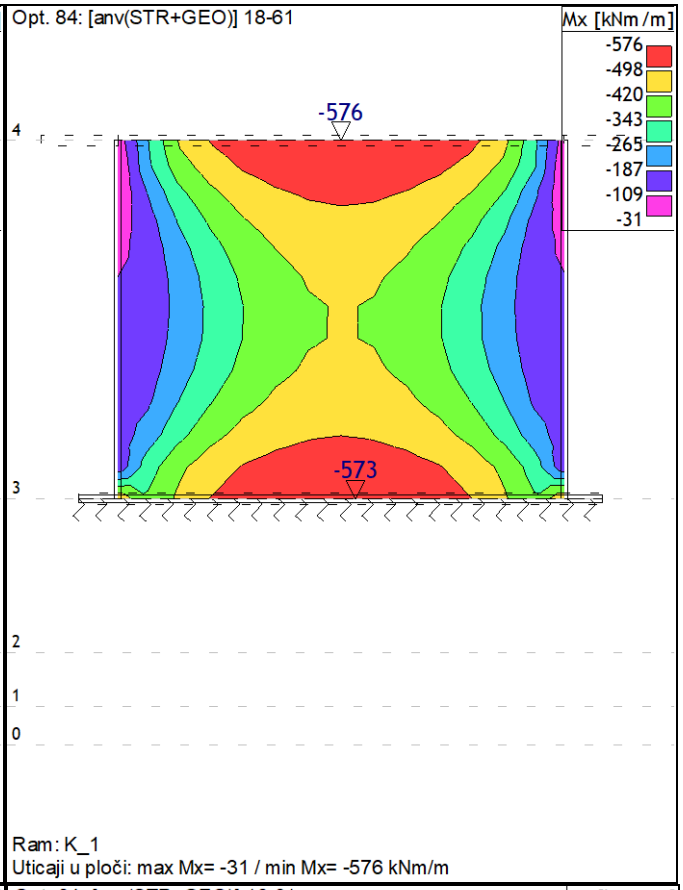


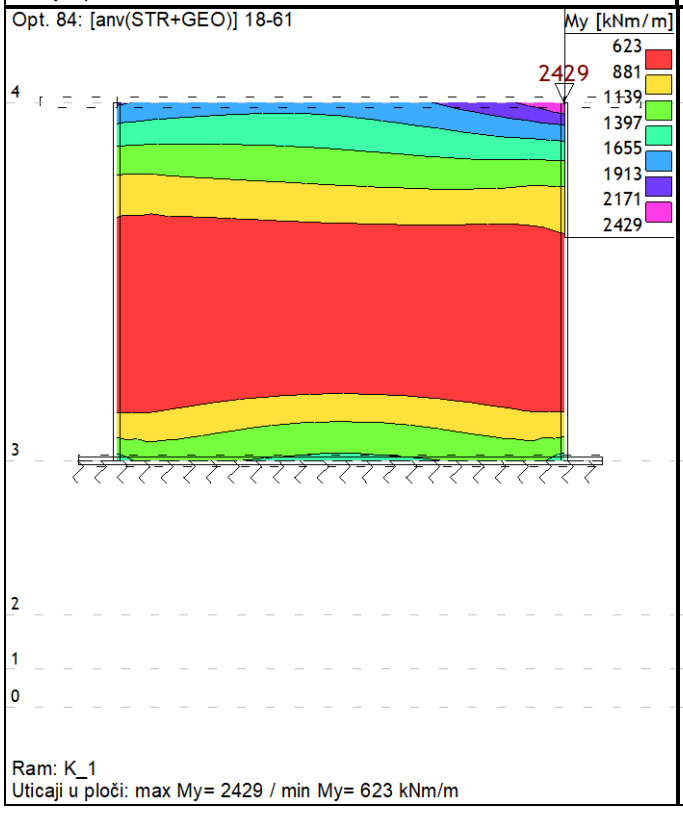


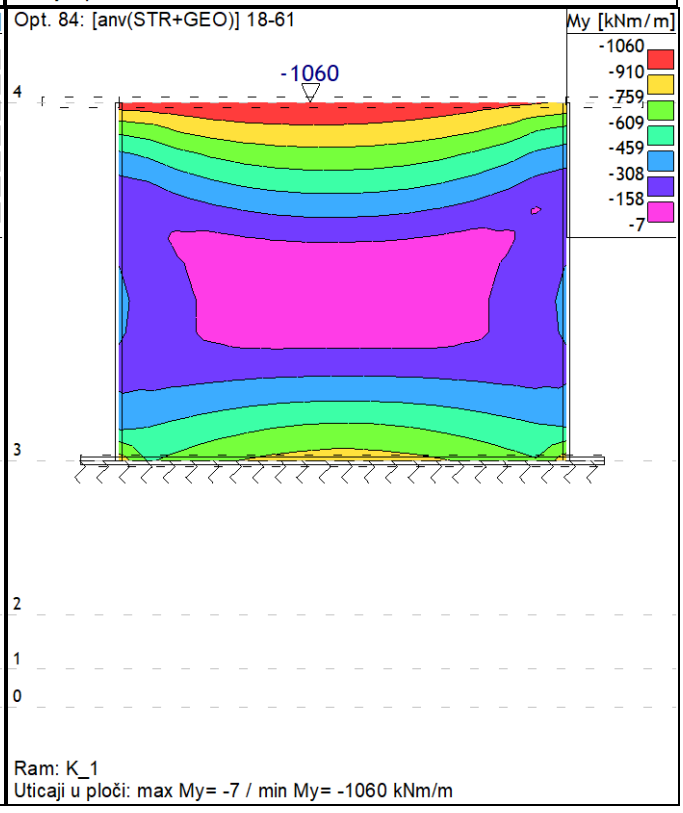


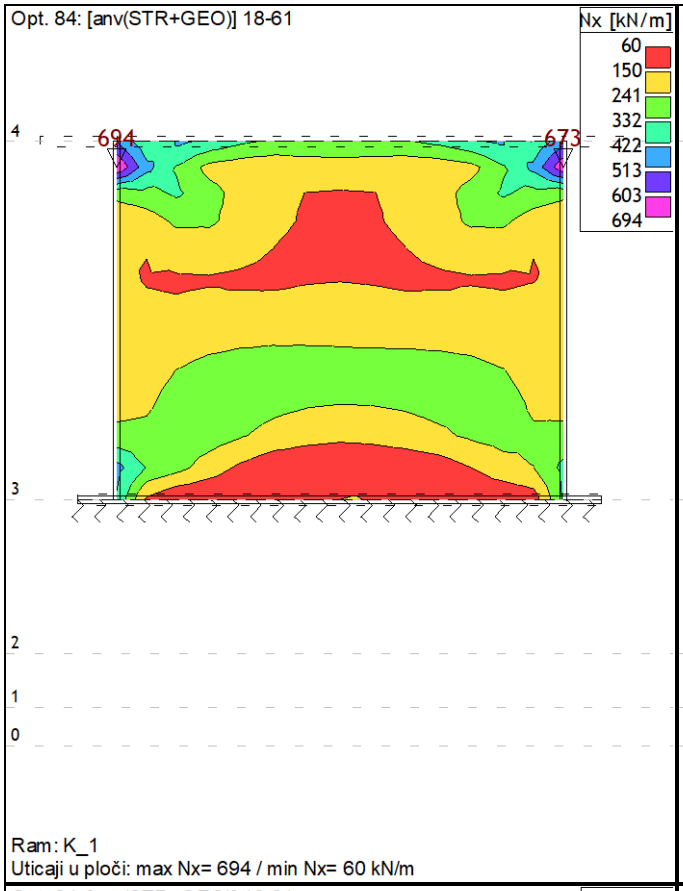
3.4.5. **Statički uticaji - Oporac O2**



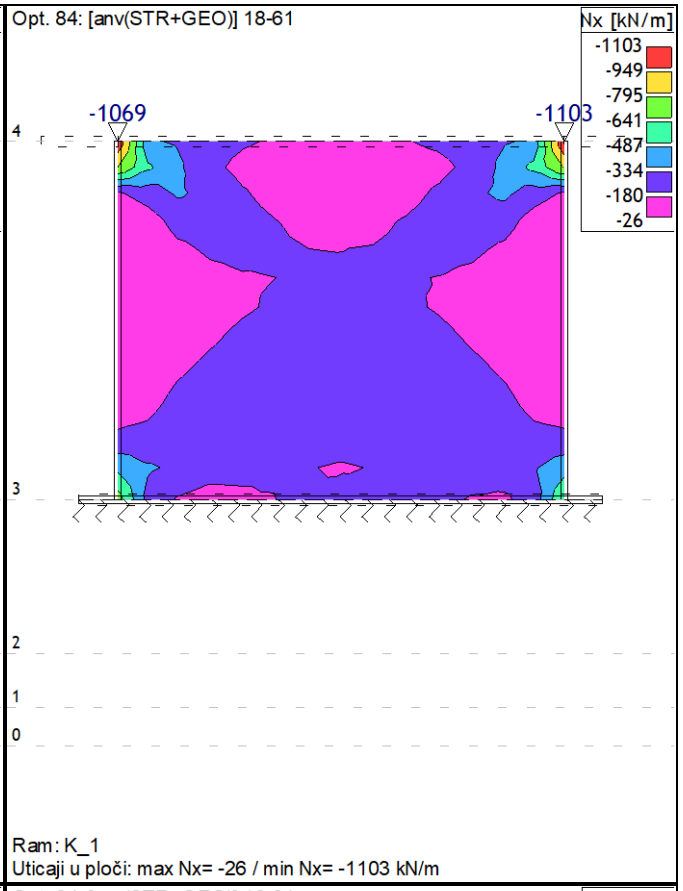




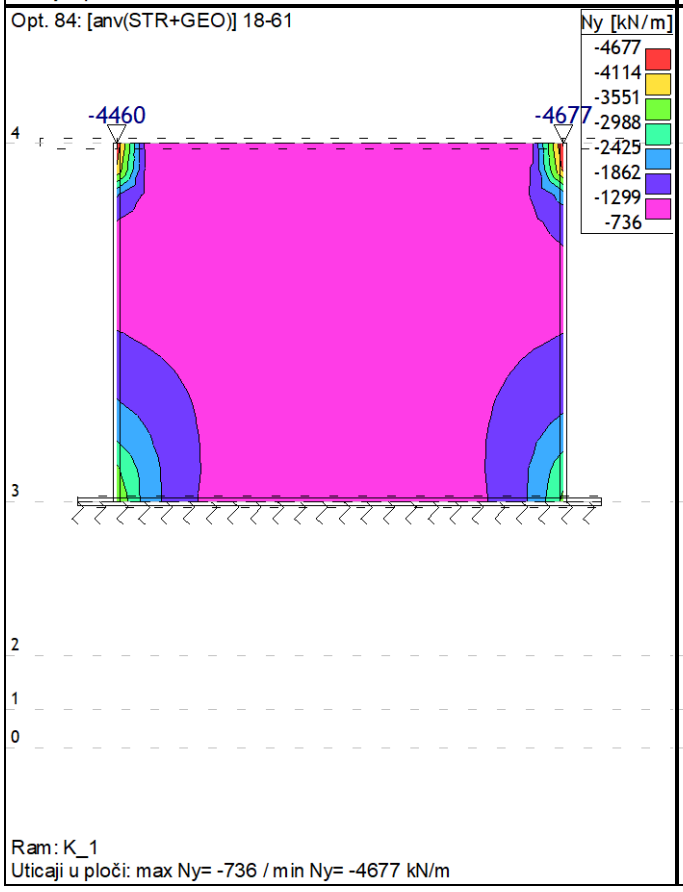




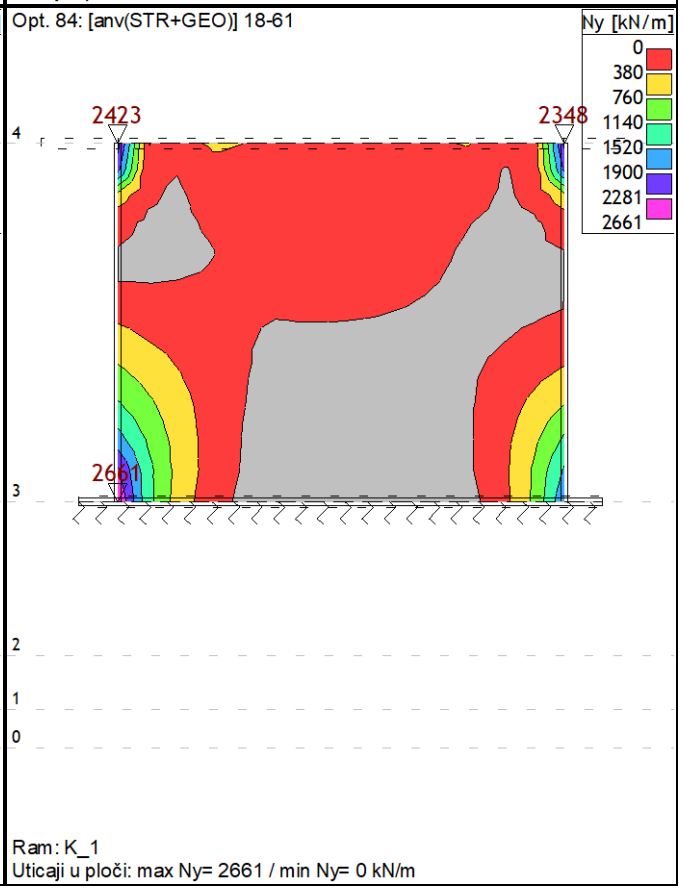
Ram: K_1
Uticaji u ploči: max Nx= 694 / min Nx= 60 kN/m



Ram: K_1
Uticaji u ploči: max Nx= -26 / min Nx= -1103 kN/m

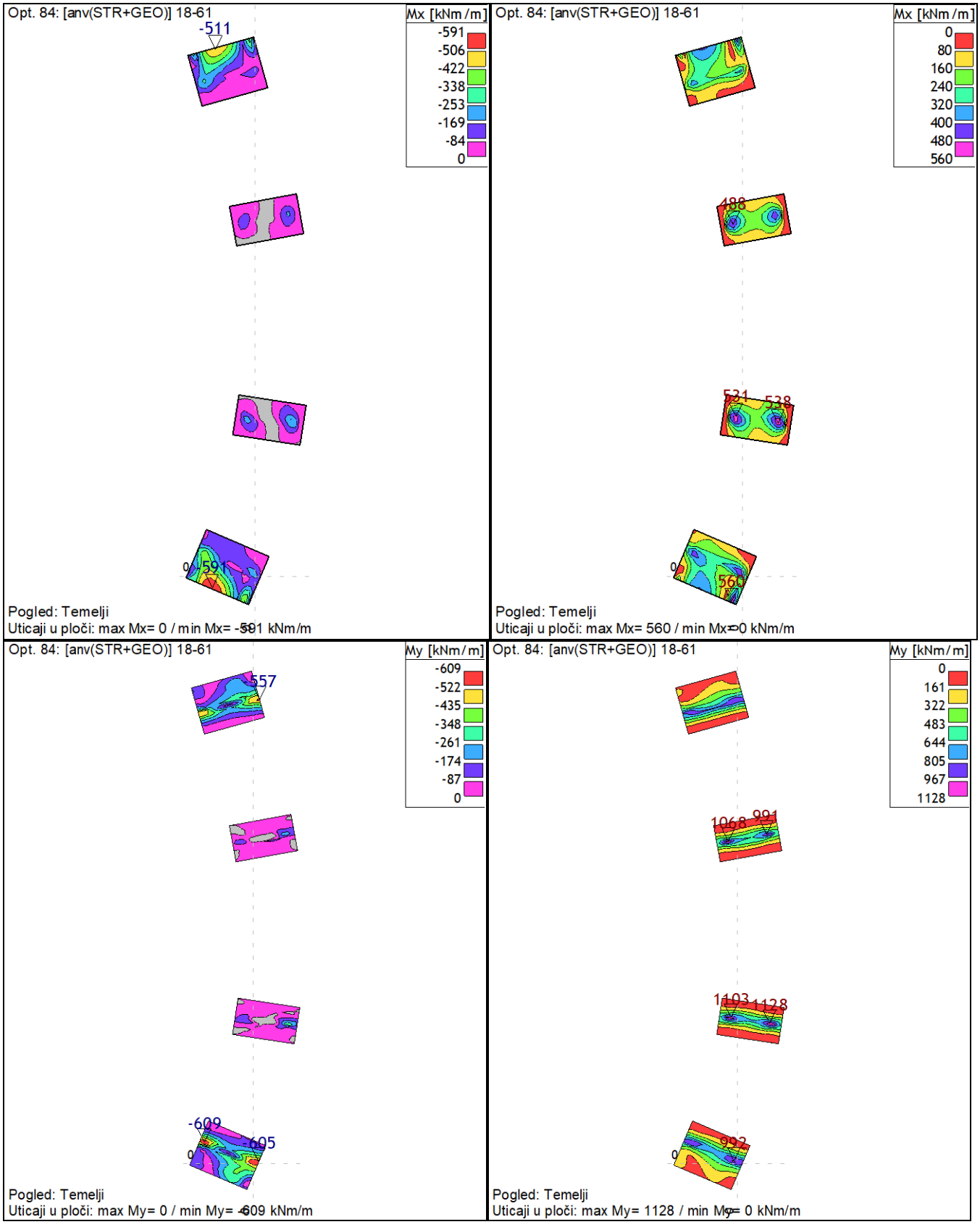


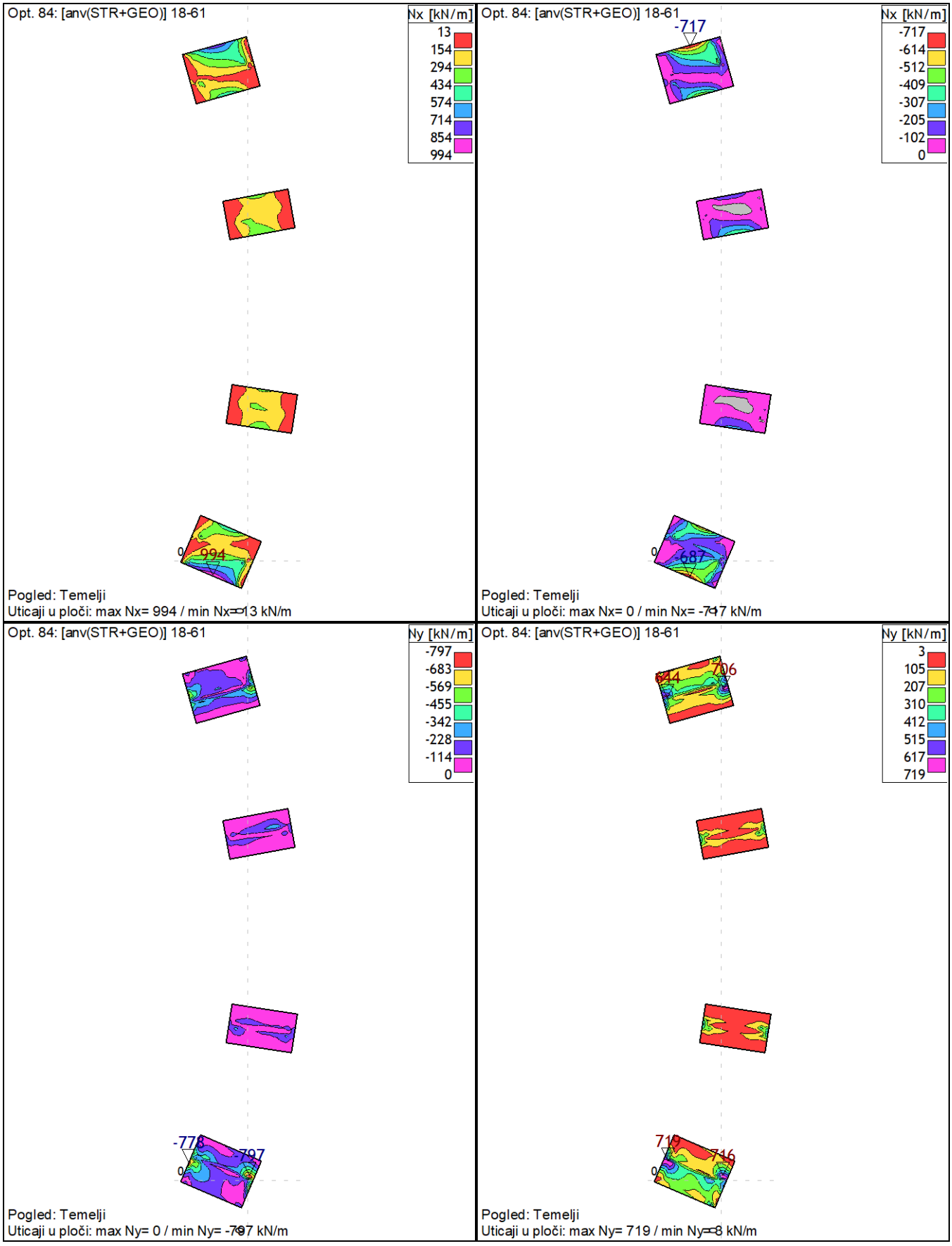
Ram: K_1
Uticaji u ploči: max Ny= -736 / min Ny= -4677 kN/m



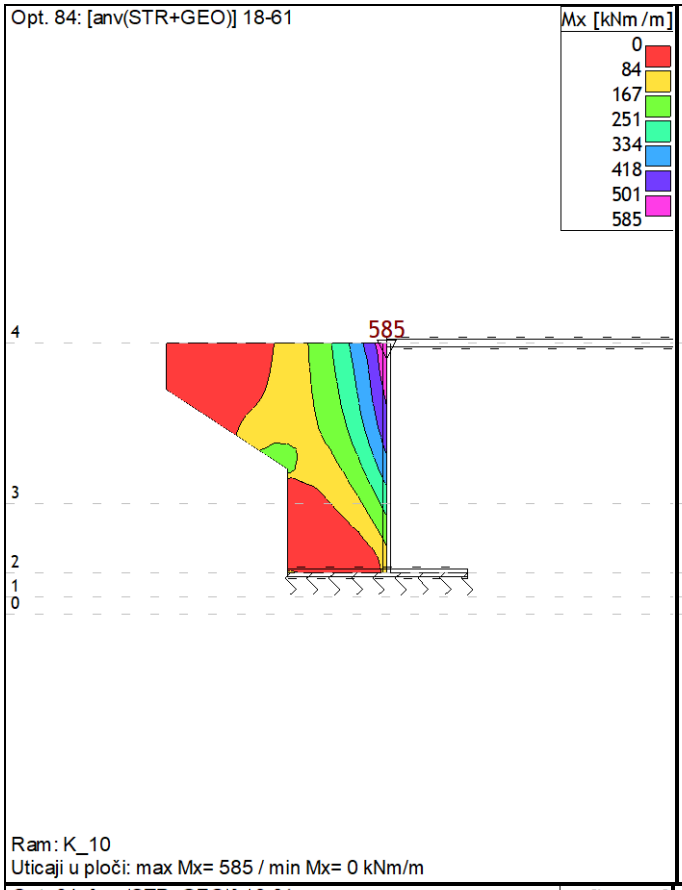
Ram: K_1
Uticaji u ploči: max Ny= 2661 / min Ny= 0 kN/m

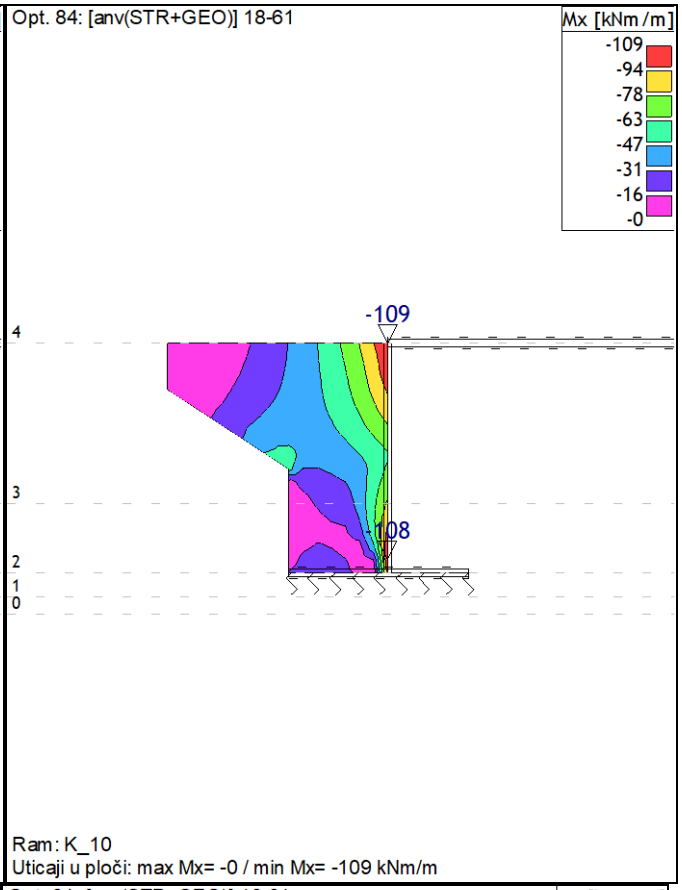
3.4.6. **Statički uticaji - Temelji**

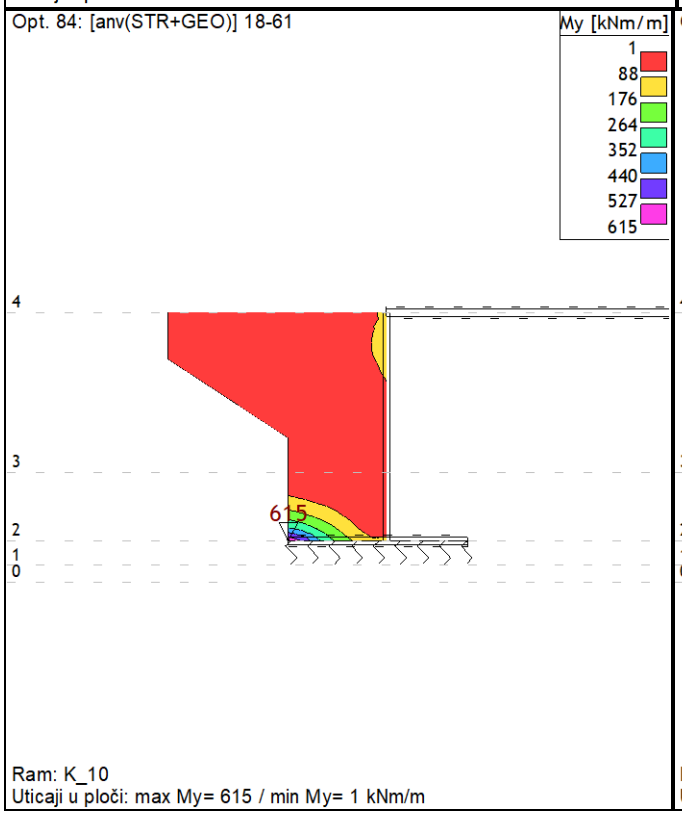


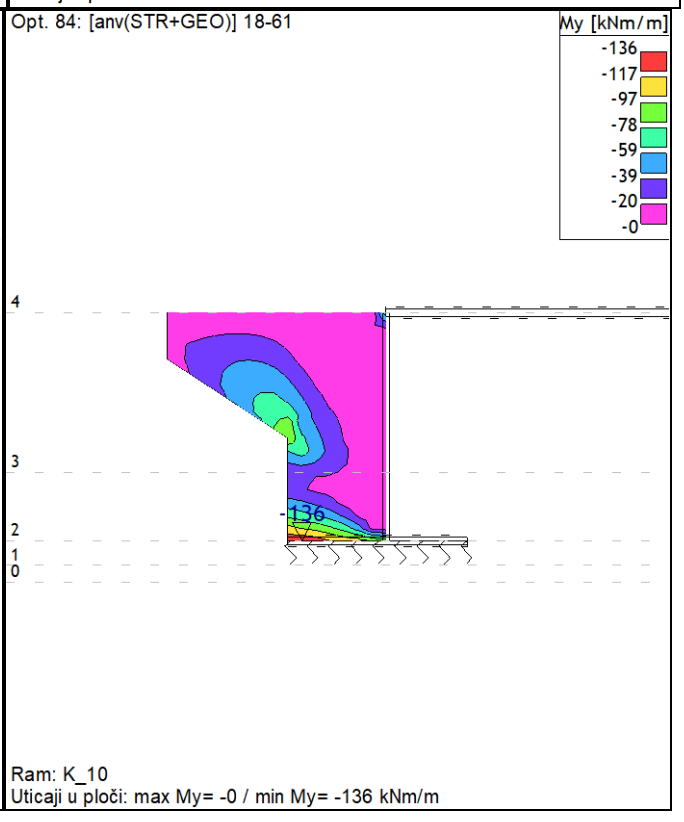

Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Nx [kN/m]
13
154
294
434
574
714
854
994
0
-994
Pogled: Temelji
Uticaji u pločama: max Nx= 994 / min Nx= 13 kN/m
Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Nx [kN/m]
-717
-614
-512
-409
-307
-205
-102
0
-717
0
-687
Pogled: Temelji
Uticaji u pločama: max Nx= 0 / min Nx= -717 kN/m
Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Ny [kN/m]
-797
-683
-569
-455
-342
-228
-114
0
-778
-797
0
Pogled: Temelji
Uticaji u pločama: max Ny= 0 / min Ny= -797 kN/m
Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Ny [kN/m]
3
105
207
310
412
515
617
719
644
706
719
716
0
Pogled: Temelji
Uticaji u pločama: max Ny= 719 / min Ny= 3 kN/m

3.4.7. **Statički uticaji - Krilni zidovi**







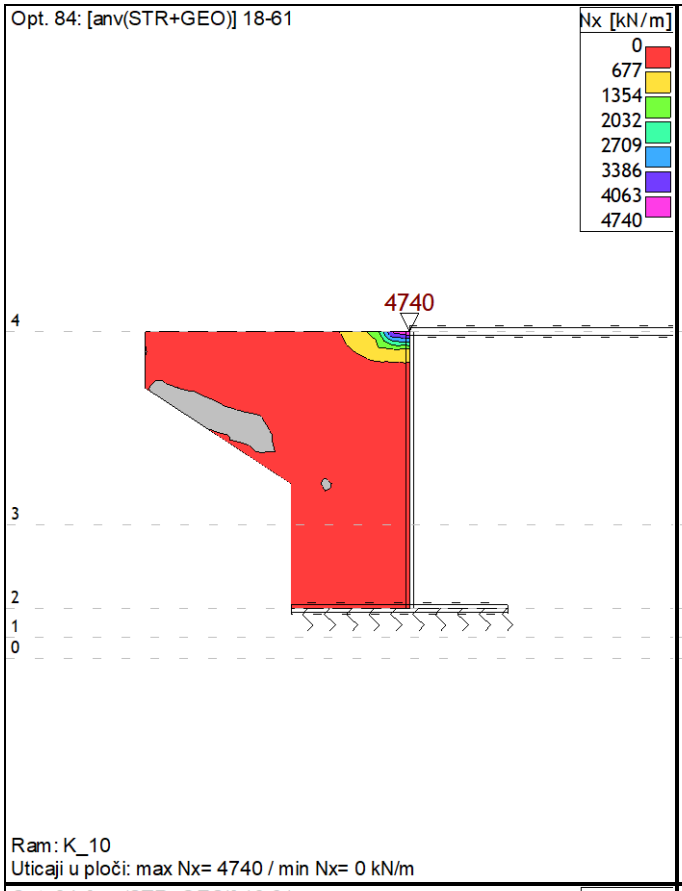


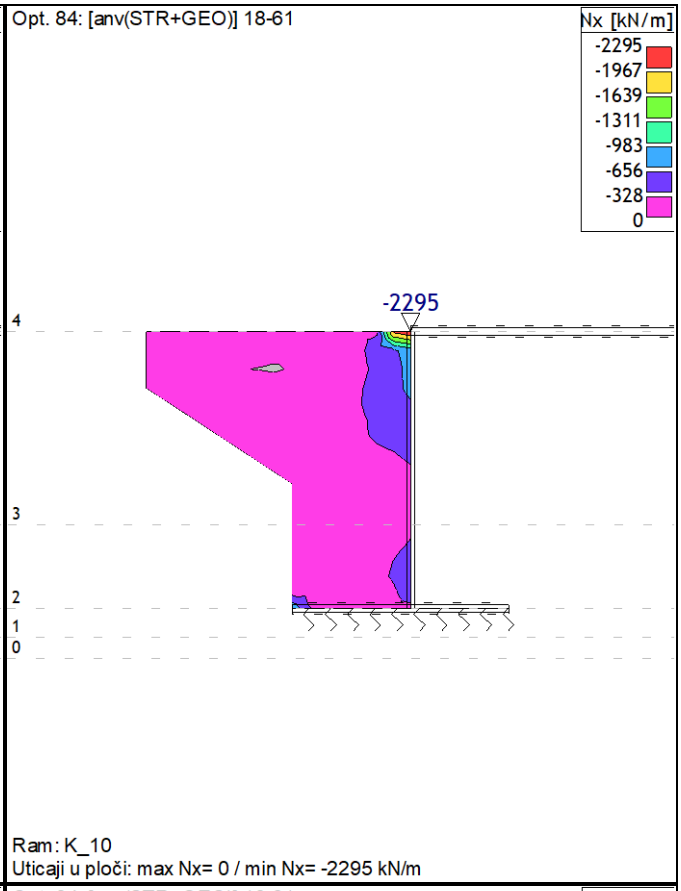
Tel:
069245322
067013789

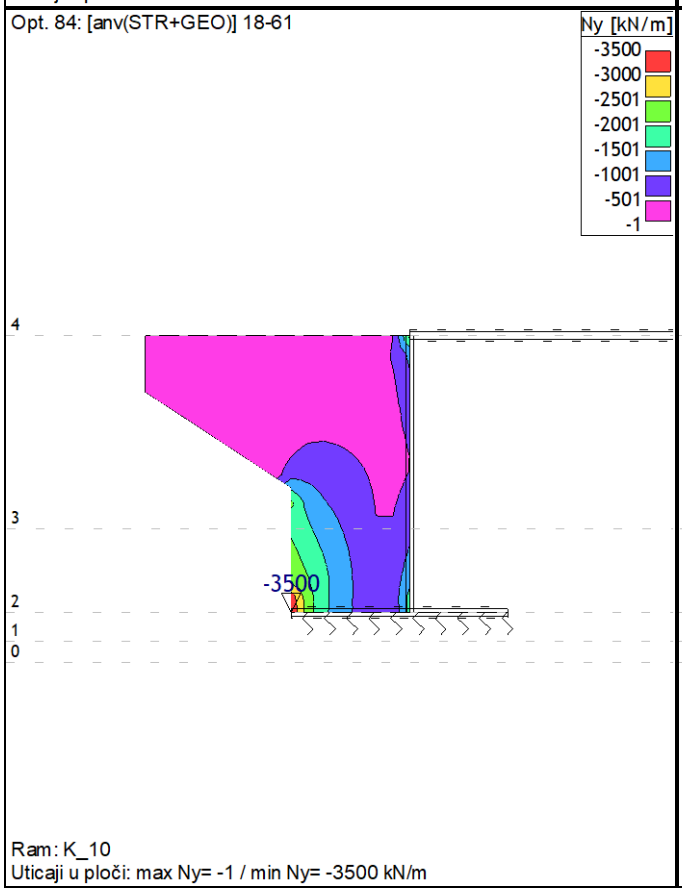
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

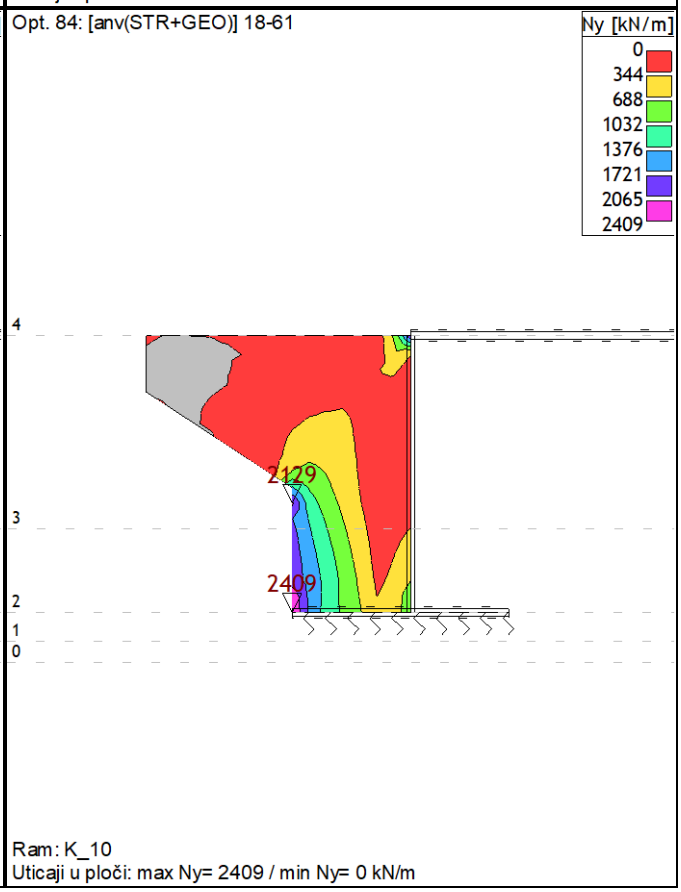
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

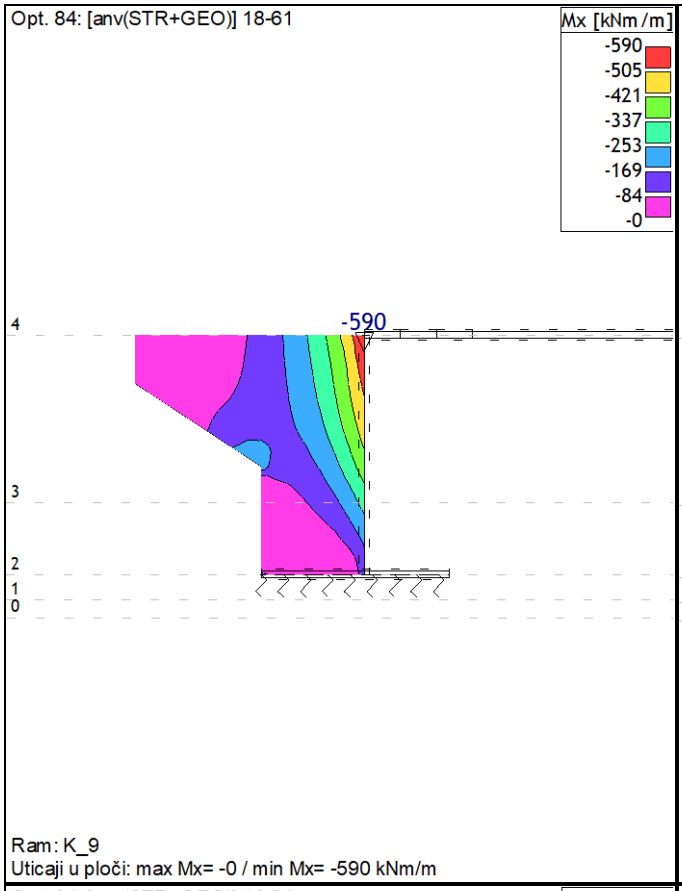
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

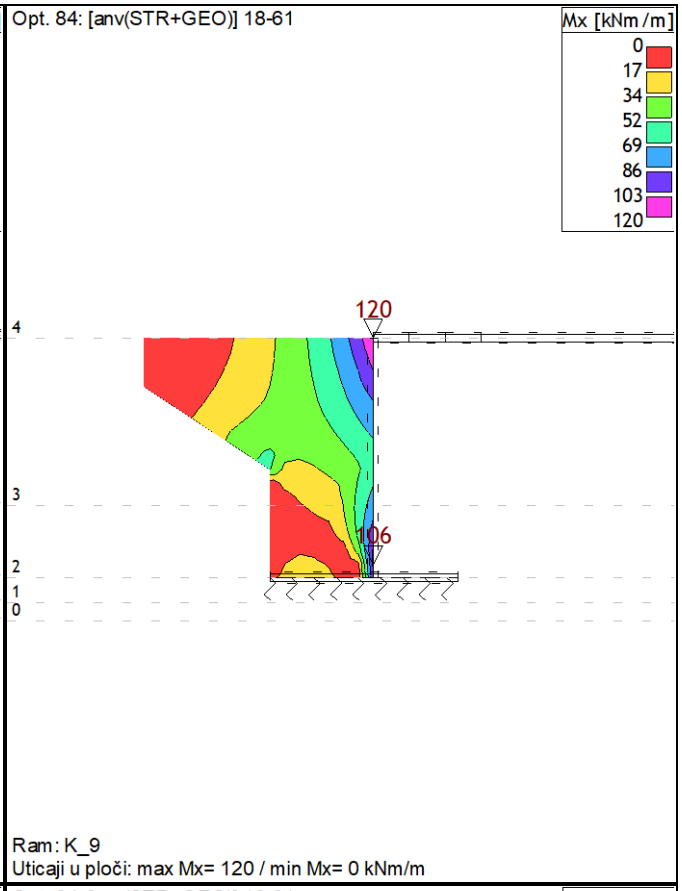


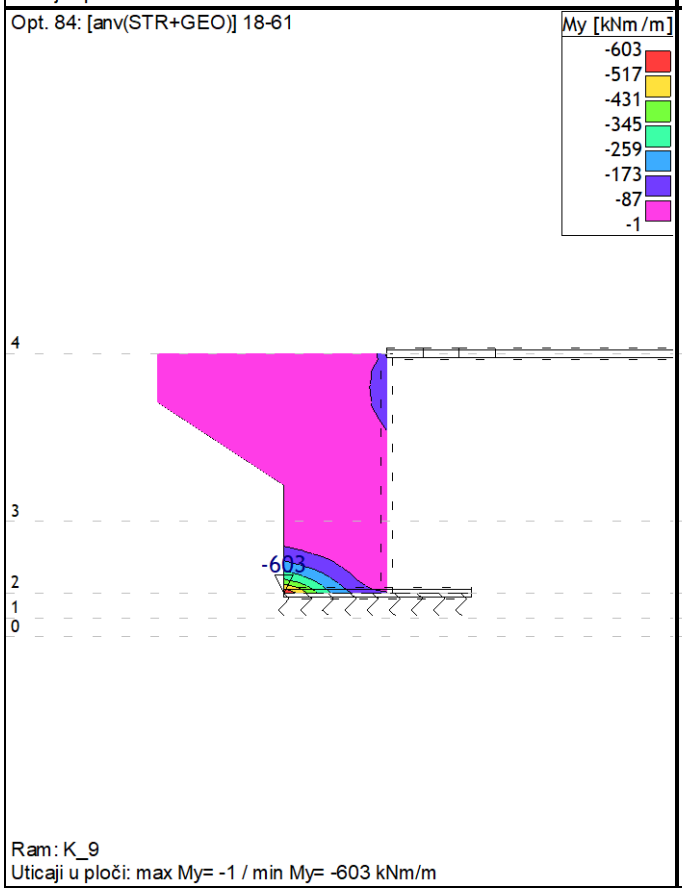


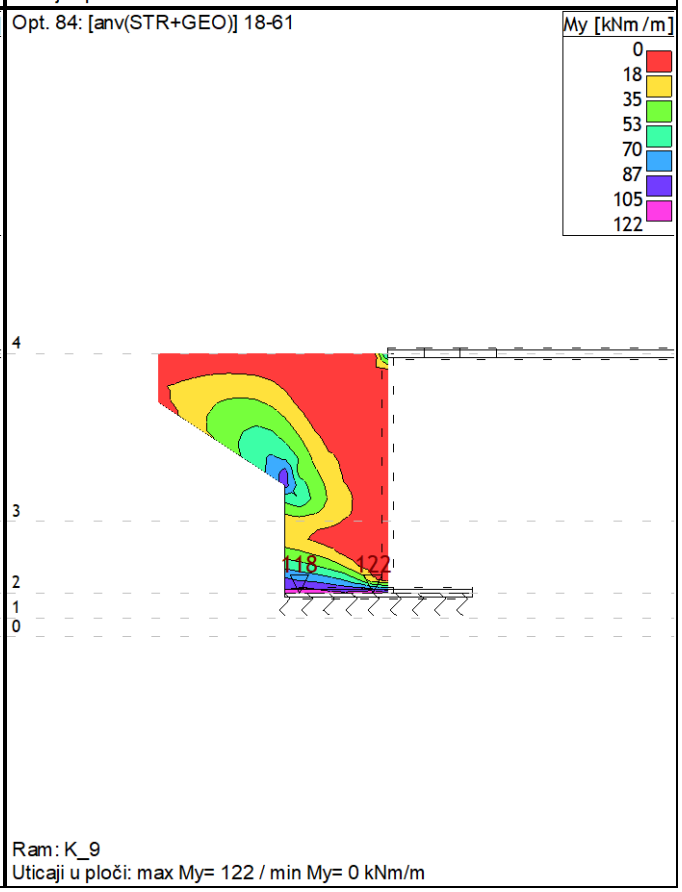





Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Mx [kNm/m]
-590
-505
-421
-337
-253
-169
-84
-0
-590
4
3
2
1
0
Ram: K_9
Uticaji u ploči: max Mx= -0 / min Mx= -590 kNm/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Mx [kNm/m]
0
17
34
52
69
86
103
120
120
106
4
3
2
1
0
Ram: K_9
Uticaji u ploči: max Mx= 120 / min Mx= 0 kNm/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
My [kNm/m]
-603
-517
-431
-345
-259
-173
-87
-1
-603
4
3
2
1
0
Ram: K_9
Uticaji u ploči: max My= -1 / min My= -603 kNm/m

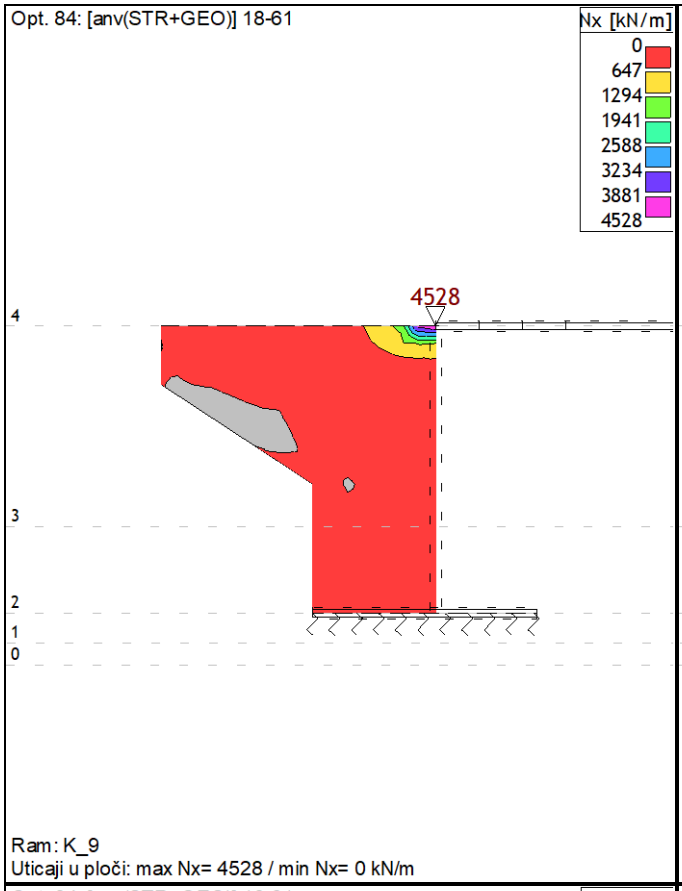

Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
My [kNm/m]
0
18
35
53
70
87
105
122
118
122
4
3
2
1
0
Ram: K_9
Uticaji u ploči: max My= 122 / min My= 0 kNm/m

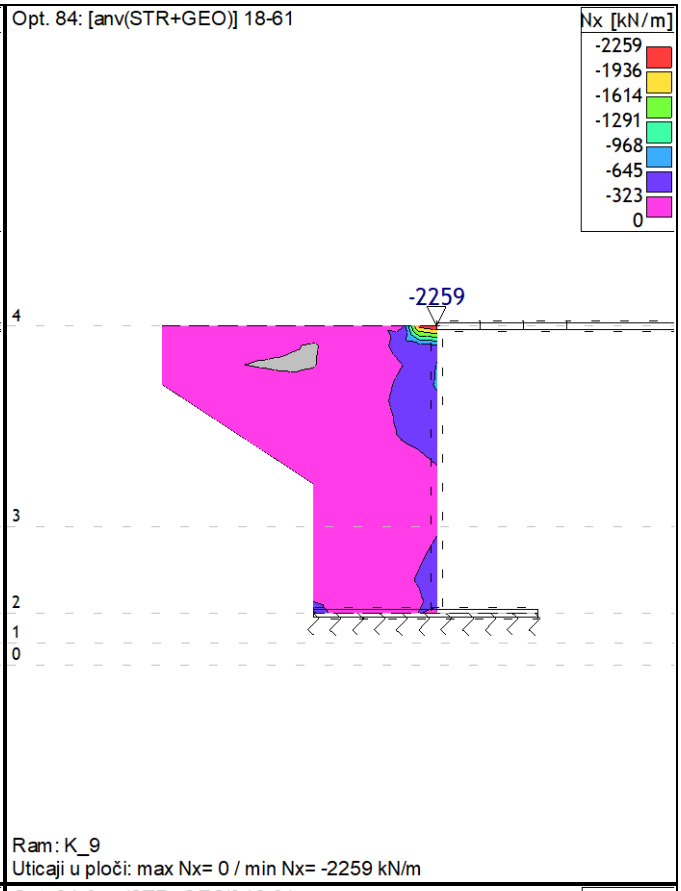
Tel:
069245322
067013789

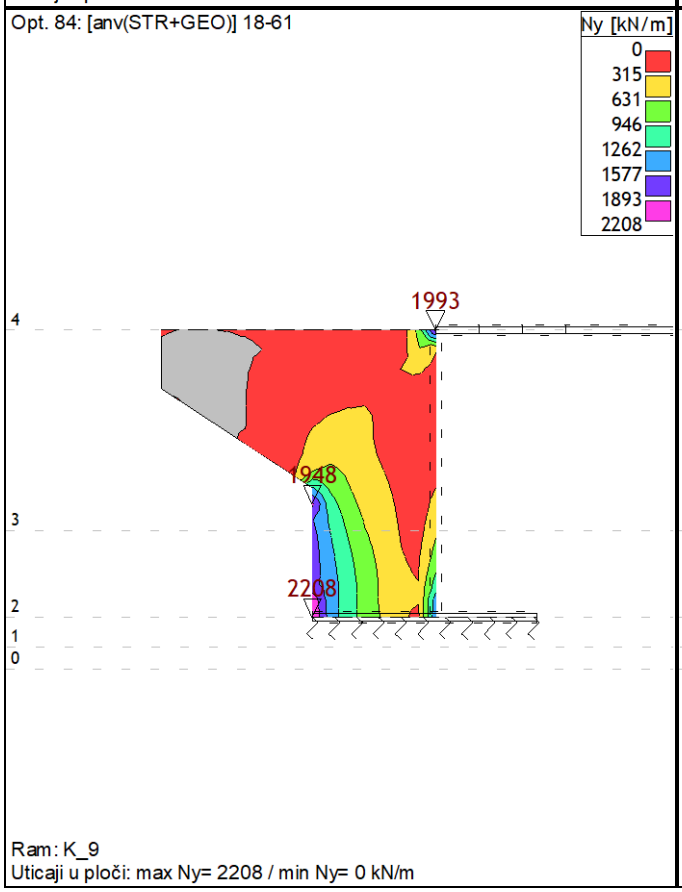
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

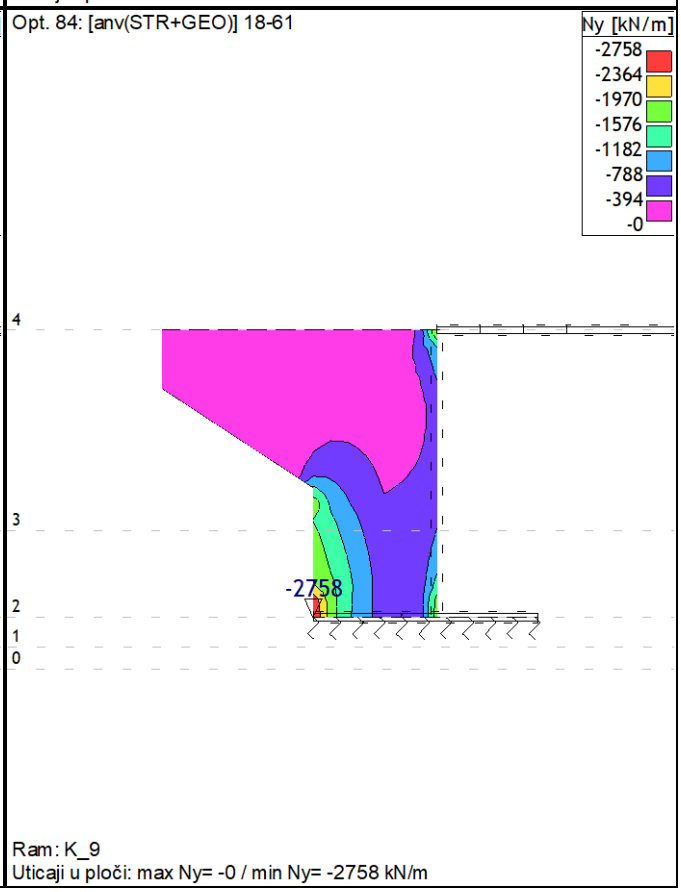
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

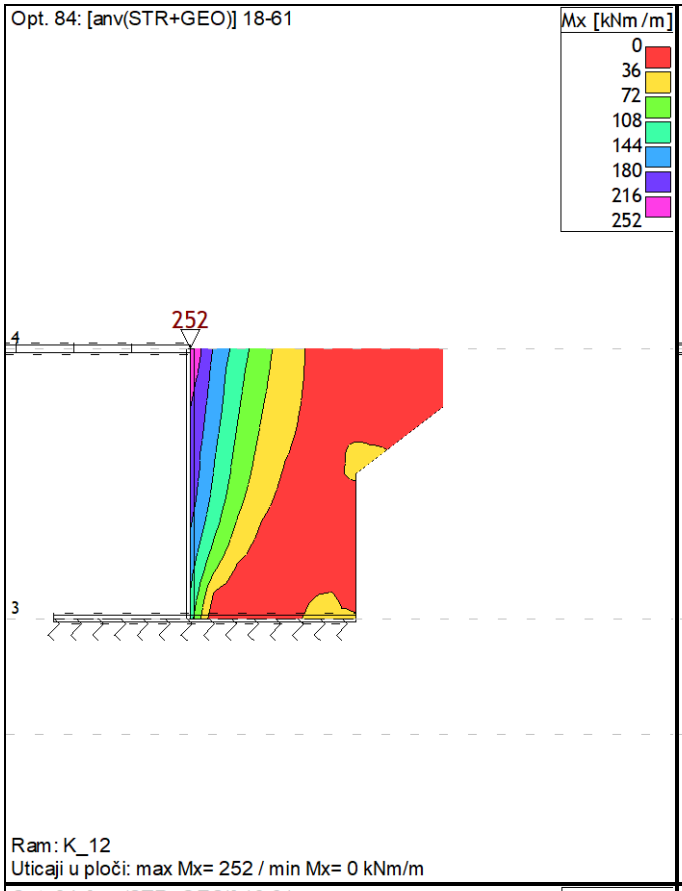
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

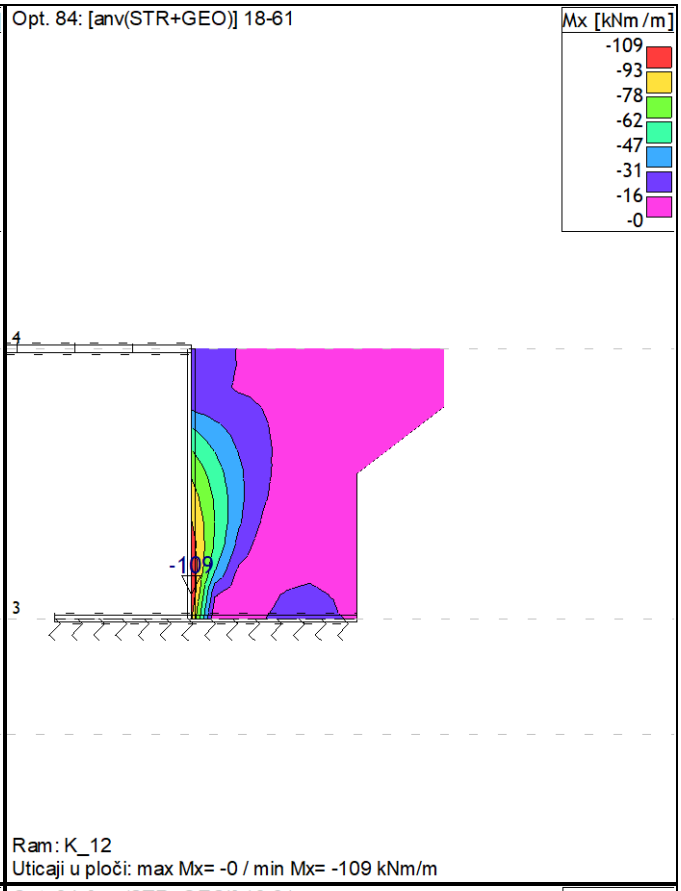


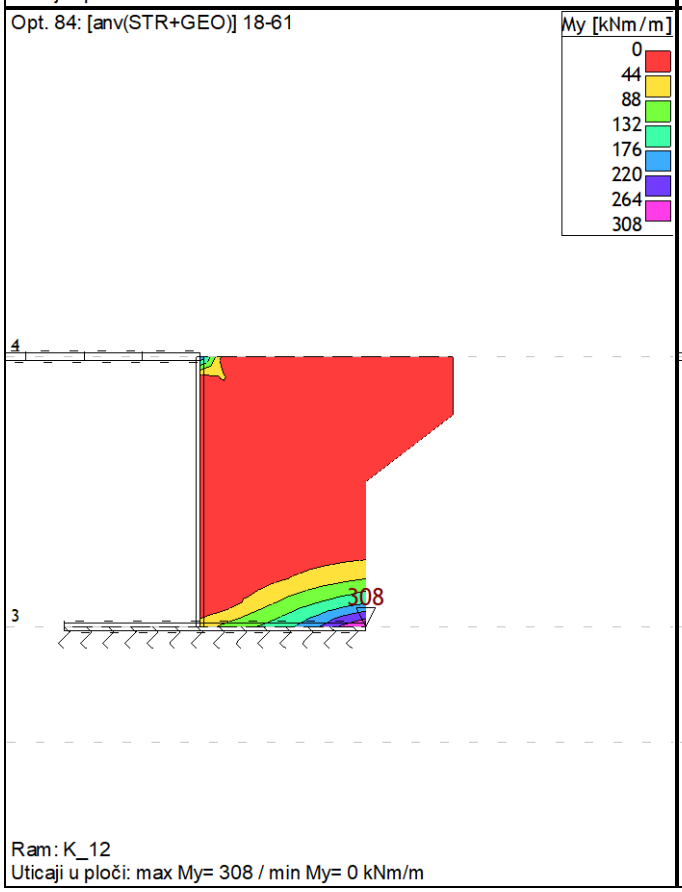


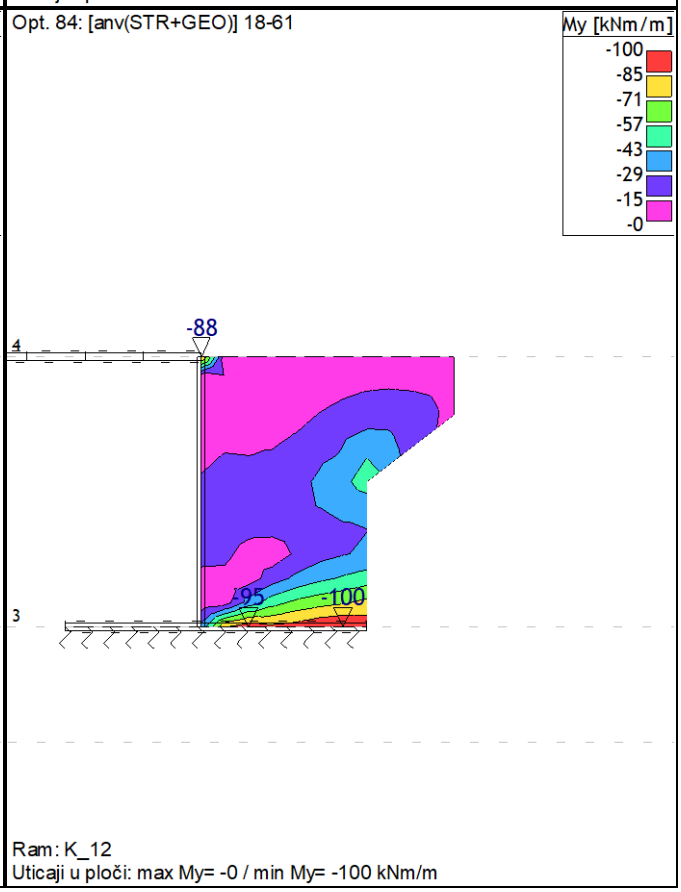





Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Mx [kNm/m]
0
36
72
108
144
180
216
252
252
4
3
Ram: K_12
Uticaji u ploči: max Mx= 252 / min Mx= 0 kNm/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Mx [kNm/m]
-109
-93
-78
-62
-47
-31
-16
-0
-109
4
3
Ram: K_12
Uticaji u ploči: max Mx= -0 / min Mx= -109 kNm/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
My [kNm/m]
0
44
88
132
176
220
264
308
308
4
3
Ram: K_12
Uticaji u ploči: max My= 308 / min My= 0 kNm/m

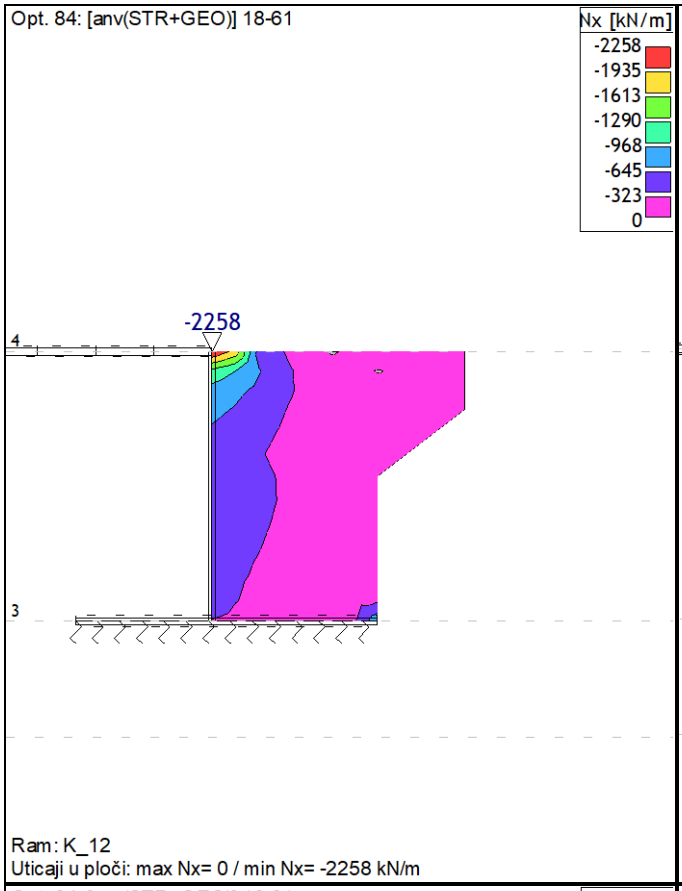

Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
My [kNm/m]
-100
-85
-71
-57
-43
-29
-15
-0
-88
-95
-100
4
3
Ram: K_12
Uticaji u ploči: max My= -0 / min My= -100 kNm/m

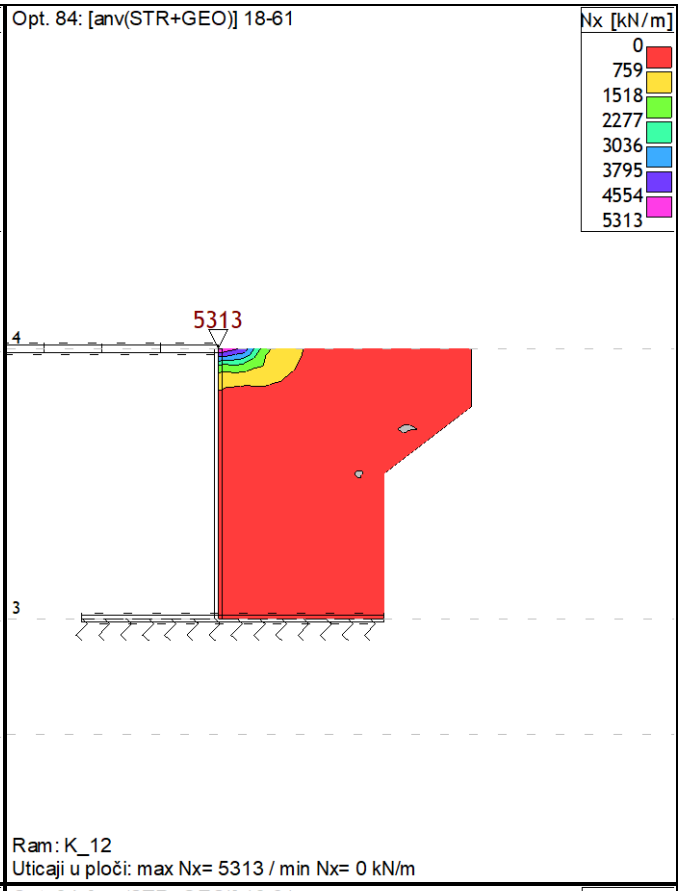
Tel:
069245322
067013789

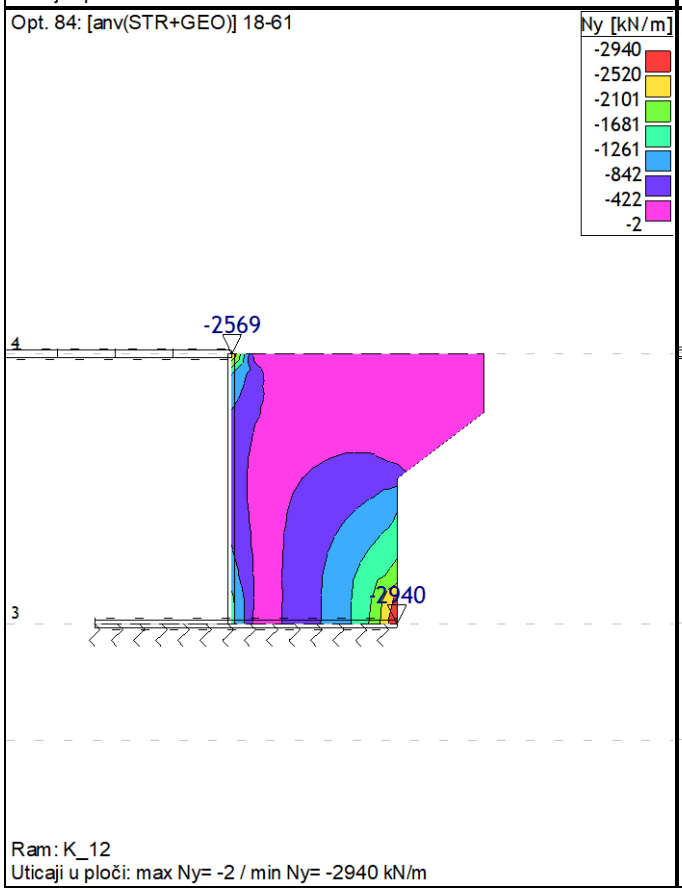
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

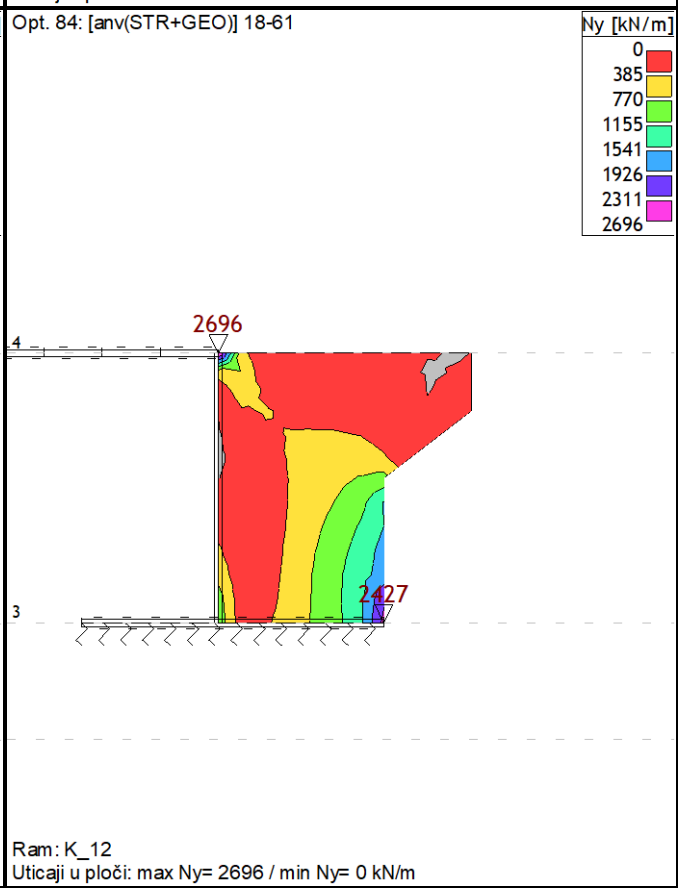
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70







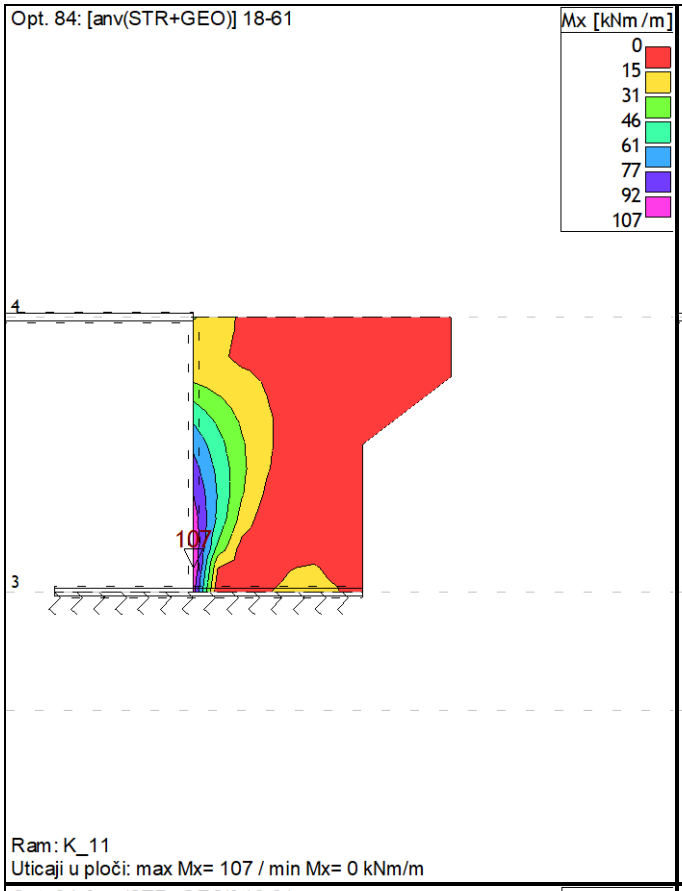


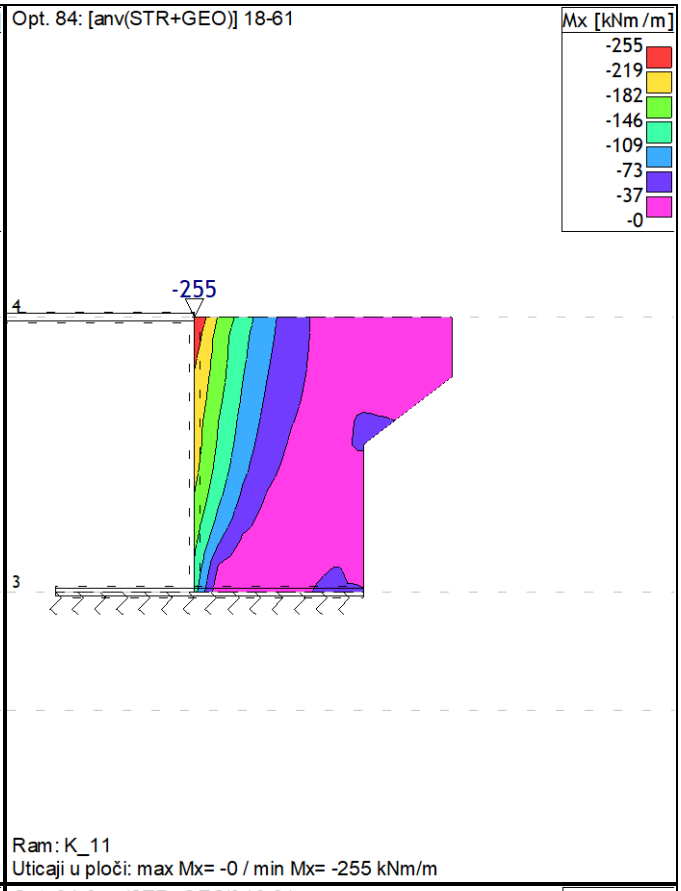
Tel:
069245322
067013789

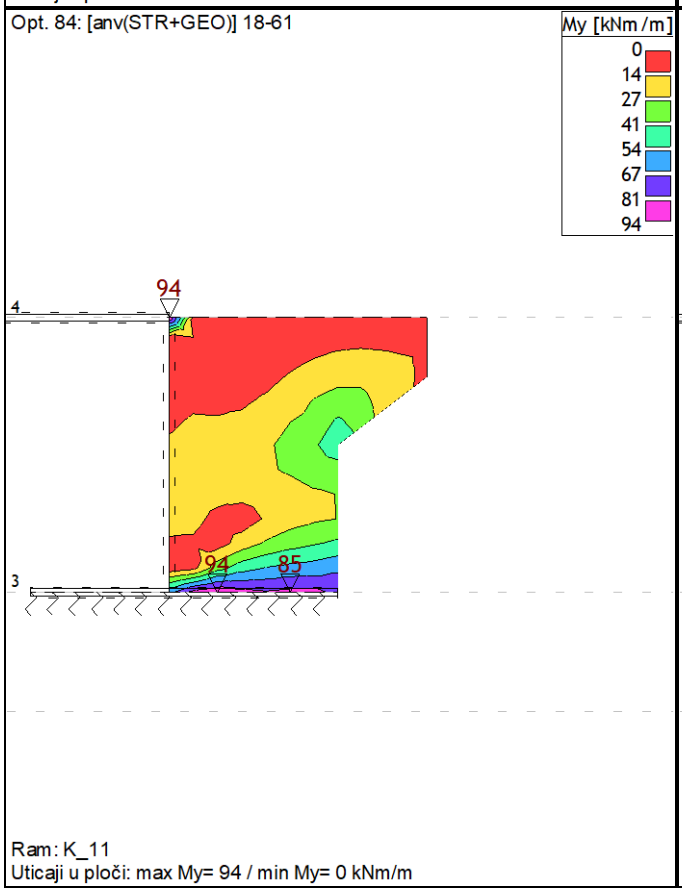
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

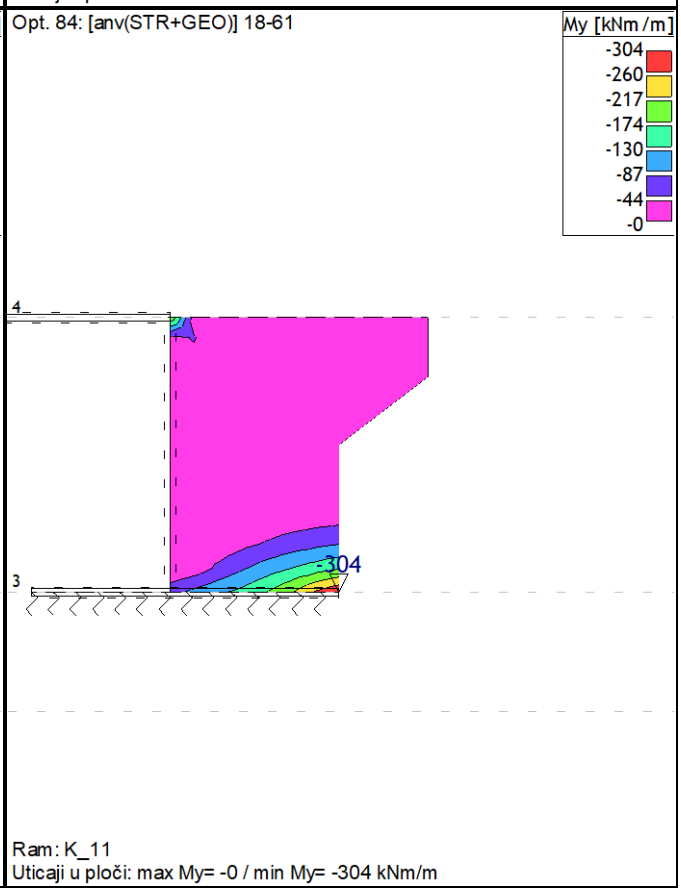
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

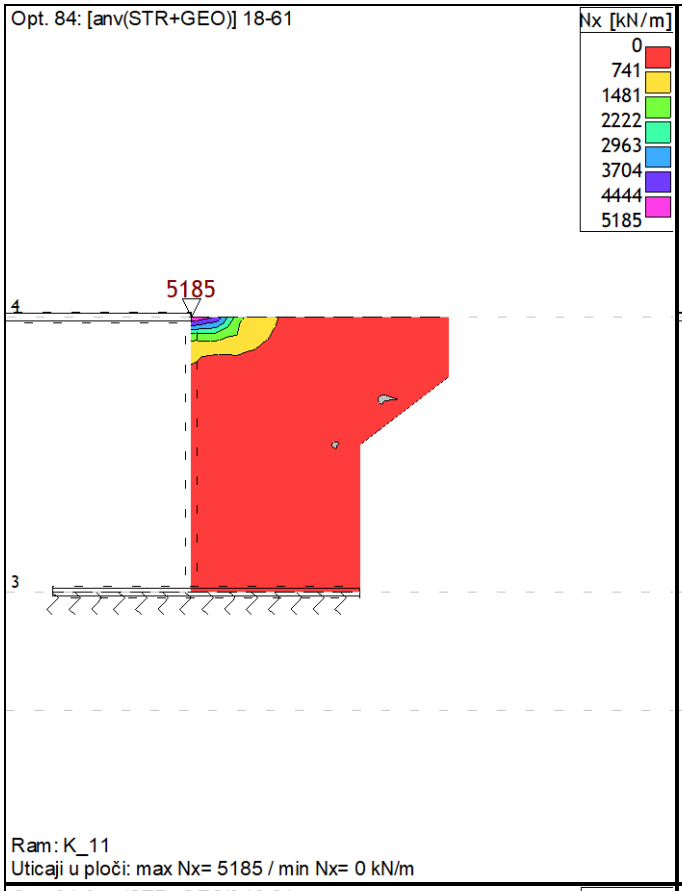
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

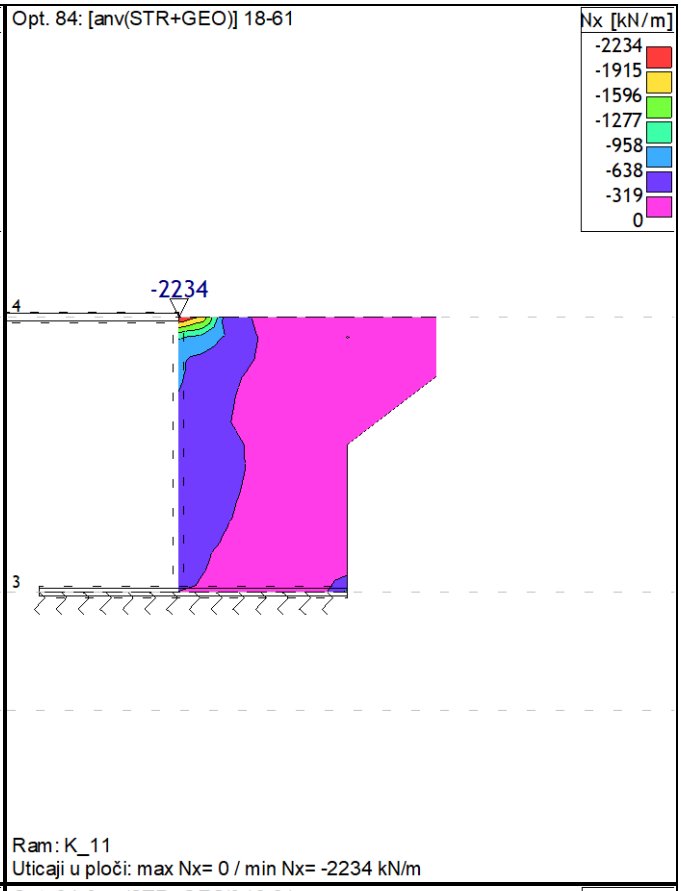


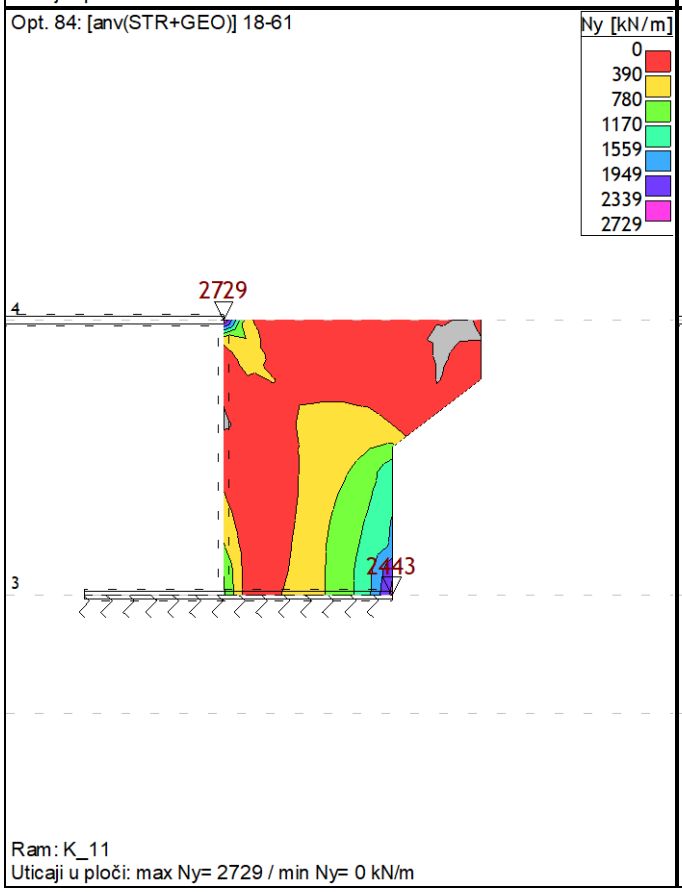


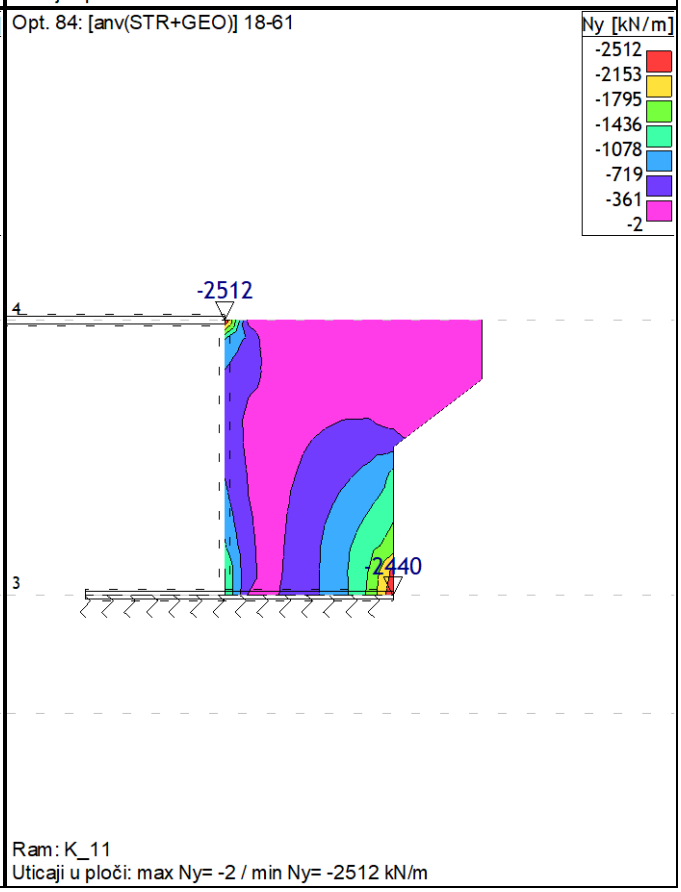





Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Nx [kN/m]
0
741
1481
2222
2963
3704
4444
5185
5185
4
3
Ram: K_11
Uticaji u ploči: max Nx= 5185 / min Nx= 0 kN/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Nx [kN/m]
-2234
-1915
-1596
-1277
-958
-638
-319
0
-2234
4
3
Ram: K_11
Uticaji u ploči: max Nx= 0 / min Nx= -2234 kN/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Ny [kN/m]
0
390
780
1170
1559
1949
2339
2729
2729
2443
4
3
Ram: K_11
Uticaji u ploči: max Ny= 2729 / min Ny= 0 kN/m


Opt. 84: [anv(STR+GEO)] 18-61
Ny [kN/m]
-2512
-2153
-1795
-1436
-1078
-719
-361
-2
-2512
2440
4
3
Ram: K_11
Uticaji u ploči: max Ny= -2 / min Ny= -2512 kN/m

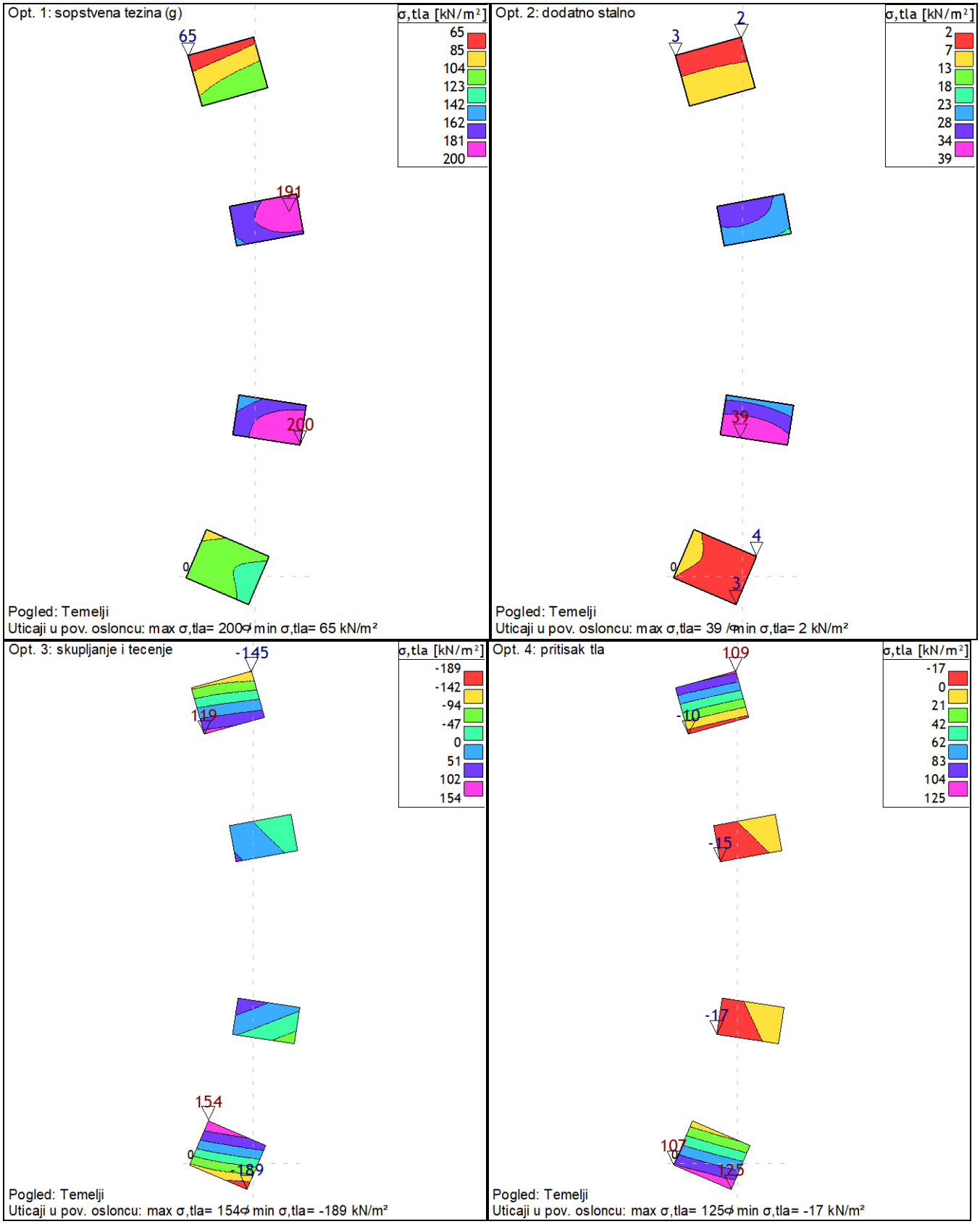
Tel:
069245322
067013789

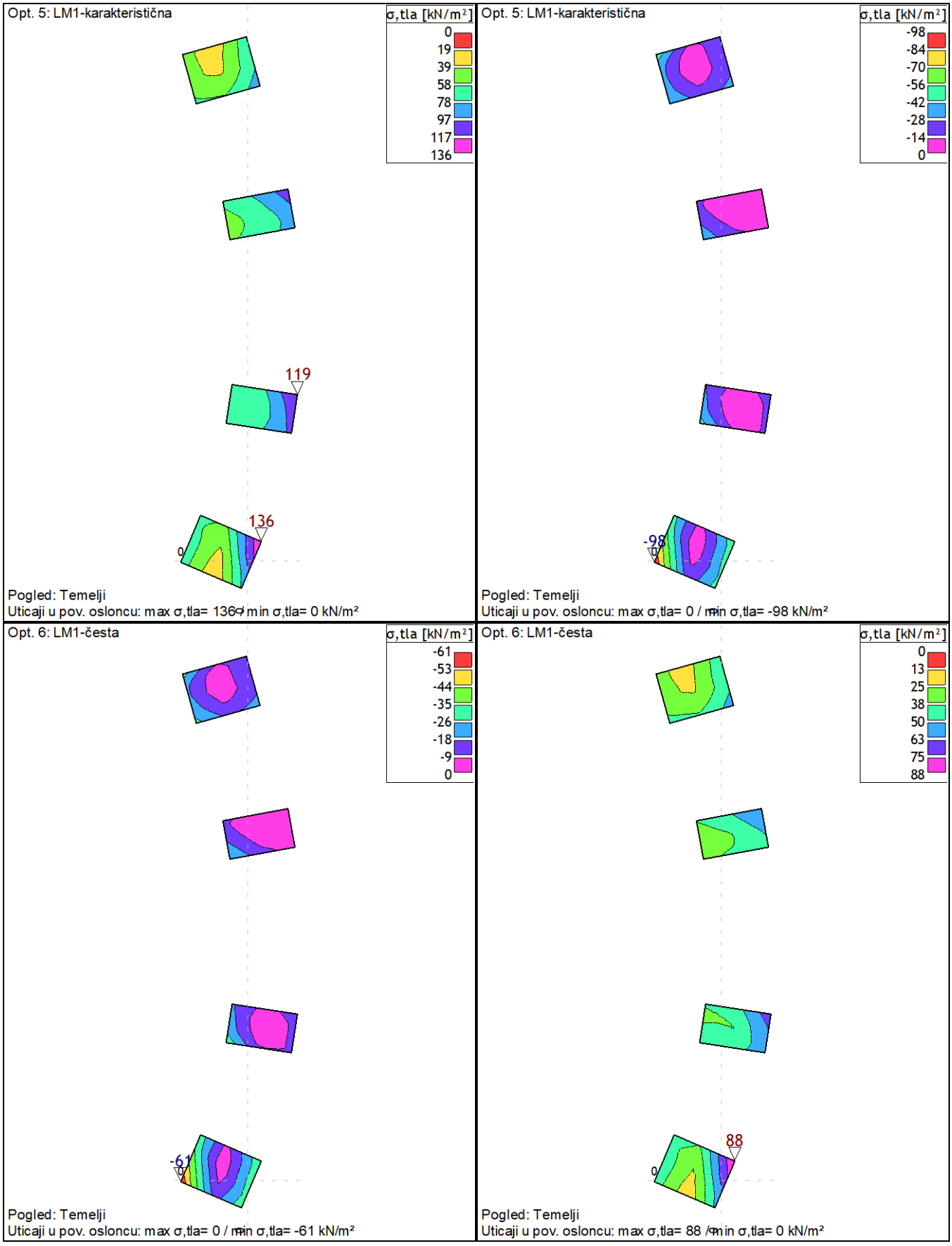
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

3.4.8. **Statički uticaji - Naponi u tlu**



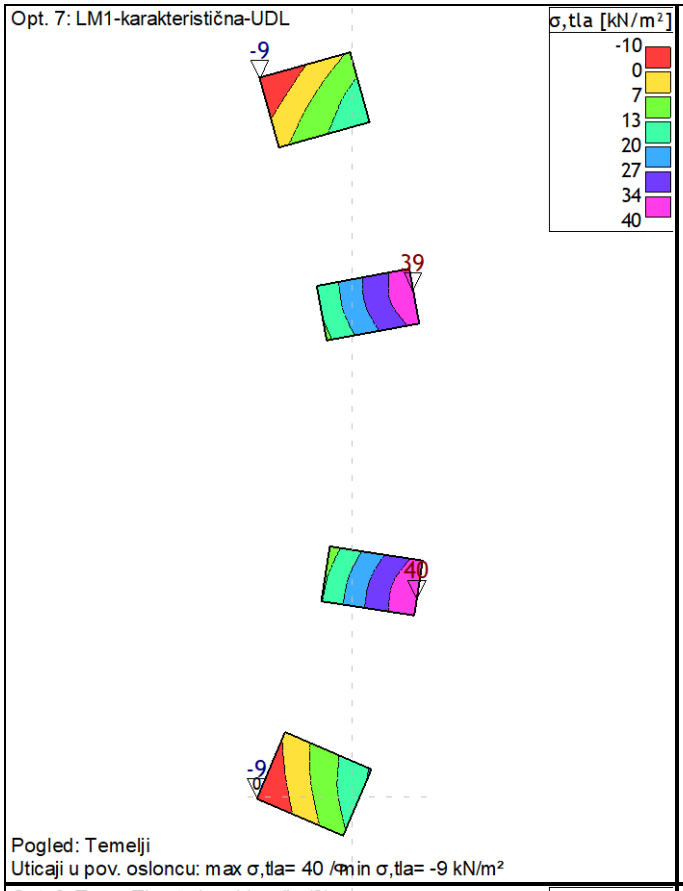

Opt. 5: LM1-karakteristična
σ,tla [kN/m²]
0
19
39
58
78
97
117
136
119
136
0
Pogled: Temelji
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 136 / min σ,tla= 0 kN/m²
Opt. 5: LM1-karakteristična
σ,tla [kN/m²]
-98
-84
-70
-56
-42
-28
-14
0
-98
Pogled: Temelji
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 0 / min σ,tla= -98 kN/m²
Opt. 6: LM1-česta
σ,tla [kN/m²]
-61
-53
-44
-35
-26
-18
-9
0
-61
Pogled: Temelji
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 0 / min σ,tla= -61 kN/m²
Opt. 6: LM1-česta
σ,tla [kN/m²]
0
13
25
38
50
63
75
88
88
0
Pogled: Temelji
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 88 / min σ,tla= 0 kN/m²

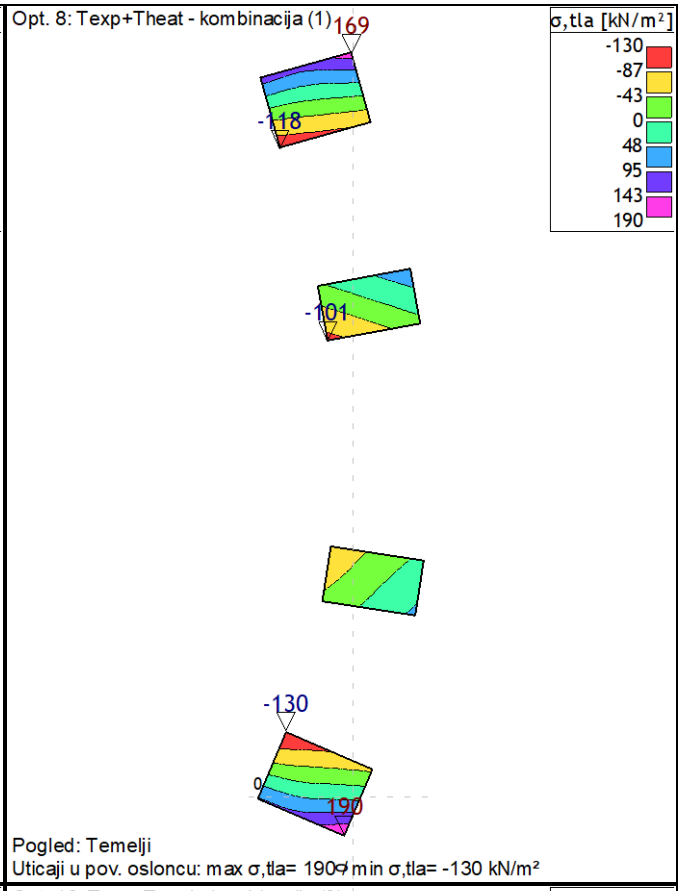
Tel:
069245322
067013789

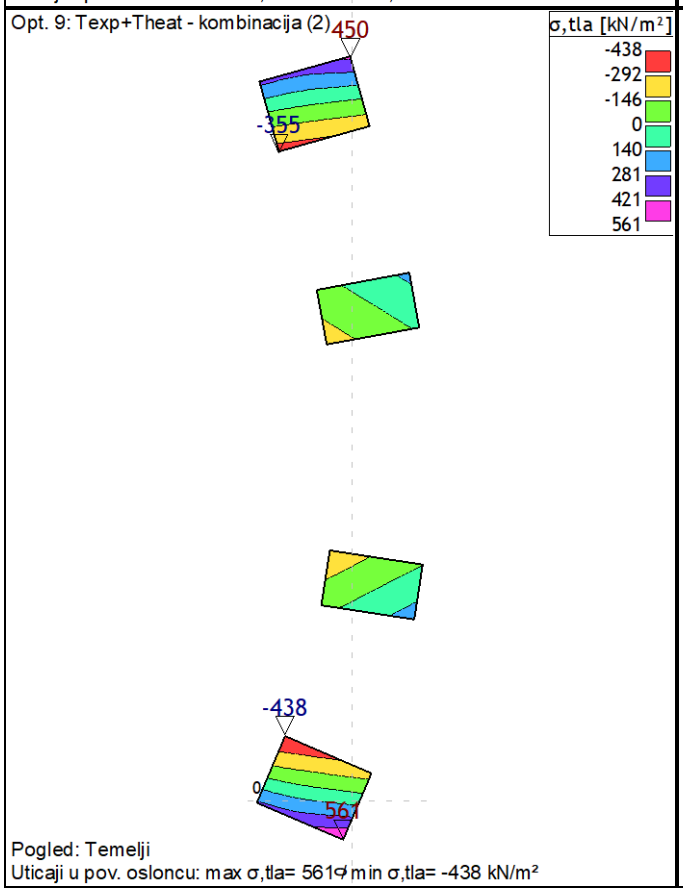
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

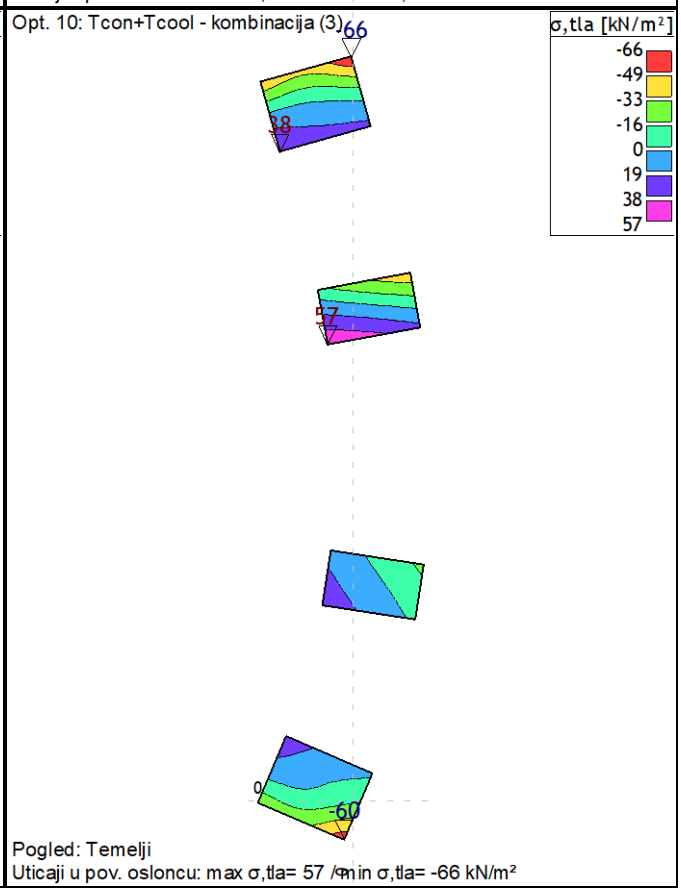
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70







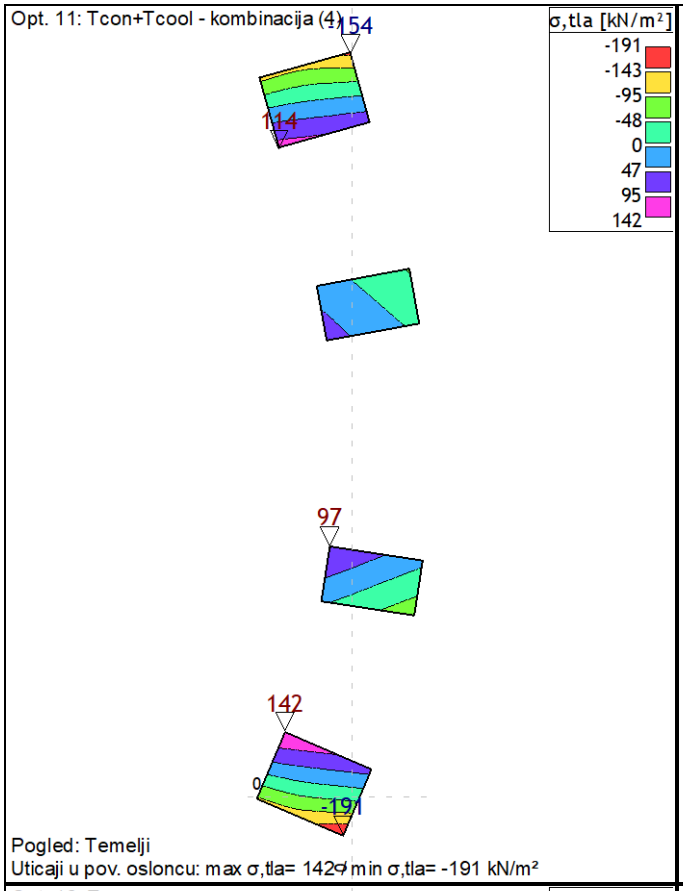


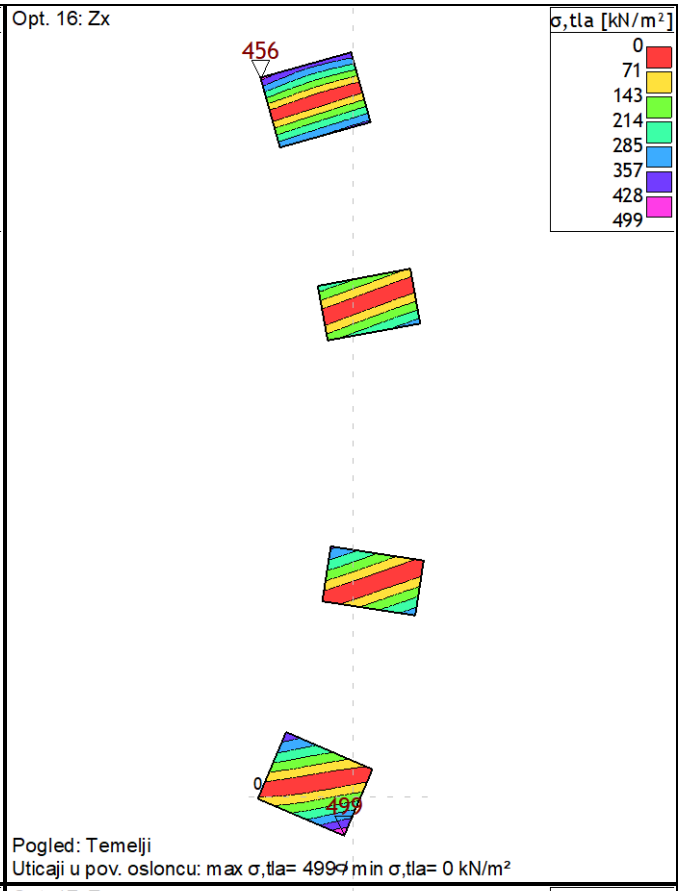
Tel:
069245322
067013789

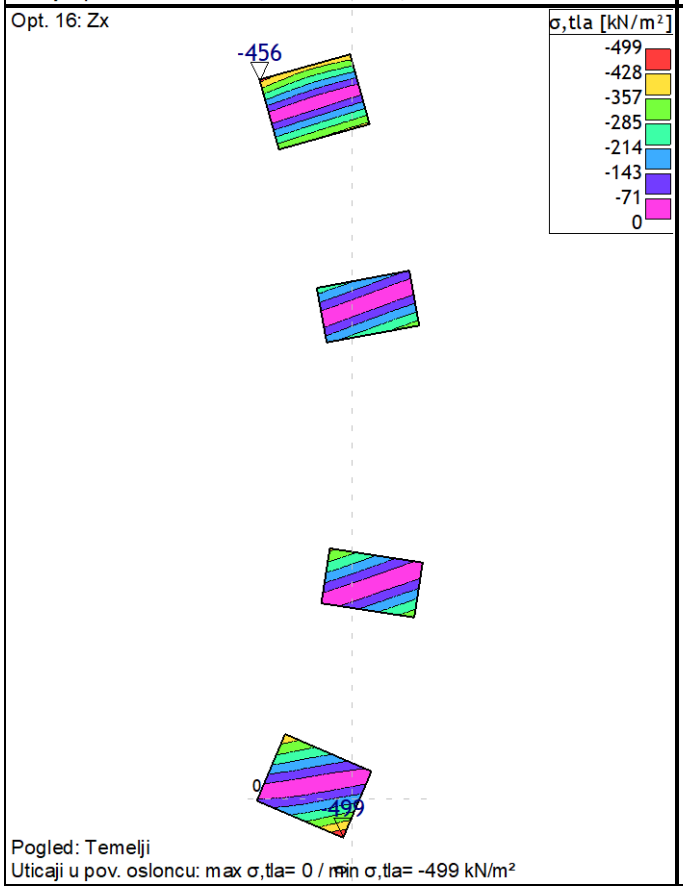
OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

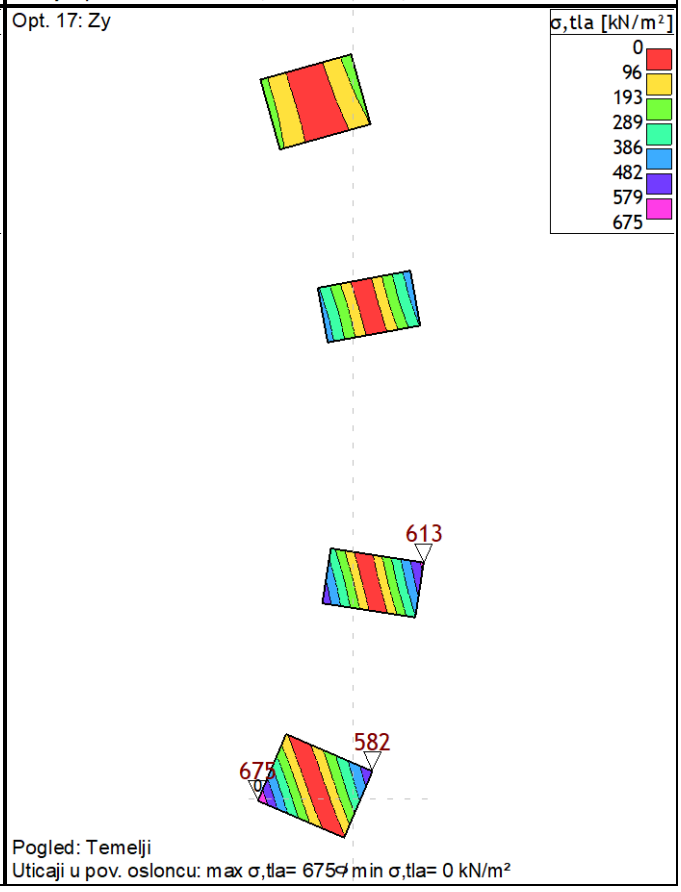
info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

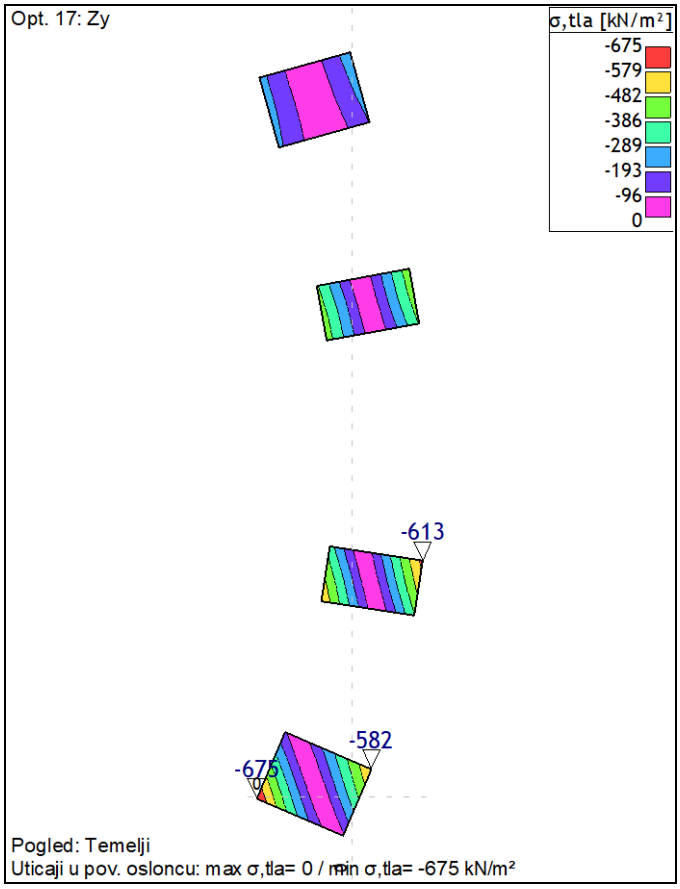
PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70





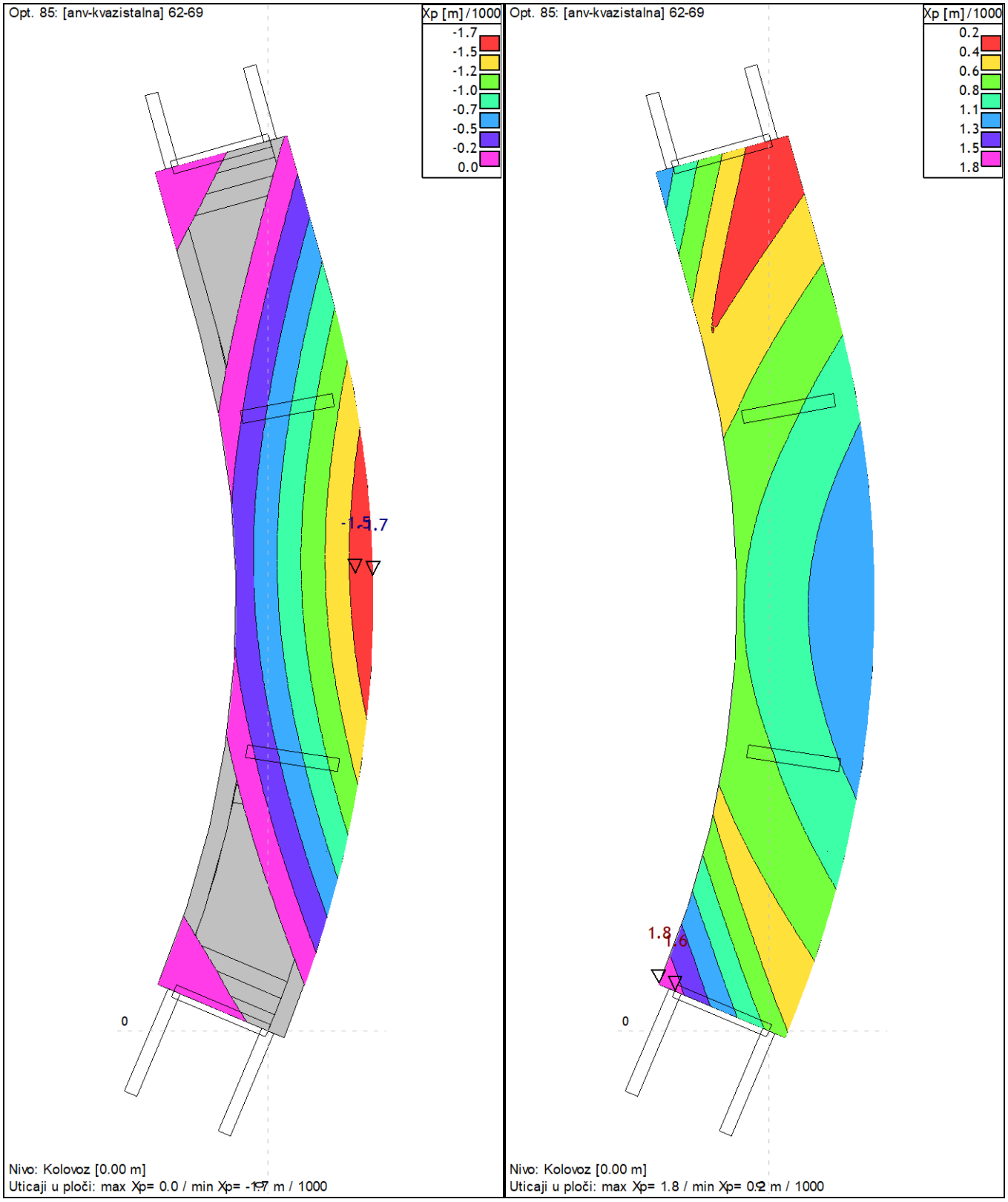





Opt. 17: Zy
σ,tla [kN/m²]
-675
-579
-482
-386
-289
-193
-96
0
-613
-582
-675
Pogled: Temelji
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 0 / min σ,tla= -675 kN/m²

3.4.9. Pomjeranja mosta

Pomjeranja mosta se prikazuju za kvazistalnu i karakterističnu kombinaciju. Iz priloženog se vidi da su pomjeranja u prihvatljivim granicama.

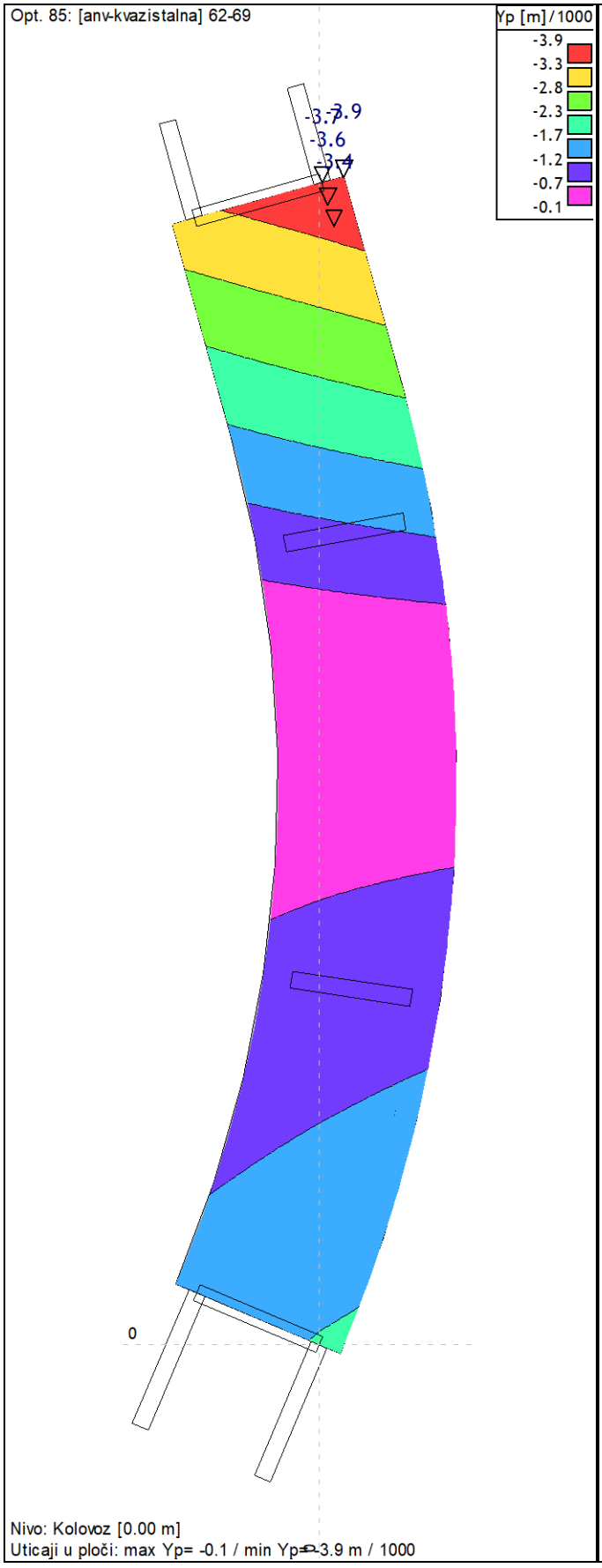


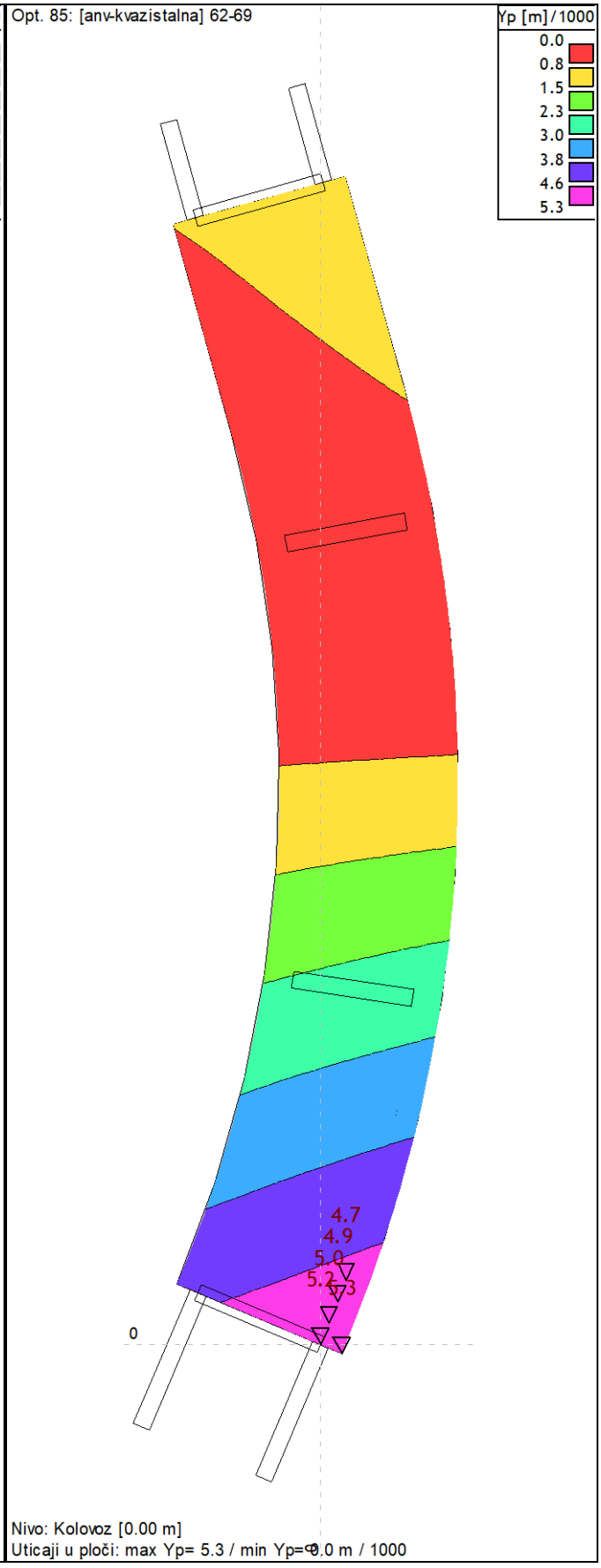
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



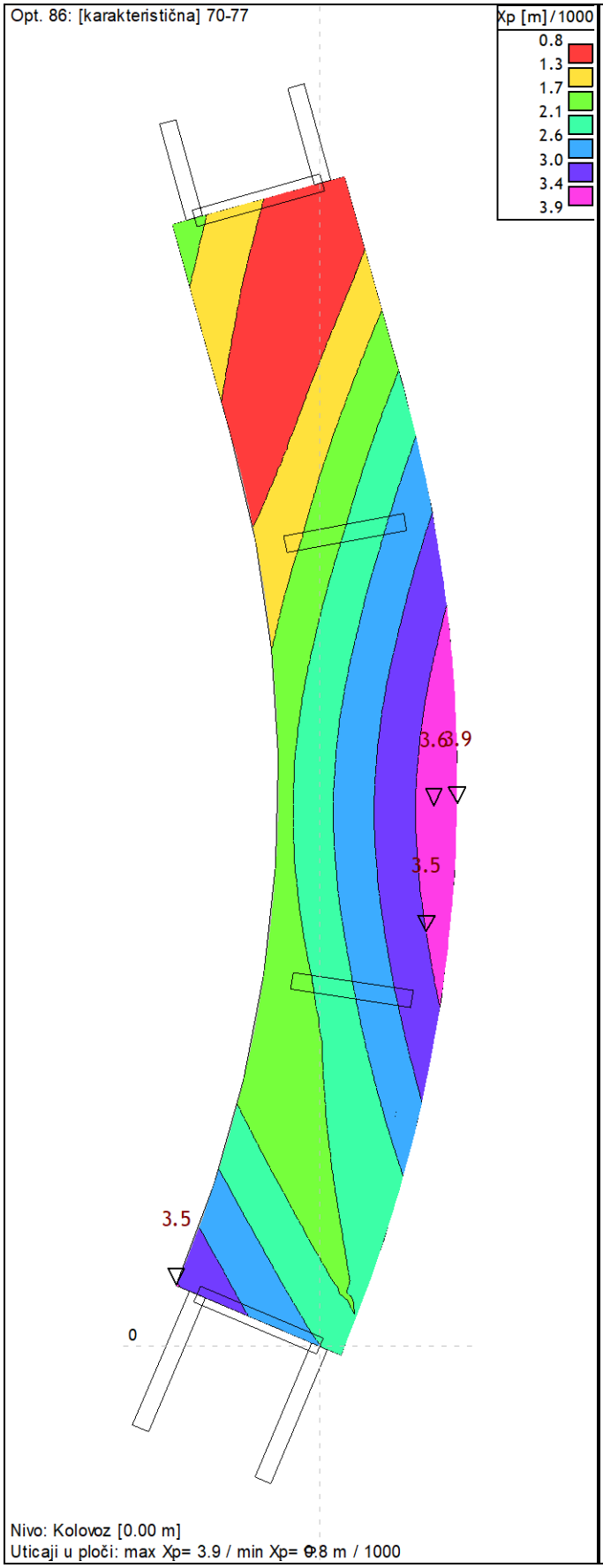


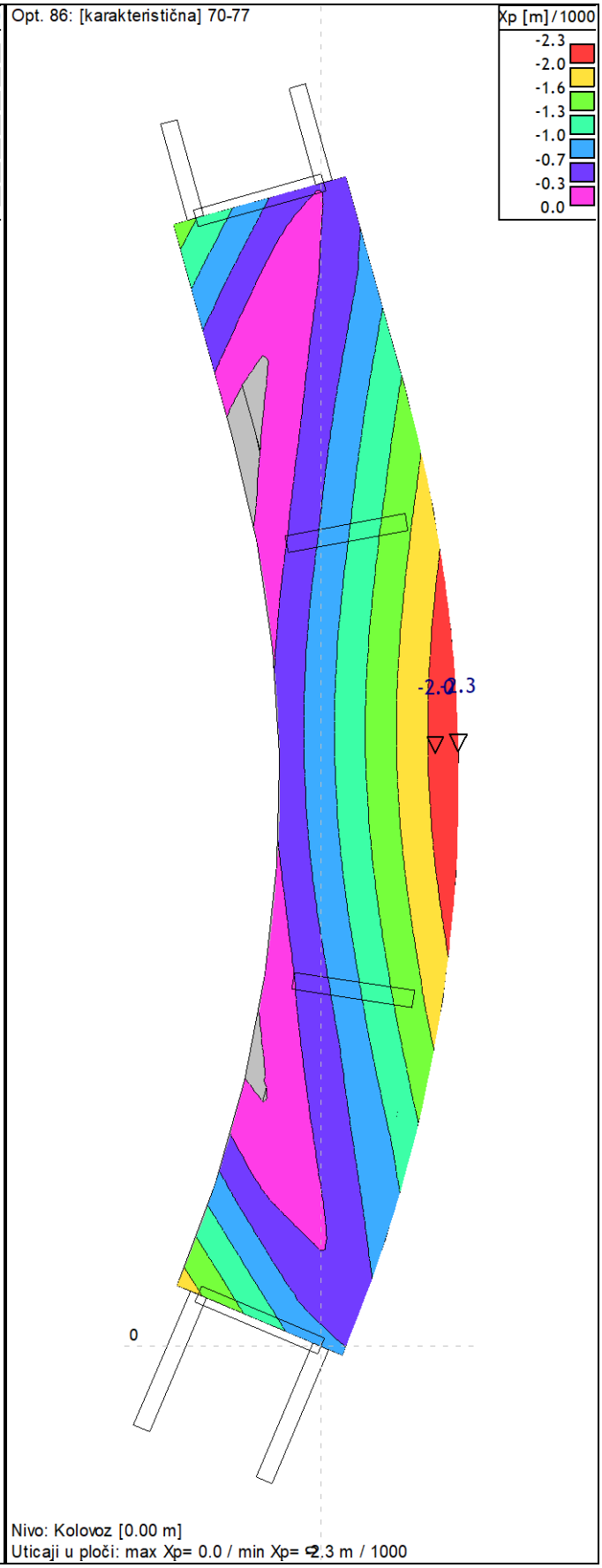
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



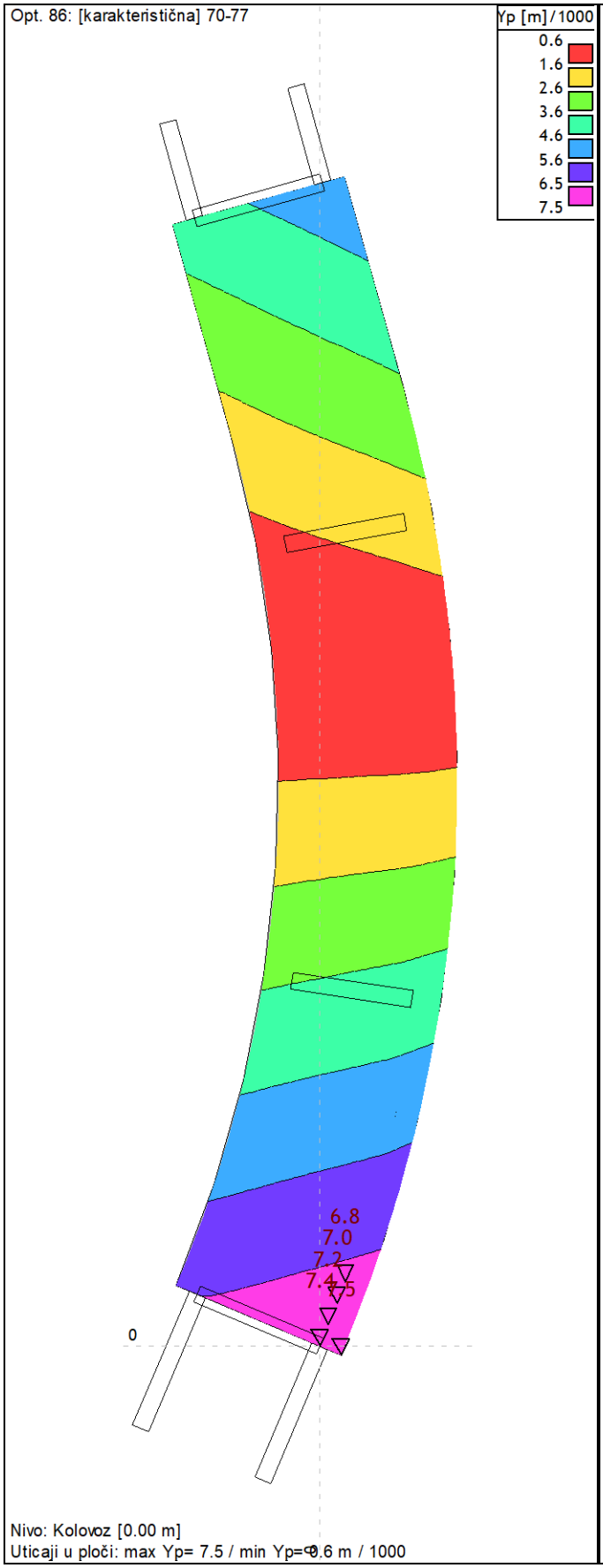


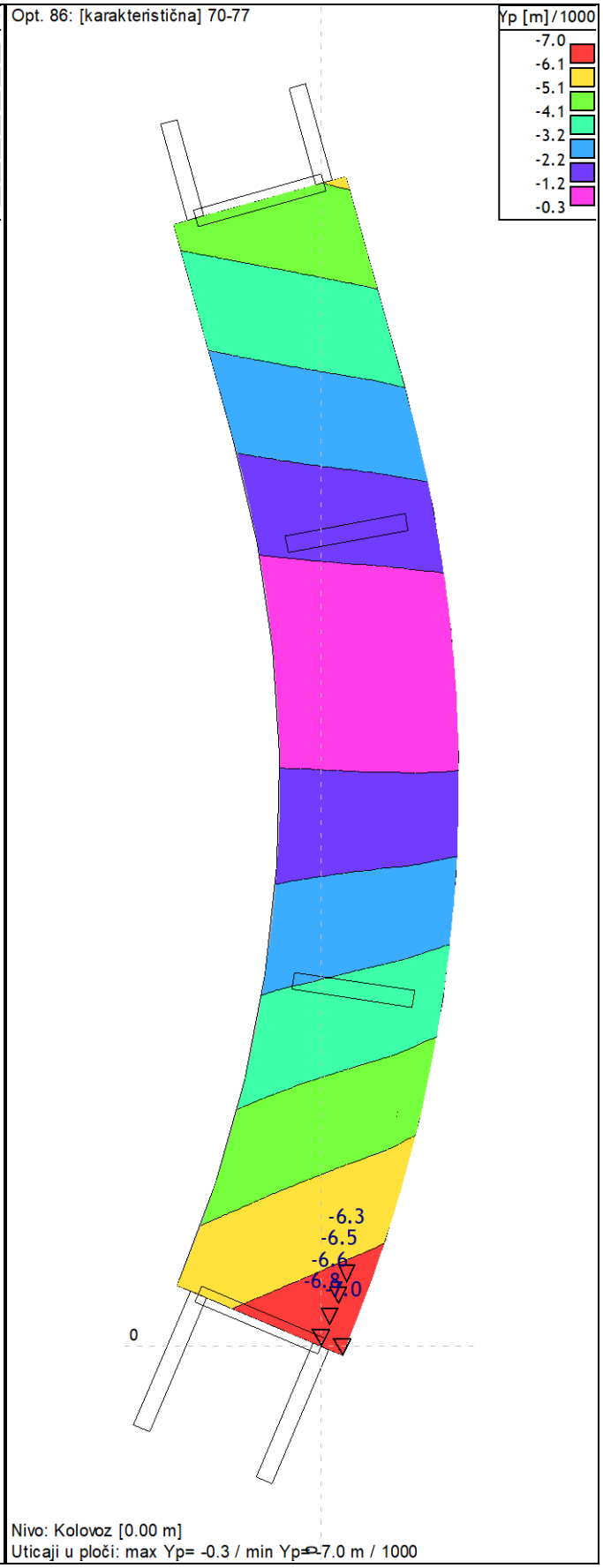
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70





Dimenzionisanje (beton)

3.5. Proračun rasponske konstrukcije

3.5.1. Dimenzionisanje

Dimenzionisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Nivo: Kolovoz [0.00 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=100.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=291.8 m; Y=42.7 m; Z=0.0 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV +0.90xVIII
Med = 40.98 kNm
Ned = 2.27 kN
εb/εa = -0.336/25.000 ‰
Ag1 = 0.23 cm²/m
Ad1 = 1.02 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.34%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXVII
Med = 614.94 kNm
Ned = 1842.20 kN
εb/εa = 0.236/25.000 ‰
Ag2 = 5.47 cm²/m
Ad2 = 52.11 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø25/20 (24.54 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø25/20 (24.54 cm²/m)
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.87%

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=100.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 2
X=289.3 m; Y=24.4 m; Z=0.0 m
Donja zona
Pravac 1: (α=157°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV +0.90xVIII
Med = 402.49 kNm [Mxy]
Ned = -2.03 kN
[Mxy] M1=174.45 M2=1012.80 Mxy=228.04 [kNm]

εb/εa = -1.118/25.000 ‰
Ad1 = 9.87 cm²/m

Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.34%

Pravac 2: (α=247°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV +0.90xVIII
Med = 1240.84 kNm [Mxy]
Ned = 178.70 kN
[Mxy] M1=174.45 M2=1012.80 Mxy=228.04 [kNm]

εb/εa = -2.211/25.000 ‰
Ad2 = 33.10 cm²/m

Usvojeno (donja zona):
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.63%

Gornja zona
Pravac 1: (α=157°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xV+0.90xX
Med = -256.62 kNm [Mxy]
Ned = 1.52 kN
[Mxy] M1=-135.91 M2=153.17 Mxy=-135.97 [kNm]

εb/εa = -0.916/25.000 ‰
Ag1 = 6.28 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.34%

Pravac 2: (α=247°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xV +0.90xXI
Med = 542.14 kNm [Mxy]
Ned = 177.98 kN
[Mxy] M1=146.81 M2=684.23 Mxy=144.43 [kNm]

εb/εa = -1.256/25.000 ‰
Ag2 = 12.89 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø25/20 (24.54 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.63%

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=100.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 3
X=285.3 m; Y=64.1 m; Z=0.0 m
Pravac 1: (α=16°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV +1.50xVIII
Med = 220.82 kNm
Ned = 90.22 kN
εb/εa = -0.788/25.000 ‰
Ag1 = 3.70 cm²/m
Ad1 = 6.44 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Pravac 2: (α=-74°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIV-1.00xXVI
Med = -451.10 kNm
Ned = -301.22 kN
εb/εa = -1.394/25.000 ‰
Ag2 = 7.55 cm²/m
Ad2 = 33.27 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø25/20 (24.54 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.63%

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=130.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 4
X=288.1 m; Y=33.0 m; Z=-0.0 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI +1.50xX
Med = -820.48 kNm
Ned = -302.25 kN
εb/εa = -1.311/25.000 ‰
Ag1 = 11.85 cm²/m
Ad1 = 14.20 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI +1.50xXI
Med = -2575.98 kNm
Ned = 434.26 kN
εb/εa = -2.467/25.000 ‰
Ag2 = 54.14 cm²/m
Ad2 = 0.27 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø25/10 (49.09 cm²/m)
Ø20/20 (15.71 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.79%

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=130.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 5
X=287.8 m; Y=52.8 m; Z=0.0 m
Pravac 1: (α=10°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = 371.44 kNm
Ned = 481.86 kN
εb/εa = -0.557/25.000 ‰
Ag1 = 10.46 cm²/m
Ad1 = 12.53 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=-80°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI +1.50xXI
Med = -2566.05 kNm
Ned = 477.66 kN
εb/εa = -2.437/25.000 ‰
Ag2 = 54.43 cm²/m
Ad2 = 0.27 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø25/10 (49.09 cm²/m)
Ø20/20 (15.71 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.79%

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=130.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 6
X=282.4 m; Y=20.0 m; Z=0.0 m
Donja zona
Pravac 1: (α=157°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
+1.50xVIII
Med = 512.93 kNm [Mxy]
Ned = 631.98 kN
[Mxy] M1=201.10 M2=-316.84 Mxy=-314.32 [kNm]

εb/εa = -0.565/25.000 ‰
Ad1 = 16.97 cm²/m

Usvojeno (donja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=247°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 768.35 kNm [Mxy]
Ned = 717.76 kN
[Mxy] M1=437.27 M2=409.83 Mxy=358.52 [kNm]

εb/εa = -0.798/25.000 ‰
Ad2 = 22.76 cm²/m

Usvojeno (donja zona):
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.60%

Gornja zona
Pravac 1: (α=157°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
+1.50xVIII
Med = -643.49 kNm [Mxy]
Ned = 490.03 kN
[Mxy] M1=-106.01 M2=-487.35 Mxy=-537.48 [kNm]

εb/εa = -0.799/25.000 ‰
Ag1 = 17.75 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=247°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
+1.50xIX
Med = -1969.95 kNm [Mxy]
Ned = -236.28 kN
[Mxy] M1=-168.96 M2=-1610.91 Mxy=-359.04 [kNm]

εb/εa = -2.047/25.000 ‰
Ag2 = 34.63 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø25/20 (24.54 cm²/m)
Ø20/20 (15.71 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.60%

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=130.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 7
X=284.6 m; Y=67.4 m; Z=0.0 m
Pravac 1: (α=16°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV
+1.35xVI+1.50xX
Med = -474.43 kNm
Ned = 192.49 kN
εb/εa = -0.838/25.000 ‰
Ag1 = 11.07 cm²/m
Ad1 = 13.26 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/10 (25.45 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

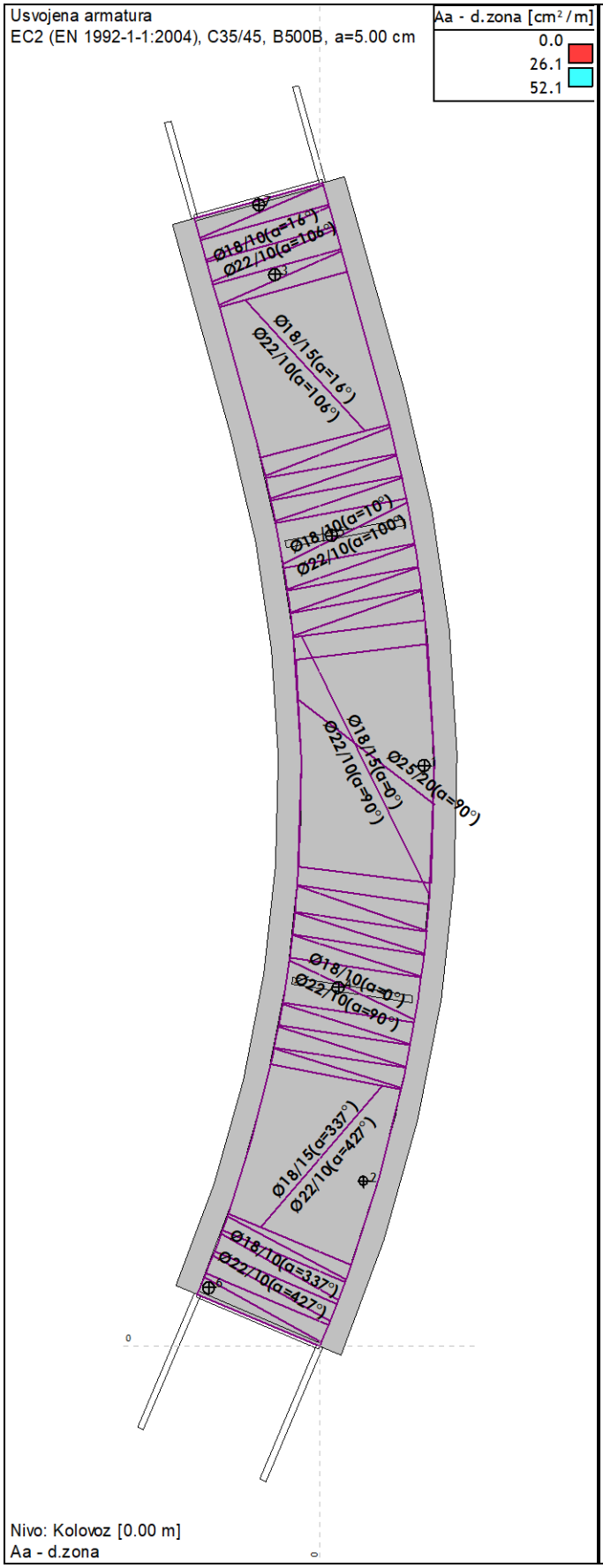
Pravac 2: (α=-74°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV
+1.35xVI+1.50xIX
Med = -1290.02 kNm
Ned = -690.27 kN
εb/εa = -1.716/25.000 ‰
Ag2 = 16.33 cm²/m
Ad2 = 19.57 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø25/20 (24.54 cm²/m)
Ø20/20 (15.71 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/10 (38.01 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.60%

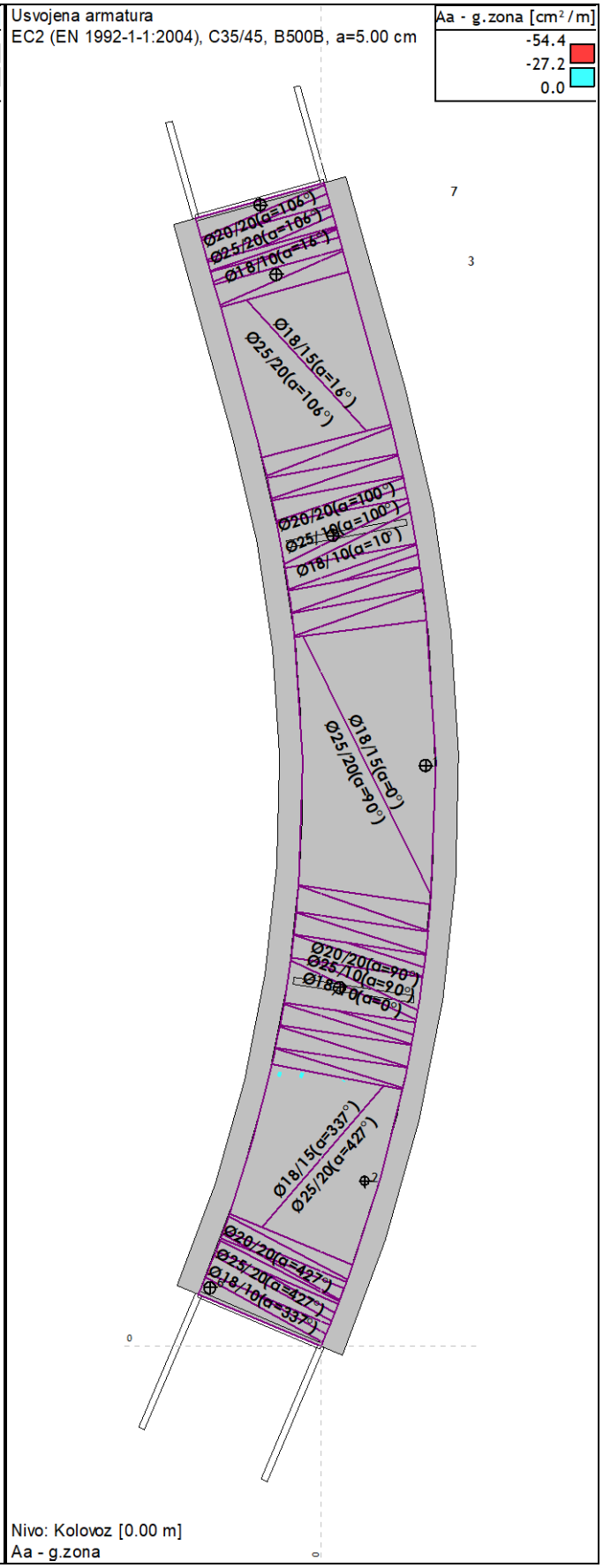
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70





Proračun rasponske konstrukcije na smicanje

Nosivost betona pri smicanju

b = 580 cm; h = 130 cm; d = 120 cm; f_{ck} = 35 MPa;

Mjerodavan presjek iznad stuba S1D za mjerodavnu kombinaciju:

V_{Ed} = 5800.0 kN

T_G = 0

T_Q = 2*300*1.4 + ((9.0-2.5)*3.0*1.4)*20.0/2 = 840 + 273.0 = 1113.0 kNm

T_{Ed} = 1.35*1113.0 = 1503.0 kNm

$C35/45 => fcd = (fck) / (\gamma_c) = 1.00 * 35 / 1.5 = 23.333\,MPa = 2.33kN/cm2$

$B500B => fyd = fyk / \gamma s = 500 / 1.15 = 434.8\,MPa = 43.48\,kN/cm2$

$$V_{Rd,c} = \left[C_{Rd,c}k(100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1\sigma_{cp}\right]b_w d$$

$$V_{Rd,c,\min} = (v_{\min} + k_1\sigma_{cp}) \cdot b_w d$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{1200}} = 1.41 \leq 2$$

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b_w \cdot d} = \frac{371}{580 \cdot 120} = 0.00530 \leq 0.02$$

$$|\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} = 0$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0.18}{\gamma_c} = \frac{0.18}{1.5} = 0.12 k_1 = 0.15$$

$$v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} f_{ck}^{1/2} = 0.035 \cdot 1.41^{3/2} \cdot 35^{1/2} = 0.347$$

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1\sigma_{cp})b_w d = (0.347 + 0.15 \cdot 0) \cdot 5800 \cdot 1200 = 2415.9kN$$

$$V_{Rd,c} = \left[0.12 \cdot 1.41 \cdot (100 \cdot 0.0053 \cdot 35)^{1/3} + 0.15 \cdot 0\right] \cdot 5800 \cdot 1200 = 3117.0k\text{N}$$

$V_{Ed} > V_{Rd,c}$ Potrebna armatura za smicanje

Proračunska nosivost pri dejstvu smičuće sile i momenta torzije

$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}/(ctg\theta + tg\theta)$

$T_{Rd,max} = 2 \cdot \nu \cdot \alpha_{cw} \cdot f_{cd} \cdot A_k \cdot t_{ef,i} \cdot \sin\,\theta \cdot \cos\,\theta$

$\alpha_{cw} = 1 \quad z = 0.9d = 0.9 \cdot 120 = 108cm$

$t_{ef} = \dfrac{A}{u} = \dfrac{580 \cdot 130}{2 \cdot (580 + 130)} = 53.1cm$

$A_k = (b - t_{ef}) \cdot (h - t_{ef}) = (580 - 53.1) \cdot (130 - 53.1) = 40519cm^2$

$u_k = 2 \cdot ((b - t_{ef}) + (h - t_{ef})) = 2 \cdot ((580 - 53.1) + (130 - 53.10)) = 1208cm$

$\nu = \nu_1 = 0.6\left[1 - \dfrac{f_{ck}}{250}\right] = 0.6\left[1 - \dfrac{35}{250}\right] = 0.516$

$\theta = 45° \Rightarrow ctg\theta = 1 tg\theta = 1 \sin\,\theta = \sqrt{2}/2 \cos\,\theta = \sqrt{2}/2$

$V_{Rd,\max} = 1 \cdot 580 \cdot 108 \cdot 0.516 \cdot 2.33/(1 + 1) = 37655kN > V_{Ed}$

$T_{Rd,max} = 2 \cdot 0.516 \cdot 1 \cdot 2.33 \cdot 40519 \cdot 53.1 \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} = 25867kNm > T_{Ed}$

$\dfrac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}} + \dfrac{T_{Ed}}{T_{Rd,max}} += \dfrac{5800}{37655} + \dfrac{1503}{25867} = 0.22 \leq 1$

Nosivost armature pri smicanju

$\dfrac{A_{sw,smic}}{s_{w,smic}} = \dfrac{V_{Ed}}{z \cdot f_{ywd} \cdot ctg\theta} = \dfrac{5800.0}{108 \cdot 43.48 \cdot 1} = 1.2350\ \dfrac{cm^2}{cm}$

$\dfrac{A_{sw,torz}}{s_{w,torz}} = \dfrac{T_{Ed}}{2 \cdot A_k \cdot f_{ywd} \cdot ctg\theta} = \dfrac{1503.0 \cdot 100}{2 \cdot 40519 \cdot 43.48 \cdot 1} = 0.043\ \dfrac{cm^2}{cm}$

$\dfrac{A_{sw,smic}}{s_{w,smic}} + \dfrac{A_{sw,torz}}{s_{w,torz}} = 1.235 + 0.043 = 1.28$

Usvojene su uzengije za osiguranje od smičućih sila: F16/10 cm (m=8)

$\dfrac{A_{sw,smic}}{s_{w,smic}} = \dfrac{8 \cdot 2.01}{10} = 1.608 > 1.235$

Usvojena je poprečna armatura za osiguranje od torzije: F18/10 cm (m=2)

$\dfrac{A_{sw,torz}}{s_{w,torz}} = \dfrac{2 \cdot 2.54}{10} = 0.508 > 0.043$

Minimalni koeficijent armiranja poprečnom armaturom za smicanje:

$$\rho_w = \frac{A_{sw,smic}}{s_{w,zmic} \cdot b_w \cdot sin\,\alpha} + \frac{A_{sw,torz}}{s_{w,torz} \cdot b_w \cdot sin\,\alpha} = \frac{8 \cdot 2.01}{10 \cdot 580 \cdot sin\,90} + \frac{2 \cdot 2.54}{10.0 \cdot 580 \cdot sin\,90} =$$

$$0.0036 > \rho_{w,tim}$$

$$\rho_{w,\min} = \frac{0.08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0.08 \cdot \sqrt{35}}{500} = 0.00299$$

usvojena poprečna armatura (uzengije): F16/10 cm (m=8) na dužini od 3.0m od oslonca

F14/20 cm (m=8) na ostalom dijelu ploče

usvojena poprečna armatura (za torziju): F18/10 cm (m=2) na dužini od 3.0m od oslonca

Dodatna zategnuta armatura

$$A_{s1,smic} = \frac{\Delta F_{td}}{f_{yd}} = \frac{0.5 \cdot V_{Ed} \cdot ctg\theta}{f_{yd}} = \frac{0.5 \cdot 5800.0 \cdot 1}{43.48} = 66.7\ cm^2$$

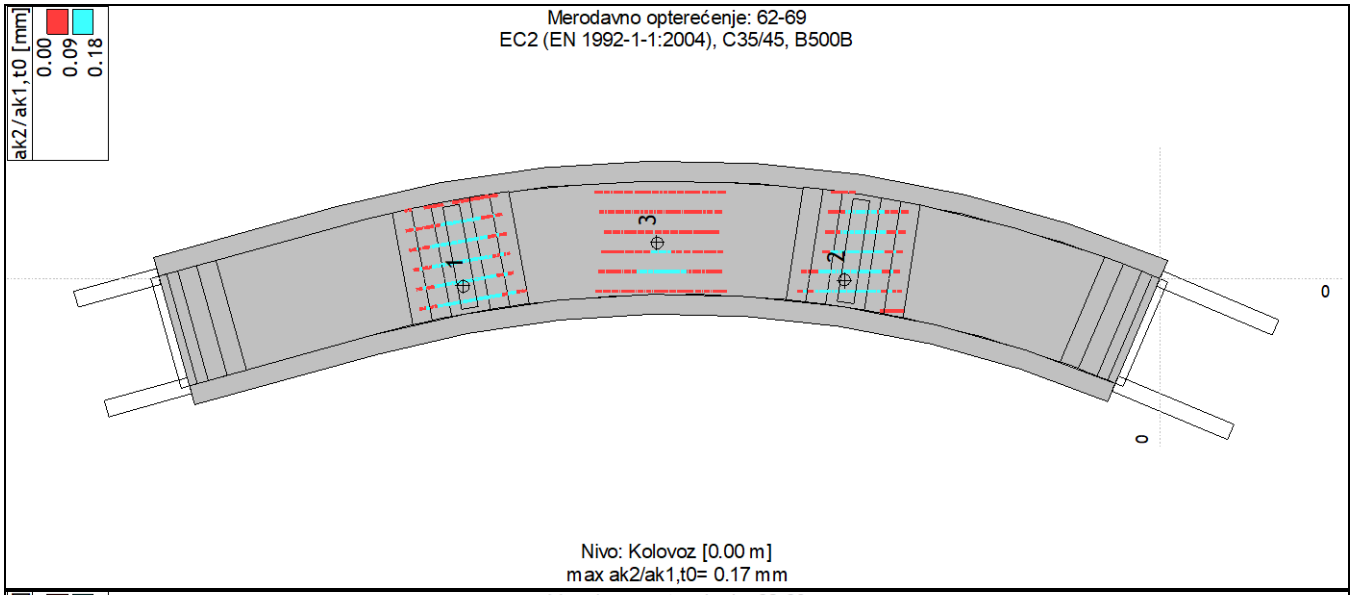
$$A_{s1,torz} = \frac{T_{Ed} \cdot u_k}{2 \cdot A_k \cdot f_{yd}} \cdot ctg\theta = \frac{1503.0 \cdot 100 \cdot 1208}{2 \cdot 40519 \cdot 43.48} \cdot 1 = 51.5\ cm^2$$

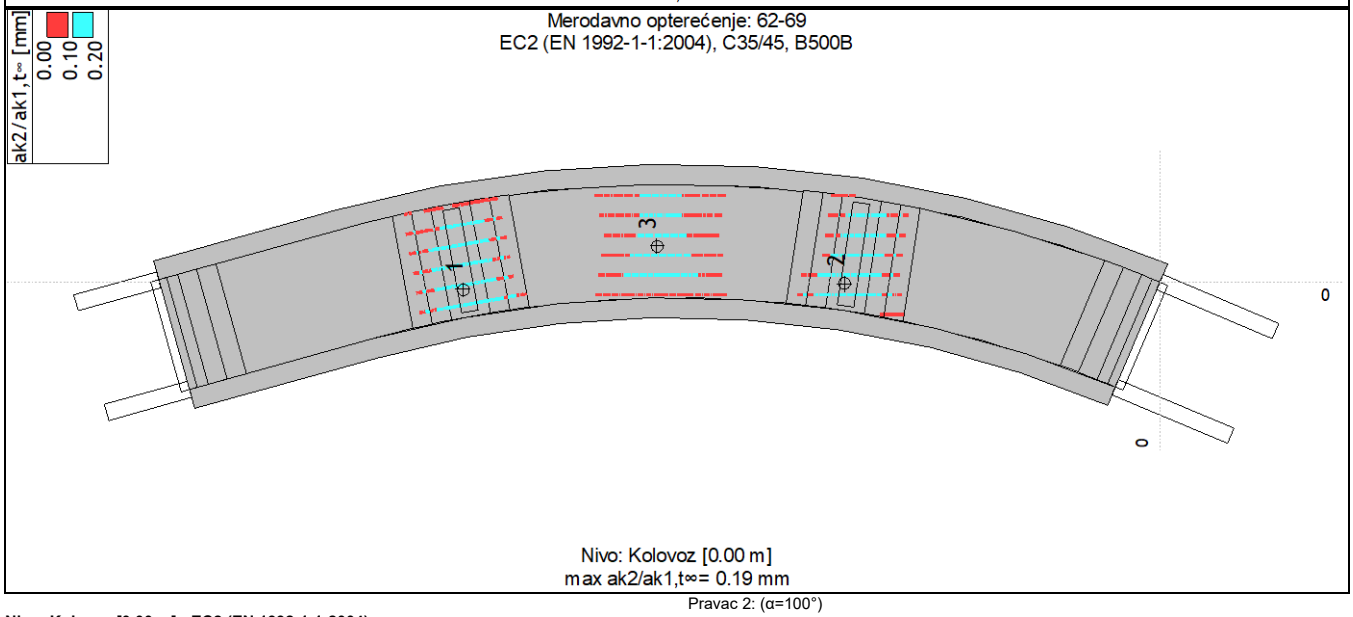
$$\sum A_{s1} = A_{s1,smic} + A_{s1,torz} = 66.7 + 51.5 = 118.2\ cm^2$$

usvojena armatura na savijanje uključuje ovu potrebnu armaturu po obimu presjeka

3.5.2. Proračun prslina

Širina prsline se kontroliše za kvazistalnu kombinaciju opterećenja uz ograničenje od 0.3 mm. Iz priloženog se vidi da je širina prsline u dozvoljenim granicama.





Nivo: Kolovoz [0.00 m] - EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C35/45 (d,pl=130.0 cm)
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)

Moduo elastičnosti betona	Eb(t0)=	35000	MPa
Zatezna čvrstoća pri savijanju	fbzs=	3.20	MPa
Moduo elastičnosti armature	Ea=	2.00e+5	MPa
Koeficijent tečenja betona	φ∞=	1.53	
Dilatacija skupljanja betona	εs=	0.30	‰

Tačka 1
X=287.01 m; Y=52.62 m; Z=0.00 m
Gornja zona
Ø18/10 α = 10°
Ø20/20 α = 100°
Ø25/10 α = 100°
Donja zona
Ø18/10 α = 10°
Ø22/10 α = 100°

Pravac 1: (α=10°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=100°)

T = 0 Presek sa prslinom
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xXI
N1 = 346.83 kN/m
M = -1299.86 kNm/m

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent dilatacijskog stanja	k2=	0.50	
Koeficijent zaštitnog sloja	k3=	3.40	
Koeficijent	k4=	0.42	
Efektivna površina betona	Ac,ef=	1250.0	cm²
Efektivni proc. armiranja	ρef=	5.18	%
Položaj neutralne linije	xn=	42.81	cm
Napon zategnute armature	σs=	196.5	MPa
Koef. dugotrajnosti opterećenja	kt=	0.60	
Ekvivalentni prečnik šipke	Øeq=	25.19	mm
Zaštitni sloj betona	c=	37.40	mm
Naponu u armaturi pri pojavi prsline	σsr=	80.02	MPa
Relativna prosečna dilatacija	εm=	0.74	‰
Maksimalni razmak između prslina	**Sr,max=**	**20.98**	**cm**
Širina prslina	**ak(t0)=**	**0.16**	**mm**

T = ∞ Presek sa prslinom
Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xXI
N1 = 346.83 kN/m
M = -1299.86 kNm/m
Kratkotrajni uticaji
N1 = 0.00 kN/m
M = 0.00 kNm/m

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent dilatacijskog stanja	k2=	0.50	
Koeficijent zaštitnog sloja	k3=	3.40	
Koeficijent	k4=	0.42	
Efektivna površina betona	Ac,ef=	1250.0	cm²
Efektivni proc. armiranja	ρef=	5.18	%
Položaj neutralne linije	xn=	40.59	cm
Napon zategnute armature	σs=	195.9	MPa
Koef. dugotrajnosti opterećenja	kt=	0.40	
Ekvivalentni prečnik šipke	Øeq=	25.19	mm
Zaštitni sloj betona	c=	37.40	mm
Naponu u armaturi pri pojavi prsline	σsr=	80.02	MPa
Relativna prosečna dilatacija	εm=	0.82	‰
Maksimalni razmak između prslina	**Sr,max=**	**20.98**	**cm**
Širina prslina	**ak(t∞)=**	**0.17**	**mm**

C35/45 (d,pl=130.0 cm)
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)

Moduo elastičnosti betona	Eb(t0)=	35000	MPa
Zatezna čvrstoća pri savijanju	fbzs=	3.20	MPa
Moduo elastičnosti armature	Ea=	2.00e+5	MPa
Koeficijent tečenja betona	φ∞=	1.53	
Dilatacija skupljanja betona	εs=	0.30	‰

Tačka 2
X=287.30 m; Y=33.16 m; Z=-0.00 m
Gornja zona
Ø18/10 α = 0°
Ø20/20 α = 90°
Ø25/10 α = 90°
Donja zona
Ø18/10 α = 0°
Ø22/10 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek sa prslinom
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xXI
N1 = 345.47 kN/m
M = -1302.99 kNm/m

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent dilatacijskog stanja	k2=	0.50	
Koeficijent zaštitnog sloja	k3=	3.40	
Koeficijent	k4=	0.42	
Efektivna površina betona	Ac,ef=	1250.0	cm²
Efektivni proc. armiranja	ρef=	5.18	%
Položaj neutralne linije	xn=	42.79	cm
Napon zategnute armature	σs=	196.8	MPa
Koef. dugotrajnosti opterećenja	kt=	0.60	
Ekvivalentni prečnik šipke	Øeq=	25.19	mm
Zaštitni sloj betona	c=	37.40	mm
Naponu u armaturi pri pojavi prsline	σsr=	80.02	MPa
Relativna prosečna dilatacija	εm=	0.74	‰
Maksimalni razmak između prslina	**Sr,max=**	**20.98**	**cm**
Širina prslina	**ak(t0)=**	**0.16**	**mm**

T = ∞ Presek sa prslinom
Dugotrajni uticaji
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xXI
N1 = 345.47 kN/m
M = -1302.99 kNm/m
Kratkotrajni uticaji
N1 = 0.00 kN/m
M = 0.00 kNm/m

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent dilatacijskog stanja	k2=	0.50	
Koeficijent zaštitnog sloja	k3=	3.40	
Koeficijent	k4=	0.42	
Efektivna površina betona	Ac,ef=	1250.0	cm²
Efektivni proc. armiranja	ρef=	5.18	%
Položaj neutralne linije	xn=	40.55	cm
Napon zategnute armature	σs=	196.3	MPa
Koef. dugotrajnosti opterećenja	kt=	0.40	
Ekvivalentni prečnik šipke	Øeq=	25.19	mm
Zaštitni sloj betona	c=	37.40	mm
Naponu u armaturi pri pojavi prsline	σsr=	80.02	MPa
Relativna prosečna dilatacija	εm=	0.82	‰
Maksimalni razmak između prslina	**Sr,max=**	**20.98**	**cm**
Širina prslina	**ak(t∞)=**	**0.17**	**mm**

C35/45 (d,pl=100.0 cm)
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)

Moduo elastičnosti betona	Eb(t0)=	35000	MPa
Zatezna čvrstoća pri savijanju	fbzs=	3.20	MPa
Moduo elastičnosti armature	Ea=	2.00e+5	MPa
Koeficijent tečenja betona	φ∞=	1.53	
Dilatacija skupljanja betona	εs=	0.30	‰

Tačka 3
X=289.08 m; Y=42.74 m; Z=0.00 m
Gornja zona
Ø18/15 α = 0°
Ø25/20 α = 90°
Donja zona
Ø18/15 α = 0°
Ø22/10 α = 90°
Ø25/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek sa prslinom
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xVIII
N1 = 21.38 kN/m
M = 721.28 kNm/m

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent dilatacijskog stanja	k2=	0.50	
Koeficijent zaštitnog sloja	k3=	3.40	
Koeficijent	k4=	0.42	
Efektivna površina betona	Ac,ef=	1250.0	cm²
Efektivni proc. armiranja	ρef=	5.00	%
Položaj neutralne linije	xn=	28.28	cm
Napon zategnute armature	σs=	132.8	MPa
Koef. dugotrajnosti opterećenja	kt=	0.60	
Ekvivalentni prečnik šipke	Øeq=	25.76	mm
Zaštitni sloj betona	c=	37.12	mm
Naponu u armaturi pri pojavi prsline	σsr=	82.23	MPa
Relativna prosečna dilatacija	εm=	0.42	‰
Maksimalni razmak između prslina	**Sr,max=**	**21.37**	**cm**
Širina prslina	**ak(t0)=**	**0.09**	**mm**

T = ∞ Presek sa prslinom
Dugotrajni uticaji
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xVIII
N1 = 21.38 kN/m
M = 721.28 kNm/m
Kratkotrajni uticaji
N1 = 0.00 kN/m
M = 0.00 kNm/m

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent dilatacijskog stanja	k2=	0.50	
Koeficijent zaštitnog sloja	k3=	3.40	
Koeficijent	k4=	0.42	
Efektivna površina betona	Ac,ef=	1250.0	cm²
Efektivni proc. armiranja	ρef=	5.00	%
Položaj neutralne linije	xn=	25.87	cm
Napon zategnute armature	σs=	132.6	MPa
Koef. dugotrajnosti opterećenja	kt=	0.40	
Ekvivalentni prečnik šipke	Øeq=	25.76	mm
Zaštitni sloj betona	c=	37.12	mm
Naponu u armaturi pri pojavi prsline	σsr=	82.23	MPa
Relativna prosečna dilatacija	εm=	0.50	‰
Maksimalni razmak između prslina	**Sr,max=**	**21.37**	**cm**
Širina prslina	**ak(t∞)=**	**0.11**	**mm**

3.5.3. Proračun ugiba

Proračun ugiba se kontroliše za kvazistalnu kombinaciju opterećenja. Iz priloženog se vidi da su vrijednosti prihvatljive, pa nije potrebno nadvišenje oplate ploče.

Nivo: Kolovoz [0.00 m] - EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C35/45 (d,pl=100.0 cm)
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)

Moduo elastičnosti betona	Eb(t0)=	35000	MPa
Zatezna čvrstoća pri savijanju	fbzs=	3.20	MPa
Moduo elastičnosti armature	Ea=	2.00e+5	MPa
Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.80	
Koeficijent tečenja betona	φ∞=	1.53	
Dilatacija skupljanja betona	εs=	0.30	‰

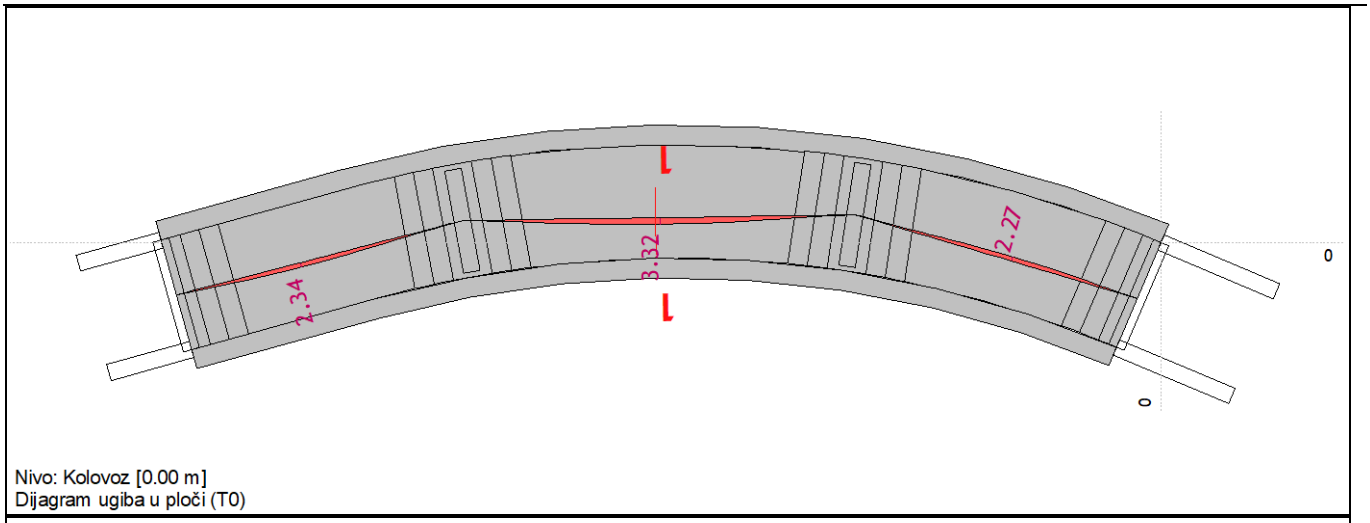
Ugao = 91°

Presek 1-1
X=288.36 m; Y=42.85 m; Z=0.00 m
Gornja zona
Ø18/15 α = 0°
Ø25/20 α = 90°

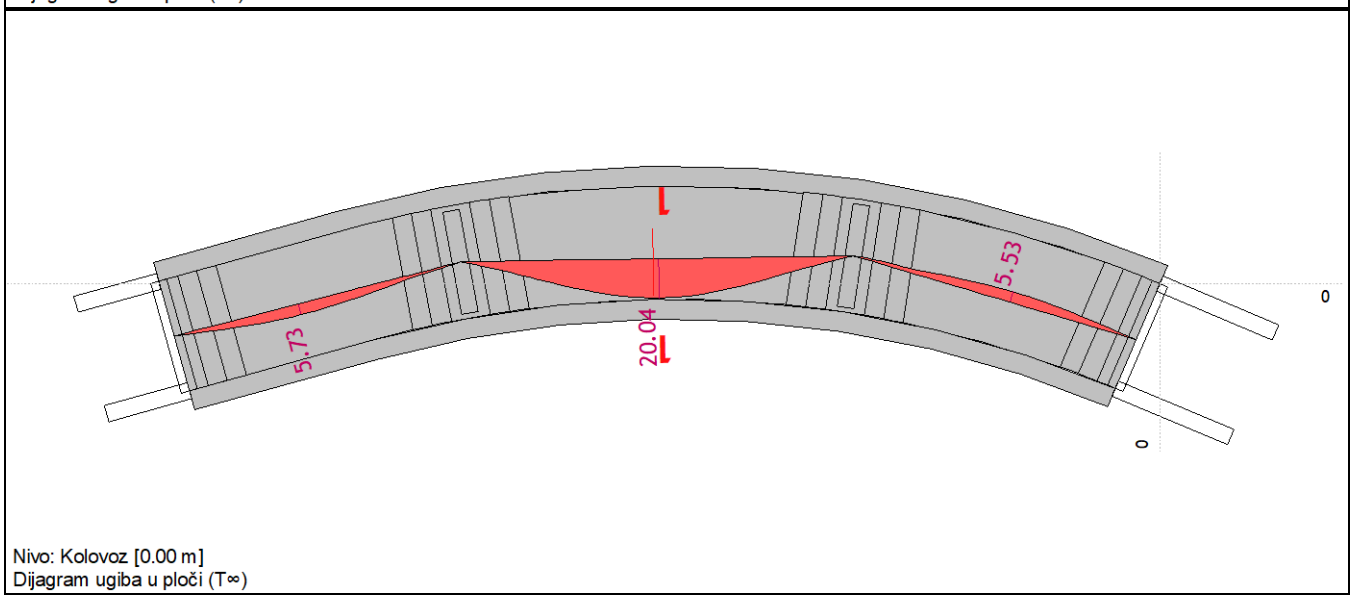
Donja zona
Ø18/15 α = 0°
Ø22/10 α = 90°
Ø25/20 α = 90°

T = 0
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xVIII
N1 = 38.14 kN/m
M = 727.44 kNm/m
Veličina početnog ugiba **ug(0)= 3.32 mm**

T = ∞
Dugotrajni uticaji
Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xVIII
N1 = 38.14 kN/m
M = 727.44 kNm/m
Veličina trajnog ugiba **ug(∞)= 20.04 mm**



Nivo: Kolovoz [0.00 m]
Dijagram ugiba u ploči (T0)



Nivo: Kolovoz [0.00 m]
Dijagram ugiba u ploči (T∞)

3.6. Proračun srednjeg stuba S1

3.6.1. Dimenzionisanje

Dimenzionnisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Ram: K_3
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=100.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=288.83 m; Y=32.93 m; Z=-7.85 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = -178.75 kNm
Ned = 19.39 kN
εb/εa = -0.801/25.000 ‰
Ag1 = 4.55 cm²/m
Ad1 = 5.45 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.27%

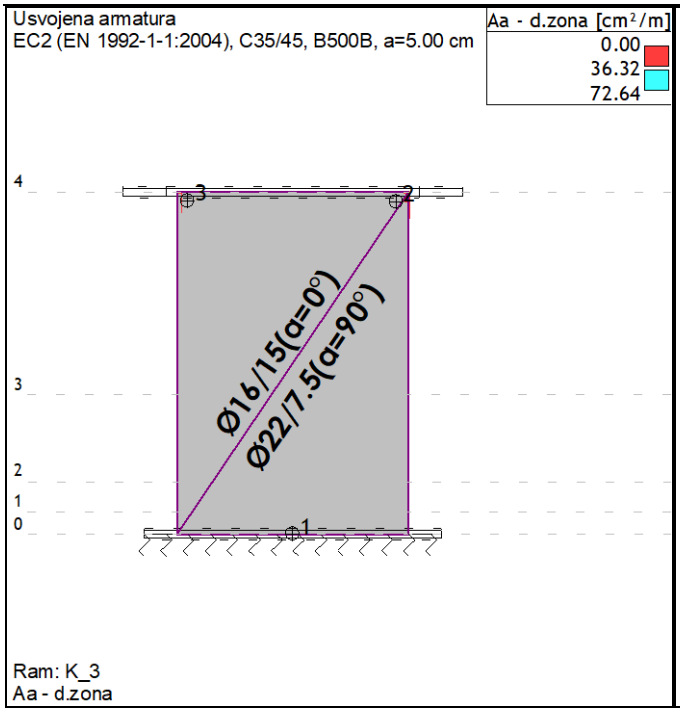
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIV-1.00xXVI
Med = -489.94 kNm
Ned = -760.73 kN
εb/εa = -1.748/25.000 ‰
Ag2 = 3.15 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.01%

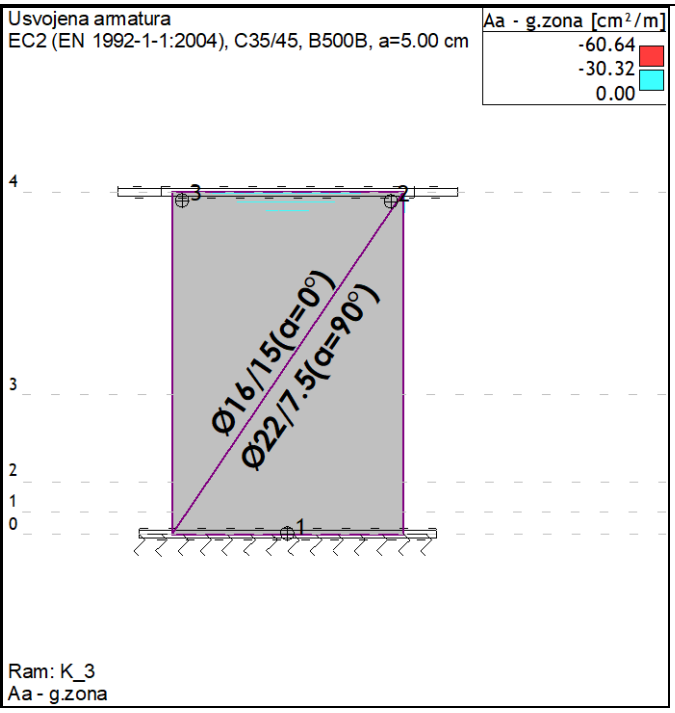
Tačka 2
X=290.75 m; Y=32.64 m; Z=-0.39 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX
Med = 188.47 kNm
Ned = 408.10 kN
εb/εa = -0.410/25.000 ‰
Ag1 = 3.58 cm²/m
Ad1 = 9.43 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.27%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX
Med = 526.57 kNm
Ned = 333.69 kN
εb/εa = -1.186/25.000 ‰
Ag2 = 20.21 cm²/m
Ad2 = 16.87 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.01%

Tačka 3
X=286.02 m; Y=33.36 m; Z=-0.39 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX
Med = 53.90 kNm
Ned = 940.60 kN
εb/εa = 0.739/25.000 ‰
Ag1 = 10.18 cm²/m
Ad1 = 12.19 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.27%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX
Med = 440.02 kNm
Ned = 4491.02 kN
εb/εa = 0.377/25.000 ‰
Ag2 = 52.50 cm²/m
Ad2 = 62.89 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.01%





3.7. Proračun srednjeg stuba S2

3.7.1. Dimenzionisanje

Dimenzionnisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Ram: K_2
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=100.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=286.25 m; Y=52.48 m; Z=-0.41 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xVI +1.50xXI
Med = -39.61 kNm
Ned = 214.34 kN
εb/εa = -0.468/25.000 ‰
Ag1 = 3.38 cm²/m
Ad1 = 8.91 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.27%

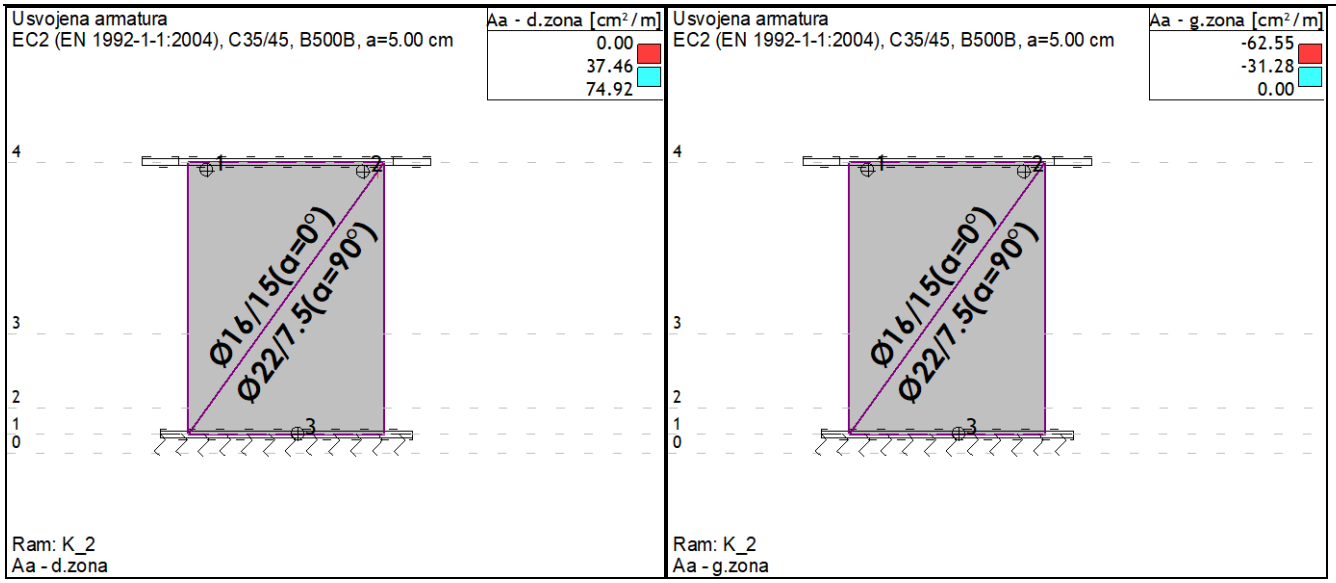
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIII+1.00xXVI
Med = 1381.91 kNm
Ned = -727.10 kN
εb/εa = -2.441/25.000 ‰
Ag2 = 21.98 cm²/m
Ad2 = 26.33 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.01%

Tačka 2
X=290.44 m; Y=53.25 m; Z=-0.41 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xVI +1.50xXI
Med = -43.79 kNm
Ned = 244.28 kN
εb/εa = -0.486/25.000 ‰
Ag1 = 3.82 cm²/m
Ad1 = 10.08 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.27%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXV-1.00xXVI
Med = -1039.42 kNm
Ned = -853.23 kN
εb/εa = -2.102/25.000 ‰
Ag2 = 16.09 cm²/m
Ad2 = 27.99 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.01%

Tačka 3
X=288.53 m; Y=52.90 m; Z=-7.35 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = -196.43 kNm
Ned = 19.60 kN
εb/εa = -0.838/25.000 ‰
Ag1 = 4.98 cm²/m
Ad1 = 5.97 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.27%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXII+1.00xXVI
Med = 512.08 kNm
Ned = -561.82 kN
εb/εa = -1.640/25.000 ‰
Ag2 = 2.29 cm²/m
Ad2 = 6.03 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/7.5 (50.68 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.01%



3.8. Proračun oporca O1

3.8.1. Dimenzionisanje

Dimenzionnisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Ram: K_4
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=130.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=284.51 m; Y=18.59 m; Z=-0.45 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xIX
Med = -892.47 kNm
Ned = -79.88 kN
εb/εa = -1.273/25.000 ‰
Ag1 = 15.80 cm²/m
Ad1 = 13.19 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIII+1.00xXVI
Med = 634.92 kNm
Ned = -32.57 kN
εb/εa = -1.062/25.000 ‰
Ag2 = 30.25 cm²/m
Ad2 = 11.47 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/20 (15.71 cm²/m)
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Tačka 2
X=281.89 m; Y=19.70 m; Z=-3.27 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = -315.12 kNm
Ned = 182.75 kN
εb/εa = -0.593/25.000 ‰
Ag1 = 8.00 cm²/m
Ad1 = 1.82 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xIX
Med = -330.54 kNm
Ned = 455.20 kN
εb/εa = -0.338/25.000 ‰
Ag2 = 11.52 cm²/m
Ad2 = 1.21 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 3
X=287.23 m; Y=17.43 m; Z=-3.27 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xVI +1.50xX
Med = 74.65 kNm
Ned = 46.46 kN
εb/εa = -0.483/25.000 ‰
Ag1 = 8.22 cm²/m
Ad1 = 1.87 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = -483.17 kNm
Ned = -74.80 kN
εb/εa = -0.960/25.000 ‰
Ag2 = 8.12 cm²/m
Ad2 = 4.67 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 4
X=284.74 m; Y=18.49 m; Z=-6.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xVI +1.50xX
Med = 418.35 kNm
Ned = 98.01 kN
εb/εa = -0.828/25.000 ‰
Ag1 = 10.68 cm²/m
Ad1 = 8.91 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

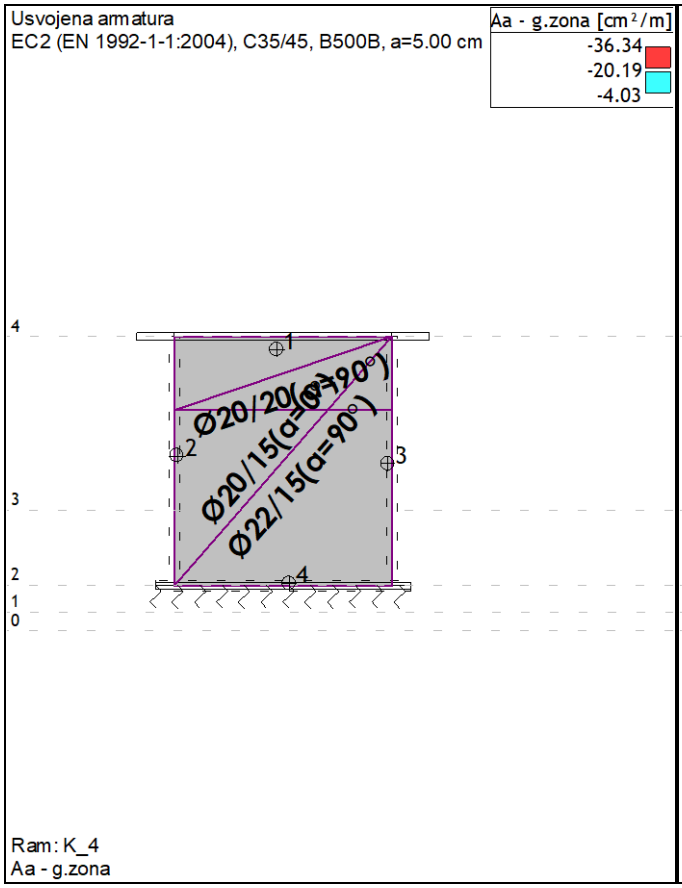
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII -1.00xXVII
Med = -645.32 kNm
Ned = -472.58 kN
εb/εa = -1.324/25.000 ‰
Ag2 = 6.53 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

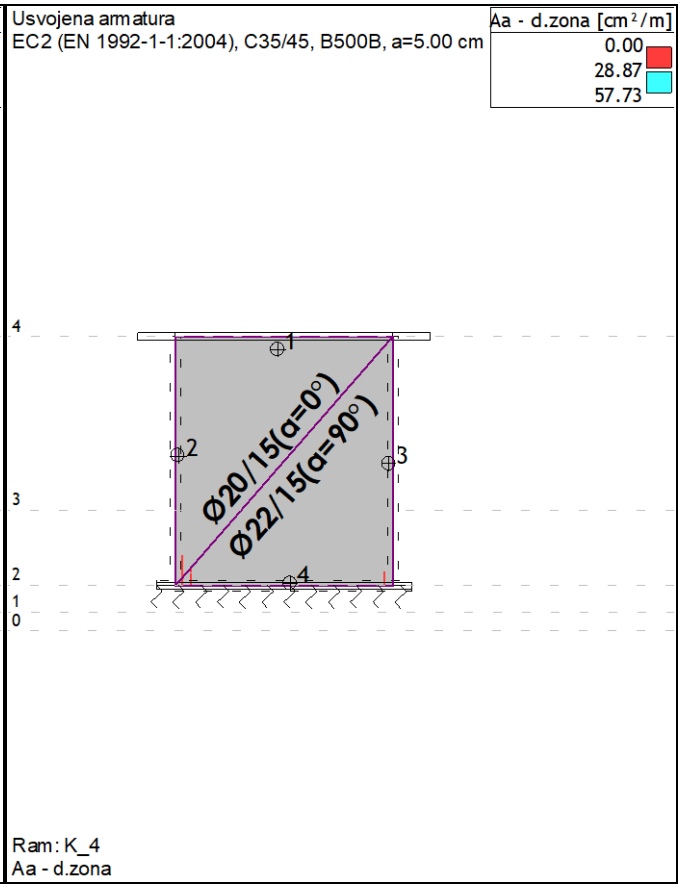
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70





3.9. Proračun oporca O2

3.9.1. Dimenzionisanje

Dimenzionnisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Ram: K_1
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=130.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=284.56 m; Y=67.37 m; Z=-0.33 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = 831.48 kNm
Ned = 186.61 kN
εb/εa = -1.120/25.000 ‰
Ag1 = 10.20 cm²/m
Ad1 = 17.74 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXV-1.00xXVI
Med = -801.95 kNm
Ned = -340.45 kN
εb/εa = -1.262/25.000 ‰
Ag2 = 11.07 cm²/m
Ad2 = 29.19 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/20 (15.71 cm²/m)
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.51%

Tačka 2
X=284.74 m; Y=67.42 m; Z=-4.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = 662.21 kNm
Ned = -132.33 kN
εb/εa = -1.139/25.000 ‰
Ag1 = 9.04 cm²/m
Ad1 = 10.82 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIV-1.00xXVI
Med = -424.25 kNm
Ned = -416.94 kN
εb/εa = -1.083/25.000 ‰
Ag2 = 3.01 cm²/m
Ad2 = 13.26 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 3
X=281.76 m; Y=66.60 m; Z=-2.57 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = 206.83 kNm
Ned = 170.56 kN
εb/εa = -0.452/25.000 ‰
Ag1 = 2.21 cm²/m
Ad1 = 5.84 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xIX
Med = 343.43 kNm
Ned = 540.79 kN
εb/εa = -0.170/25.000 ‰
Ag2 = 0.06 cm²/m
Ad2 = 12.79 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 4
X=286.98 m; Y=68.05 m; Z=-2.57 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = 325.27 kNm
Ned = 161.00 kN
εb/εa = -0.638/25.000 ‰
Ag1 = 3.01 cm²/m
Ad1 = 7.93 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.32%

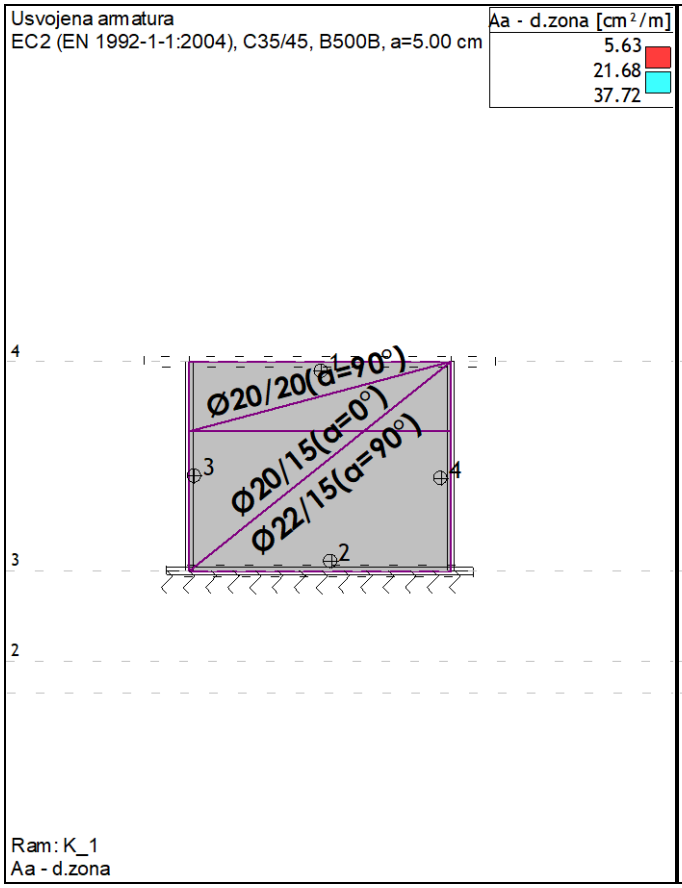
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xVI +1.50xVIII
Med = 672.79 kNm
Ned = -107.23 kN
εb/εa = -1.153/25.000 ‰
Ag2 = 0.06 cm²/m
Ad2 = 11.31 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

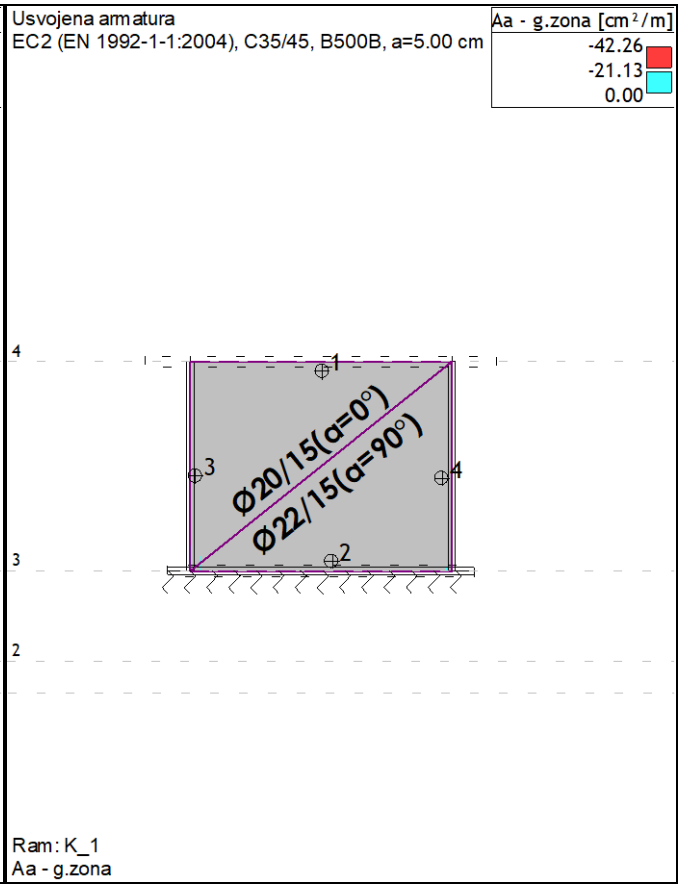
Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70





3.10. Proračun temelja

3.10.1. Dimenzionisanje

Dimenzionnisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Nivo: Temelji O1 [-6.65 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=120.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=283.27 m; Y=16.02 m; Z=-6.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = 399.13 kNm
Ned = 931.38 kN
εb/εa = -0.364/25.000 ‰
Ag1 = 10.92 cm²/m
Ad1 = 19.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xIX
Med = -114.06 kNm
Ned = -94.98 kN
εb/εa = -0.688/25.000 ‰
Ag2 = 1.14 cm²/m
Ad2 = 5.01 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 2
X=287.38 m; Y=17.79 m; Z=-6.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXVII
Med = 291.13 kNm
Ned = 101.56 kN
εb/εa = -0.760/25.000 ‰
Ag1 = 2.68 cm²/m
Ad1 = 7.07 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXVII
Med = 671.84 kNm
Ned = 168.41 kN
εb/εa = -1.185/25.000 ‰
Ag2 = 18.75 cm²/m
Ad2 = 15.66 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 3
X=284.38 m; Y=18.64 m; Z=-6.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII -1.00xXVII
Med = -12.51 kNm
Ned = 52.27 kN
εb/εa = -0.442/25.000 ‰
Ag1 = 0.79 cm²/m
Ad1 = 7.51 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = 543.08 kNm
Ned = 116.46 kN
εb/εa = -1.085/25.000 ‰
Ag2 = 2.81 cm²/m
Ad2 = 12.40 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Nivo: Temelji O2 [-4.65 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=120.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 4
X=287.35 m; Y=68.15 m; Z=-4.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIV-1.00xXVI
Med = -41.10 kNm
Ned = 6.09 kN
εb/εa = -0.441/25.000 ‰
Ag1 = 0.86 cm²/m
Ad1 = 3.77 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI +1.50xXI
Med = 688.41 kNm
Ned = 36.72 kN
εb/εa = -1.275/25.000 ‰
Ag2 = 12.07 cm²/m
Ad2 = 14.46 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 5
X=284.37 m; Y=67.32 m; Z=-4.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = 183.71 kNm
Ned = 188.09 kN
εb/εa = -0.432/25.000 ‰
Ag1 = 0.62 cm²/m
Ad1 = 5.93 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = 491.06 kNm
Ned = 81.96 kN
εb/εa = -1.041/25.000 ‰
Ag2 = 1.15 cm²/m
Ad2 = 10.93 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Tačka 6
X=283.61 m; Y=70.07 m; Z=-4.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xIX
Med = -435.50 kNm
Ned = -411.32 kN
εb/εa = -1.256/25.000 ‰
Ag1 = 4.03 cm²/m
Ad1 = 17.74 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = 49.56 kNm
Ned = 109.17 kN
εb/εa = -0.051/25.000 ‰
Ag2 = 0.52 cm²/m
Ad2 = 2.29 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø22/15 (25.34 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.39%

Nivo: Temelji S1 [-7.85 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=120.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 7
X=291.26 m; Y=32.56 m; Z=-7.85 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 357.68 kNm
Ned = 88.90 kN
εb/εa = -0.869/25.000 ‰
Ag1 = 3.14 cm²/m
Ad1 = 8.28 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 717.27 kNm
Ned = 99.07 kN
εb/εa = -1.296/25.000 ‰
Ag2 = 3.58 cm²/m
Ad2 = 15.78 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Tačka 8
X=286.53 m; Y=33.28 m; Z=-7.85 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
-1.00xXVII
Med = -145.13 kNm
Ned = 10.91 kN
εb/εa = -0.745/25.000 ‰
Ag1 = 2.99 cm²/m
Ad1 = 13.15 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 748.20 kNm
Ned = 40.79 kN
εb/εa = -1.375/25.000 ‰
Ag2 = 1.65 cm²/m
Ad2 = 15.73 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Nivo: Temelji S2 [-7.35 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=120.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 9
X=285.37 m; Y=52.32 m; Z=-7.35 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 45.97 kNm
Ned = 66.78 kN
εb/εa = -0.159/25.000 ‰
Ag1 = 0.18 cm²/m
Ad1 = 1.72 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 684.38 kNm
Ned = 241.47 kN
εb/εa = -1.173/25.000 ‰
Ag2 = 1.76 cm²/m
Ad2 = 16.76 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Tačka 10
X=290.95 m; Y=53.34 m; Z=-7.35 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 307.82 kNm
Ned = 69.93 kN
εb/εa = -0.810/25.000 ‰
Ag1 = 2.67 cm²/m
Ad1 = 7.04 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

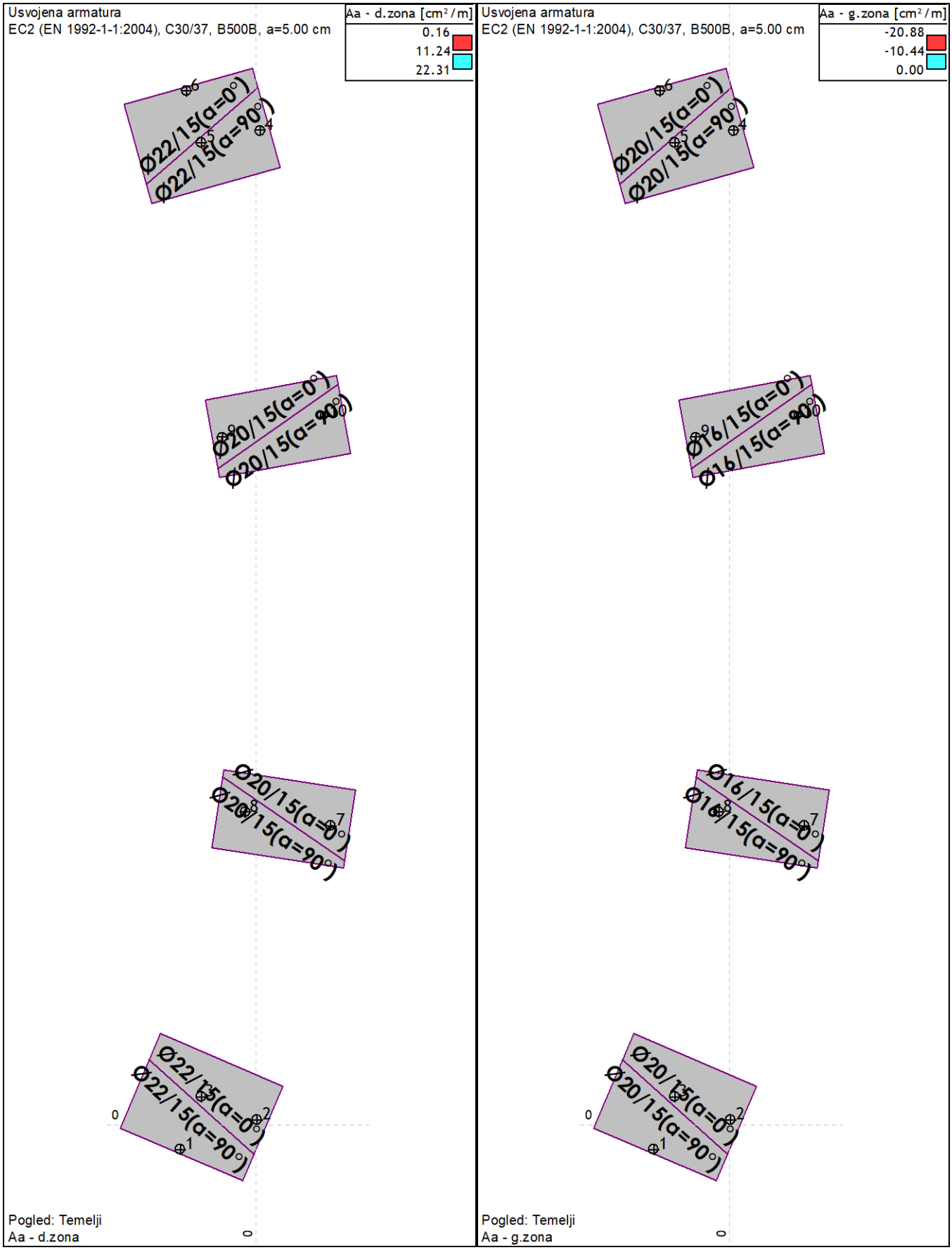
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII
+1.00xXVII
Med = 631.15 kNm
Ned = 74.45 kN
εb/εa = -1.216/25.000 ‰
Ag2 = 3.11 cm²/m
Ad2 = 13.72 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø16/15 (13.40 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.29%

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70



3.11. Proračun krilnih zidova

3.11.1. Dimenzionisanje

Dimenzionisanje je sprovedeno pomoću programa Tower 8.

Ram: K_10
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=50.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=286.11 m; Y=14.81 m; Z=-6.27 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI

Med =	40.83	kNm
Ned =	145.88	kN

εb/εa = -0.674/25.000 ‰

Ag1 =	1.44	cm²/m
Ad1 =	3.81	cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.84%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI

Med =	341.50	kNm
Ned =	2320.88	kN

εb/εa = -1.593/25.000 ‰

Ag2 =	26.14	cm²/m
Ad2 =	45.47	cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.68%

Tačka 2
X=287.23 m; Y=17.43 m; Z=-0.45 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI +1.50xXI

Med =	7.04	kNm
Ned =	781.63	kN

εb/εa = -1.699/25.000 ‰

Ag1 =	7.66	cm²/m
Ad1 =	33.74	cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.26%

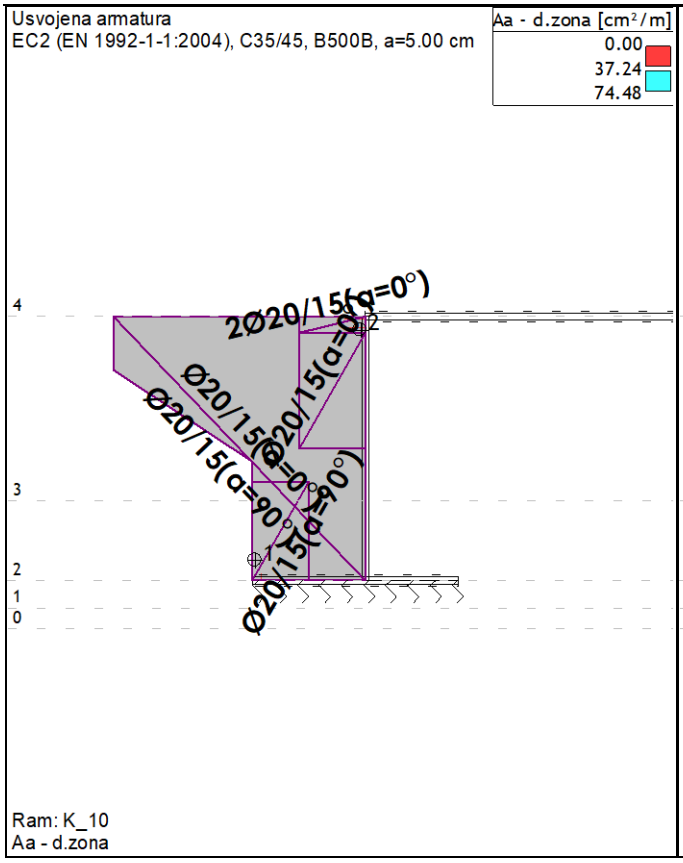
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX

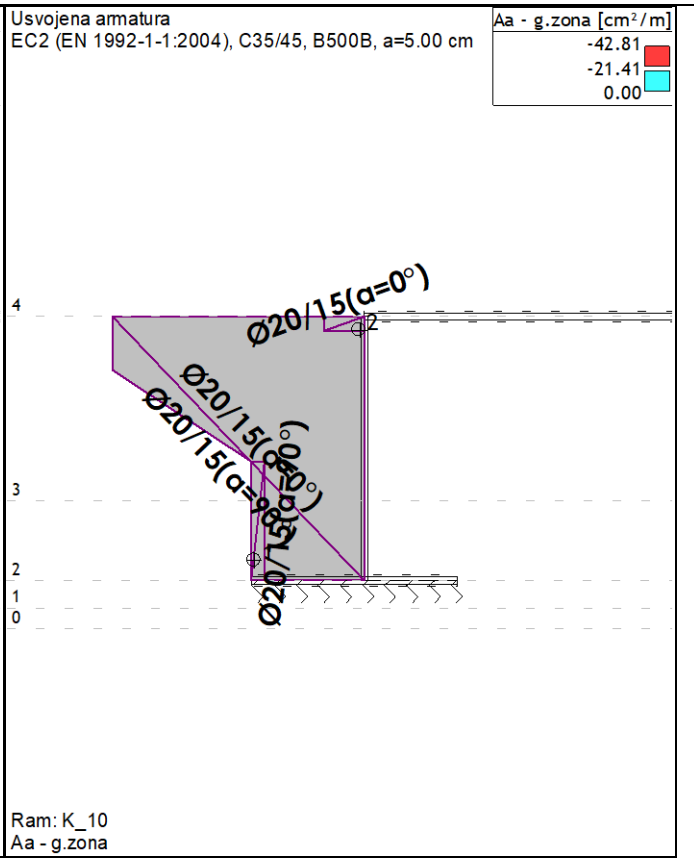
Med =	55.61	kNm
Ned =	334.65	kN

εb/εa = -0.644/25.000 ‰

Ag2 =	2.60	cm²/m
Ad2 =	6.84	cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.84%





Ram: K_9
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=50.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=281.89 m; Y=19.70 m; Z=-0.45 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXVII
Med = 80.41 kNm
Ned = 624.22 kN
εb/εa = -1.877/25.000 ‰
Ag1 = 28.36 cm²/m
Ad1 = 10.76 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.68%

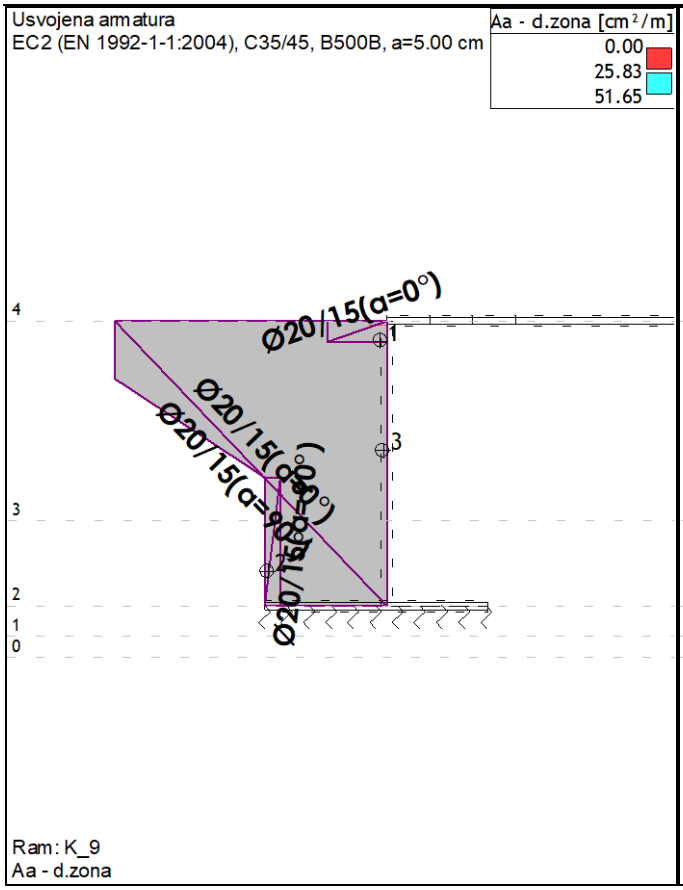
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = -29.96 kNm
Ned = 309.24 kN
εb/εa = -0.709/25.000 ‰
Ag2 = 5.04 cm²/m
Ad2 = 4.21 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.84%

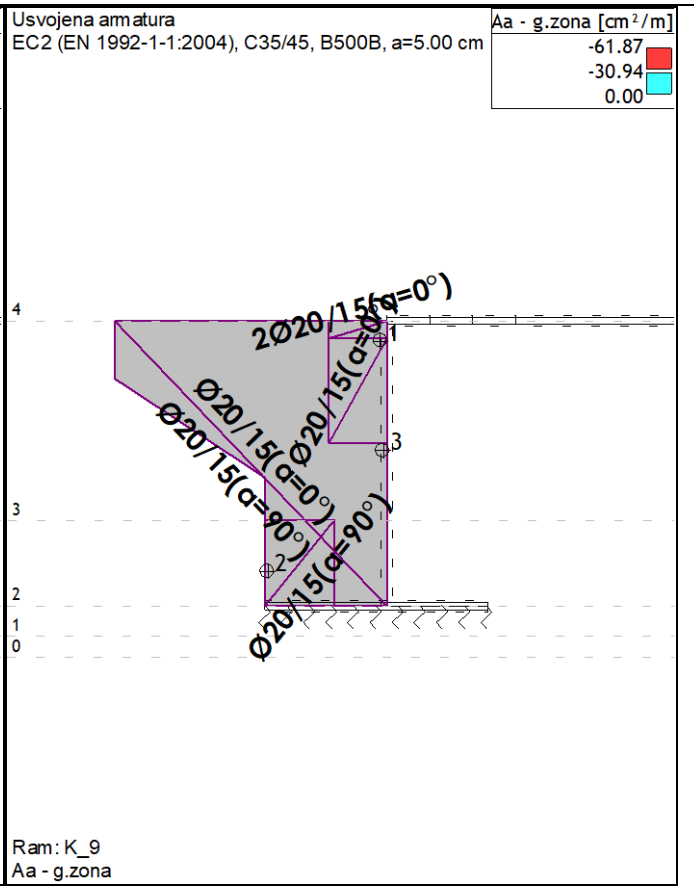
Tačka 2
X=280.77 m; Y=17.08 m; Z=-5.90 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXIII+1.00xXVI
Med = 1.95 kNm
Ned = 24.97 kN
εb/εa = -0.471/25.000 ‰
Ag1 = 1.26 cm²/m
Ad1 = 0.29 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.84%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = -197.76 kNm
Ned = 1485.16 kN
εb/εa = -1.562/25.000 ‰
Ag2 = 27.62 cm²/m
Ad2 = 23.06 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.68%

Tačka 3
X=281.89 m; Y=19.70 m; Z=-2.88 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xV+0.90xVIII
Med = -318.51 kNm
Ned = -53.52 kN
εb/εa = -2.740/25.000 ‰
Ag1 = 16.24 cm²/m
Ad1 = 3.69 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.84%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXVII
Med = 10.00 kNm
Ned = 81.31 kN
εb/εa = -0.779/25.000 ‰
Ag2 = 3.24 cm²/m
Ad2 = 1.23 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.84%





Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

Ram: K_12
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=50.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

Tačka 1
X=287.35 m; Y=68.15 m; Z=-0.33 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xXI
Med = 131.31 kNm
Ned = 1726.84 kN
εb/εa = -0.771/25.000 ‰
Ag1 = 15.60 cm²/m
Ad1 = 27.13 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.94%

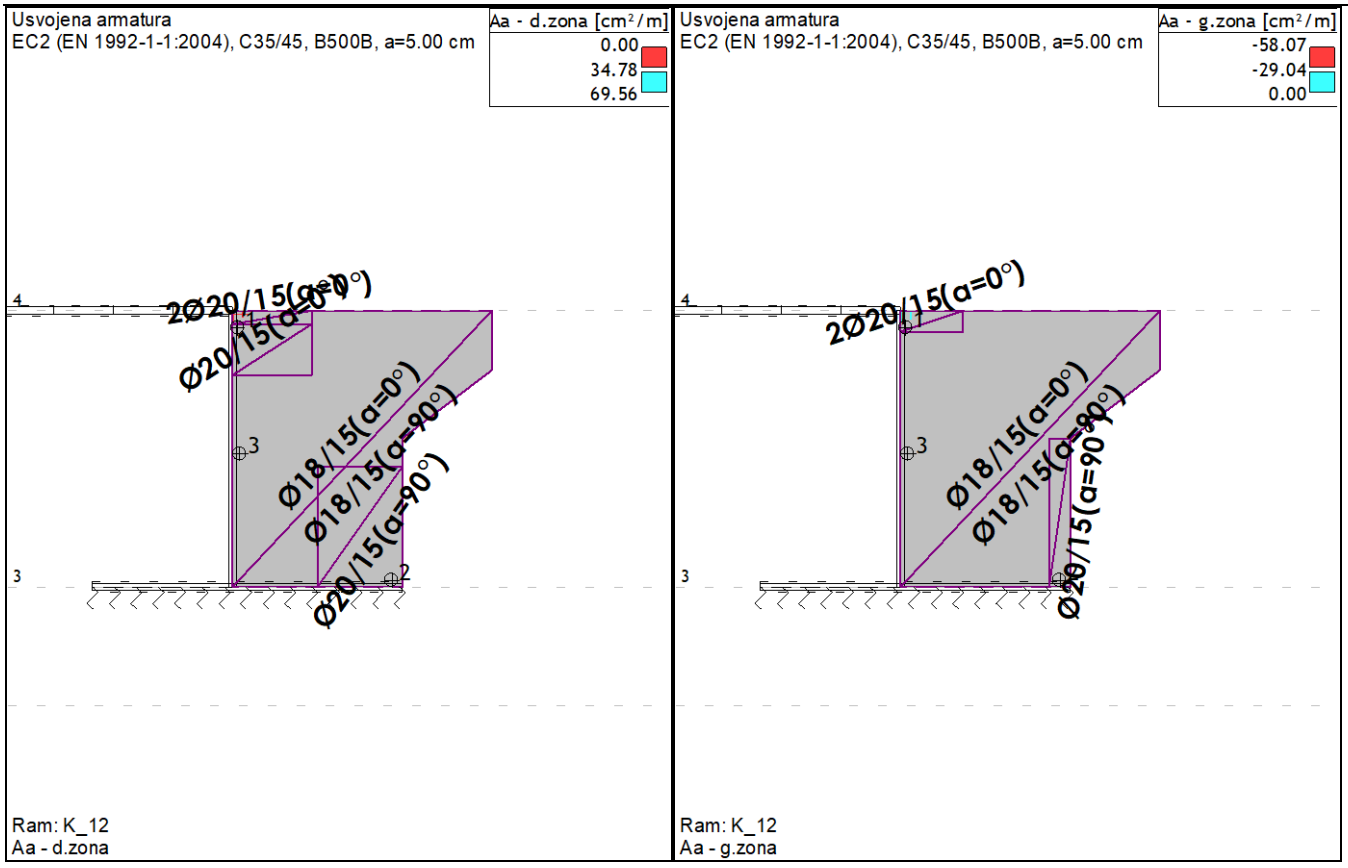
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xVI +1.50xX
Med = 5.15 kNm
Ned = 505.37 kN
εb/εa = -0.295/25.000 ‰
Ag2 = 5.47 cm²/m
Ad2 = 6.55 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%

Tačka 2
X=286.59 m; Y=70.90 m; Z=-4.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXII+1.00xXVI
Med = 2.68 kNm
Ned = 577.21 kN
εb/εa = -0.418/25.000 ‰
Ag1 = 6.39 cm²/m
Ad1 = 7.66 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXII+1.00xXVI
Med = 25.43 kNm
Ned = 2128.18 kN
εb/εa = -1.157/25.000 ‰
Ag2 = 22.47 cm²/m
Ad2 = 39.10 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.52%

Tačka 3
X=287.35 m; Y=68.15 m; Z=-2.57 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xVIII
Med = 137.41 kNm
Ned = 159.08 kN
εb/εa = -1.228/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 9.14 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xIX
Med = 21.75 kNm
Ned = 117.55 kN
εb/εa = -0.307/25.000 ‰
Ag2 = 0.58 cm²/m
Ad2 = 2.55 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%



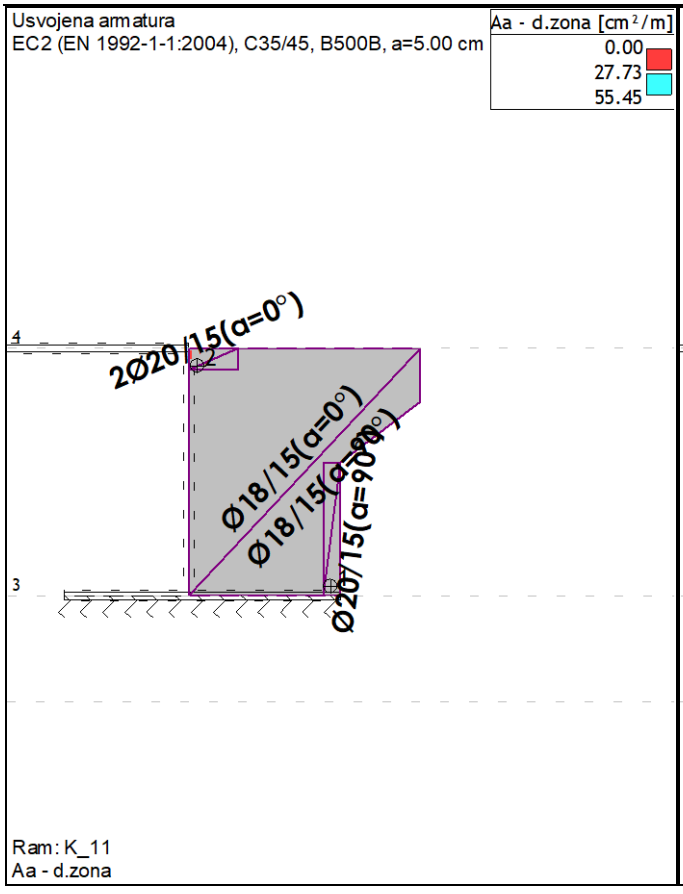
Ram: K_11
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=50.0 cm
C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=5.0 cm)
Donja zona: B500B (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 18-61 (anv(STR+GEO))

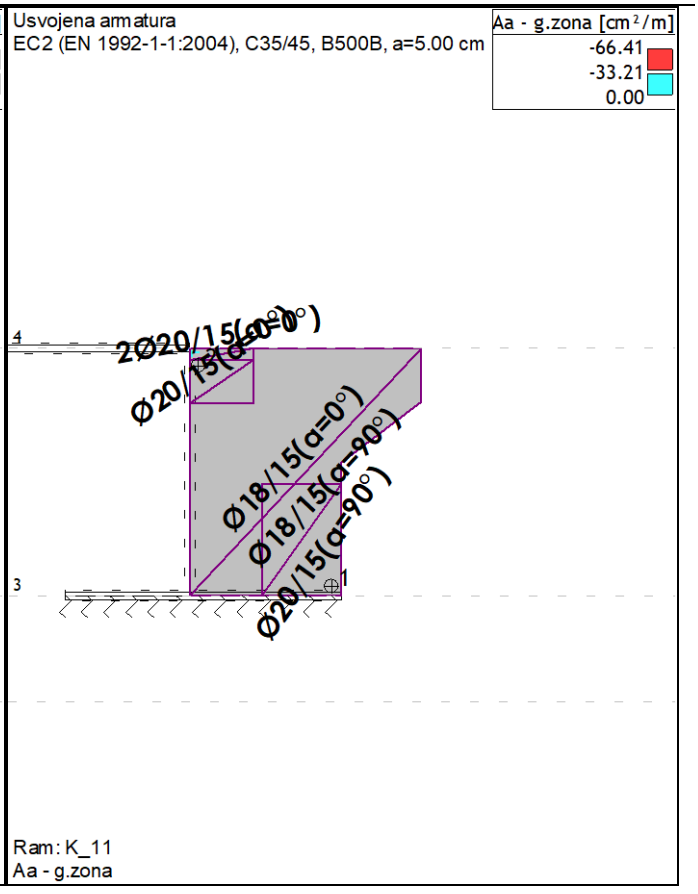
Tačka 1
X=281.00 m; Y=69.34 m; Z=-4.65 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXII+1.00xXVI
Med = 2.19 kNm
Ned = 606.44 kN
εb/εa = -0.446/25.000 ‰
Ag1 = 6.74 cm²/m
Ad1 = 8.08 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.20xVII +1.00xXII+1.00xXVI
Med = 17.84 kNm
Ned = 2205.02 kN
εb/εa = -0.922/25.000 ‰
Ag2 = 31.15 cm²/m
Ad2 = 26.01 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.52%

Tačka 2
X=281.76 m; Y=66.60 m; Z=-0.33 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX
Med = -64.15 kNm
Ned = 1635.50 kN
εb/εa = -0.773/25.000 ‰
Ag1 = 22.22 cm²/m
Ad1 = 18.55 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø20/15 (20.94 cm²/m)
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.94%

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.35xIV +1.35xVI+1.50xX
Med = -2.77 kNm
Ned = 466.60 kN
εb/εa = -0.509/25.000 ‰
Ag2 = 5.39 cm²/m
Ad2 = 6.46 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø18/15 (16.96 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.68%





Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.2 SPECIFIKACIJA ARMATURE

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

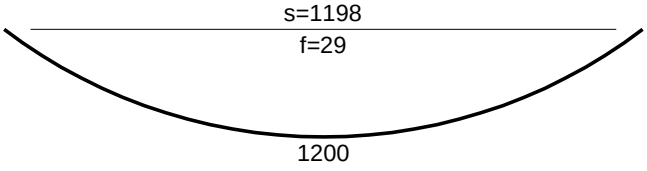
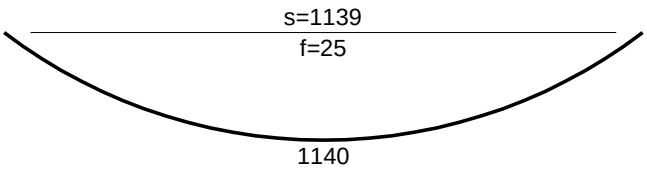
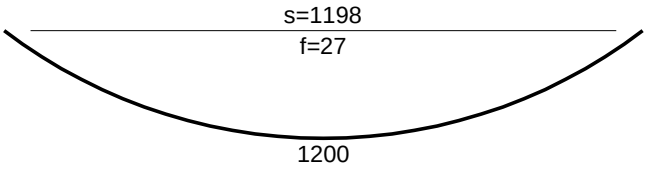
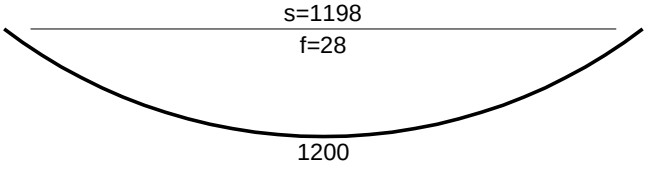
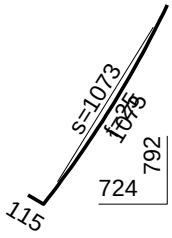
SPECIFIKACIJA ARMATURE
RASPONSKA KONSTRUKCIJA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

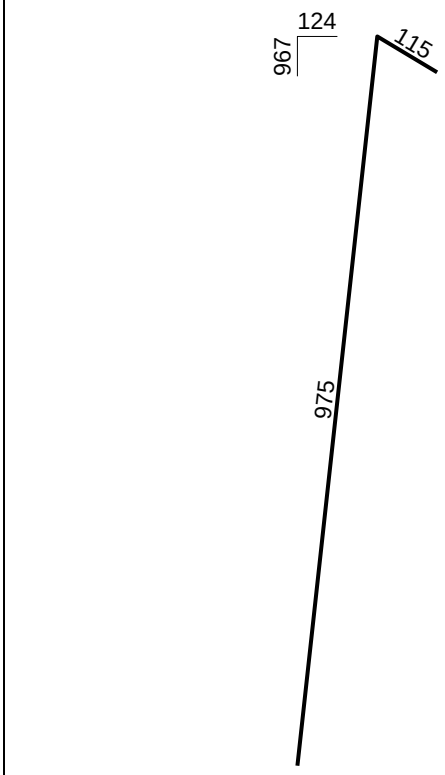
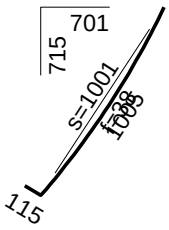
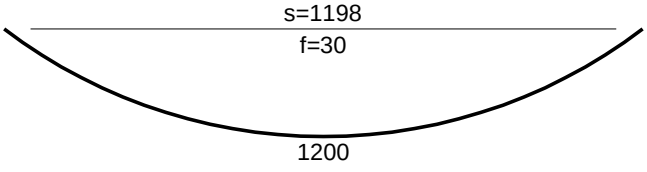
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Crtež D11-D13_Plan armature rasponske konstrukcije (1 kom)					
1		25	12.00	58	696.00
2		25	11.40	15	171.00
3		25	12.00	30	360.00
4		25	12.00	59	708.00
5	 3D geometrija	25	11.90	16	190.40

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

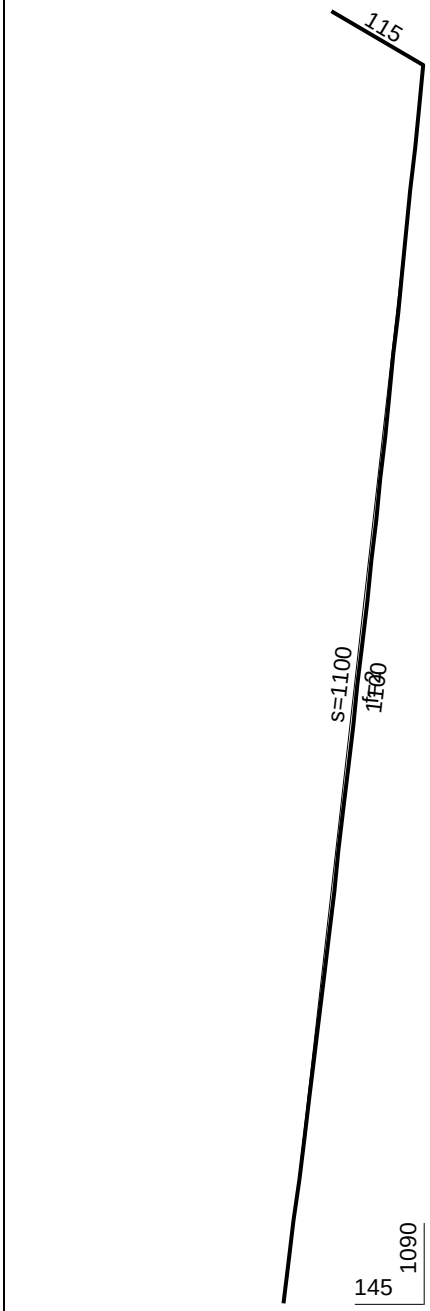
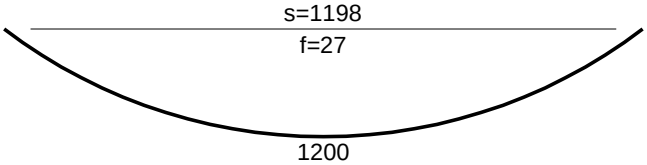
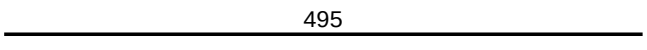
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
6	 3D geometrija	25	10.90	15	163.50
7	 3D geometrija	25	11.20	15	168.00
8		25	12.00	15	180.00

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
9	 3D geometrija	25	12.15	15	182.25
10		22	12.00	29	348.00
11		22	4.95	29	143.55

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

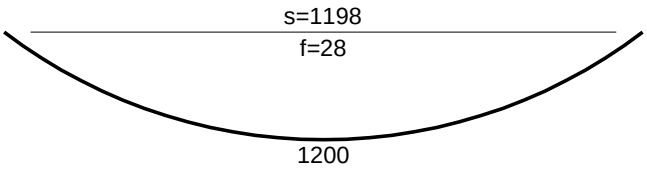
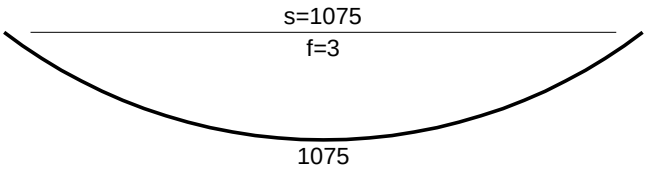
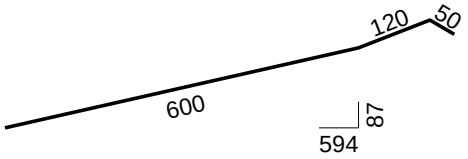
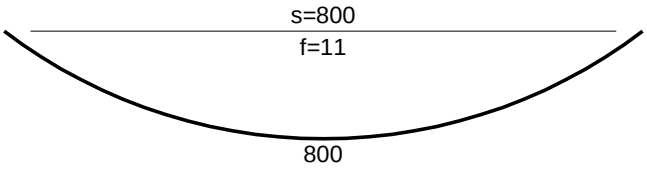
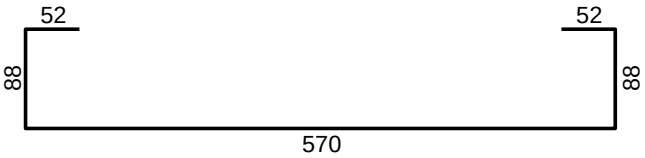
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
12	s=659 f=12 660	22	6.60	29	191.40
13	s=659 f=16 660	22	6.60	29	191.40
14	s=1200 f=13 1200	22	12.00	30	360.00
15	375	22	3.75	30	112.50
16	s=1198 f=27 1200	22	12.00	30	360.00
17	s=1074 f=23 1075	22	10.75	30	322.50
18	900 f=12 s=900	22	9.00	29	261.00
19	s=1197 f=35 1200	22	12.00	29	348.00

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

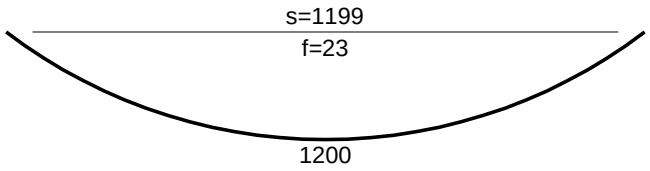
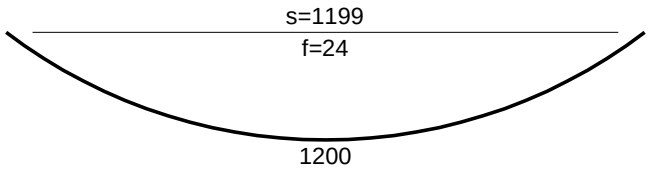
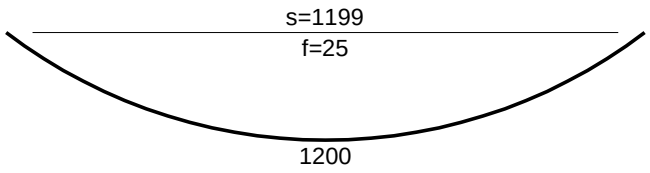
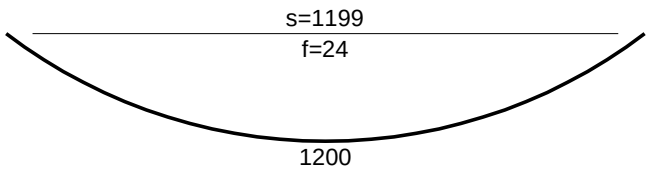
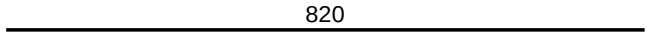
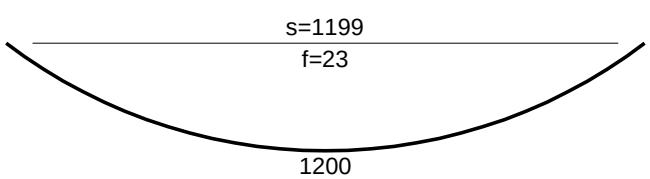
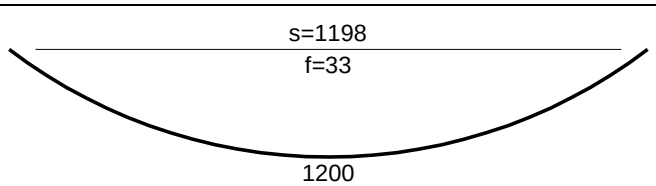
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
20		22	12.00	30	360.00
21		22	10.75	30	322.50
22		22	14.00	120	1680.00
23	 3D geometrija	22	7.70	59	454.30
24	 3D geometrija	22	7.70	59	454.30
25		20	8.00	60	480.00
26		18	8.50	818	6953.00

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

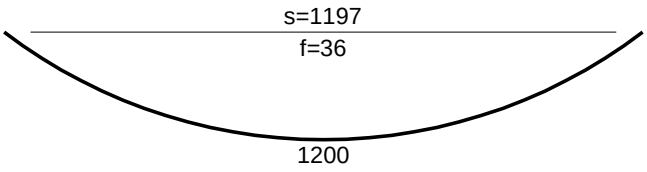
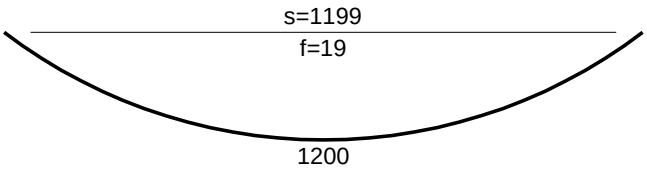
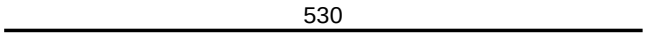
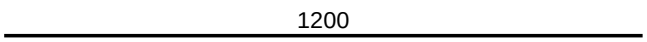
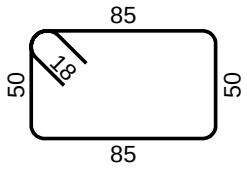
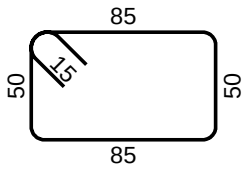
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
27		16	4.90	514	2518.60
28		14	12.00	14	168.00
29		14	12.00	14	168.00
30		14	12.00	14	168.00
31		14	12.00	14	168.00
32		14	8.20	14	114.80
33		14	12.00	14	168.00
34		14	12.00	14	168.00

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
35		14	12.00	14	168.00
36		14	12.00	14	168.00
37		14	5.30	14	74.20
38		12	12.00	24	288.00
39		16	3.06	1144	3500.64
40		14	3.00	378	1134.00

REKAPITULACIJA ŠIPKI - RASPONSKA KONSTRUKCIJA			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500			
12	288.00	0.89	256
14	2667.00	1.21	3227
16	6019.24	1.58	9510
18	6953.00	2.05	14254
20	480.00	2.47	1186
22	5909.45	3.06	18071
25	2819.15	3.85	10854
Ukupno			57357

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

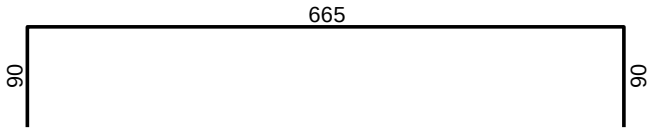
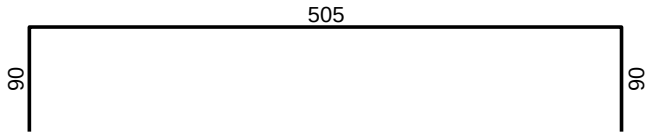
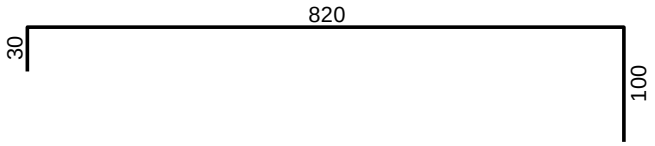
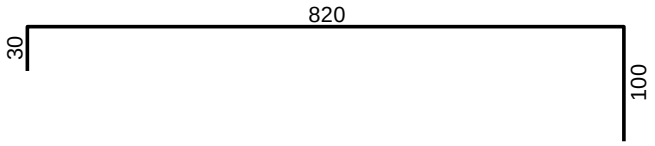
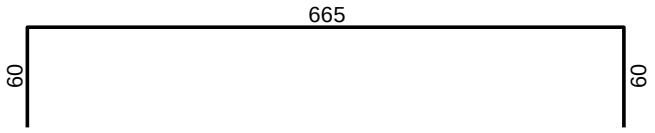
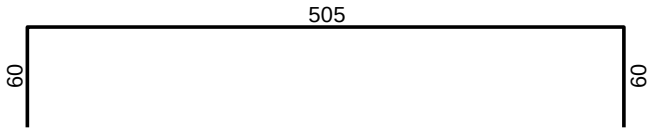
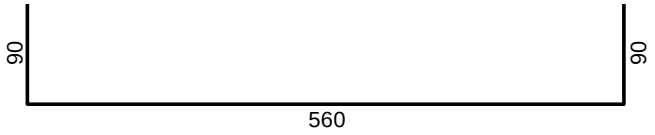
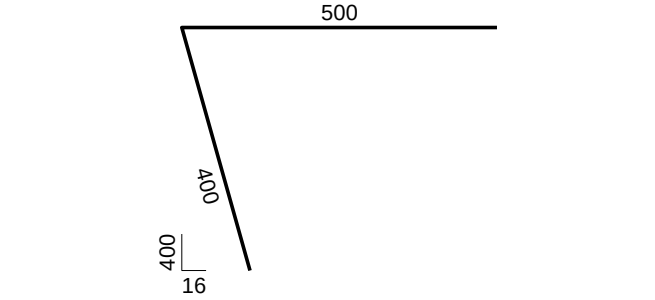
SPECIFIKACIJA ARMATURE
OPORCI I TEMELJI OPORACA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

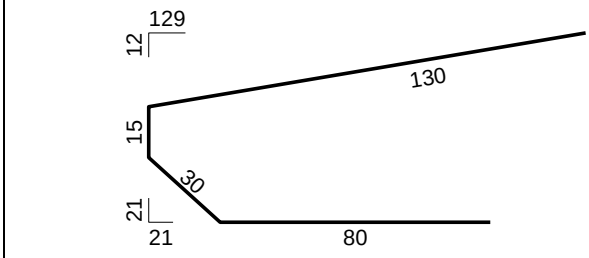
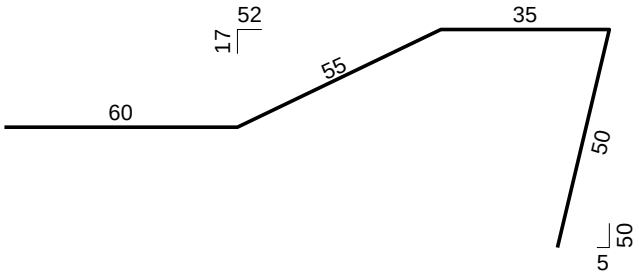
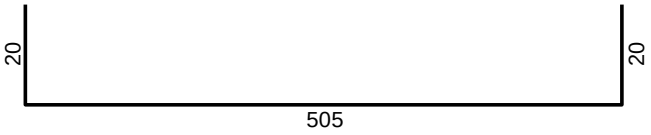
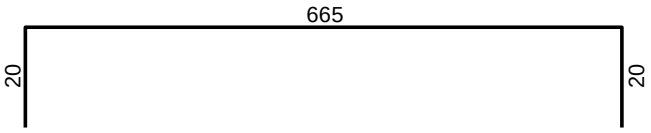
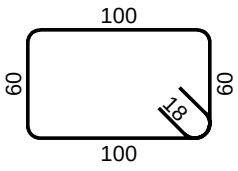
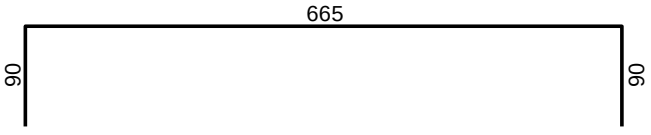
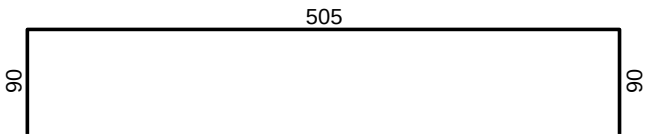
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Crtež D-16_ Plan armature temelja oporca O1 (1 kom)					
1		22	8.45	34	287.30
2		22	6.85	45	308.25
3		22	9.50	38	361.00
4		22	9.50	32	304.00
5		20	7.85	34	266.90
6		20	6.25	45	281.25
7		20	7.40	95	703.00
8		20	9.00	29	261.00

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

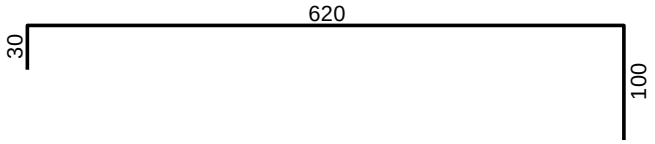
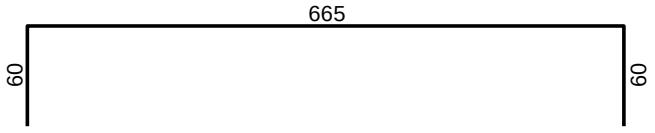
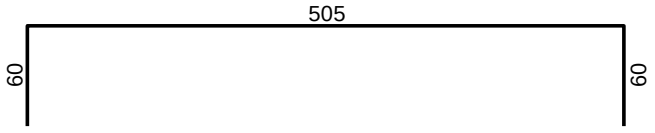
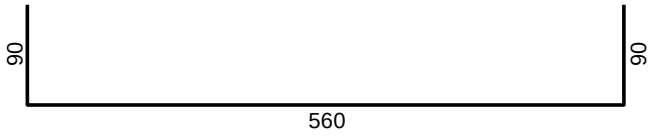
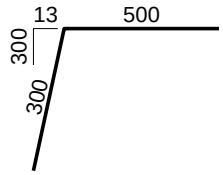
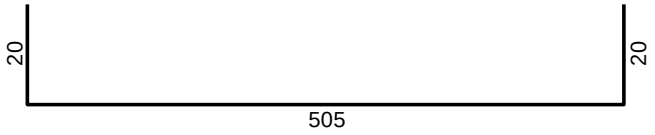
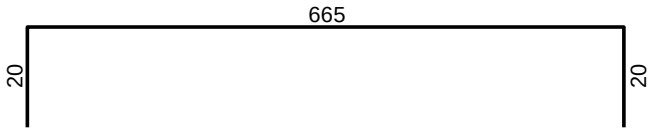
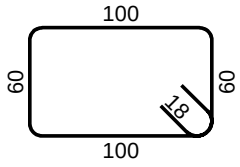
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
9		16	2.55	32	81.60
10		16	2.00	24	48.00
11		12	5.45	46	250.70
12		12	7.05	18	126.90
13		16	3.56	69	245.64
Crtež D-17_ Plan armature temelja oporca O2 (1 kom)					
1		22	8.45	34	287.30
2		22	6.85	45	308.25

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

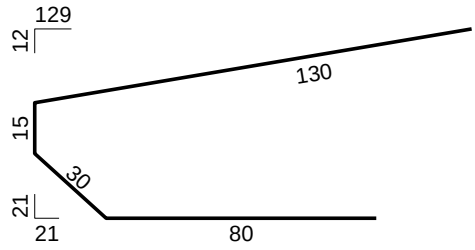
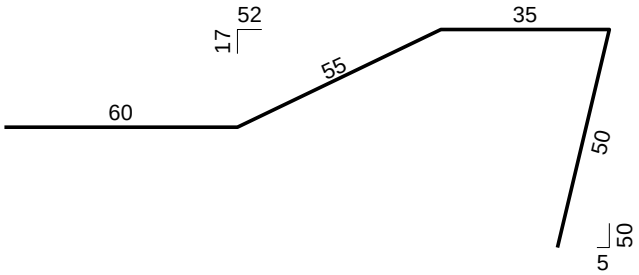
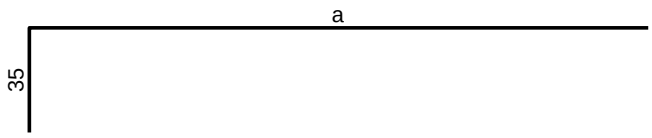
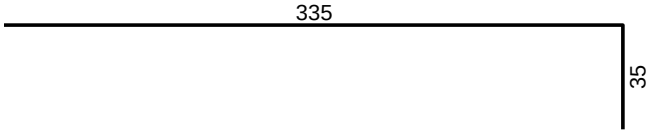
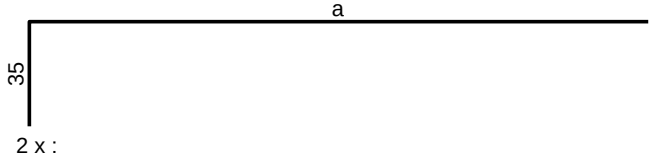
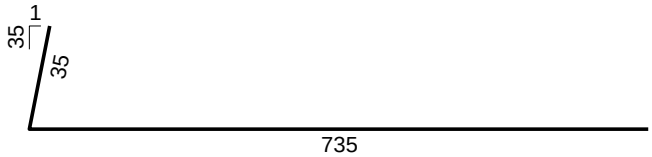
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
3		22	7.50	70	525.00
4		20	7.85	34	266.90
5		20	6.25	45	281.25
6		20	7.40	68	503.20
7		20	8.00	29	232.00
8		12	5.45	46	250.70
9		12	7.05	18	126.90
10		16	3.56	69	245.64

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

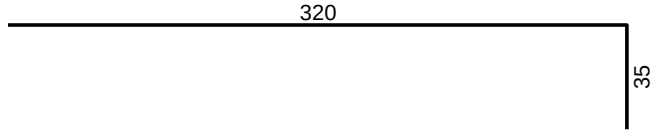
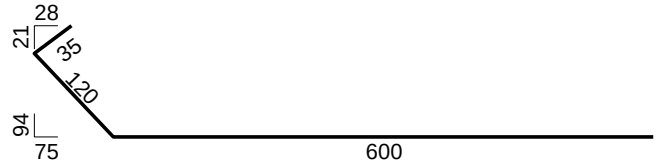
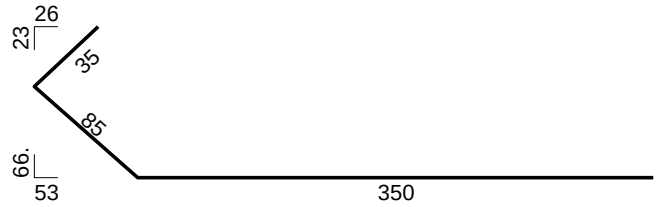
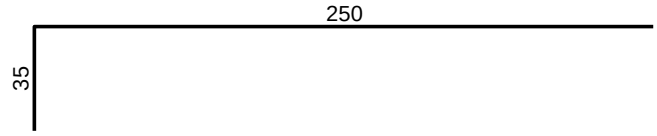
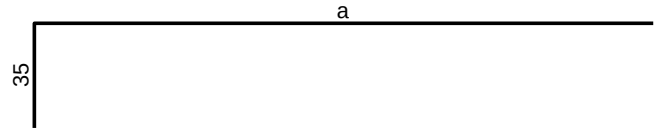
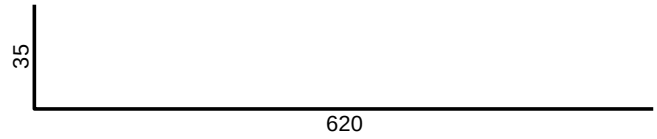
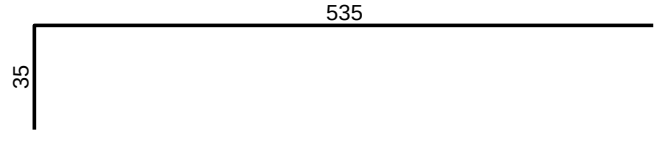
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
11		16	2.55	32	81.60
12		16	2.00	24	48.00
Crtež D-18_ Plan armature krila oporca - lijevo i desno (1 kom)					
1	 2 x : 1. a = 112 - 422 da = 11.9	20	*3.02	2 x 27	163.22
2		20	8.65	48	415.20
3		20	3.70	40	148.00
4	 2 x : 1. a = 342 - 727 da = 18.3	20	*5.69	2 x 22	250.58
5		20	7.70	18	138.60

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

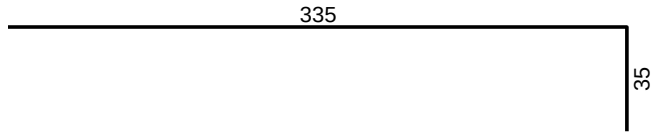
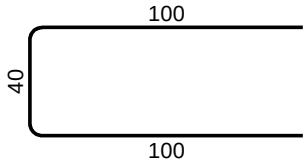
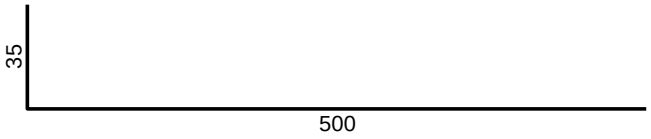
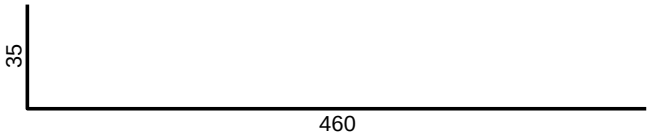
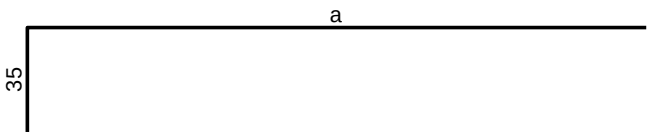
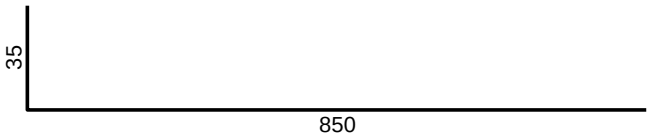
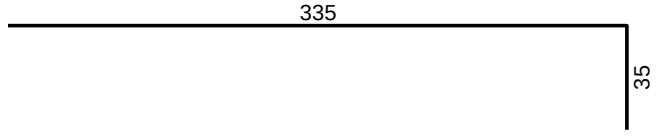
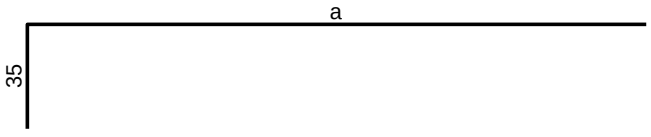
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
6		20	3.55	30	106.50
7		20	7.55	3	22.65
8		20	4.70	3	14.10
9		20	2.85	50	142.50
10	 2 x : 1. a = 342 - 527 da = 18.5	18	*4.69	2 x 11	103.24
11		18	6.55	48	314.40
12		18	5.70	17	96.90
13	 2 x : 1. a = 90 - 249 da = 12.2	18	*2.04	2 x 14	57.16

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

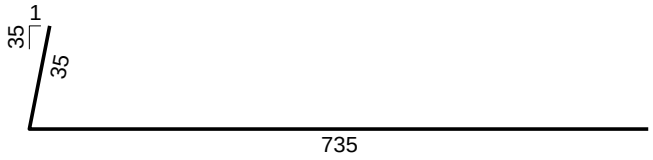
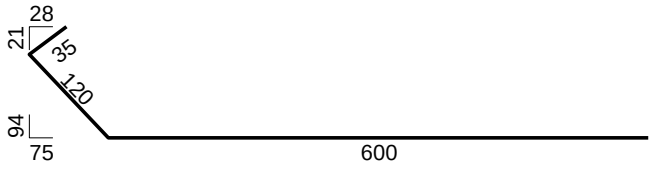
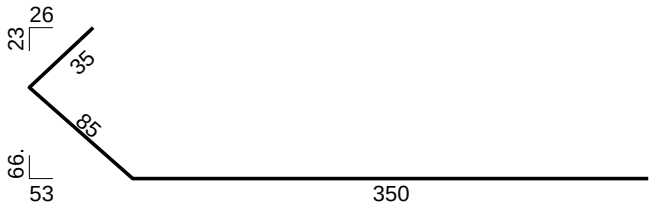
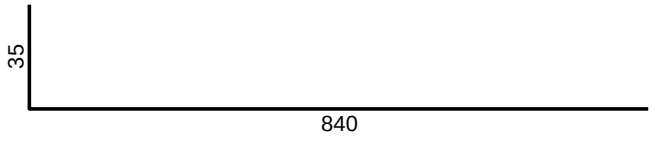
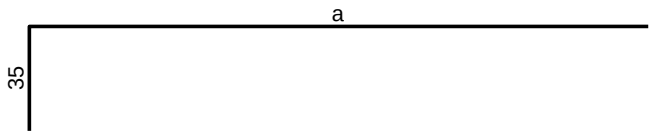
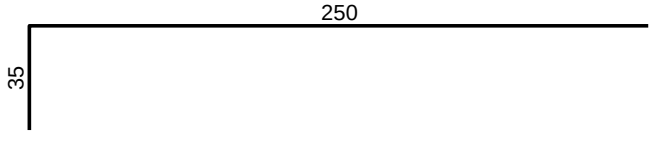
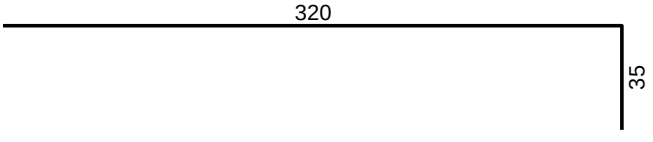
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
14		18	3.70	34	125.80
15		16	2.40	150	360.00
16		20	5.35	2	10.70
17		20	4.95	2	9.90
Crtež D-19_ Plan dodatne armature krila oporca - lijevo i desno (1 kom)					
1	 1. a = 123 - 423 da = 11.5	20	*3.08	1 x 27	83.22
2		20	8.85	24	212.40
3		20	3.70	42	155.40
4	 1. a = 342 - 727 da = 18.3	20	*5.69	1 x 22	125.29

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

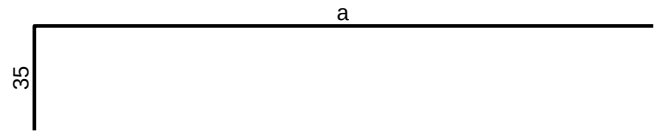
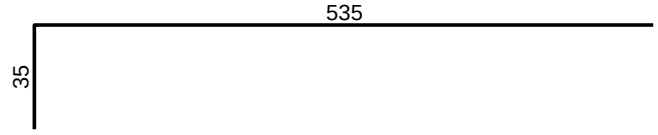
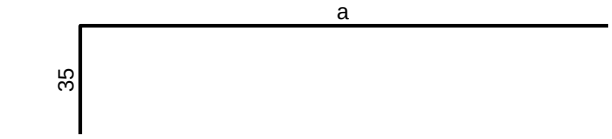
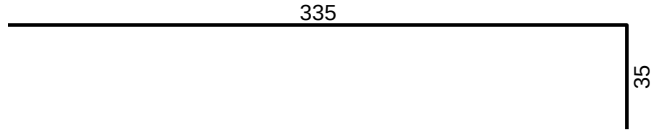
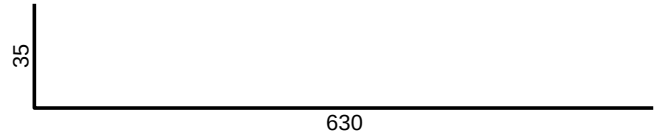
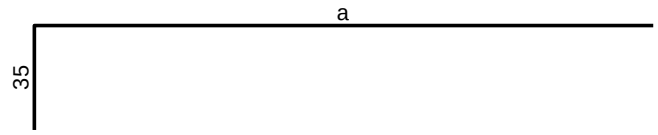
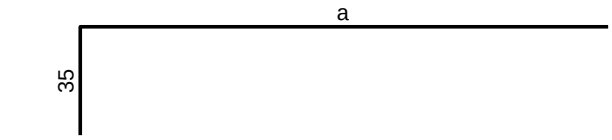
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
5		20	7.70	18	138.60
6		20	7.55	3	22.65
7		20	4.70	3	14.10
8		20	8.75	23	201.25
9	 1. a = 342 - 727 da = 18.3	20	*5.69	1 x 22	125.29
10	 1. a = 125 - 422 da = 11.4	20	*3.09	1 x 27	83.34
11		20	2.85	50	142.50
12		20	3.55	30	106.50

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

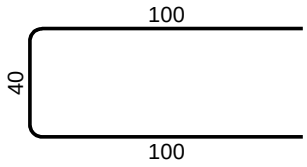
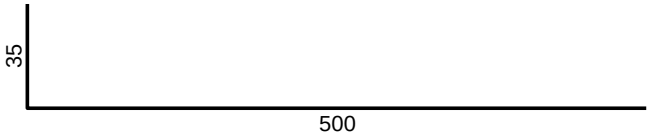
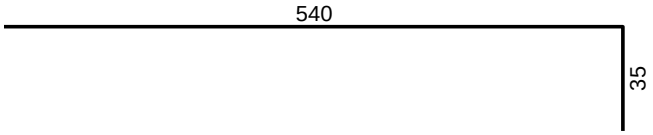
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
13	 1. a = 342 - 527 da = 18.5	18	*4.69	1 x 11	51.62
14		18	6.75	24	162.00
15		18	5.70	17	96.90
16	 1. a = 90 - 249 da = 12.2	18	*2.04	1 x 14	28.58
17		18	3.70	36	133.20
18		18	6.65	24	159.60
19	 1. a = 342 - 527 da = 18.5	18	*4.69	1 x 11	51.62
20	 1. a = 90 - 249 da = 12.2	18	*2.04	1 x 14	28.58

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - OPORCI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
21		16	2.40	152	364.80
22		20	5.35	2	10.70
23		20	5.75	2	11.50

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

REKAPITULACIJA ŠIPKI - OPORCI			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
12	755.20	0.89	671
16	1475.28	1.58	2331
18	1409.60	2.05	2890
20	5650.19	2.47	13956
22	2381.10	3.06	7281
Ukupno			27129

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

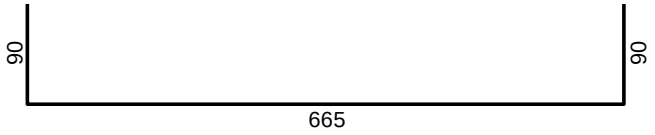
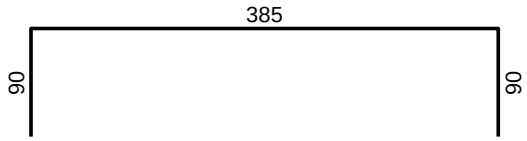
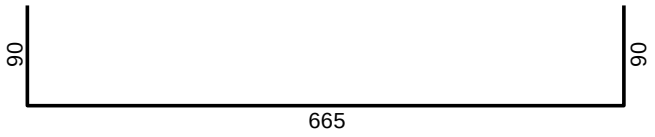
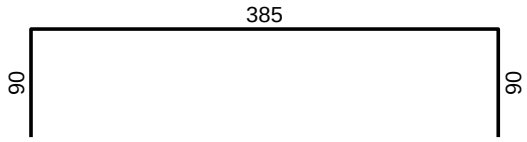
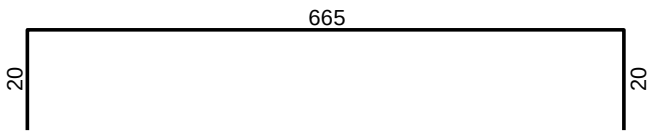
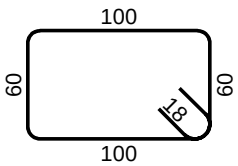
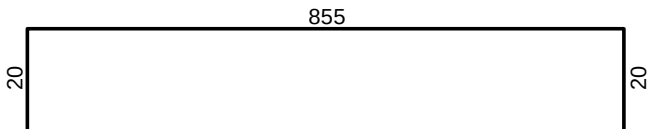
SPECIFIKACIJA ARMATURE
STUBOVI I TEMELJI STUBOVA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

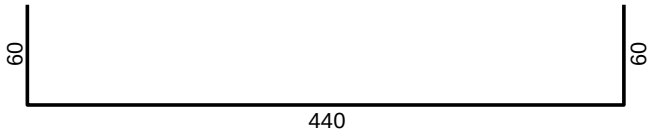
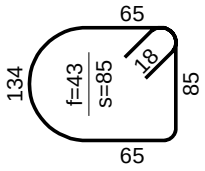
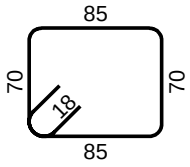
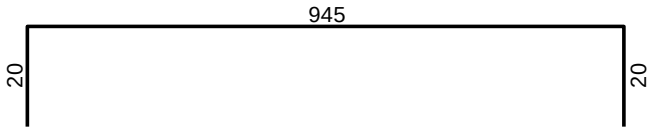
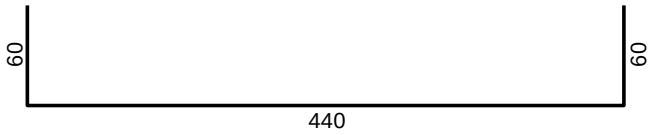
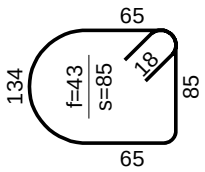
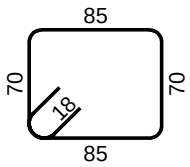
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - ZIDOVI I STUBOVI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Crtež D-21_ Plan armature temelja stubova S1 i S2 (2 kom)					
1		20	8.45	52	439.40
2		20	5.65	88	497.20
3		16	8.45	52	439.40
4		16	5.65	88	497.20
5		12	4.25	88	374.00
6		12	7.05	24	169.20
7		16	3.56	88	313.28
Crtež D-21_ Plan armature temelja stuba S2 (1 kom)					
1		22	8.95	148	1324.60

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - ZIDOVI I STUBOVI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
2		16	5.60	90	504.00
3		16	3.85	88	338.80
4		16	3.46	88	304.48
Crtež D-21_ Plan armature temelja stuba S1 (1 kom)					
1		22	9.85	148	1457.80
2		16	5.60	100	560.00
3		16	3.85	100	385.00
4		16	3.46	100	346.00

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

REKAPITULACIJA ŠIPKI - ZIDOVI I STUBOVI			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
12	543.20	0.89	482
16	3688.16	1.58	5827
20	936.60	2.47	2313
22	2782.40	3.06	8509
Ukupno			17132

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

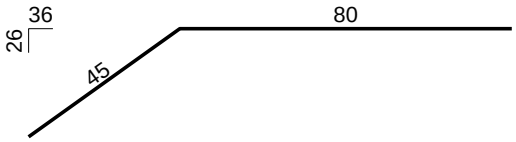
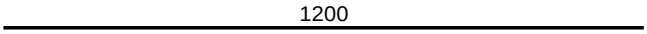
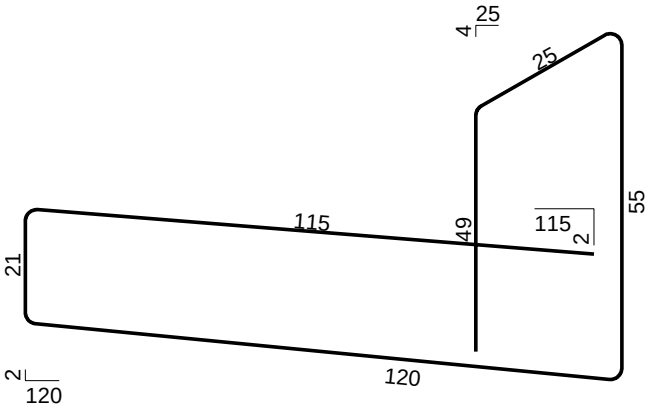
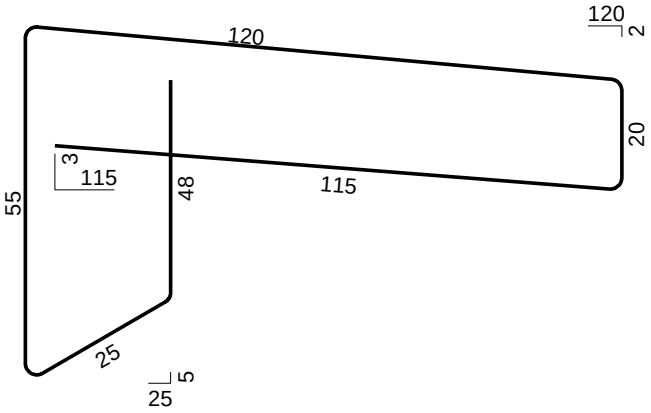
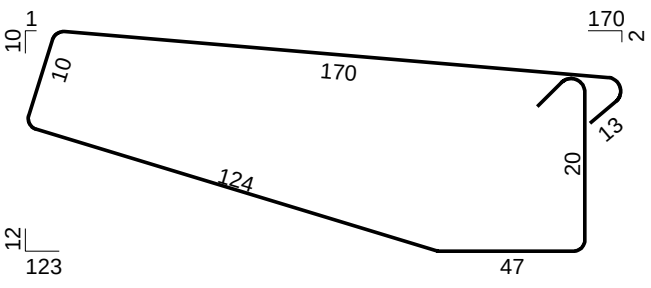
SPECIFIKACIJA ARMATURE
PJEŠAČKA STAZA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

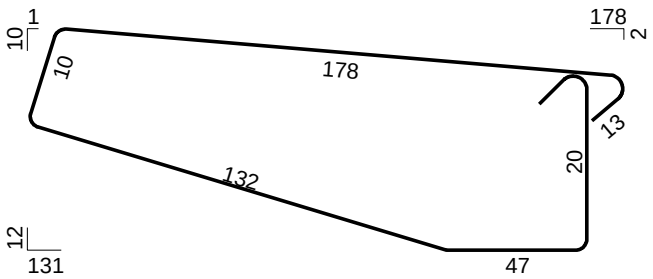
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - Pješačka staza					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Crtež D22_Plan armature pješačke staze (1 kom)					
1		14	1.25	620	775.00
2		10	12.00	400	4800.00
3		10	3.85	239	920.15
4		10	3.83	268	1026.44
5		12	3.97	70	277.90

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - Pješačka staza					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
6		12	4.13	70	289.10

REKAPITULACIJA ŠIPKI - Pješačka staza			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
10	6746.59	0.62	4163
12	567.00	0.89	503
14	775.00	1.21	938
Ukupno			5604

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

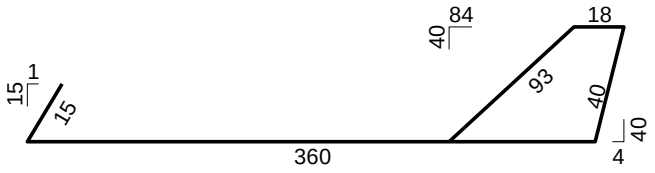
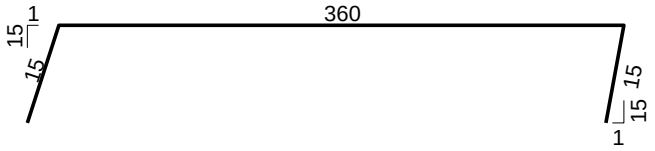
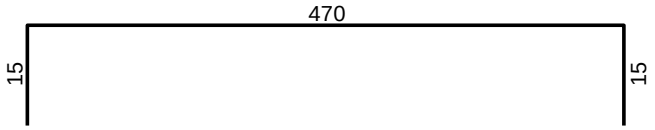
SPECIFIKACIJA ARMATURE
PRELAZNA PLOČA

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - PRELAZNA PLOČA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Crtež D23 - Prelazna ploca (2 kom)					
1		16	5.26	64	336.64
2		12	3.90	64	249.60
3		12	5.00	100	500.00

REKAPITULACIJA ŠIPKI - PRELAZNA PLOČA			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
12	749.60	0.89	666
16	336.64	1.58	532
Ukupno			1198

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

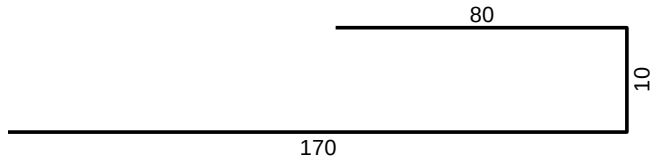
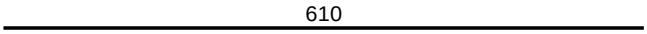
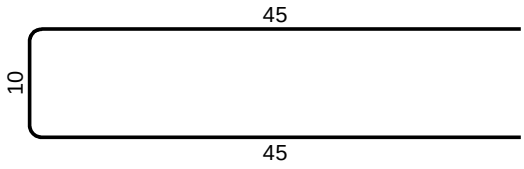
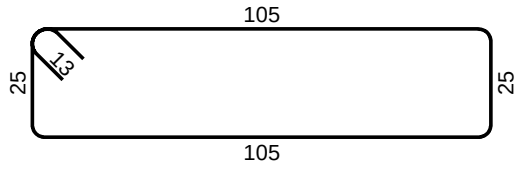
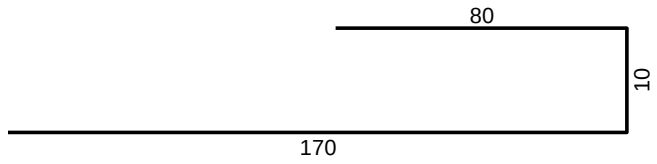
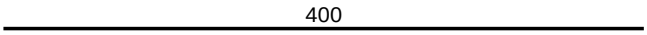
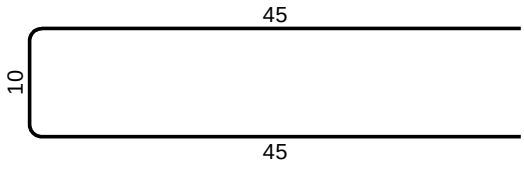
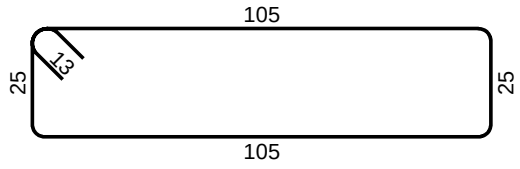
SPECIFIKACIJA ARMATURE
POTPORNI ZIDOVI

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - POTPORNI ZIDOVI					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Crtež D25_Armatura POS PZ1 (1 kom)					
1		14	2.60	31	80.60
2		10	6.10	16	97.60
3		8	1.00	31	31.00
4		12	2.86	31	88.66
Crtež D25_Armatura POS PZ2 (1 kom)					
1		14	2.60	20	52.00
2		10	4.00	16	64.00
3		8	1.00	20	20.00
4		12	2.86	20	57.20

REKAPITULACIJA ŠIPKI - POTPORNI ZIDOVI			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	51.00	0.40	20
10	161.60	0.62	100
12	145.86	0.89	130
14	132.60	1.21	160
Ukupno			410

SPECIFIKACIJA MREŽA - POTPORNI ZIDOVI						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Crtež D25_Armatura POS PZ1 (1 kom)						
I-1	Q-257	140	600	2	4.12	69.22
I-2	Q-257	140	65	2	4.12	7.50
Ukupno						76.71
Crtež D25_Armatura POS PZ2 (1 kom)						
I-1	Q-257	140	400	2	4.12	46.14
Ukupno						46.14

REKAPITULACIJA MREŽA - POTPORNI ZIDOVI					
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Q-257	215	600	4	4.12	213
Ukupno					213

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

ZBIRNA REKAPITULACIJA ARMATURE

ZBIRNA REKAPITULACIJA ŠIPKI			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	51.00	0.40	20
10	6908.19	0.62	4262
12	3048.86	0.89	2707
14	3574.60	1.21	4325
16	11519.32	1.58	18201
18	8362.60	2.05	17143
20	7066.79	2.47	17455
22	11072.95	3.06	33861
25	2819.15	3.85	10854
Ukupno			108829

ZBIRNA REKAPITULACIJA MREŽA					
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Q-257	215	600	4	4.12	213
Ukupno					213

Tel:
069245322
067013789

OPTIMUS PROJECT doo
Rista Dragićevića 46
81000 Podgorica

info@optimusproject.me
www.optimusproject.me

PIB: 02686805
ŽR: 510-205312-54
520-37088-70

PRILOG 1
HIDROLOŠKA STUDIJA

CRNA GORA
ZAVOD ZA HIDROMETEOROLOGIJU I SEIZMOLOGIJU

Crna Gora
ZAVOD ZA HIDROMETEOROLOGIJU I SEIZMOLOGIJU
Broj: 01-2792/2
Podgorica, 16. 09 2025 god

Izrada hidroloških podloga za izgradnju mosta na vodotoku Cijevna

Obrađivači

Nevzeta Alilović, dipl.ing.građ.

Mirjana Popović, dipl.ing.građ.

VD pom. direktora:

Ljubodrag Samardžić

IV Proleterske Brigade 19, 81000 Podgorica
Tel/fax. +382 (0)20 655 183/197; Sektor seizmologije - Tel/fax: +382 (0)20 648 980/146
E-mail: office@meteo.co.me Web: www.meteo.co.me

Sadržaj

1 Uvod 3
2 Fizičko geografske karakteristike sliva i vodotoka 4
3 Definisanje vjerovatnoće pojave minimalnih godišnjih i minimalnih srednje mjesečnih proticaja u profilu mosta na Cijevni 7
3.1 Proračun srednjeg godišnjeg protoka 7
4 Proračun maksimalnih proticaja različitih povratnih perioda za profil PM 11
4.1 Metoda prof Srebrenović 11
4.2 Kombinovani postupak 12
4.2.1 Obrada podataka o padavinama 12

1 Uvod

Ova analiza urađena je na osnovu Zahtjeva (br. 04/2792 od 10.09.2025g.) firme “OTIMUS PROJECT“. Iz Podgorice.

Po zahtjevu Naručioca ova hidrološka analiza sadrži sljedeće:

- Velike vode rijeke Cijevne povratnog perioda 100 godina u profilu planiranog mosta
- Računske male vode

Navedeni profil je bez sopstvenih osmatranja i mjerenja, pa ćemo tražene podatke odrediti parametarskim metodama.

Rijeka Cijevna, na kojoj se radi most, je hidrološki relativno dobro izučen vodotok. Osmatranja i mjerenja su vršena na hidrološkoj stanici Trgaj u periodu 1949-1986 g. Stanica je ponovo oformljena 2019 g. Srednji višegodišnji protok za osmatrački period je 25.2 m3/s

Profil mosta za koji se radi ova analiza nalazi se oko 5.11 km nizvodno od hidrološke stanice Trgaj. Kako u ovom profilu nemamo sopstvena osmatranja i mjerenja, shodno tome ćemo primijeniti odgovarajuće postupke i metode za proračun traženih veličina.

Metode koje ćemo koristiti u ovoj analizi su

- Za proračun računskih velikih voda: Metoda prof. Srebrenovića, Kombinovani postupkom – SCS *metodologija određivanja efektivnih padavina i teorija sintetičkog jediničnog hidrograma* i metoda analogije
- Za proračun računskih malih voda: Metoda analogije.

Mjerodavni oticaj kod neizučenih slivova određuje se na osnovu računskih kiša. Transformacija računskih kiša u računske proticaje sprovodi se pomoću različitih metoda pod zajedničkim nazivom modeli padavine-oticaj.

Za određivanje maksimalnog direktnog oticaja koristili smo Kombinovani postupak - *SCS metodologija određivanja efektivnih padavina i teorija sintetičkog jediničnog hidrograma.* Ovaj postupak se po iskustvenim saznanjima i dugogodišnjem praćenju ponašanja velikih voda na malim slivovima pokazo vrlo pogodnim.

Pored ovog postupka, koristili smo i metod prof.Srebrenovica. Inače je praksa kod ovakvih proračuna, da se koristi više metoda kako bi se uporedila divergentnost rezultata i usvojila optimalna vrijednost.

Za sprovođenje Kombinovanog postupka potrebno je proračunati i ocijeniti trajanje, intenzitet i vjerovatnoću pojave padavina (ITP-krive) za definisane slivne površine, kao i odrediti fizičko - geografske karakteristike sliva.

Fizičko-geografske karakteristike sliva odredili smo pomoću softverskog paketa MapInfo, a podloge su bile karte razmjere 1:25000 i 1:50000. Takođe, kombinujući topografske karte sa programom Google Earth, koji omogućava 3D prikaz Zemljine površine, pokušali smo da dođemo do što preciznije slivne površine u slučajevima kada je to na topografskim kartama bilo nejasno.

Primijenjeni metod u analizi, kao i svaki deterministički model, direktno je zavisan od parametara kojima je uslovljen, te od funkcionalnih izraza koji su primijenjeni. Kako je izraza u teoriji i previše, to u ovakvim slučajevima, jako je bitan subjektivni osjećaj obrađivača, da usvoji ono što smatra za konkretne uslove najprimjerenijim ili bolje rečeno najbliže realnim.

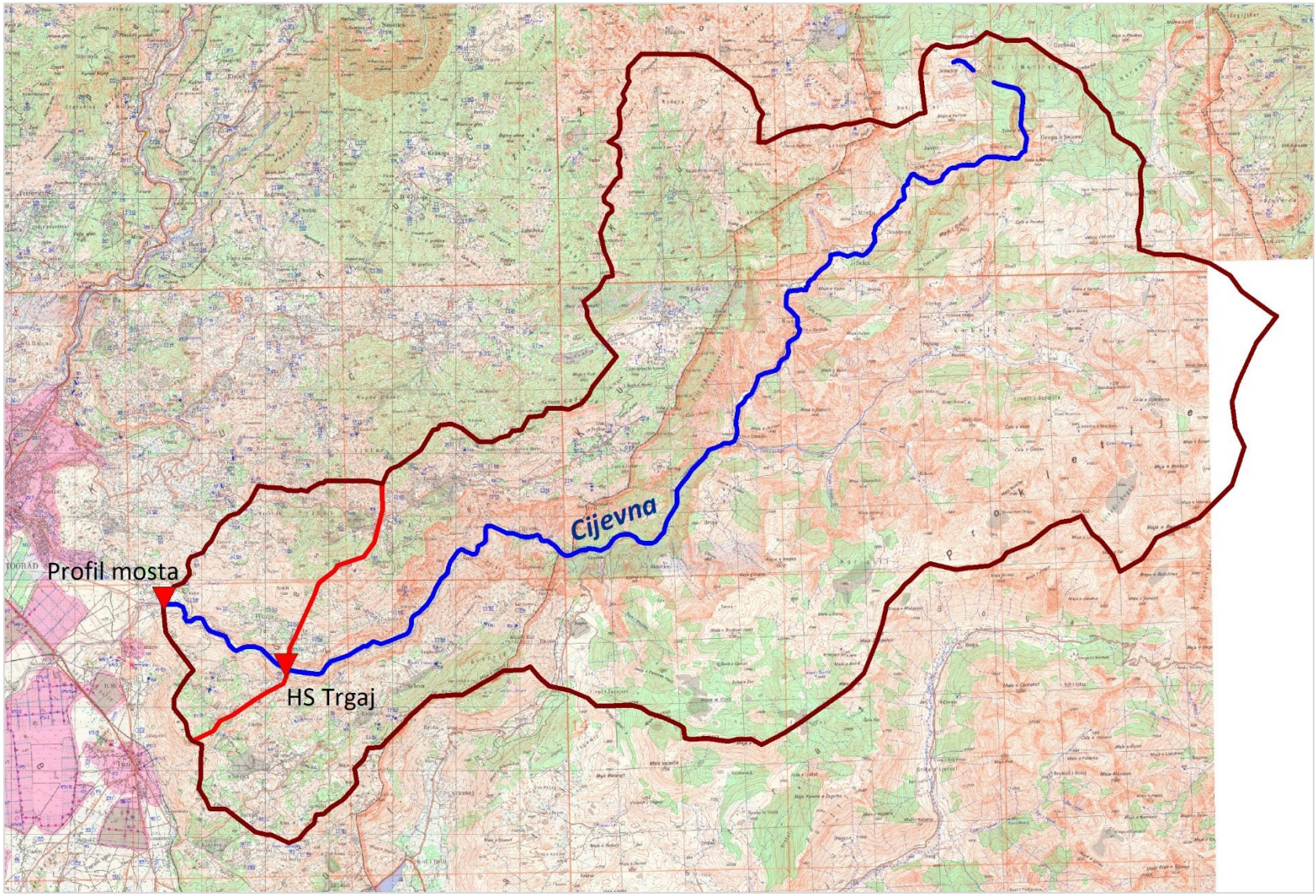
2 Fizičko geografske karakteristike sliva i vodotoka

Pored padavina, precizno i tačno određene fizičkogeografske karakteristike, predstavljaju preduslov za što tačnije izračunavanje proticaja sa neizučenog sliva. U nastavku prikazujemo tabele sa potrebnim sračunatim parametrima sliva za predmetne dionice.

Slijede

- pregledna karte slivnih površina (slika 1)
- tabela sa podacima
- grafici visinskih odnosa u slivu - hipsometrijske krive i
- grafici podužnog pada vodotoka sa uravnatim padom toka

Na preglednoj karti (*slika br1*) prikazana je slivna površina Cijevne do profila budućeg mosta (PM) za koji se računaju velike i male računske vode.



Slika 1. Pregledna karta slivne površine Cijevne do profila mosta

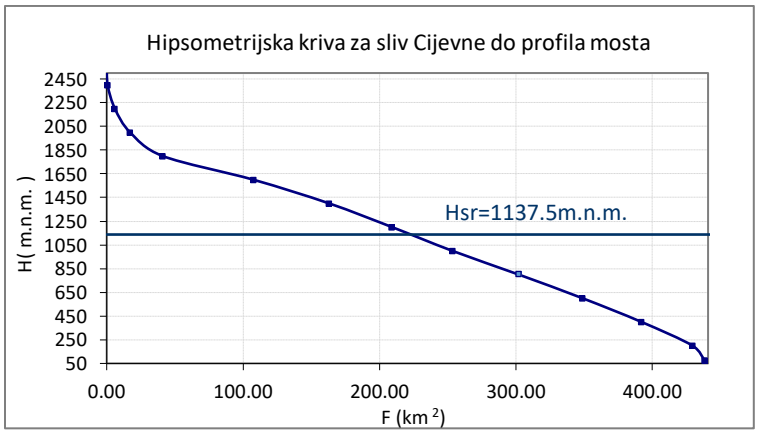
Tabela 1 Fizičko geografske karakteristike sliva i vodotoka

Rb	Vodotok	F (km^2)	Lt (km)	O (km)	Hsr (mnm)	Isl (%)	Ut (km)	Iur (%)	Isrt (%)	Hmin (mnm)
1	Cijevna profil mosta	438.4	45.54	114.7	1137.5	45.54	18.17	1.51	3.66	75
2	Cijevna, HS Trgaj	408.3			1181.4					92

Legenda:

F (km^2) --- Površina sliva
Lt (km) --- Dužina toka
O (km) --- Obim sliva
Hsr (mnm) --- Srednja nadmorska visina u slivu
Isl (%) --- Srednji pad sliva
Ut (km) --- Pravolinijska udaljenost od težišta sliva do ušća
Iur (%) --- Uravnati pad toka
Isrt (%) --- Srednji pad toka
Hmin (mnm) --- Minimalna visina u slivu

Grafik visinskih odnosa u slivu Cijevne do profila mosta prikazan je u nastavku.



Slika 2. Hipsometrijska kriva za sliv Cijevne do profila mosta

3 Definisanje vjerovatnoće pojave minimalnih godišnjih i minimalnih srednje mjesečnih proticaja u profilu mosta na Cijevni

3.1 Proračun srednjeg godišnjeg protoka

Za proračun računskih malih voda, metodom analogije, potrebno je odrediti srednji višegodišnji protok u profilu mosta (PM) na Cijevni.

Vrijednost srednjeg višegodišnjeg protoka u profilu PM na ovom vodotoku, sračunaćemo metodom analogije i metodom Langbein-a.

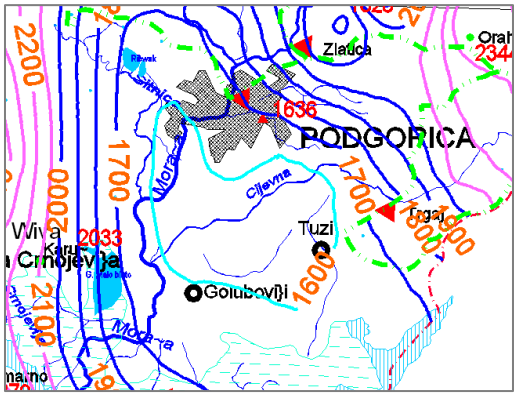
- Metoda analogije

Za približno određivanje prosječnih proticaja na hidrološki nemjerenom profilu, pomoću profila (sliva) analoga koristi se sledeći obrazac:

$$Q_n = Q_a \times \frac{F_n}{F_a} \times \frac{Z_n}{Z_a} \times \frac{P_n}{P_a}$$ gdje je:

n - indeks koji označava sliv za koji se računa proticaj
a - oznaka za sliv analog (za koji se raspolaže mjernim podacima),
Q - prosječni višegodišnji proticaj,
F - površina sliva,
Z - srednja nadmorska visina sliva
P - prosječne padavine na slivu

Vrijednost srednjeg višegodišnjeg protoka u profilu mosta na Cijevni, sračunaćemo preko analogije sa HS Trgaj.



Slika 3. Karta izohijeta (VOCG 1998)

Potrebne fizičkogeografske karakteristike prikazane su u tabeli br1. Srednje višegodišnje padavine na slivu procijenjene su sa karte izohijeta (Slika 2) iz VOCG.

Podaci za stanicu-analog: Višegodišnji protok, fizičkogeografske karakteristike sliva i padavine.

HS Trgaj na Cijevni:

Q_a = 25.2 m^3/s;

F_a = 408.3 km^2;

Z_a= 1181.4 mnm;

P_a = 2000 mm

Potrebni podaci za sliv koji se računa:

Cijevna profil PM: Fizičkogeografske karakteristike sliva i padavine.

F_n = 438.4 km^2

Z_n= 1137.5mnm

P_n = 2000 mm

Slijedi proračun srednjeg višegodišnjeg protoka po metodi analogije:

Cijevna, profil PM: $Q_n^{\mathrm{PM}} = Q_a \times \frac{F_n}{F_a} \times \frac{Z_n}{Z_a} \times \frac{P_n}{P_a} = 25.2 \times \frac{438.4}{408.3} \times \frac{1137.5}{1181.4} \times \frac{2000}{2000} = 26.05 \mathrm{m}^3/\mathrm{s}$

- Metoda Langbein-a

Za proračun vrijednosti srednjeg višegodišnjeg proticaja metoda Langbein-a koristi zavisnost

$$Qsr / E = f(P_{sr} / E)$$ gdje je:

Qsr - prosječni višegodišnji sloj oticanja u slivu u cm,

P_{sr}- prosječne višegodišnje padavine u slivu,

E – veličina koja se definiše preko izraza

$logE=0.027*T+0.886$ gdje je:

T - prosječna višegodišnja temperatura vazduha u slivu u ºC.

Na osnovu tako dobijene vrijednosti E i prosječnih padavina P_{sr} određuje se odnos P_{sr}/E, a zatim, iz dijagrama Langbein-a, na kome je grafički prikazana zavisnost $Q_{sr}/E = f(P_{sr}/E)$, određuje se Q_{sr}/E, a zatim i Q_{sr}, koja se dobija u vidu sloja oticaja u cm.

Za proračun srednje temperature u slivu koristili smo Temperaturni gradijent za C.G. (VOCG).

Poznato je da se po originalnoj formi metode Langbein-a u uslovima jugoistočne Evrope, za pojedine regione, dobijaju vrijednosti koje manje ili više odstupaju od stvarnih vrijednosti prosječnog višegodišnjeg oticaja. Zbog toga je kod primjene ove metode potrebno uvesti korekcioni faktor.

U *Tabeli 2*. je dat proračun srednjeg višegodišnjeg protoka po metodi Langbein-a za profil PM na Cijevni u profilu mosta, kao i za profil HS Trgaj

Tabela 2. Proračun prosječnog protoka u profilu PM na Cijevni

Rijeka,profil	F (km^2)	P_{sr} (cm)	T (ºC)	E (cm)	P_{sr}/E	Qs/E	*Qsr (cm)*	q ($l/s/km^2$)	Q (m^3/s)
Cijevna PC	438.4	200	6.22	11.33	17.66	12.42	140.67	44.61	**19.55**
HS Trgaj na Cijevni	408.3	200	5.9	11.08	18.04	13.23	146.65	46.50	**18.99**

Odnos osmotrenog srednjeg višegodišnjeg proticaja na HS vodotoka analoga i proticaja dobijenog po metodi Langbein-a iznosi:

$$K=Q_{sr}/Q_{Lang} =25.2/18.99=1.33$$

Ako usvojimo da ovaj odnos važi i za profil PM, onda prosječni višegodišnji proticaj u ovom profilu po metodi Langbeina bi iznosio:

Cijevna PM $Qsr=1.33*19.55= 26.0 m^3/s$

Usvojena vrijednost srednjeg višegodišnjeg protoka u profilu PM na Cijevni je **26.0 m^3/s**

Za ocjenu režima malih voda u profilu PM na Cijevni, koristili smo metodu analogije. Za sliv analog usvojen je profil HS Trgaj. Postupak se sastoji u definisanju teorijske vrijednosti minimalnih godišnjih proticaja i minimalnih srednje mjesečnih proticaja Cijevne u profilu HS Trgaj (tabela 3). Uspostavljen je odnos sa prosječnim višegodišnjim proticajima u vidu

$$K^{an} = \frac{Q_{min}^{an}(p)}{\overline{Q^{an}}}$$ gdje su:

K^{an} – koeficijent koji pokazuje odnos neke karakteristike režima malih voda (minimalnog godišnjeg ili minimalnog srednjeg mjesečnog proticaja) na rijeci analog za različite vjerovatnoće pojave p.

$Q_{min}^{an}(p)$ – teorijska vrijednost minimalnog godišnjeg ili minimalnog srednjeg mjesečnog proticaja na rijeci analog za različite vjerovatnoće pojave p, prikazani u tabeli 3.

$\overline{Q^{an}}$ – prosječna višegodišnja vrijednost proticaja u profilu na rijeci analog

Za definisanje mjerodavnih proticaja malih voda u profilu PM na Cijevni koristi se sledeća formula:

$$Q_{min}(p) = K^{an}(\mathrm{p}) * \bar{Q}$$ gdje su:

$Q_{min}(p)$ – karakteristika malih voda (minimalnog godišnjeg ili minimalnog srednjeg mjesečnog proticaja u profilu PM na Cijevni

$\bar{Q}$ - prosječni višegodišnji proticaja u profilu PM na Cijevni

U konkretnom slučaju, korišćeni su standardni zakoni raspodjele. Testovi prilagođavanja pokazali su da se Pirson III zakon raspodjele bolje prilagođava empirijskim podacima, te su ti rezultati usvojeni za mjerodavne minimalne godišnje proticaje. Za minimalne 30-dnevne proticaje usvojeni su rezultati dobijeni po logPirson III zakonu raspodjele. Rezultati proračuna minimalnih godišnjih i minimalnih 30-dnevnih proticaja $\overline{Q_{min}}(p)$ u profilu PM prikazani su u tabeli 4.

Tabela 3. Teorijske vrijednosti minimalnih godišnjih i minimalnih 30-dnevnih proticaja u profilu HS Trgaj

Mala voda u profilu HS Trgaj	Vjerovatnoća pojave u %			
	50	**90**	**95**	**99**
$Q^{god}_{min}(p)$	1.98	0.895	0.665	0.347
$Q^{30dn}_{min}(p)$	2.73	1.36	1.09	0.683

Tabela 4. Teorijske vrijednosti minimalnih godišnjih i minimalnih 30-dnevnih proticaja u profilu PM

Mala voda u profilu PM na Cijevni	Vjerovatnoća pojave u %			
	50	**90**	**95**	**99**
$Q^{god}_{min}(p)$	2.04	0.923	0.686	0.370
$Q^{30dn}_{min}(p)$	2.82	1.40	1.12	0.704

4 Proračun maksimalnih proticaja različitih povratnih perioda za profil PM

4.1 Metoda prof Srebrenović

Ova formula je izvedena na osnovu racionalne formule. Zbog dobro određenih odnosa između karakterističnih parametara od kojih zavisi oticanje, preporučljiva je za praktičnu primjenu. Maksimalni protoci različitih povratnih perioda definisani su izrazom.

$Q_{MP} = 0.48x\frac{\alpha}{(\beta x\omega)^{3/4}}xA^{0.96}x\Psi_P xS^{1/3}$ (m^3/s) gdje su

F-površina sliva u km^2,

$\alpha = 0.80[1 + 0.075x(log\, p - \beta)]$ - koeficijent oticaja i

p - povratni period

β =1-3 koeficijent zavisan od pošumljenosti, propustljivosti tla...

$\boldsymbol{\Psi_P = [P(1 + 1.5\, log\, p)]^{1.43}}$ P-prosječne godišnje padavine (m)

S- pad sliva određen izrazom $S = \frac{2\Delta H}{L}$ (m/km)

ΔH - je razlika između srednje nadmorske visine sliva H_0 i kote proticajnog profila H

$\Delta H = H_0 - H$ (m)

L (km) - je duža stranica zamjenjujućeg pravougaonika, čija je površina jednaka površini sliva

$L = \sqrt{\frac{A(2-K)}{K}}$ (km) gdje je

K- koeficijent koncentrisanosti sliva $K = \frac{2A}{OU}$

O (km) - obim sliva; U (km) - udaljenost težišta sliva od proticajnog profila

ω - je veličina određena izrazom $\omega = 1 + \frac{\tau_2}{\tau_1}$

$\tau_1 = \frac{20x\beta}{[P(1+1.5x\, log\, p)]^{0.57}xS^{0.43}}$ (sati) - vrijeme površinskog sabiranja

$\tau_2 = 2.6x\left(\frac{A}{S}\right)^{1/3}$ (sati) - vrijeme tečenja duž vodotoka

Padavine koje se koriste kod ove metode su prosječne godišnje vrijednosti. Za potrebe ove analize procijenjene su sa ***Karte izohijeta srednjegodišnje sume padavina*** **(VOCG)**

Proračun velikih voda po formuli prof Srebrenovića, za poznate fizičkogeografske karakteristike i usvojeno β=2 i P=2.0 mm, prikazaćemo tabelarno.

Tabela 5. Proračun velikih voda po formuli prof Srebrenovića u profilu PM na Cijevni

	T5	T10	T20	T25	T50	T100
α	0.662	0.68	0.70	0.70	0.72	0.74
ψp	4.98	6.62	8.39	8.99	10.92	12.96
S	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6
K	0.557	0.557	0.557	0.557	0.557	0.557
τ1	7.483	6.680	6.076	5.912	5.471	5.110
τ2	9.229	9.229	9.229	9.229	9.229	9.229
ω(sati)	2.233	2.382	2.519	2.561	2.687	2.806
Q(m3/s)	310.0	403.5	503.6	537.2	645.7	760.4
q (m3/s)	0.242	0.315	0.394	0.420	0.505	0.594

4.2 Kombinovani postupak

4.2.1 Obrada podataka o padavinama

Kao što je u uvodnom dijelu rečeno za sprovodjenje ovog postupka potrebno je sračunati trajanje, intenzitet i vjerovatnoću pojave padavina sa definisane slivne površina, kao i definisati fizičko - geografske karakteristike sliva.

Za ovu analizu smo na osnovu maksimalnih dnevnih padavina za Podgoricu, za noviji period osmatranja (1991–2020.god.) (*tabela* 6), sračunali vjerovatnoću 1%, jednodnevnih maksimalnih padavina po modelu Gumbela koje su prikazane u *tabeli* 7. Zatim, empirijskim obrascima, sračunali kratkotrajne padavine datog trajanja koje su nam potrebne za primjenu Kombinovanog postupka (SCS metoda i metoda jediničnog hidrograma).

Tabela 6. Maksimalne jednodnevne padavine za Podgoricu

God	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Max.dn.pad. (mm)	89.2	91	99.3	94.6	57	100.8	84.4	98.4	86.9	108.4	76.9	107.6	99.1	86.2	125.2
God	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Max.dn.pad. (mm)	92.1	113.2	87.3	83.7	145.9	57	118.3	103.5	139.5	85	135	114.5	88	160.3	75.9

Tabela 7. Maksimalne jednodnevne padavine (mm/dan) na meteorološkoj stanici Podgorica za period 1991-2020 godina za karakteristične povratne periode.

Meteorološka stanica Podgorica	
Povratni period T (godina)	100
Max jednodnevne padavine (l/m^2)	175

- Kratkotrajne padavine karakterističnih vjerovatnoća

Padavine različitog trajanja, sračunaćemo empirijskim obrascima na osnovu maksimalnih jednodnevnih padavina, iz tabele 6, preko redukcionog koeficijenta.

$H_{(T,P)} = (1/1440)*(a*T)*((1440*A + 1)/(A*T +1))^B*H_{d(p)}$ gdje su :
$H_{d(p)}$ - Maksimalne jednodnevne padavine određene vjerovatnoće pojave (mm)
T - Trajanje padavina (minuta)
A = 0.20- 0,30
a = 0.90 – 1.00
B = 0.65 – 0.75

Redukcioni koeficijent: $R_{K(P)} = (1/1440)*(a*T)*((1440*A + 1)/(A*T +1))^B$
A = 0.30
a = 1.00
B = 0.75

Rezultati proračuna karakterističnih kiša, različitog trajanja i povratnog perioda, nakon proračuna prikazani su u *tabeli 8.*

Tabela 8.Količine kiše (mm/min) sa povr.periodima dobijene prema empirijskim obrascima–bruto padavine

	5	**10**	**20**	**30**	**60**	**90**	**120**	**180**	**360**	**480**	**720**	**1080**	**1440**
T=100	28.99	40.76	53.58	61.50	76.01	85.24	92.21	102.75	123.03	132.43	146.81	162.66	175.0

Za konkretni slučaj po SCS metodi izračunate su efektivne (neto) padavine, kao funkcija ukupnih (bruto) padavina i raspoloživog kapaciteta podzemne retencije sliva.
Efektivne padavine su proračunate pomoću izraza (1) kao funkcija bruto padavina P_b (*tabela* 8) i parametra CN.

CN je u stvari broj krive oticanja, i dat je u tabelama koje se mogu naći u hidrološkim priručnicima. Vrijednost broja krive CN se određuje na temelju tri faktora: vegetacijskog pokrivača, načina površinske obrade zemljišta i tipa tla. Takođe CN kriva se usvaja i u zavisnosti od uslova vlažnosti terena. Postoje tri uslova vlažnosti, ispodprosječni (nivo I), prosječni (nivo II) i natprosječni (nivo III).

$$P_e = 25{,}4\frac{(0{,}03937P-\frac{200}{CN}+2)^2}{0{,}03937P+\frac{800}{CN}-8} \quad \text{----------} \quad (1)$$

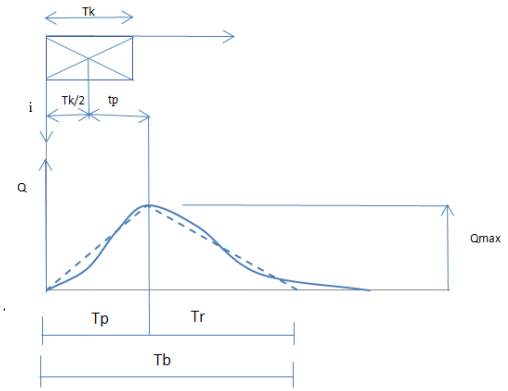
Uvažavajući sve parametre koji utiču na izbor broja krive oticaja, na strani smo sigurnosti ako za sliv Cijevne u profilu mosta usvojimo CN 75
Dalji proračun sprovodimo shodno ovoj usvojenoj vrijednosti (CN= 75)
Za poznate vrijednosti P_b iz *tabele*6. i CN=75 dobijene su efektivne padavine (Pe) prikazane u t*abeli* 9.

Tabela 9. Efektivne padavine

Povratni period T(g)	P_e (l/m^2)												
	Trajanje kiše (min)												
	5	**10**	**20**	**30**	**60**	**90**	**120**	**180**	**360**	**480**	**720**	**1080**	**1440**
T 100	1.50	5.23	11.07	15.37	24.28	30.50	35.43	43.19	59.00	66.64	78.62	92.17	102.93

- Teorija sintetičkog jediničnog hidrograma

Metod **sintetičkog jediničnog hidrograma** je jedan od najpoznatijih modela transformacije padavina u oticanje. Ovom metodom se za proračun maksimalnog proticaja vode krivolinijski hidrogram aproksimira trouglom kao na slici 4.



Slika 4. Sintetički jedinični hidrogram

Parametri kojim je definisan sintetički jedinični hidrogram oblika trougla su:

t_k - vrijeme trajanja kiše (časovi)
t_p - vrijeme zakašnjenja sliva (časovi)

T_b - vremenska baza jediničnog hidrograma

$T_b = T_p + T_r \rightarrow$ za $T_r / T_p = k \rightarrow T_b = T_p(1+k)$

Gdje je: T_p - vrijeme porasta hidrograma
T_r - vrijeme opadanja hidrograma

Za: $T_p = t_k/2 + t_p \rightarrow T_b = (t_k/2 + t_p)(1+k)$

Vrijeme "zakašnjenja" sliva, predstavlja bitan parametar sintetičkog jediničnog hidrograma i može se odrediti na osnovu fizičko- geografskih karakteristika sliva i tada se smatra da je za dati sliv t_p = const.
Na osnovu proučavanja Dr.prof. Slavoljuba Jovanovića i mr. Miće Brajkovića, pokazalo se da vrijeme zakašnjenja zavisi i od trajanja kiše (t_k) i da je ta zavisnost linearna:

$$t_p = a \times t_k + t_0$$ gdje su:

a – parametar sliva koji se kreće u širokim granicama, a za analizirani sliv može se uzeti da je a = 0.50
t_0 - vrijeme koje se može shvatiti kao vrijeme zakašnjenja jediničnog hidrograma i zavisi od topgrafskih karakteristika sliva.

Na osnovu nekoliko ispitanih zavisnosti, vrijeme zakašnjenje sliva računaćemo po formuli koja je data u obliku:

$t_0 = 1.864 A^{0.39} I_{sr}^{-0.31}$ (čas), gdje je:

A - površina sliva (km^2)
I_{sr} - srednji pad toka (sliva) (‰)

Maksimalna ordinata jediničnog hidrograma određena je iz jednakosti zapremine otekle vode sa površinom trougla jediničnog hidrograma.

Iz odnosa:

$Q_{max} \times T_b/2 = P_e \times F \Rightarrow$

$Q_{max}=\frac{2\times P_e\times F}{T_b}=\frac{2\times P_e(mm)\times F(km^2)}{T_b(čas)}=\frac{2\times P_e(0.001m)\times F(10^6m^2)}{T_b(3600s)}$

Pa je konačno: $Q_{max}=\frac{0.56*F}{T_b}$ gdje je:

P_e - visina efektivnih ili visina neto padavina (mm)
F - površina sliva (km^2)
T_b - vremenska baza jediničnog hidrograma (časovi)

Odnos opadajuće grane hidrograma prema rastućoj (k) usvojen je prema nomogramu za uslove sliva 2.67 .
Za vrijeme koncentracije sliva usvojeno je da je jednako vremenu trajanja kiše T_K

$T_c = T_k$ što je i ovdje primijenjeno.

Da bi procedura mogla biti primijenjena kako je izloženo, potrebno je bilo odrediti parametre hidrografskih i fizičko-geografskih karakteristika za sliv, kako je prikazano u t*abeli 1*.
Kada se ti parametri zamijene u odgovarajući obrazac dobija se maksimum hidrograma velikih voda povratnih perioda od T = 100 - godišnjih, za intenzitete kiše različitih vremenskih trajanja.
Da bi smo pojednostavili, bolje rečeno izbjegli preciznije određivanje baze hidrograma, sračunali smo ga univerzalno za sva trajanja do 24 h.

Na osnovu podataka o fizičko-geografskim karakteristikama slivne površine, i na osnovu izraza za t_0, t_p, T_p i T_b dobijamo njihove vrijednosti koje su prikazane u tabeli 10.

Profil mosta (PM) na Cijevni

Za usvojeno to = 2.997

Tabela 10. Vrijednosti Tk, tp, Tp i Tb,

Tk (čas)	0.083	0.67	0.333	0.5	1	2	3	6	8	12	18	24
tp	3.04	3.08	3.16	3.25	3.50	3.75	4.00	4.50	6.00	7.00	9.00	12.00
Tp	3.08	3.16	3.33	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00	9.00	11.00	15.00	21.00
Tb	8.22	8.45	8.89	9.34	10.67	12.01	13.34	16.01	24.02	29.36	40.04	56.06

Maksimalne ordinate hidrograma za analizirani povratni period su date u tabeli 11 koja slijedi.

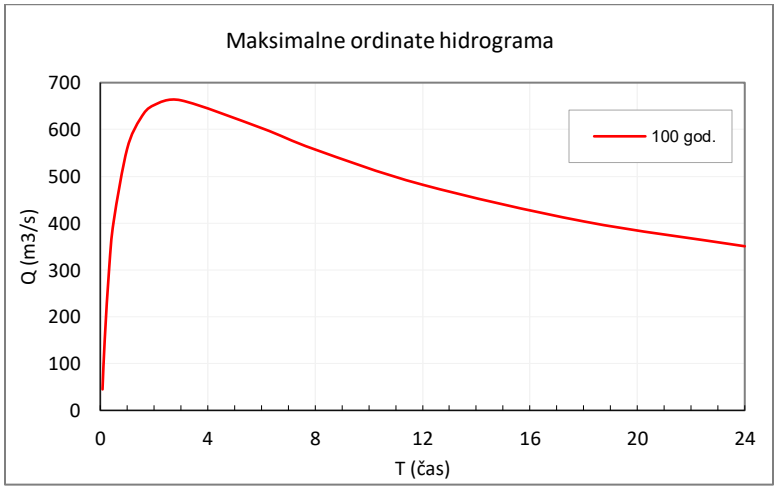
Tabela 11. Maksimalne ordinate hidrograma

	Q_{max} (m^3/sec)											
Tk (čas)	0.083	0.166	0.33	0.5	1	2	3	6	8	12	18	24
T=100 g	44.88	152.1	305.6	404.1	558.5	623.6	652.0	662.3	603.0	557.2	482.0	403.6

Maksimalni proticaj povrtatnog perioda T=100 g. za Cijevnu u profilu mosta je prikazan u tabeli 12, a maksimalne ordinate hidrigrama na slici 5.

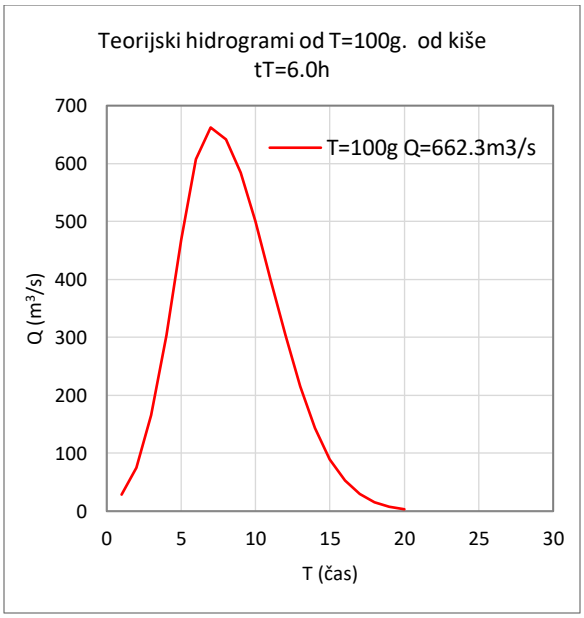
Tabela 12 .Maksimalni proticaji u profilu mosta na Cijevni

Povratni period	Q_{max} (m^3/sec)
T=100 g	662.3



Slika 5. Maksimalne ordinate hidrograma T=100g

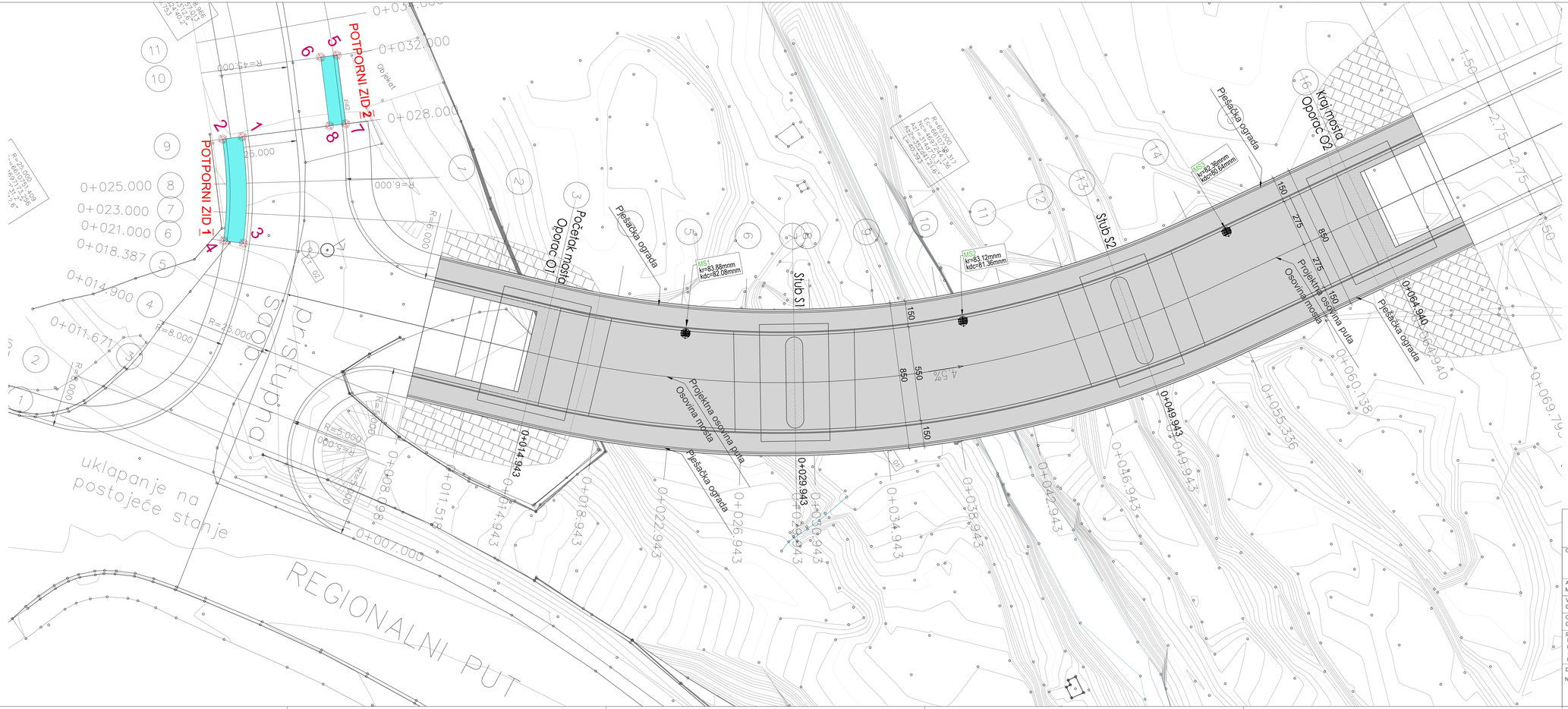
Teorijski hidrogrami 100-godišnje velike vode prema Gausovoj raspodjeli prikazani su na slici 6.



Slika 6. Teorijski hidrogrami T=100g

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

3.1 KONSTRUKCIJA



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljedinička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi i 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:100

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šoepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolčić Perović, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
SITUACIONI PLAN MOSTA

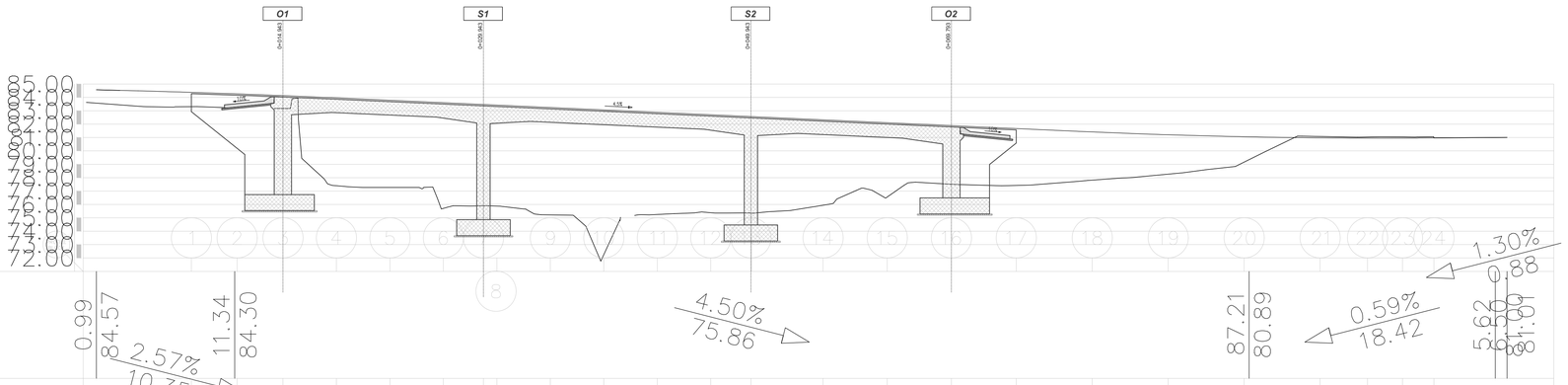
Br.priloga
D-01

Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

1:155 x 0.420 = 0.48 m²



Nagibi

Kote

Nivelete

	84.38	84.26	84.13	83.96	83.78	83.60	83.47	83.42	83.24	83.06	82.88	82.70	82.57	82.32	82.11	81.89	81.67	81.42	81.21	81.06	80.98	80.96	80.96	80.97

Terena

	83.31	83.22	83.17	77.40	77.27	75.70	75.89	75.88	75.22	72.25	75.25	75.38	75.36	75.94	76.55	77.51	77.42	77.82	78.26	79.17	81.08	81.04	81.05	80.97

Stacionaža

KM 0	8.10	11.52	14.94	18.94	22.94	26.94	29.94	30.94	34.94	38.94	42.94	46.94	49.94	55.34	60.14	64.94	69.79	75.47	81.15	86.83	92.52	96.07	98.68	1.03

Zakrivljenost 1/R

R=60.00

MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I
1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:200

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Količić Peričić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PODUŽNI PROFIL MOSTA

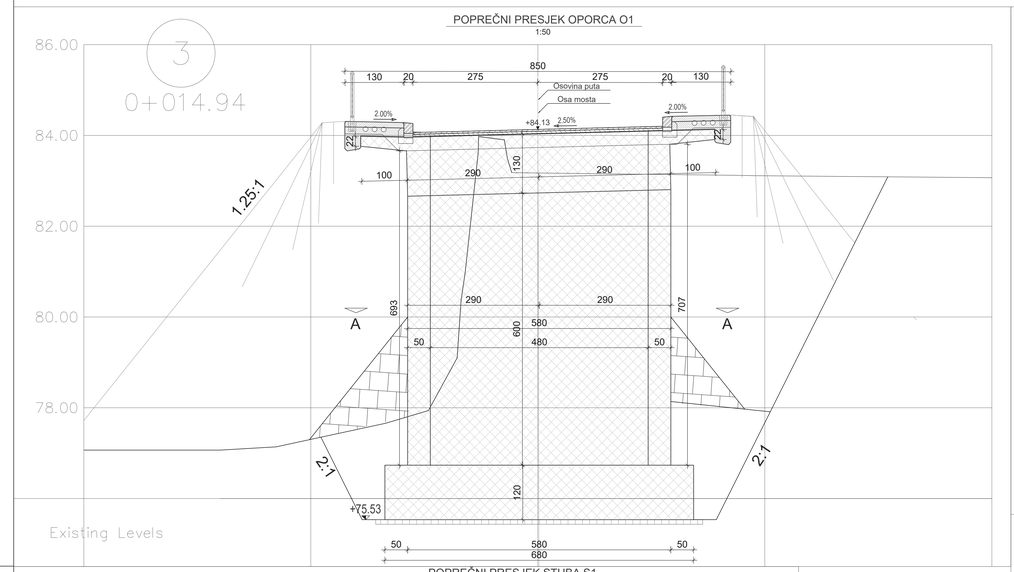
Br.priloga
D-02

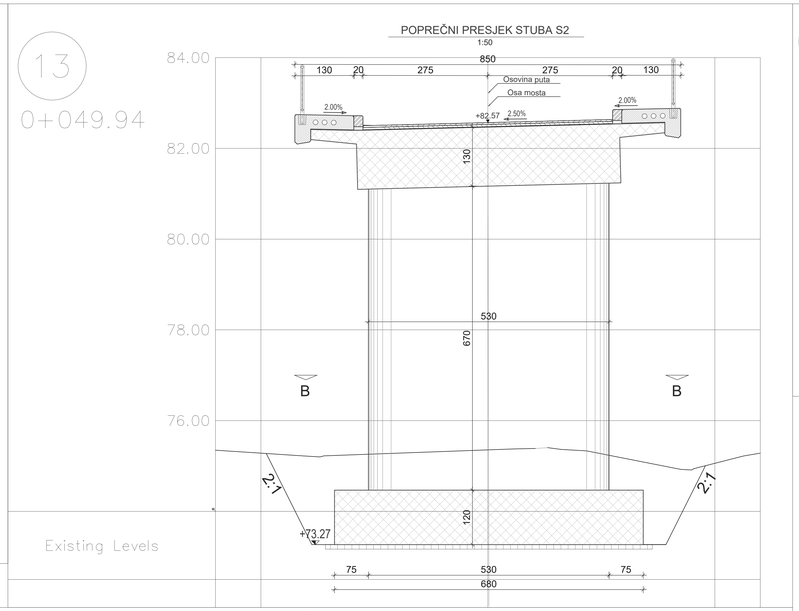
Br.strane

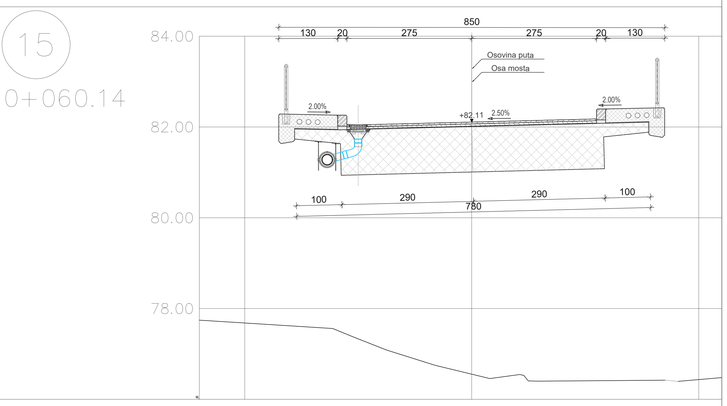
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

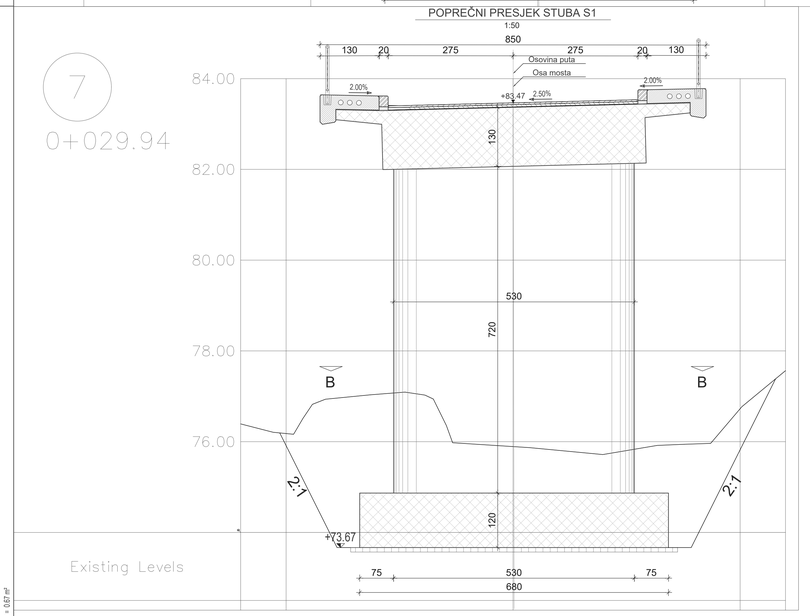
Datum revizije i M.P

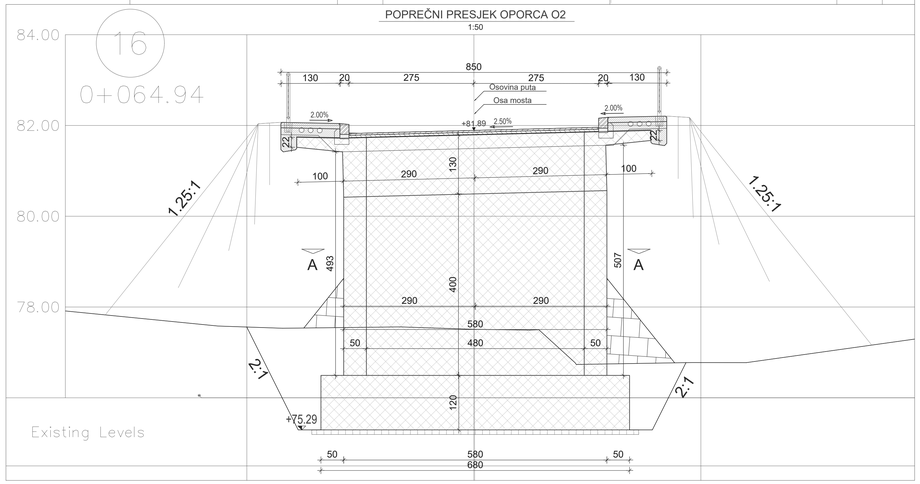
0.950 x 0.420 = 0.40 m²











MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljedinska bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I
1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u
naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šoepanović, MSc.građ.
Marta Zečević, MSc.građ.
Indira Kolčić Perčić, MSc.građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc.građ.

Prilog:
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI

Br.priloga
D-03

Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

1.135 x 0.594 = 0.67 m²





MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Klasa kvaliteta	Beton Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
3D

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolčić Perišić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
3D IZGLED MOSTA

Br.priloga
D-04

Br.strane

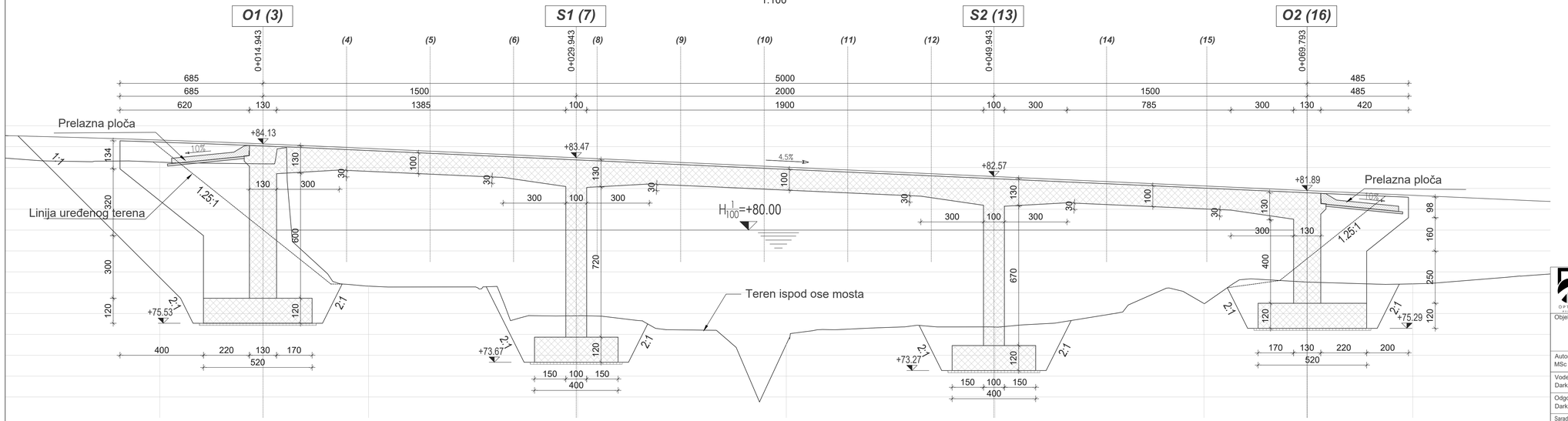
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

0.950 x 0.594 = 0.56 m²

PODUŽNI PRESJEK U OSI PROJEKTNE OSOVINE TRASE PUTA

1:100



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete / Beton Klasa kvaliteta	 Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I
1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u
naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:100

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolićić Peričić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PODUŽNI PRESJEK U OSI PROJEKTNE OSOVINE TRASE PUTA

Br.priloga
D-05

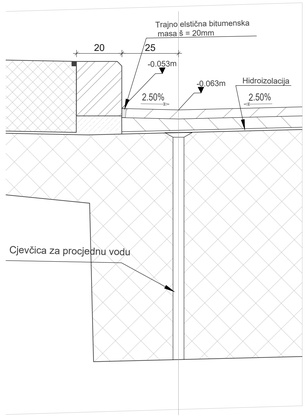
Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

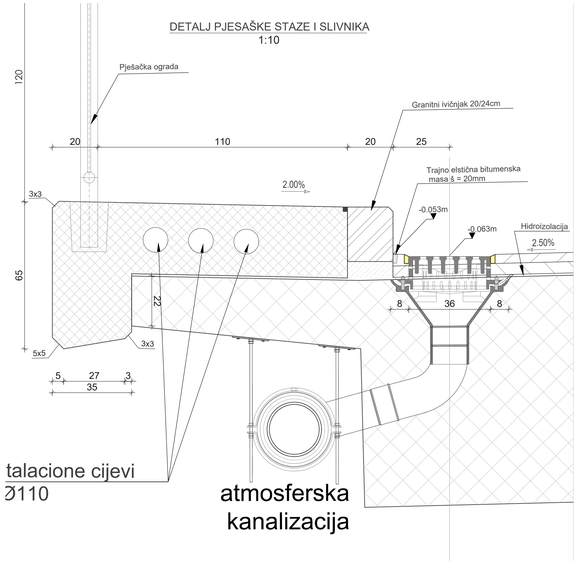
0.950 x 0.297 = 0.28 m²

DETALJ CJEVČICE ZA PROCJEDNU VODU
1:10

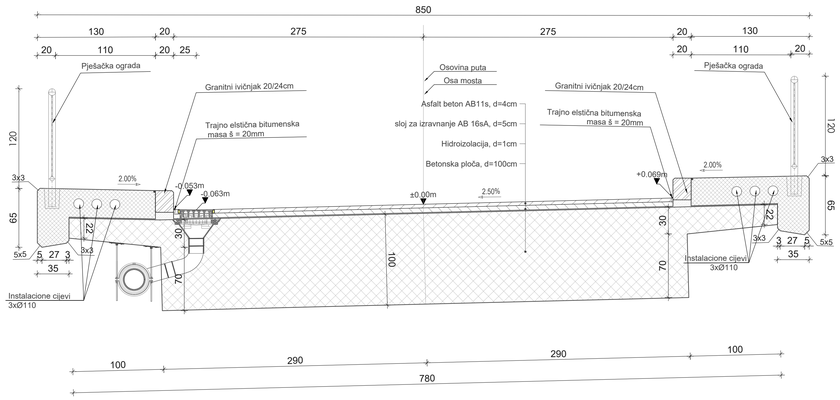


Napomena: Između slivnika postavljaju se po dvije cjevčice za procjednu vodu

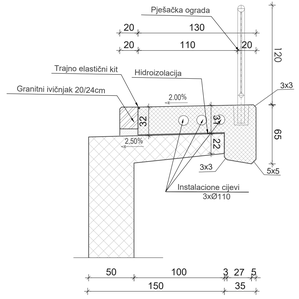
DETALJ PJESAŠKE STAZE I SLIVNIKA
1:10



DETALJNI POPREČNI PRESJEK
1:25



DETALJ PJEŠAČKE STAZE NAD KRILNIM ZIDOM
1:25



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton Klasa kvaliteta	 Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljevišnica bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi i 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:25

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šoepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Kolićić Perišić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
DETALJNI POPREČNI PRESJEK MOSTA

Br.priloga
D-06

Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

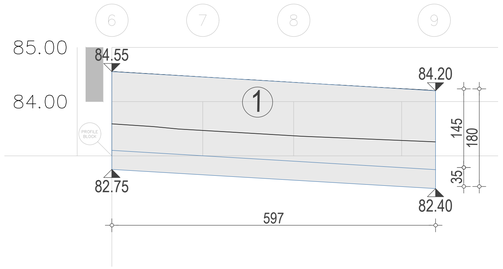
1.135 x 0.297 = 0.34 m²

PODUŽNI PROFIL ZIDOVA Z1 I Z2
1:50

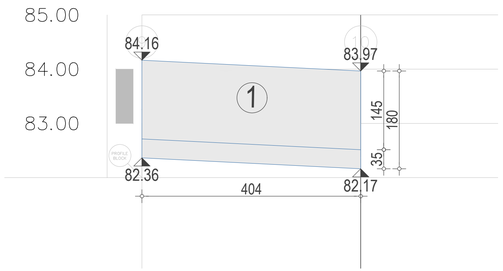
POPREČNI PROFILI
1:50

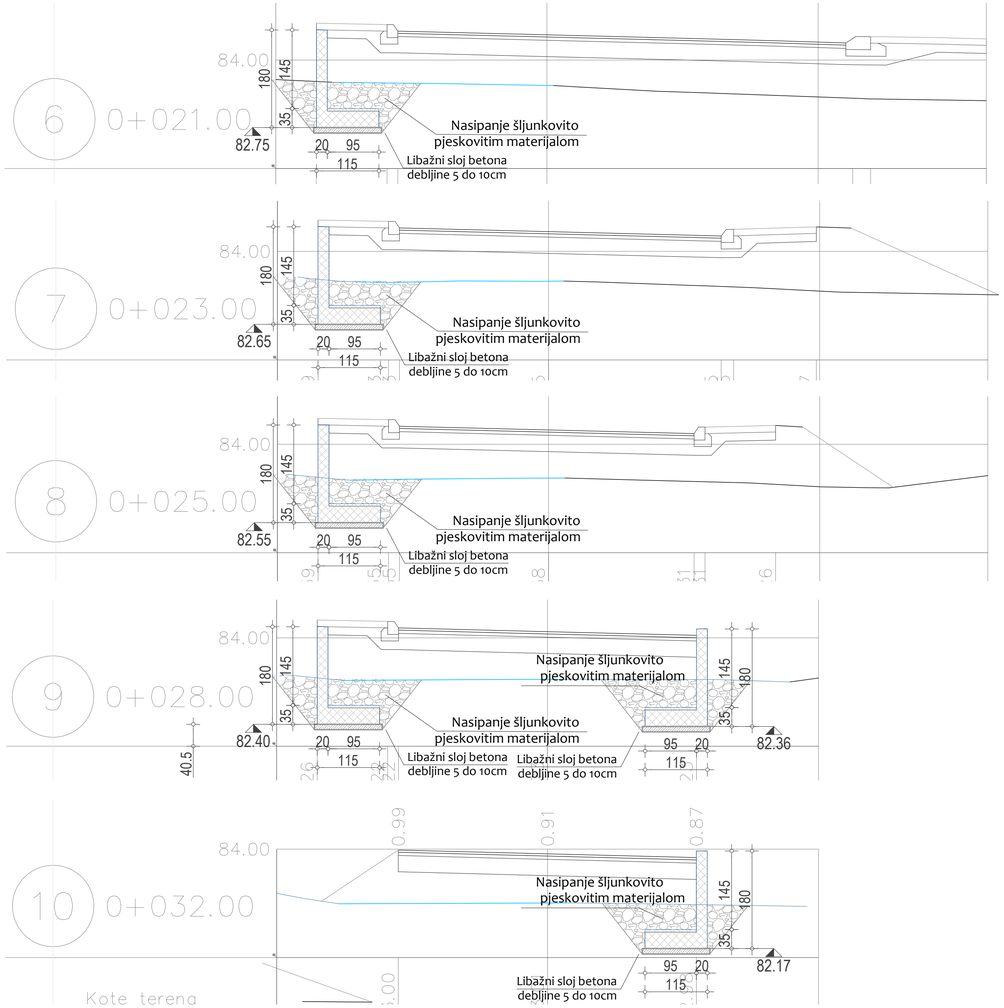
PLAN OPLATE
1:50

PODUŽNI PRESJEK - ZID PZ1

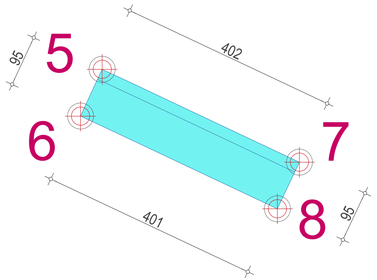


PODUŽNI PRESJEK - ZID PZ2





OSNOVA ZIDA - ZID 2

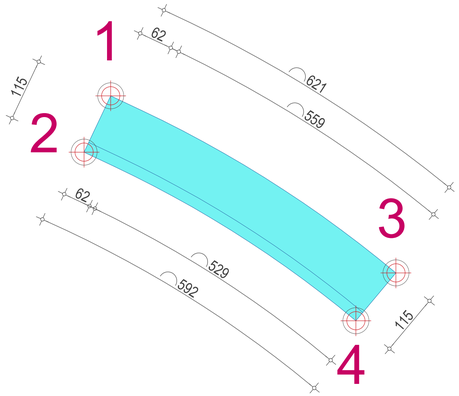


Betonski zid H=1.80m



Napomena:
U tabelama je data kota temelja.

OSNOVA ZIDA - ZID 1



	Position X	Position Y	Position Z
1	6610760.1965	4697193.3248	8240.49
2	6610759.7047	4697192.2851	8240.49
3	6610765.4547	4697190.0579	8275.47
4	6610764.7171	4697189.1756	8275.47
5	6610759.1431	4697200.5078	8216.56
6	6610758.7433	4697199.6460	8216.56
7	6610762.7800	4697198.7953	8236.52
8	6610762.3743	4697197.9363	8236.52

KARAKTERISTIKE MATERIJALA
MATERIAL CHARACTERISTIC

Element Element	Beton Concrete	Armatura Reinforcement	Zaštitni sloj Concrete cover
Temelji Foundations	C25/30	B500B	5.0 cm
Zidovi Walls	C25/30	B500B	4.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješkička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

odeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolićić Perišić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PODUŽNI PROFILI, POPREČNI PROFILI I PLAN OPLATE

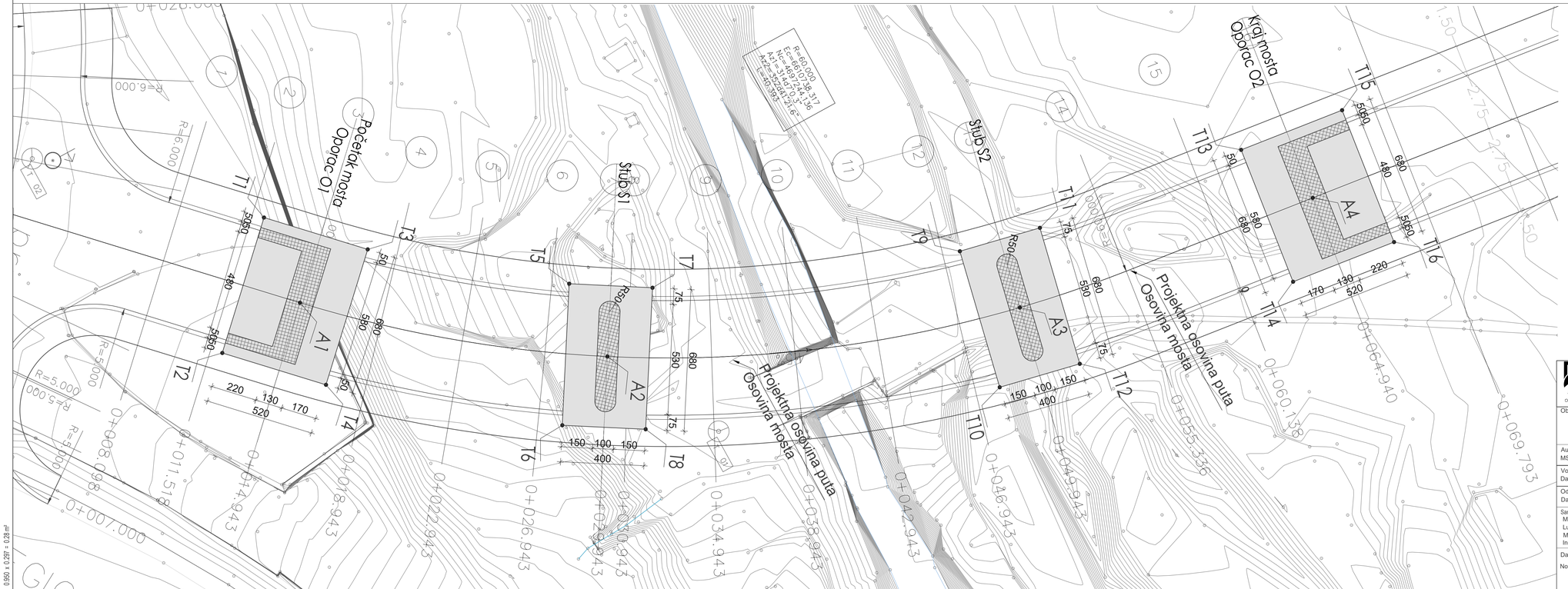
Br.priloga
D-06a

Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

0.950 x 0.420 = 0.40 m²



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:100

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Kolićić Perićić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
OSNOVA TEMELJA
NA GEODETSKOJ PODLOZI

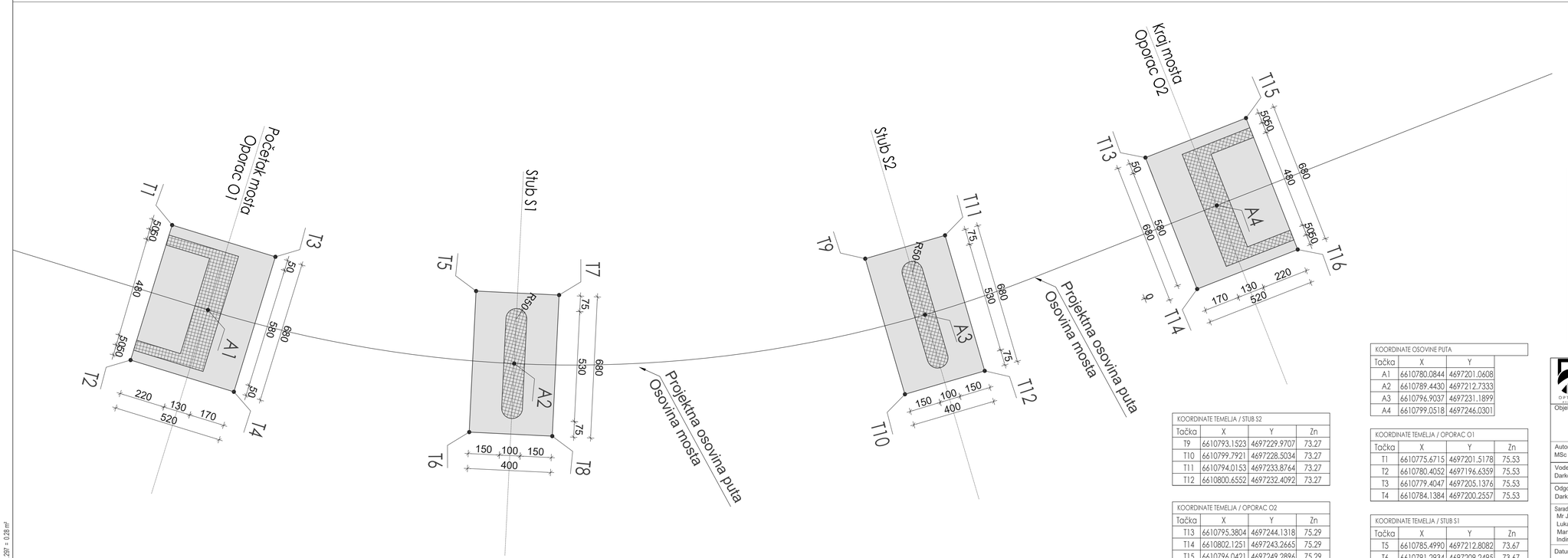
Br.priloga
D-07

Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

0.950 x 0.297 = 0.28 m²



0.950 x 0.297 = 0.28 m²

MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednapravanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

KOORDINATE TEMELJA / STUB S2

Tačka	X	Y	Zn
T9	6610793.1523	4697229.9707	73.27
T10	6610799.7921	4697228.5034	73.27
T11	6610794.0153	4697233.8764	73.27
T12	6610800.6552	4697232.4092	73.27

KOORDINATE TEMELJA / OPORAC O2

Tačka	X	Y	Zn
T13	6610795.3804	4697244.1318	75.29
T14	6610802.1251	4697243.2665	75.29
T15	6610796.0421	4697249.2896	75.29
T16	6610802.7868	4697248.4243	75.29

NAPOMENA:
VISINSKE KOTE TEMELJA (Zn) SU TAČKE NA DNU TEMELJA

KOORDINATE OSOVINE PUTA

Tačka	X	Y
A1	6610780.0844	4697201.0608
A2	6610789.4430	4697212.7333
A3	6610796.9037	4697231.1899
A4	6610799.0518	4697246.0301

KOORDINATE TEMELJA / OPORAC O1

Tačka	X	Y	Zn
T1	6610775.6715	4697201.5178	75.53
T2	6610780.4052	4697196.6359	75.53
T3	6610779.4047	4697205.1376	75.53
T4	6610784.1384	4697200.2557	75.53

KOORDINATE TEMELJA / STUB S1

Tačka	X	Y	Zn
T5	6610785.4990	4697212.8082	73.67
T6	6610791.2934	4697209.2495	73.67
T7	6610787.5923	4697216.2167	73.67
T8	6610793.3868	4697212.6580	73.67

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:100

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Kolićić Perićić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
OSNOVA TEMELJA GEOREFERENCIRANA

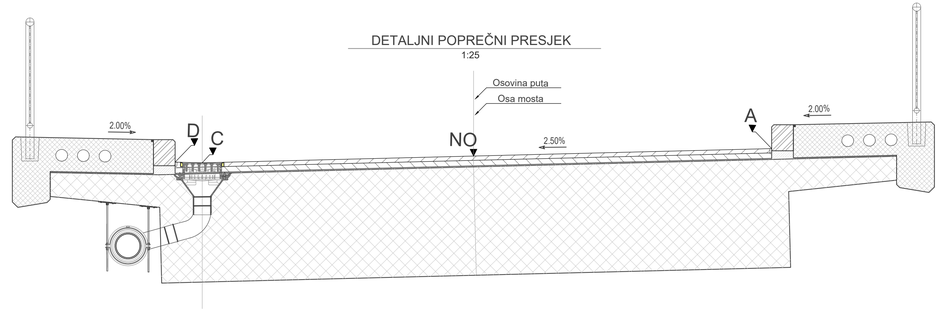
Br.priloga
D-08

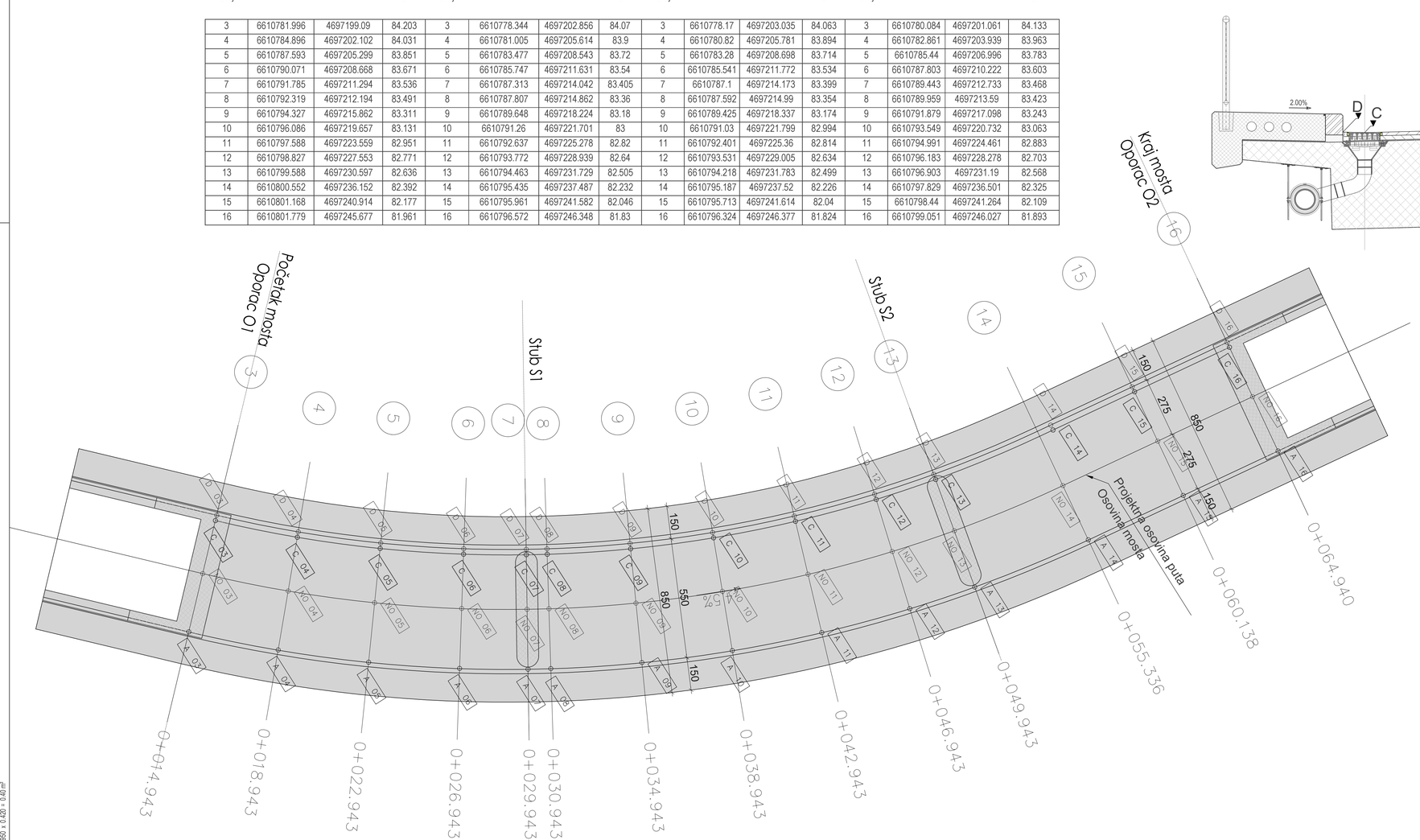
Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

	Tačka A			Tačka C			Tačka D			Tačka NO		
Broj	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
3	6610781.996	4697199.09	84.203	6610778.344	4697202.856	84.07	6610778.17	4697203.035	84.063	6610780.084	4697201.061	84.133
4	6610784.896	4697202.102	84.031	6610781.005	4697205.614	83.9	6610780.82	4697205.781	83.894	6610782.861	4697203.939	83.963
5	6610787.593	4697205.299	83.851	6610783.477	4697208.543	83.72	6610783.28	4697208.698	83.714	6610785.44	4697206.996	83.783
6	6610790.071	4697208.668	83.671	6610785.747	4697211.631	83.54	6610785.541	4697211.772	83.534	6610787.803	4697210.222	83.603
7	6610791.785	4697211.294	83.536	6610787.313	4697214.042	83.405	6610787.1	4697214.173	83.399	6610789.443	4697212.733	83.468
8	6610792.319	4697212.194	83.491	6610787.807	4697214.862	83.36	6610787.592	4697214.99	83.354	6610789.959	4697213.59	83.423
9	6610794.327	4697215.862	83.311	6610789.648	4697218.224	83.18	6610789.425	4697218.337	83.174	6610791.879	4697217.098	83.243
10	6610796.086	4697219.657	83.131	6610791.26	4697221.701	83	6610791.03	4697221.799	82.994	6610793.549	4697220.732	83.063
11	6610797.588	4697223.559	82.951	6610792.637	4697225.278	82.82	6610792.401	4697225.36	82.814	6610794.991	4697224.461	82.883
12	6610798.827	4697227.553	82.771	6610793.772	4697228.939	82.64	6610793.531	4697229.005	82.634	6610796.183	4697228.278	82.703
13	6610799.588	4697230.597	82.636	6610794.463	4697231.729	82.505	6610794.218	4697231.783	82.499	6610796.903	4697231.19	82.568
14	6610800.552	4697236.152	82.392	6610795.435	4697237.487	82.232	6610795.187	4697237.52	82.226	6610797.829	4697236.501	82.325
15	6610801.168	4697240.914	82.177	6610795.961	4697241.582	82.046	6610795.713	4697241.614	82.04	6610798.44	4697241.264	82.109
16	6610801.779	4697245.677	81.961	6610796.572	4697246.348	81.83	6610796.324	4697246.377	81.824	6610799.051	4697246.027	81.893





MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:100

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolčić Perišić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
OSNOVA KOLOVOZA

Br.priloga
D-09

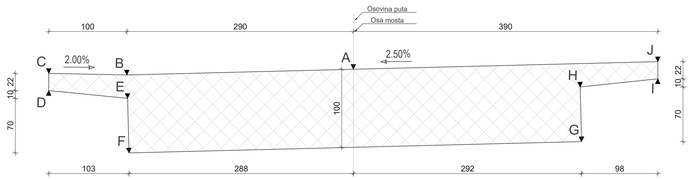
Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

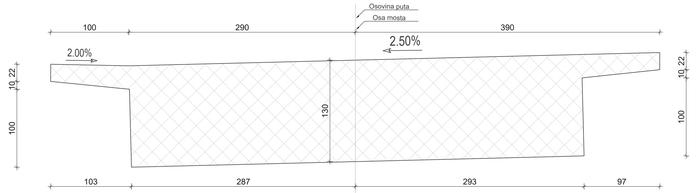
Datum revizije i M.P

0.950 x 0.420 = 0.40 m²

DETALJNI POPREČNI PRESJEK
1:25

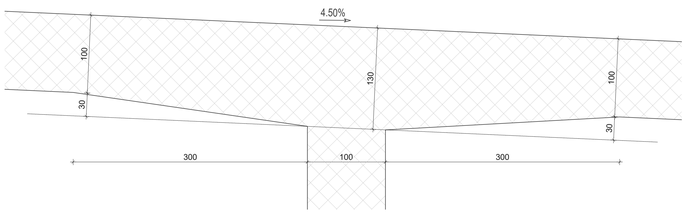


DETALJNI POPREČNI PRESJEK NAD OSLONCIMA
1:25

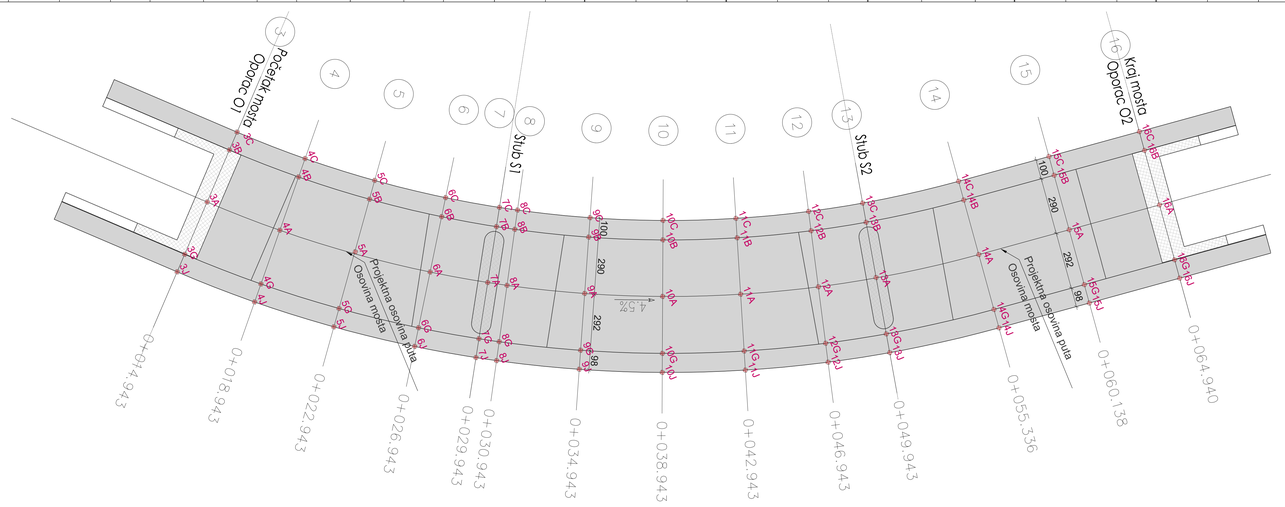


Napomena: Vutu (zadebljanje) rasponske konstrukcije pri osloncima izvoditi na osnovu karakterističnog detalja vute koji je dat ispod. Zadebljanje se vrši na dužini od 3m od oslonaca, i debljine 30cm.

KARAKTERISTIČNI DETALJ VUTE PRI OSLONCIMA
1:25



SECTION (Presjek)		A			B			C			D			E			F			G			H			I			J		
	Poprečni nagib	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z	Position X	Position Y	Position Z
3 - O1	4.5%	6610780.084	4697201.061	84.033	6610778.066	4697203.143	83.960	6610777.369	4697203.861	83.980	6610777.369	4697203.861	83.760	6610778.066	4697203.143	83.660	6610778.066	4697203.143	82.961	6610782.117	4697198.965	83.106	6610782.117	4697198.965	83.806	6610782.799	4697198.261	83.910	6610782.799	4697198.261	84.130
4	4.5%	6610782.861	4697203.939	83.863	6610780.708	4697205.882	83.790	6610779.966	4697206.552	83.810	6610779.966	4697206.552	83.590	6610780.708	4697205.882	83.490	6610780.708	4697205.882	82.791	6610785.029	4697201.983	82.936	6610785.029	4697201.983	83.636	6610785.756	4697201.326	83.740	6610785.756	4697201.326	83.960
5	4.5%	6610785.440	4697206.996	83.683	6610783.162	4697208.791	83.610	6610782.377	4697209.410	83.630	6610782.377	4697209.410	83.410	6610783.162	4697208.791	83.310	6610783.162	4697208.791	82.611	6610787.733	4697205.188	82.756	6610787.733	4697205.188	83.456	6610788.503	4697204.582	83.560	6610788.503	4697204.582	83.780
6	4.5%	6610787.803	4697210.222	83.503	6610785.417	4697211.857	83.430	6610784.592	4697212.422	83.450	6610784.592	4697212.422	83.230	6610785.417	4697211.857	83.130	6610785.417	4697211.857	82.431	6610790.218	4697208.567	82.576	6610790.218	4697208.567	83.276	6610791.027	4697208.013	83.380	6610791.027	4697208.013	83.600
7 - S1	4.5%	6610789.443	4697212.733	83.368	6610786.972	4697214.251	83.295	6610786.120	4697214.775	83.315	6610786.120	4697214.775	83.095	6610786.972	4697214.251	82.995	6610786.972	4697214.251	82.296	6610791.931	4697211.205	82.441	6610791.931	4697211.205	83.141	6610792.766	4697210.692	83.245	6610792.766	4697210.692	83.465
8	4.5%	6610789.959	4697213.590	83.323	6610787.463	4697215.066	83.250	6610786.602	4697215.575	83.270	6610786.602	4697215.575	83.050	6610787.463	4697215.066	82.950	6610787.463	4697215.066	82.251	6610792.472	4697212.103	82.396	6610792.472	4697212.103	83.096	6610793.316	4697211.604	83.200	6610793.316	4697211.604	83.420
9	4.5%	6610791.879	4697217.098	83.143	6610789.290	4697218.405	83.070	6610788.398	4697218.855	83.090	6610788.398	4697218.855	82.870	6610789.290	4697218.405	82.770	6610789.290	4697218.405	82.071	6610794.486	4697215.782	82.216	6610794.486	4697215.782	82.916	6610795.361	4697215.340	83.020	6610795.361	4697215.340	83.240
10	4.5%	6610793.549	4697220.732	82.963	6610790.891	4697221.858	82.890	6610789.971	4697222.248	82.910	6610789.971	4697222.248	82.690	6610790.891	4697221.858	82.590	6610790.891	4697221.858	81.891	6610796.250	4697219.587	82.036	6610796.250	4697219.587	82.736	6610797.152	4697219.205	82.840	6610797.152	4697219.205	83.060
11	4.5%	6610794.991	4697224.461	82.783	6610792.259	4697225.410	82.710	6610791.314	4697225.738	82.730	6610791.314	4697225.738	82.510	6610792.259	4697225.410	82.410	6610792.259	4697225.410	81.711	6610797.757	4697223.501	81.856	6610797.757	4697223.501	82.556	6610798.683	4697223.179	82.660	6610798.683	4697223.179	82.880
12	4.5%	6610796.183	4697228.278	82.603	6610793.386	4697229.045	82.530	6610792.422	4697229.309	82.550	6610792.422	4697229.309	82.330	6610793.386	4697229.045	82.230	6610793.386	4697229.045	81.531	6610799.000	4697227.506	81.676	6610799.000	4697227.506	82.376	6610799.945	4697227.247	82.480	6610799.945	4697227.247	82.700
13 - S2	4.5%	6610796.903	4697231.190	82.468	6610794.072	4697231.816	82.395	6610793.095	4697232.032	82.415	6610793.095	4697232.032	82.195	6610794.072	4697231.816	82.095	6610794.072	4697231.816	81.396	6610799.755	4697230.560	81.541	6610799.755	4697230.560	82.241	6610800.712	4697230.349	82.345	6610800.712	4697230.349	82.565
14	4.5%	6610797.829	4697236.501	82.225	6610794.953	4697236.870	82.152	6610793.961	4697236.997	82.172	6610793.961	4697236.997	81.952	6610794.953	4697236.870	81.852	6610794.953	4697236.870	81.153	6610800.725	4697236.130	81.298	6610800.725	4697236.130	81.998	6610801.697	4697236.005	82.102	6610801.697	4697236.005	82.322
15	4.5%	6610798.440	4697241.264	82.009	6610795.564	4697241.633	81.936	6610794.572	4697241.761	81.956	6610794.572	4697241.761	81.736	6610795.564	4697241.633	81.636	6610795.564	4697241.633	80.937	6610801.337	4697240.893	81.082	6610801.337	4697240.893	81.782	6610802.309	4697240.768	81.886	6610802.309	4697240.768	82.106
16 -O2	4.5%	6610799.051	4697246.027	81.793	6610796.175	4697246.396	81.720	6610795.183	4697246.524	81.740	6610795.183	4697246.524	81.520	6610796.175	4697246.396	81.420	6610796.175	4697246.396	80.721	6610801.948	4697245.656	80.866	6610801.948	4697245.656	81.566	6610802.920	4697245.531	81.670	6610802.920	4697245.531	81.890



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton Klasa kvaliteta	Beton Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednapregnute	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lyubljanska bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera
1:100
1:25

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Božepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolšić Perišić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN OPLATE RASPONSKE KONSTRUKCIJE

Br.priloga: D-10

Br.strane:


Datum izrade i M.P.
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P.

1:100 x 1:420 x 1:594 m²

BOTTOM REINFORCEMENT ZONE
DONJA ZONA

1:50



Napomena: Pozicije 23; 24 prikazane su u 3D prikazu. Potrebno je ispratiti oblik šipke prema specifikaciji.


MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Klasa kvaliteta	Beton Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant: **OPTIMUSPROJECT d.o.o.** Lješnička bb, Bijelo Polje, www.optimusproject.me, E-mail: optimusproject.me@gmail.com	Investitor: **Opština Tuzi**
Objekat: **MOST NA RIJECI CIJEVNI**	Lokacija: Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
Autor projekta: MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: GŁAVNI PROJEKAT
Vodeći projektant: Darko Ognjenović spec.sci.građ.	
Odgovorni projektant: Darko Ognjenović, spec. sci. građ. (Darko Ognjenović)	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA; Razmjera: 1:50; 1:25
Saradnici: Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.; Luka Šćepanović, MSc građ.; Marta Zečević, MSc građ.; Indira Količić Peričić, MSc građ.; Filip Radovanić, spec.sci.građ.; Lazar Popović, dipl.ing.građ.; Jelena Đurović, MSc građ.	Prilog: PLAN ARMATURE RASPONSKE KONSTRUKCIJE (1/3); Br.priloga: D-11; Br.strane:
Datum izrade i M.P: Novembar 2025. (D.O.O. za proizvodnju, promet i usluge OPTIMUSPROJECT 1 BIJELO POLJE)	Datum revizije i M.P

TOP REINFORCEMENT ZONE
GORNJA ZONA

1:50



Napomena: Pozicije 5; 6; 7; 9 prikazane su u 3D prikazu.
Potrebno je ispratiti oblik šipke prema specifikaciji.

MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton Klasa kvaliteta	 Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor: **Opština Tuzi**

Objekat: **MOST NA RIJECI CIJEVNI**

Lokacija: Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta: MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vodeći projektant: Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Odgovorni projektant: Darko Ognjenović, spec. sci. građ. Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Količić Peričić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera: 1:50; 1:25

Prilog: PLAN ARMATURE RASPONSKE KONSTRUKCIJE (2/3)

Br.priloga: D-12

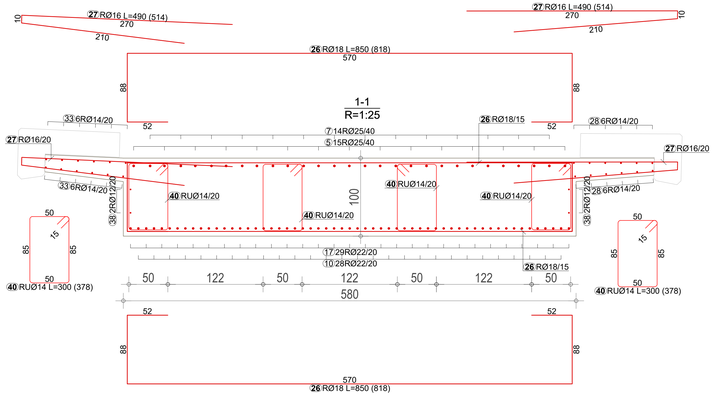
Br.strane:

Datum izrade i M.P: Novembar 2025.

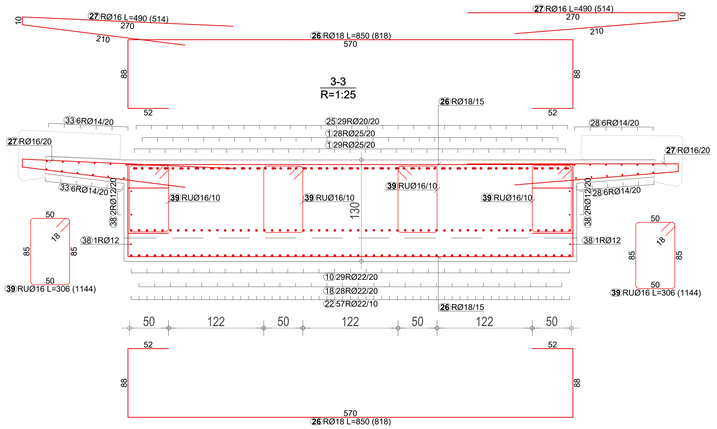
D.O.O. za proizvodnju, promet i usluge OPTIMUSPROJECT 1 BIJELO POLJE

Datum revizije i M.P

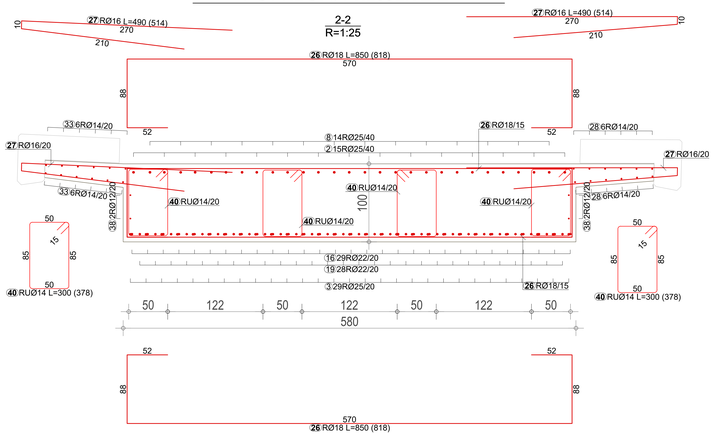
CROSS SECTION 1-1
POPREČNI PRESJEK 1-1



CROSS SECTION 3-3
POPREČNI PRESJEK 3-3

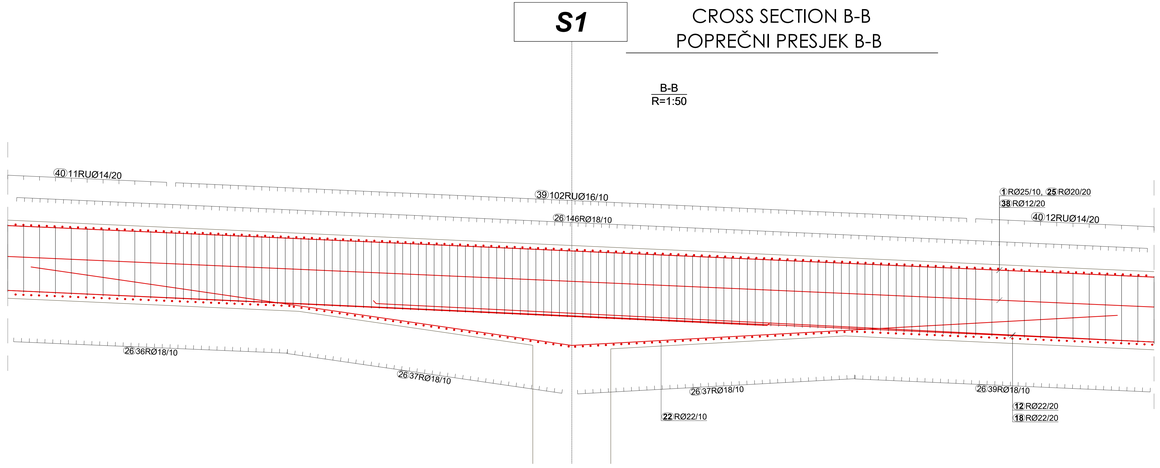


CROSS SECTION 2-2
POPREČNI PRESJEK 2-2



S1

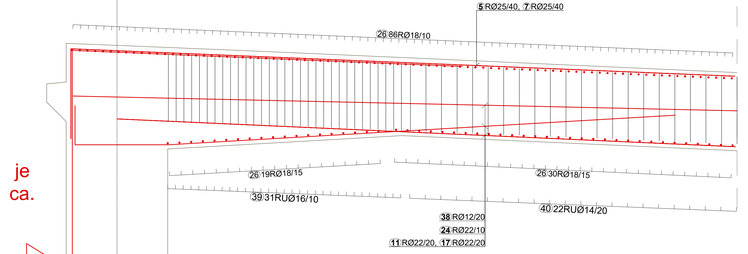
CROSS SECTION B-B
POPREČNI PRESJEK B-B



je ca.

O1

CROSS SECTION A-A
POPREČNI PRESJEK A-A



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednapregnanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnjica bb, Biotsi Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50;
1:25

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolićić Perićić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN ARMATURE RASPONSKE KONSTRUKCIJE (3/3)

Br.priloga
D-13

Br.strane

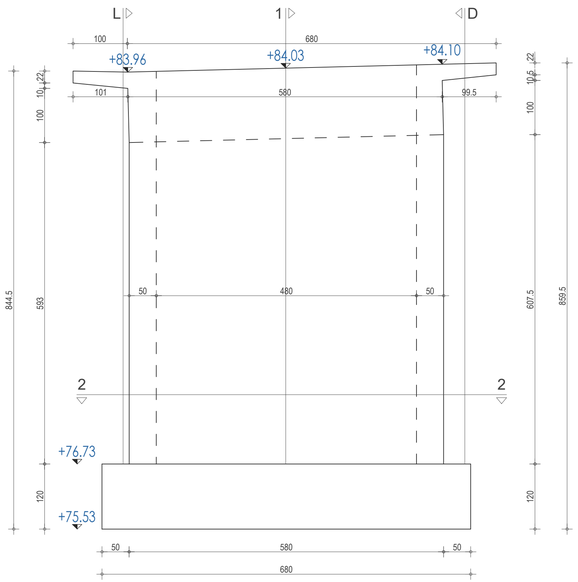
Datum izrade i M.P
November 2025.

Datum revizije i M.P

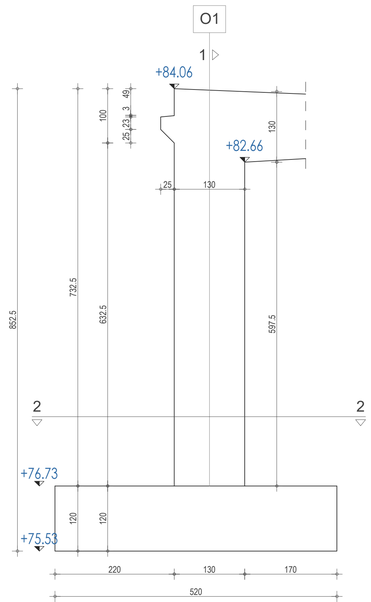
1:20; 1:25#; 1:25#

OPLATA OPORCA O1

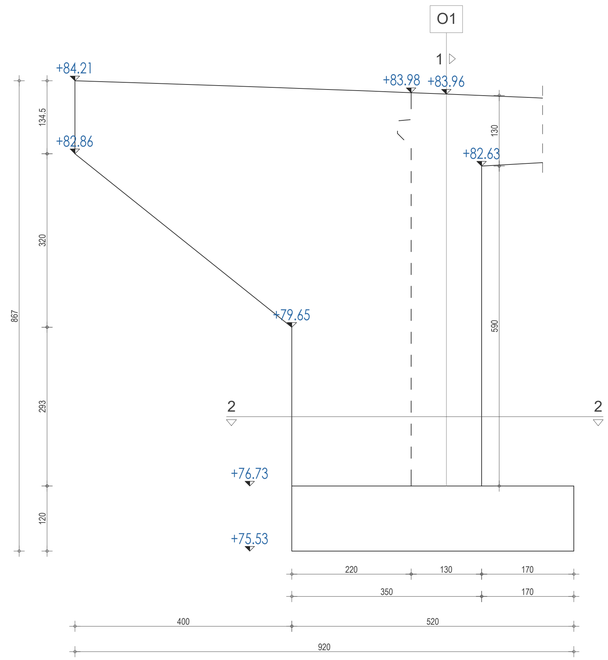
PRESJEK 1-1



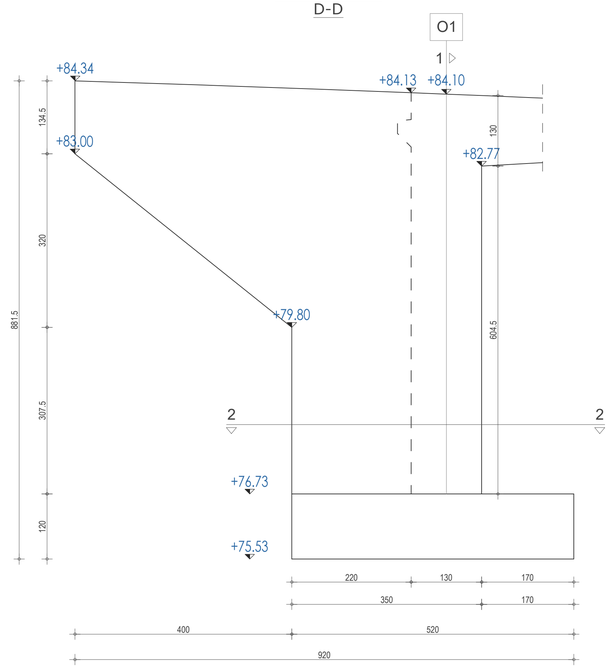
PRESJEK 3-3
u osovini upravno na stub



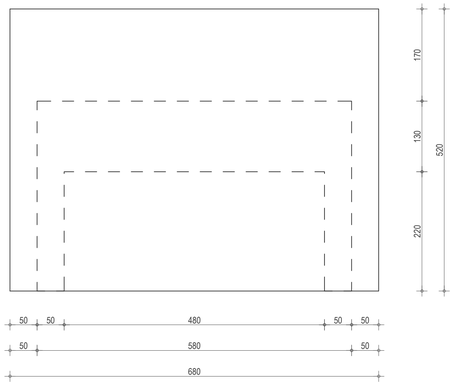
LIJEVO KRILO
L-L



DESNO KRILO
D-D



PRESJEK 2-2



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolićić Perišić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN OPLATE OPORCA O1

Br.priloga
D-14

Br.strane

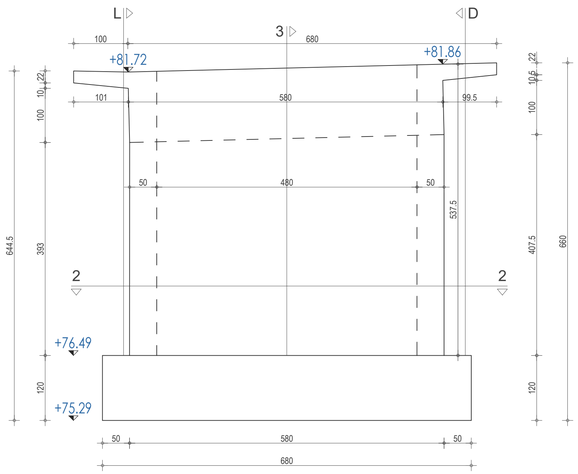
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

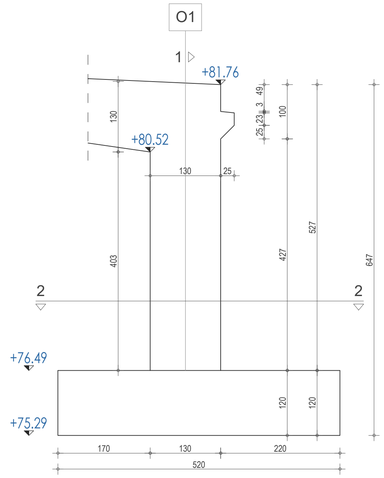
0.950 x 0.594 = 0.56 m²

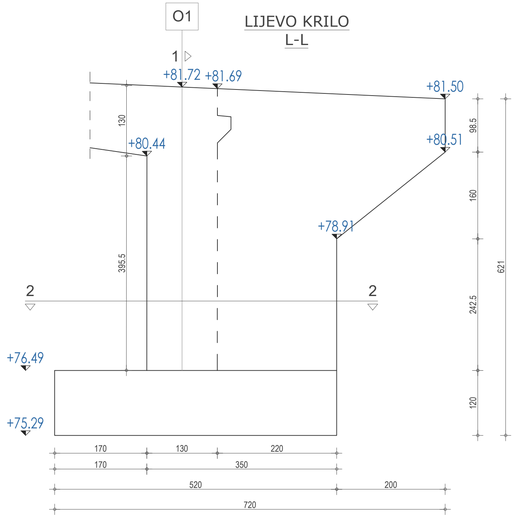
OPLATA OPORCA O2

PRESJEK 1-1

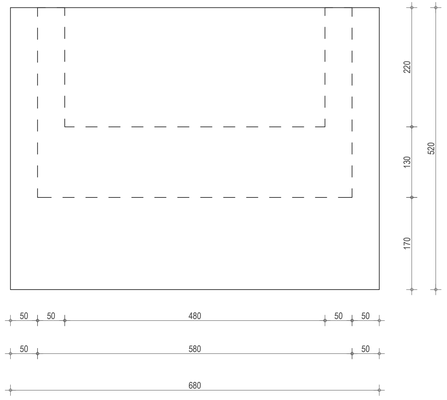


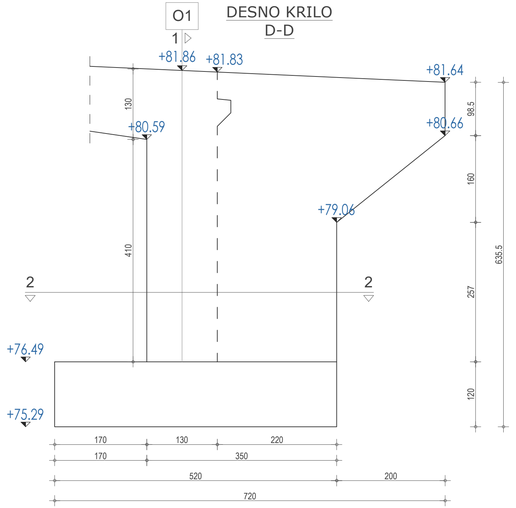
PRESJEK 3-3
u osovini upravno na stub





PRESJEK 2-2





MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolčić Perčić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN OPLATE OPORCA O2

Br.priloga
D-15

Br.strane

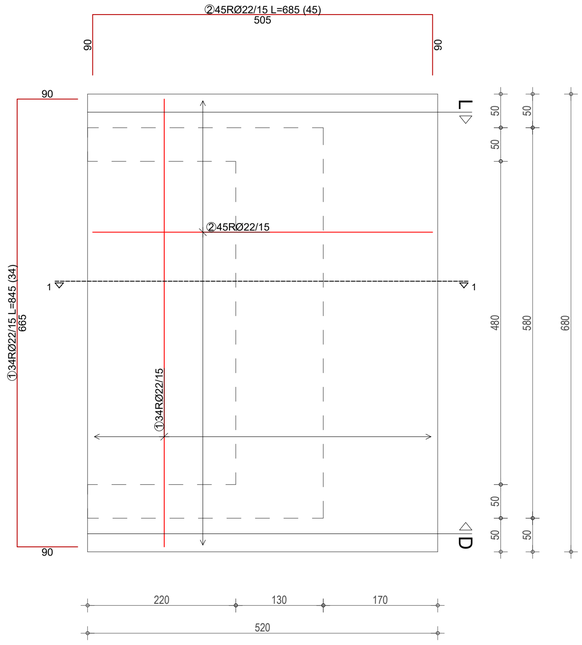
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

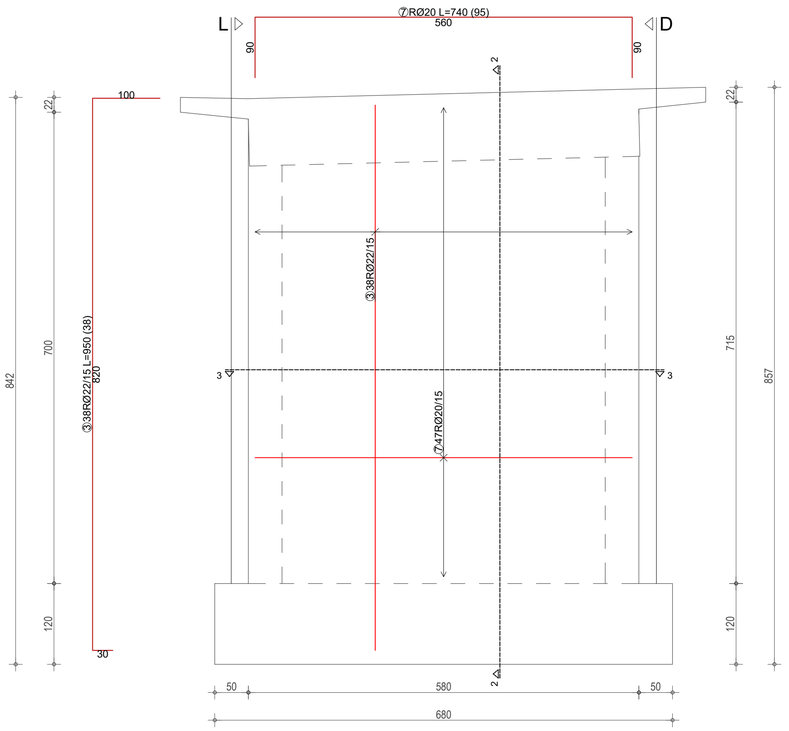
0.950 x 0.420 = 0.40 m²

ARMATURA OPORCA O1

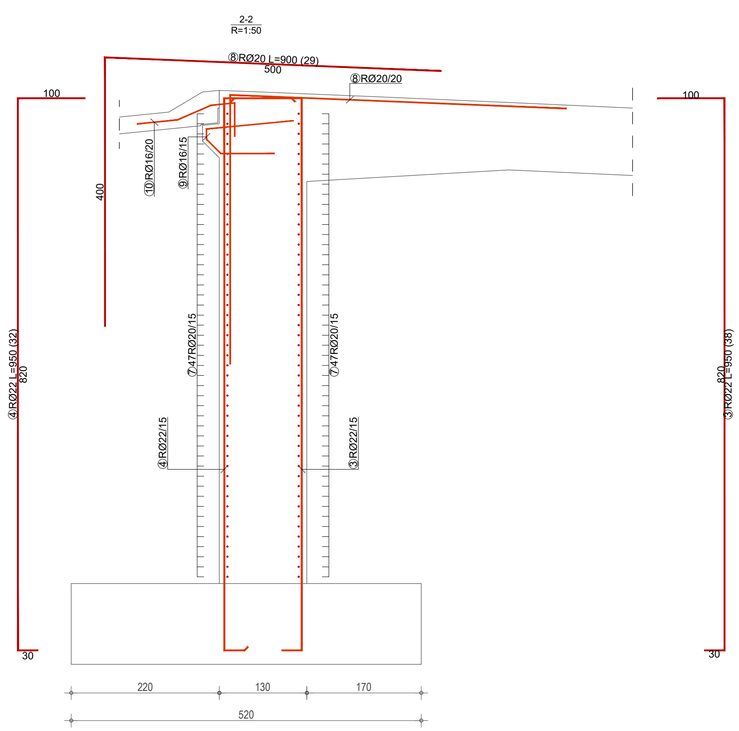
Plan armature temelja oporca - donja zona



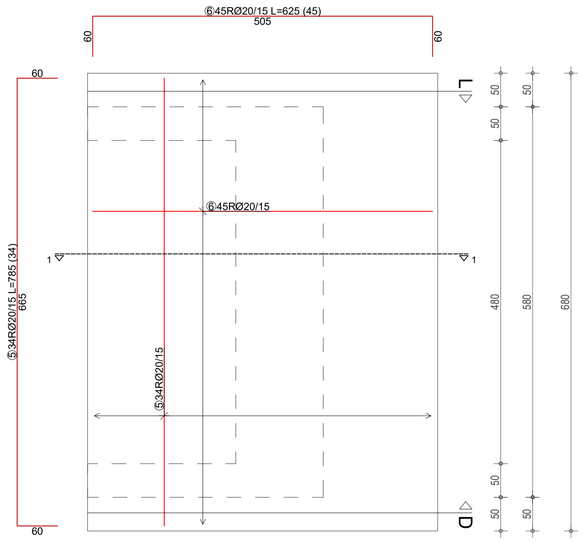
Plan armature zida oporca - unutrašnja strana



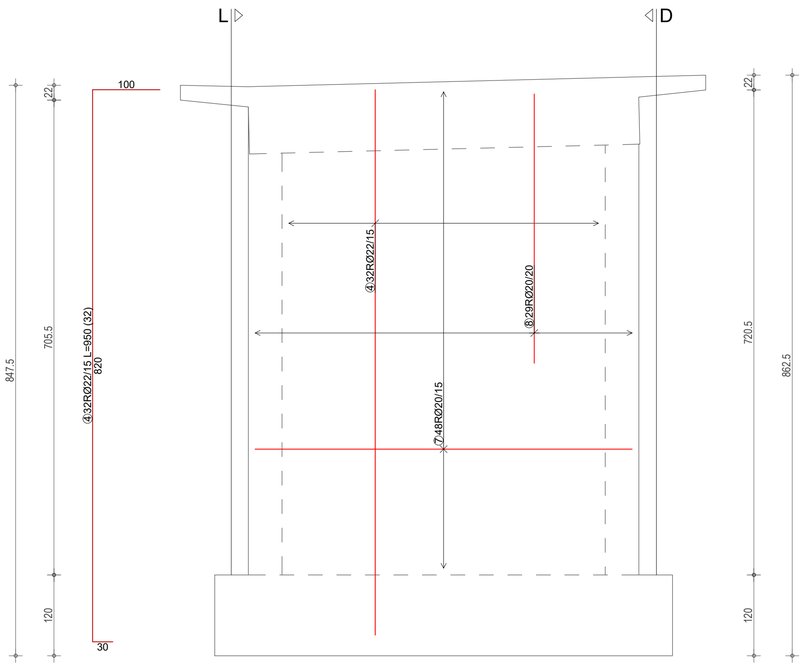
Podužni presjek kroz oporac

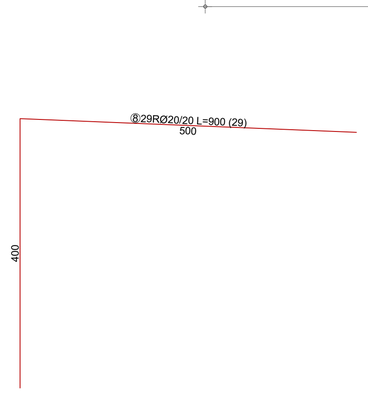


Plan armature temlja oporca - gornja zona

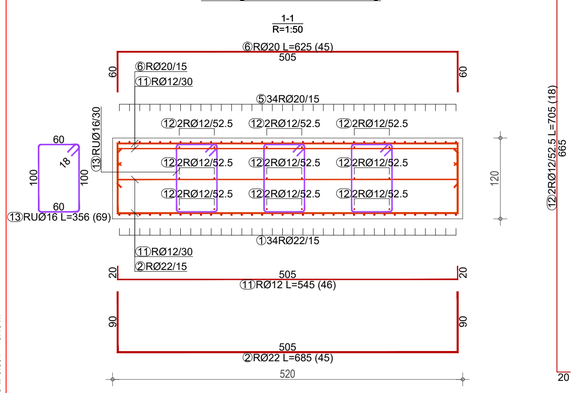


Plan armature zida oporca - spoljašnja strana (ka nasipu)

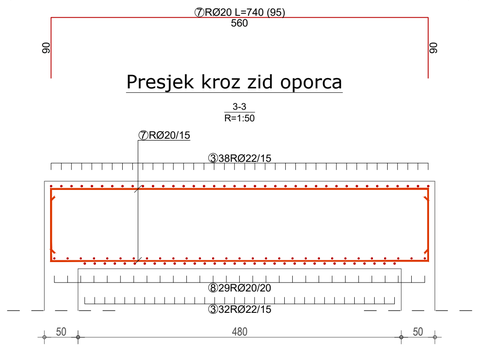




Presjek kroz temelj



Presjek kroz zid oporca



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Količić Peričić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
PLAN ARMATURE OPORCA O1 I TEMELJA OPORCA 01

Br.priloga
D-16

Br.strane

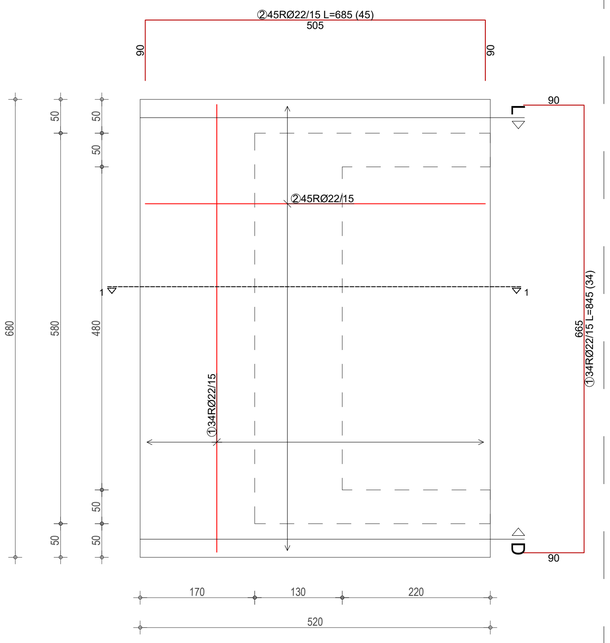
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

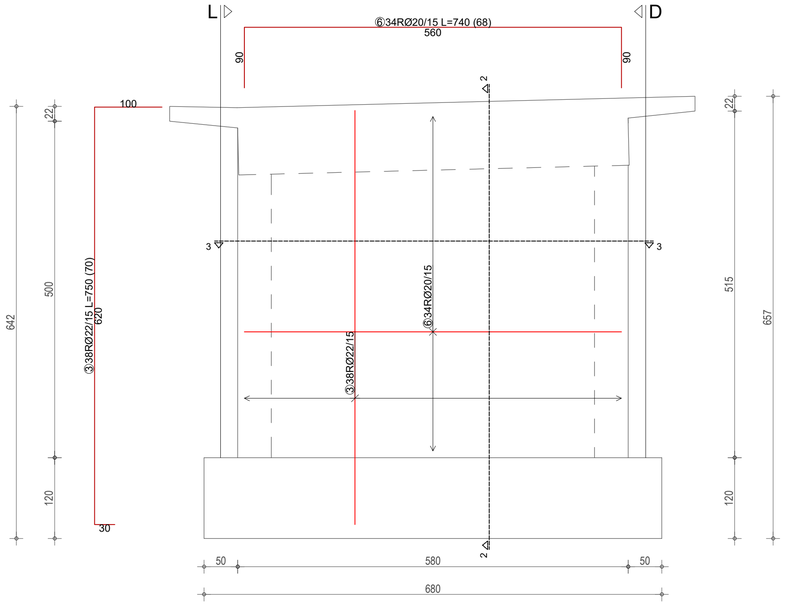
0.765 x 0.594 = 0.45 m²

ARMATURA OPORCA O2

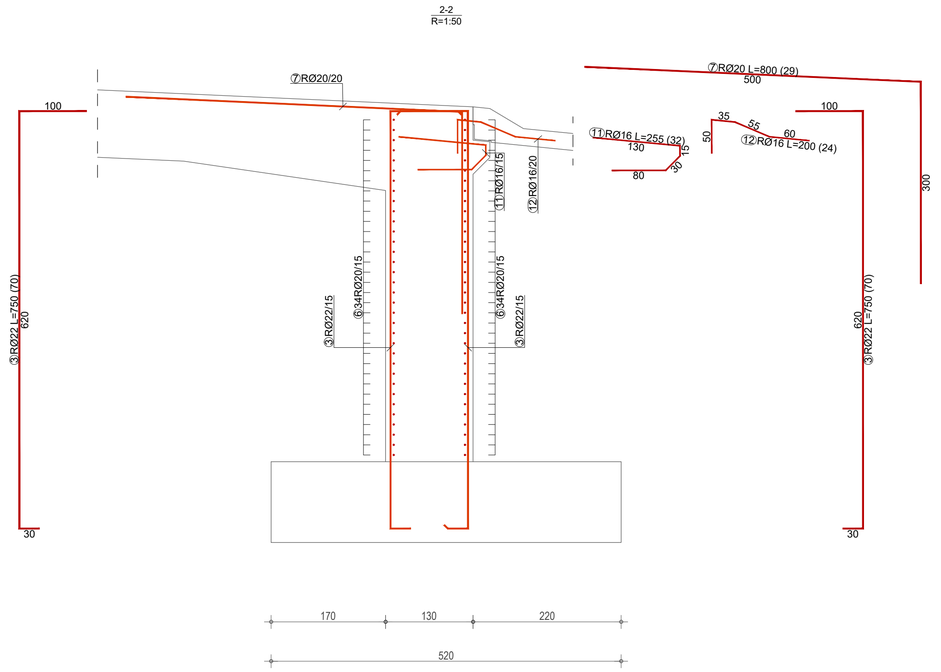
Plan armature temelja oporca - donja zona



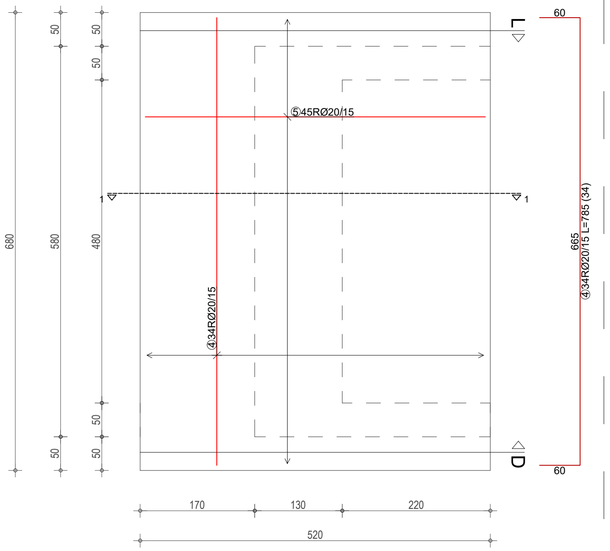
Plan armature zida oporca - unutrašnja strana



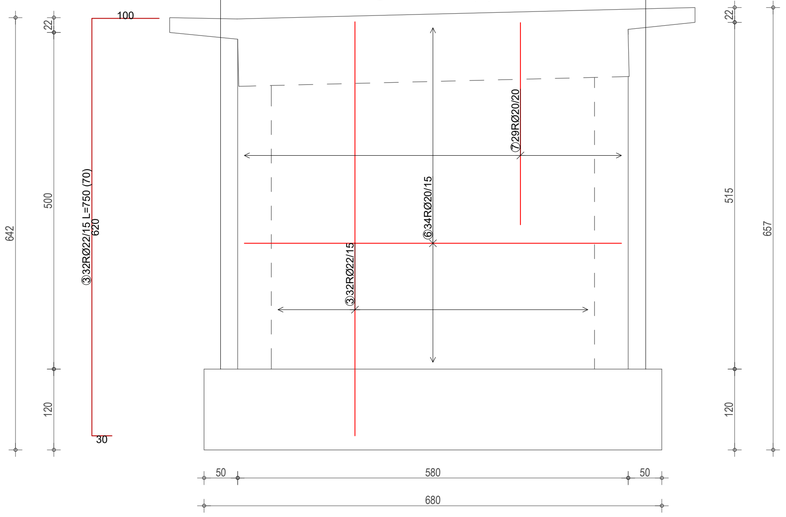
Podužni presjek kroz oporac

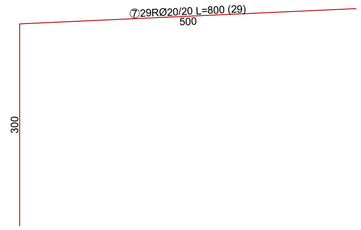


Plan armature temlja oporca - gornja zona

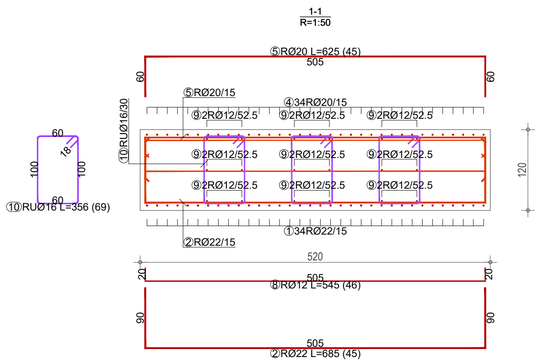


Plan armature zida oporca - spoljašnja strana (ka nasipu)

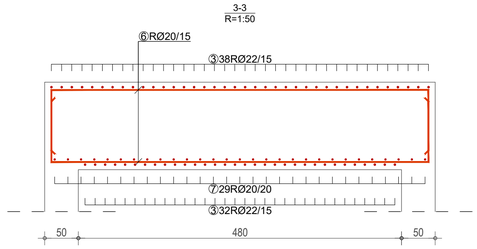




Presjek kroz temelj



Presjek kroz zid oporca



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Kolićić Peričić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
PLAN ARMATURE OPORCA O2
I TEMELJA OPORCA 02

Br.priloga
D-17

Br.strane

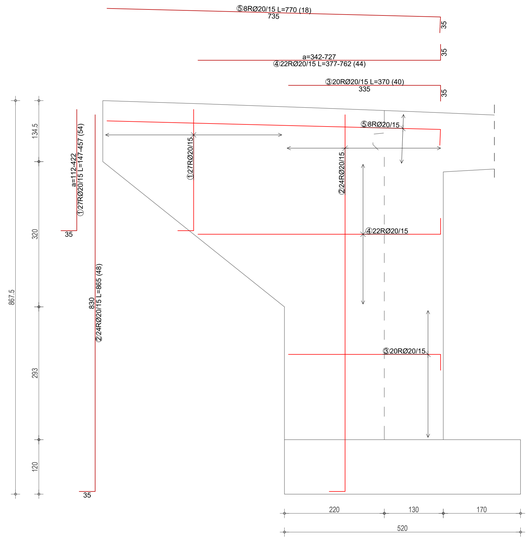
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

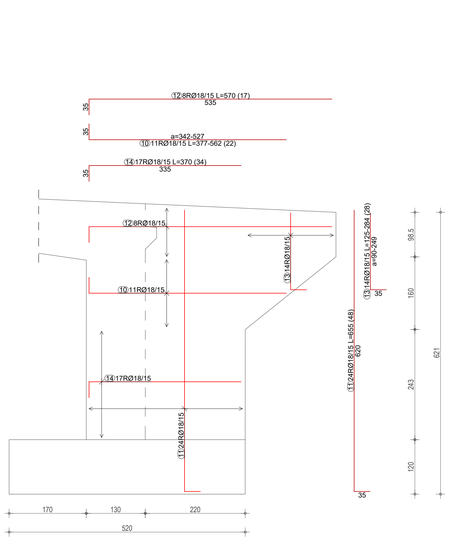
0.765 x 0.594 = 0.45 m²

Plan armature KRILA OPORACA - LIJEVO

Plan armature krila O1 - spoljašnja strana

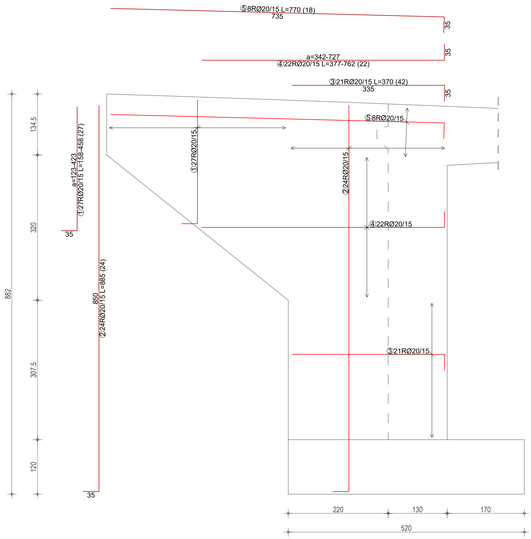


Plan armature krila O2 - spoljašnja strana

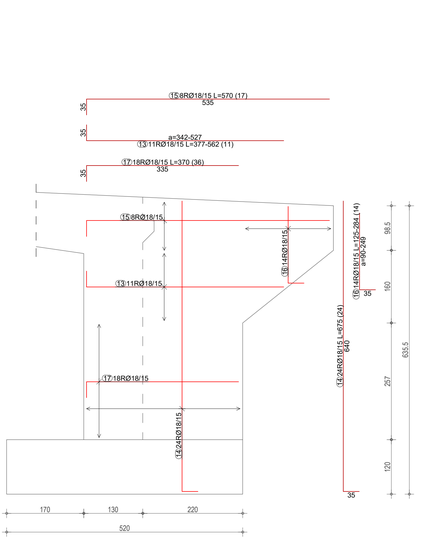


Plan armature KRILA OPORACA - DESNO

Plan armature krila O1 - spoljašnja strana

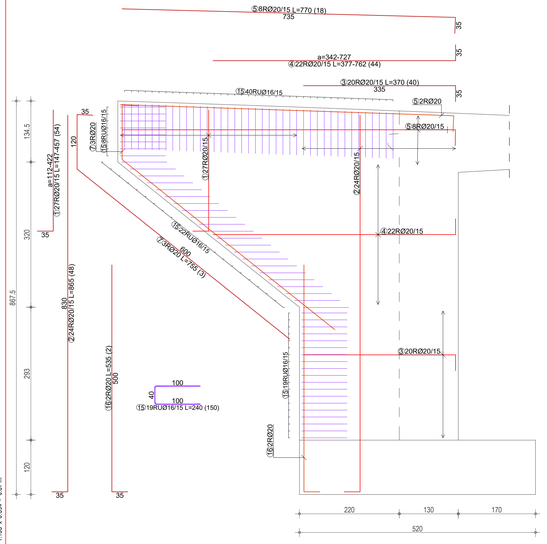


Plan armature krila O2 - spoljašnja strana

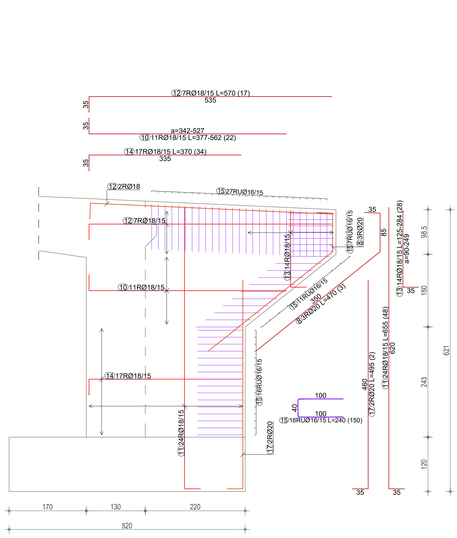


Plan osnovne armature KRILA OPORACA - LIJEVO

Plan armature krila O1 - unutrašnja strana

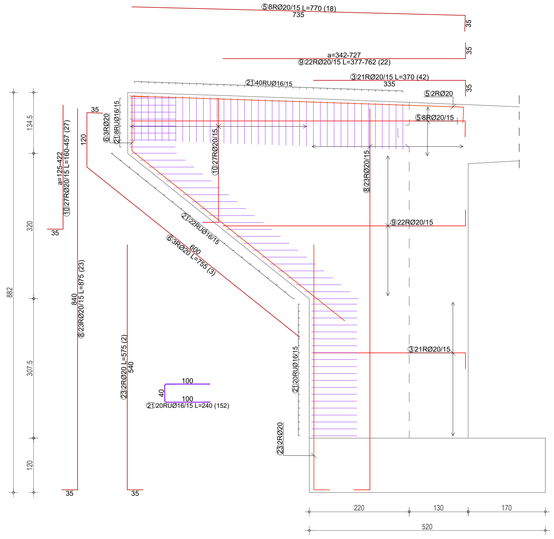


Plan armature krila O2 - unutrašnja strana

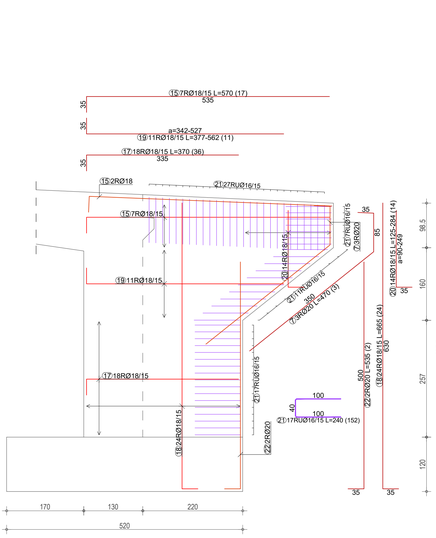


Plan osnovne armature KRILA OPORACA - DESNO

Plan armature krila O1 - unutrašnja strana



Plan armature krila O2 - unutrašnja strana



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton Klasa kvaliteta	 Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljedinska bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRADEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šoepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolčić Peričić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN ARMATURE
KRILNIH ZIDOVA

Br.priloga
D-18

Br.strane

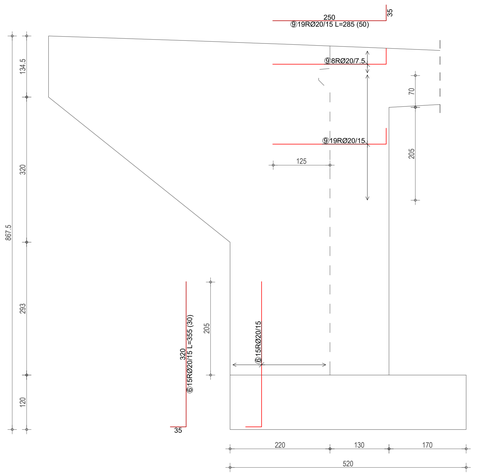
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

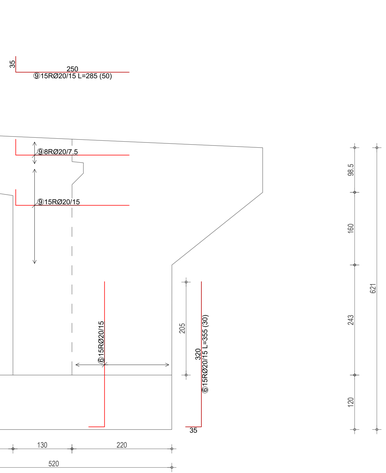
1.135 x 0.594 = 0.67 m²

Plan dodatne armature KRILA OPORACA - LIJEVO

Plan armature krila - unutrašnja strana

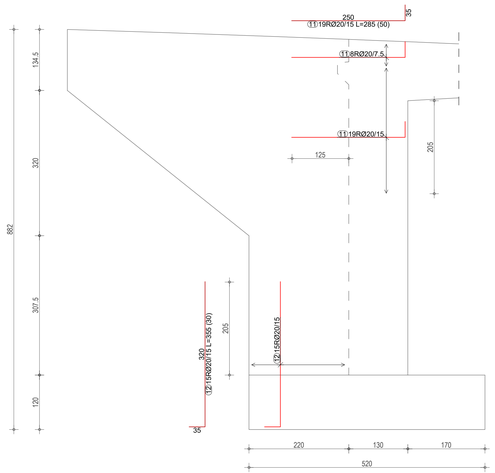


Plan armature krila - unutrašnja strana

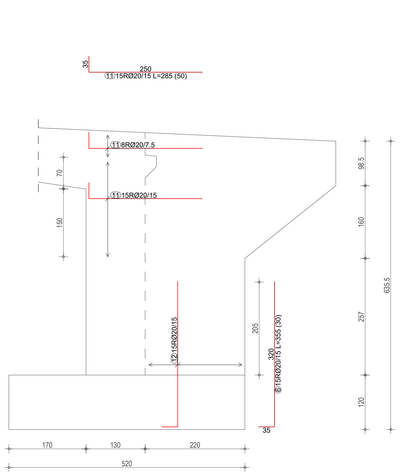


Plan dodatne armature KRILA OPORACA - DESNO

Plan armature krila - unutrašnja strana



Plan armature krila - unutrašnja strana



1:155 x 0.297 = 0.34 m²

MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Klasa kvaliteta	Beton Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljubinička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi i 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šoepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Ivdira Kolčić Perišić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN ARMATURE KRILNIH ZIDOVA

Br.priloga
D-19

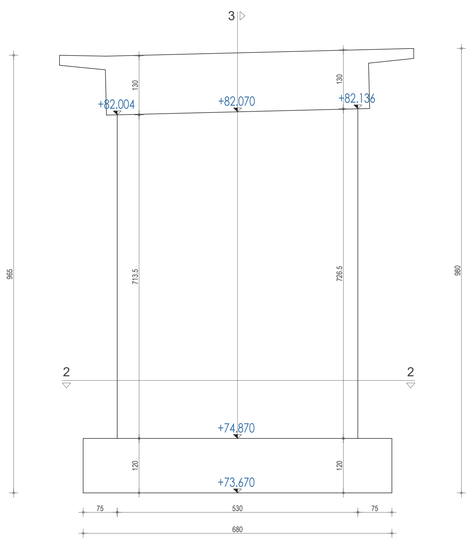
Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

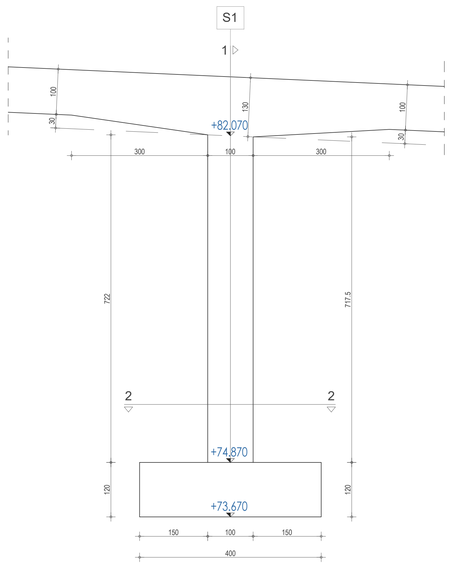
Datum revizije i M.P

OPLATA STUBA S1

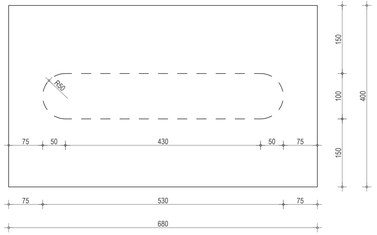
PRESJEK 1-1



PRESJEK 3-3

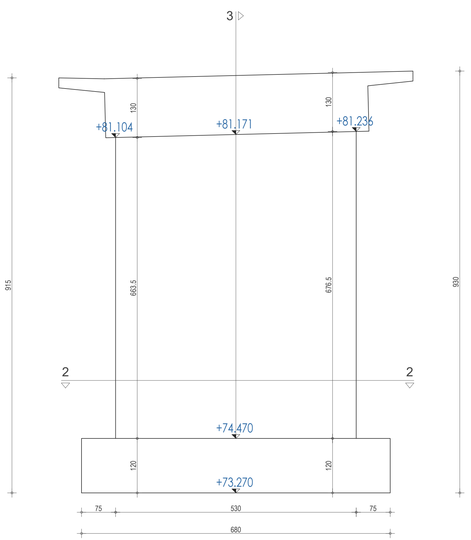


PRESJEK 2-2

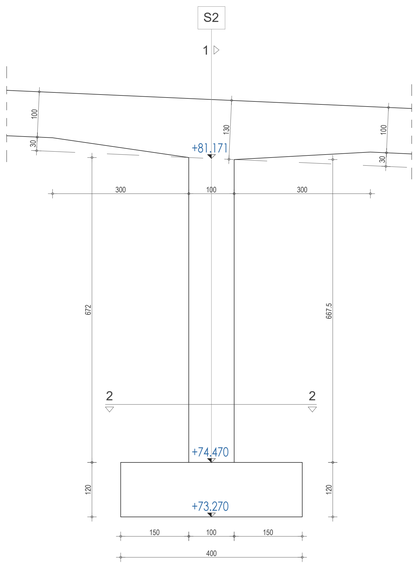


OPLATA STUBA S2

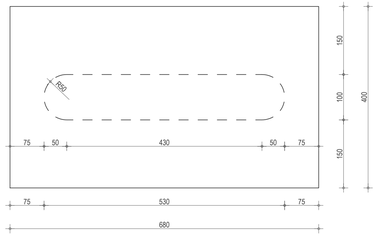
PRESJEK 1-1



PRESJEK 3-3



PRESJEK 2-2



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljedinička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi i 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera: 1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Žečević, MSc grad.
Indira Kolčić Perčić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog: PLAN OPLATE STUBOVA S1 I S2

Br.priloga: D-20

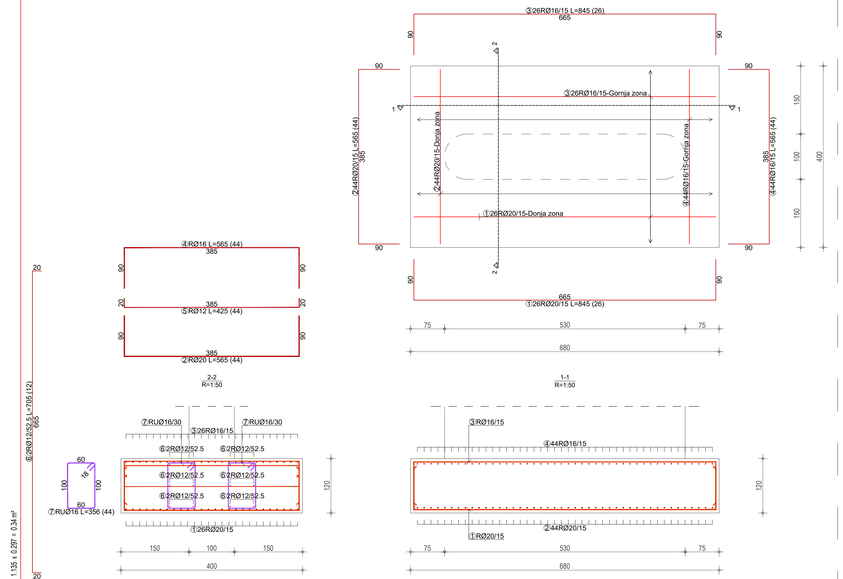
Br.strane:

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

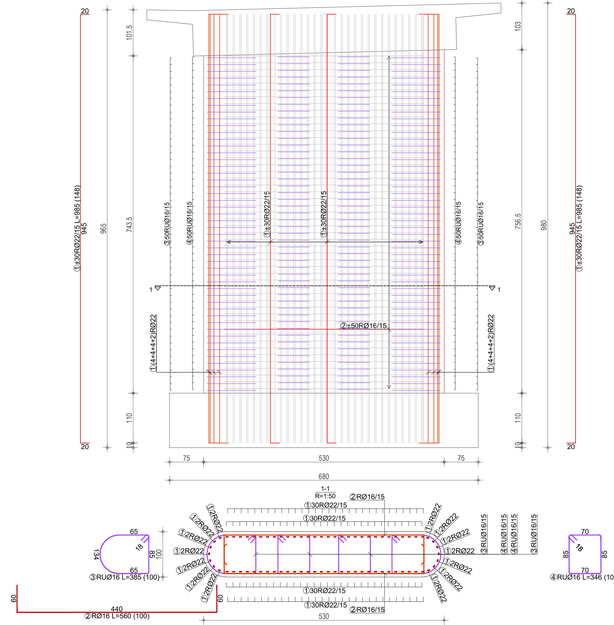
Datum revizije i M.P

1:155 x 0,420 = 0,48 m²

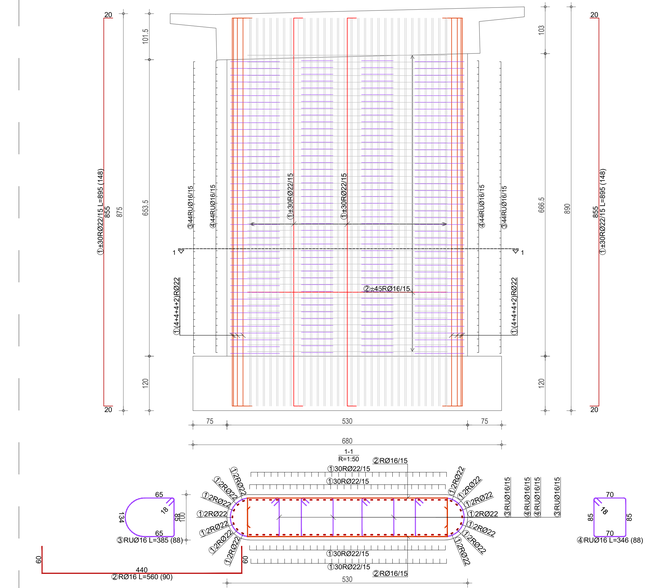
Plan armature temelja stubova S1 i S2 - kom. 2



Plan armature stuba S1



Plan armature stuba S2



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete / Beton Klasa kvaliteta	 Klasa izloženosti	Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Ljubičica bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šoepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolić Peršić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN ARMATURE KRILNIH ZIDOVA

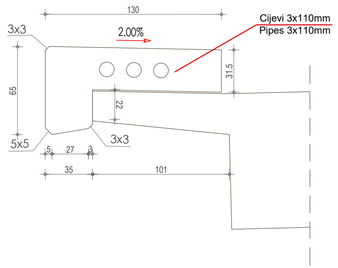
Br.priloga
D-21

Br.strane

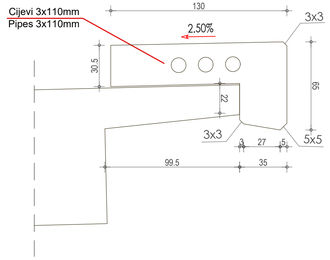
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

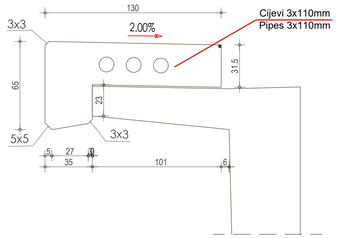
OPLATA PJEŠAČKE STAZE NA LIJEVOJ STRANI
PEDESTRIAN TRAIL FORMWORK ON THE LEFT SIDE
R=1:20



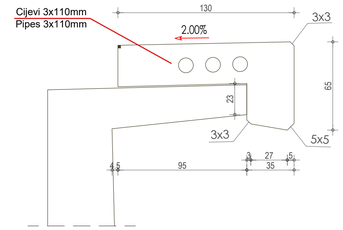
OPLATA PJEŠAČKE STAZE NA DESNOJ STRANI
PEDESTRIAN TRAIL FORMWORK ON THE RIGHT SIDE
R=1:20



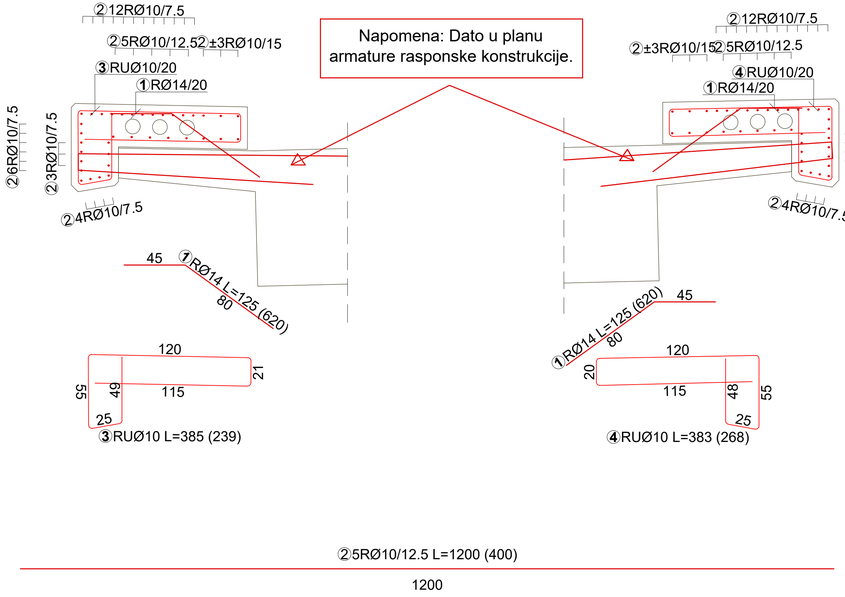
OPLATA PJEŠAČKE STAZE IZNAD KRILNOG ZIDA (LIJEVO)
FORMWORK OF PEDESTRIAN TRAIL ABOVE WING WALL (LEFT)
R=1:20



OPLATA PJEŠAČKE STAZE IZNAD KRILNOG ZIDA (DESNO)
FORMWORK OF PEDESTRIAN TRAIL ABOVE WING WALL (RIGHT)
R=1:20



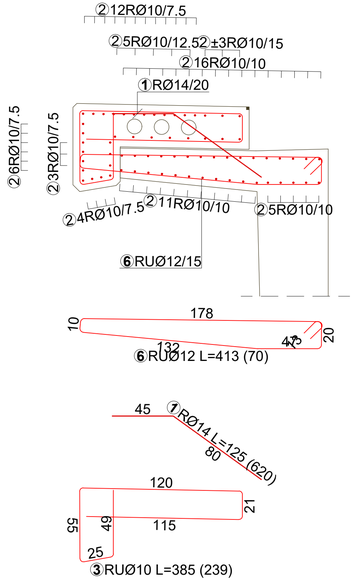
ARMATURA PJEŠAČKE STAZE NA LIJEVOJ STRANI
PEDESTRIAN TRAIL REINFORCEMENT ON THE LEFT SIDE
R=1:20



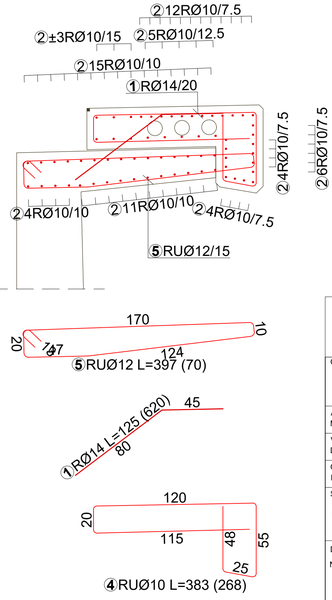
Napomena: Dato u planu armature rasponske konstrukcije.

ARMATURA PJEŠAČKE STAZE NA DESNOJ STRANI
PEDESTRIAN TRAIL REINFORCEMENT ON THE RIGHT SIDE
R=1:20

ARMATURA PJEŠAČKE STAZE IZNAD KRILNOG ZIDA (LIJEVO)
REINFORCEMENT OF PEDESTRIAN TRAIL ABOVE WING WALL (LEFT)
R=1:20



ARMATURA PJEŠAČKE STAZE IZNAD KRILNOG ZIDA (DESNO)
REINFORCEMENT OF PEDESTRIAN TRAIL ABOVE WING WALL (RIGHT)
R=1:20



MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:20

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

Darko Ognjenović

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad.
Luka Šćepanović, MSc grad.
Marta Zečević, MSc grad.
Indira Kolčić Perčić, MSc grad.
Filip Radovanić, spec.sci.grad.
Lazar Popović, dipl.ing.grad.
Jelena Đurović, MSc grad.

Prilog:
PLAN ARMATURE PJEŠAČKE STAZE

Br.priloga
D-22

Br.strane

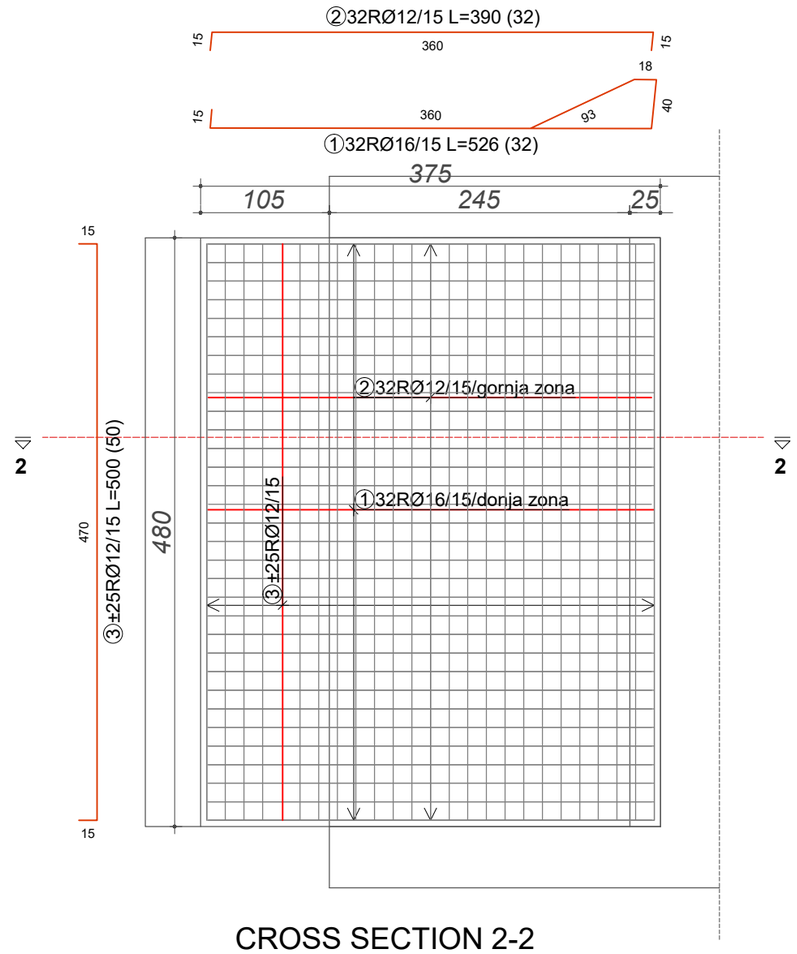
Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

0.950 x 0.420 = 0.40 m²

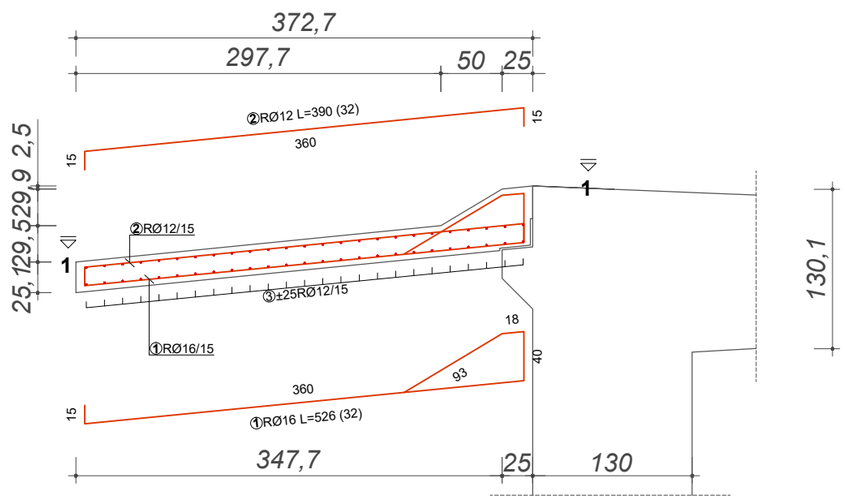
TRANSITION SLAB O1, O2 CROSS SECTION 1-1
PRELAZNA PLOČA O1, O2 POPREČNI PRESJEK 1-1

1:50



CROSS SECTION 2-2
POPREČNI PRESJEK 2-2

1:50



0.420 x 0.297 = 0.12 m²

MATERIAL PROPERTIES
SVOJSTVA MATERIJALA

Structure element Element	Concrete Beton		Reinforcement and prestressing steel Armatura i čelik za prednaprezanje	Concrete cover Zaštitni sloj
	Klasa kvaliteta	Klasa izloženosti		
Carriageway slab concrete Beton kolovozne ploče	C35/45	XC4,XF3,XD1	B500B	4.5 cm
Middle piers Srednji stubovi	C35/45	XC4,XF1,XD1	B500B	5.0 cm
Abutment & wing walls Obalni stubovi i krila	C35/45	XC4,XF1,XD1 XA1	B500B	5.0 cm
Transition slab Prelazne ploče	C30/37	XC4,XA1	B500B	5.0 cm
Foundations Temelji	C30/37	XC2, XA1	B500B	5.0 cm
Concrete bedding Podložni beton	C12/15			
CSB and edge beam Ivični vijenac i pješačka staza	C35/45	XC4,XF4,XD3		5.0 cm

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50
1:25

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Količić Peričić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
PLAN ARMATURE
PRELAZNE PLOČE

Br.priloga
D-23

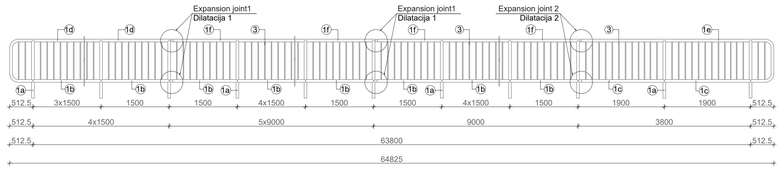
Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

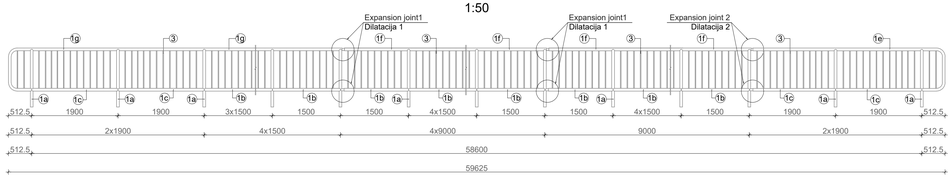
O.O.O. za proizvodnju, promet i usluge OPTIMUSPROJECT 1 BIJELO POLJE

Datum revizije i M.P

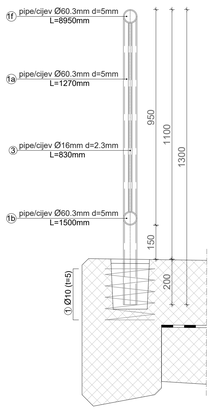
LONGITUDINAL SECTION OF RAILING - RIGHT
PODUŽNI PRESJEK OGRADE - DESNO
1:50



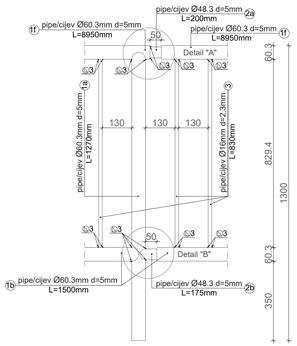
LONGITUDINAL SECTION OF RAILING - LEFT
PODUŽNI PRESJEK OGRADE - LIJEVO
1:50



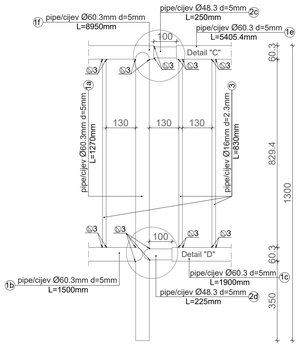
CROSS SECTION OF RAILING
POPREČNI PRESJEK OGRADE
1:10



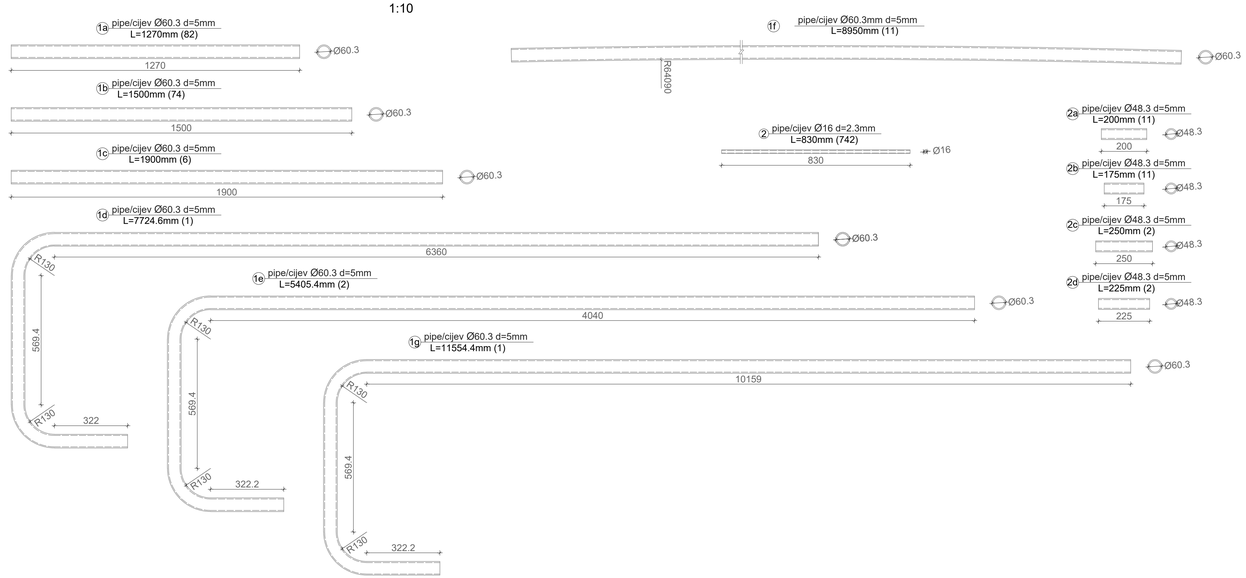
EXPANSION JOINT 1
DILATACIJA 1
1:10



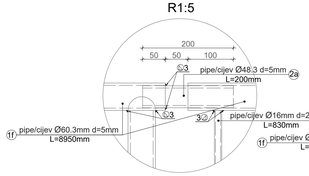
EXPANSION JOINT 2
DILATACIJA 2
1:10



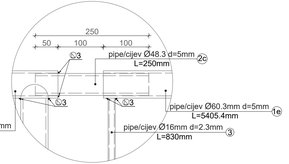
SPECIFICATION OF STEEL ELEMENTS
SPECIFIKACIJA ČELIČNIH ELEMENATA
1:10



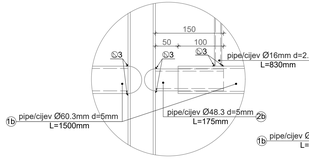
DETAIL "A"
DETALJ "A"
R1:5



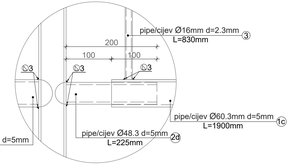
DETAIL "C"
DETALJ "C"
R1:5



DETAIL "B"
DETALJ "B"
R1:5



DETAIL "D"
DETALJ "D"
R1:5



MATERIAL CHARACTERISTICS
KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Element Element	Steel Čelik
Handrail Rukohvat	Č0361 (S235JRG2)

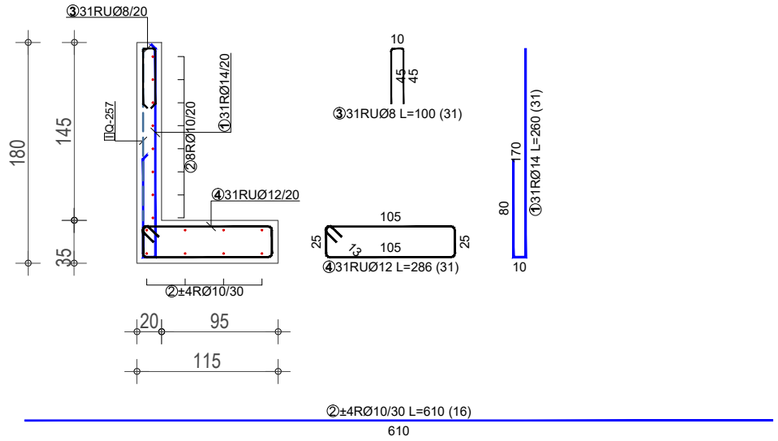
NOTE: All the elements are hot galvanized with a minimum thickness of the base layer d = 120 µm.
NAPOMENA: Svi elementi su toplo cinkovani sa minimalnom debljinom osnovnog sloja d = 120 µm.

Projektant: **OPTIMUSPROJECT d.o.o.** Ljednička bb, Bijelo Polje www.optimusproject.me E-mail: optimusproject.me@gmail.com		Investitor: **Opština Tuzi**
Objekat: **MOST NA RIJECI CIJEVNI**		Lokacija: Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
Autor projekta: MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Vodeći projektant: Darko Ognjenović spec.sci.grad.		
Odgovorni projektant: Darko Ognjenović, spec. sci. grad.	Darko Ognjenović	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT GRADEVINSKIH KONSTRUKCIJA Razmjera: 1:50
Saradnici: Mr Jovan Furtula, dipl.ing.grad. Luka Šoepanović, MSc grad. Marta Zečević, MSc grad. Indira Kolčić Perčić, MSc grad. Filip Radovanić, spec.sci.grad. Lazar Popović, dipl.ing.grad. Jelena Đurović, MSc grad.		Prilog: DETALJ PJEŠAČKE OGRADE Br.priloga D- 24 Br.strane
Datum izrade i M.P Novembar 2025.		Datum revizije i M.P

1.135 x 0.594 = 0.67 m²

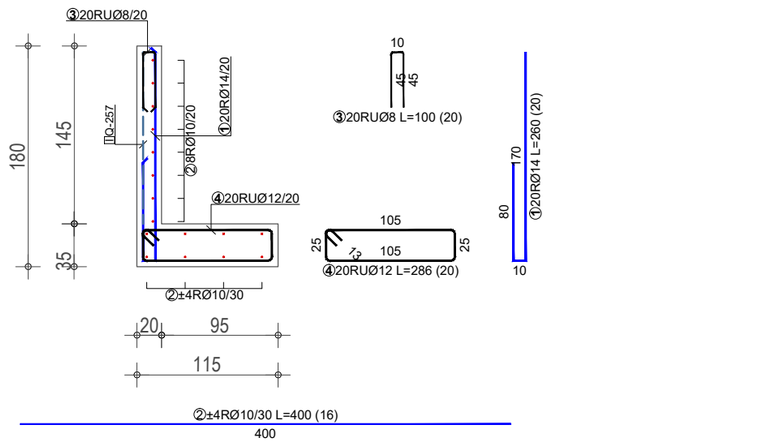
Zid PZ1, l=cca 6.20m

C30/37, B500B, a_0=4.0 cm



Zid PZ1, l=cca 4.05m

C30/37, B500B, a_0=4.0 cm



	Position X	Position Y	Position Z
1	6610760.1965	4697193.3248	8240.49
2	6610759.7047	4697192.2851	8240.49
3	6610765.4547	4697190.0579	8275.47
4	6610764.7171	4697189.1756	8275.47
5	6610759.1431	4697200.5078	8216.56
6	6610758.7433	4697199.6460	8216.56
7	6610762.7800	4697198.7953	8236.52
8	6610762.3743	4697197.9363	8236.52

a_0=4.0 cm, C25/30 (MB30), B500B
C30/37 (MB35)

PLAN ARMATURE POTPORNIH ZIDOVA

Projektant:
OPTIMUSPROJECT d.o.o.
Lješnička bb, Bijelo Polje
www.optimusproject.me
E-mail: optimusproject.me@gmail.com

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
MOST NA RIJECI CIJEVNI

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša, u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.arh.

Vodeći projektant:
Darko Ognjenović spec.sci.građ.

Odgovorni projektant:
Darko Ognjenović, spec. sci. građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:
PROJEKAT GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Razmjera:
1:50;

Saradnici:
Mr Jovan Furtula, dipl.ing.građ.
Luka Šćepanović, MSc građ.
Marta Zečević, MSc građ.
Indira Količić Peričić, MSc građ.
Filip Radovanić, spec.sci.građ.
Lazar Popović, dipl.ing.građ.
Jelena Đurović, MSc građ.

Prilog:
PLAN ARMATURE POTPORNIH ZIDOVA

Br.priloga
D-25

Br.strane

Datum izrade i M.P
Novembar 2025.

Datum revizije i M.P

0.420 x 0.297 = 0.12 m²