

elektronski potpis projektanta  Digitally signed by DING DOO Date: 2024.12.12 14:13:26 +01'00' ding GRAĐEVINSKO GEODETSKI RADovi PROJEKTOVANJE IZVOĐENJE NADZOR	elektronski potpis revidenta
---	-------------------------------------

INVESTITOR¹**SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE, OPŠTINA KOTOR**OBJEKAT²**Izrada potpornog zida**LOKACIJA³**KP 884, 885 KO Nalježići, opština Kotor**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴**PROJEKAT ADAPTACIJE**PROJEKTANT⁵**DING d.o.o. Podgorica**ODGOVORNO LICE⁶**Izvršni direktor Darko Koska, dipl. inž. geod.**ODGOVORNI
INŽENJER⁷**Danilo Bašić, dipl. inž. građ.
Broj licence UPI 107/7-2841/2**SARADNICI NA
PROJEKTU⁸**Vid Ljujić, Spec. Sci. građ.**¹ Naziv/ime investitora² Naziv projektovanog objekta³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika⁷ Ime i prezime odgovornog inženjera⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ

OPŠTA DOKUMENTACIJA

- Ugovor o izvođenju radova
- Izvod iz CRPS-a
- Polisa od osiguranja
- Licenca privrednog društva za projektovanje
- Rješenje o imenovanju ovlašćenog inženjera
- Licenca ovlašćenog inženjera
- Članstvo u IK

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Proračun zidova

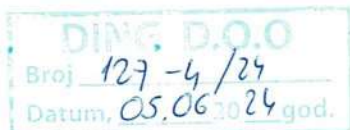
NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Specifikacija armature
- Dokaznice
- Predmjer i predračun radova

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- Situacioni plan
- Podužni profil
- Poprečni profili
- Plan oplata i armature

OPŠTA DOKUMENTACIJA



UGOVOR O IZRADI PROJEKTA

UGOVORNE STRANE:

Sekretarijat za investicije opštine Kotor, Škaljari bb, Kotor, koga zastupa VD sekretara Ognjen Vukasović (u daljem tekstu: Naručilac),

i

Projektant: "Ding" d.o.o. Podgorica, Dr. Vukašina Markovića br. 160, Podgorica PIB 02867079 koga zastupa izvršni direktor Koska Darko, (u daljem tekstu "Izvršilac")

Član 1.

Ugovorne strane su saglasne da je predmet ovog ugovora izrada projekata potpornih zidova na stadionu u Nalježićima I kanala u Donjoj Sutvari.

Član 2.

Izvršilac sa obavezuje da Projekat iz člana 1. ovog Ugovora izradi za ukupnu cijenu u iznosu od 5.445,00€ (pethiljadačetiristotinečetdesetpeteura) sa uračunatim PDV-om, shodno Ponudi zavedenoj u protokol Opštine Kotor pod brojem 18-334/24-12087/3 od 03.06.2024. godine.

Naručilac se obavezuje da cijenu iz stava 1. ovog člana isplati nakon predaje projektne dokumentacije.

Član 3.

Izvršilac se obavezuje da projekat, koji je predmet ovog Ugovora izradi shodno Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020, 086/22 od 03.08.2022, 004/23 od 13.01.2023.)

Član 4.

Ukoliko Izvršilac sam izvršava usluge koje su predmet ovog Ugovora, dužan je Naručiocu dostaviti odgovarajući dokaz da je ovlašten da iste izvršava.

Ukoliko Izvršilac angažuje drugo ovlašteno privredno društvo za izradu ugovorene usluge, dužan je Naručiocu za to društvo dostaviti dokaze tražene stavom 1. ovog člana.

Član 5.

Ugovor se zaključuje na određeno vrijeme.

Rok za izvršenje usluge, koja je predmet ovog Ugovora je 30 dana od dana zaključenja ugovora. Način plaćanja: 30 dana od dana izvršenih usluga i dostavljanja ovjerene fakture.

Član 6.

Ako izvršilac svojom krivicom dovede u pitanje rok i završetak usluge iz člana 1. ovog Ugovora, tada Naručilac ima pravo da sve, ili dio preostalih neizvršenih usluga oduzme Izvršiocu i bez njegove posebne saglasnosti ih ustupi na izvršenje drugom ovlašćenom izvršiocu

Eventualne razlike između ugovorene cijene oduzetih usluga i cijene ugovorene sa drugim izvršiocom, snosi Izvršilac

Pored obaveza iz prethodnog stava, Izvršilac je dužan da Naručiocu naknadi štetu koju ovaj pretrpi zbog raskida ugovora iz razloga u stavu 1. ovog člana.

Član 7.

Izvršilac je dužan da otkloni sve eventualne nedostatke koji se pokažu u projektu, a na to ukaže revident u postupku revizije, te za otklanjanje nedostataka nema pravo da traži od naručioca dodatnu isplatu.

Ako izvršilac ne otkloni nedostatke iz stava 1. ovog člana, Naručilac će postupiti u smislu člana 5. ovog Ugovora.

Član 8.

Naručilac ima pravo raskinuti ovaj Ugovor, ukoliko Izvršilac na izvrši svoju obavezu u ugovorenom roku iz člana 5. ovog Ugovora, kao i u slučaju da ne izvrši ostale obaveze preuzete istim.

Član 9.

Na sve što nije regulisano ovim Ugovorom, primjenjivaće se odredbe ZOO i drugi pozitivno pravni propisi.

Član 10.

Strane ugovora su saglasne da sve sporove koji nastanu iz odnosa zasnovanih ovim Ugovorom prvenstveno rješavaju sporazumno. Po tom, se po potrebi, mogu koristiti usluge pojedinih stručnih lica ili tijela koja ugovorne strane sporazumno odrede. Ukoliko se nastali spor ne riješi sporazumno, a saglasno ugovornim dokumentima za rješavanje spora određuje se nadležnost stvarno nadležnog suda.

Član 11.

Ovaj Ugovor je pravno valjano zaključen i potpisan od strane ovlaštenih predstavnika ugovornih strana u 4 (četiri) istovjetna primjerka, od kojih po 2 (dva) za svaku ugovornu stranu.

Za izvršioca
Izvršni direktor
Koska Darko



Za naručioca
VD Sekretara
Ognjen Vukasović





IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0622168 / 006
PIB: 02867079

Datum registracije: 26.01.2012.
Datum promjene podataka: 30.12.2022.

GRAĐEVINSKO, GEODETSKI RADOVI, IZVOĐENJE, NADZOR I PROJEKTOVANJE "DING" D.O.O. PODGORICA

Broj važeće registracije: /006

Skraćeni naziv: DING
Telefon: +38267890534
eMail: ding2012@yahoo.com
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 25.01.2012.
Datum donošenja Statuta: 25.01.2012. Datum promjene Statuta: 27.12.2022.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: DR. VUKAŠINA MARKOVIĆA BR.160 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: DR. VUKAŠINA MARKOVIĆA BR.160 PODGORICA
Adresa sjedišta: DR. VUKAŠINA MARKOVIĆA BR.160 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NE
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 2,00Euro (Novčani 2,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

DARKO KOSKA - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 50% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

DANILO BAŠIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 50% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

DARKO KOSKA - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 17.06.2024 godine u 10:58h MP



Podgorica

Sanja Bojanić
Načelnica
Sanja Bojanić



Broj polise: 6-46819
 Zamjena polise: 43840
 Vrsta osiguranja: Odg. projektanata
 Šifra osiguranja: 1307
 Poslovna jedinica: Direkcija
 Saradnički broj: 422091
 Mjesto: Podgorica
 Datum: 01.11.2023

POLISA

za osiguranje od odgovornosti

Ugovarač osiguranja: DING DOO, 81000 Podgorica, Vukašina Markovića 160
 PIB:02867079

Osiguranik: DING DOO, 81000 Podgorica, Vukašina Markovića 160
 PIB:02867079

Početak osiguranja: 1.11.2023 Prestanak osiguranja: 1.11.2024 Dospijeće: 01.11
 Tarifa i tarifna grupa: Suma osiguranja: 100.000,00 Premija osiguranja: 393,23

Osiguranje je zaključeno prema priloženim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje od odgovornosti. Posebni uslovi za osiguranje od profesionalne odgovornosti i odgovornosti za proizvode sa manom.

Osiguranik potvrđuje da je kod zaključenja ovog ugovora primio naznačene uslove.

Redni broj	Osigurava se	Suma osiguranja (€)	Ukupan limit za trajanje osiguranja	Premija osiguranja (€)
1 Osiguranje od odgovornosti projektanata				
1	Opšte odgovornosti - razne delatnosti Osiguranjem od profesionalne odgovornosti pruža se osiguravajuće pokriće za učinjenu profesionalnu grešku ,nesavjestan ili nestručan postupak ,odnosno propust davanja usluga (osiguranika). Ovim osiguranjem pokrivena je odgovornost za prouzrokovanu štetu klijentu ili trećim licima ,ako je nastala iz profesionalne djelatnosti- izrada tehničke dokumentacije i gradnja objekta .(Osiguranika). Osigurana suma 100.000,00 EUR Godišnji agregat šteta 100.000,00 EUR Broj zap. 9 , licencirani 4.	100.000,00	100.000,00	1.223,88
1.1	Popust za smanjenje broja suma osiguranja u zbirnom limitu	1.223,88	0,00	489,55
1.2	Popust za osiguranika od posebnog poslovnog interesa	734,33	0,00	110,15
1.3	Popust za jednokratno plaćanje premije	624,18	0,00	62,42
1.4	Korisnički popust	561,76	0,00	168,53
Ukupno:				393,23
PREMIJA OSIGURANJA				393,23
Porez:				35,39
UKUPNO ZA UPLATU:				428,62

Broj polise: 6-46819

Zamjena polise: 43840

Vrsta osiguranja: Odg. projektanata

Šifra osiguranja: 1307

Poslovna jedinica: Direkcija

Saradnički broj: 422091

Mjesto: Podgorica

Datum: 01.11.2023

Ugovarač osiguranja: DING DOO, 81000 Podgorica, Vukašina Markovića 160

PIB:02867079

Osiguranik: DING DOO, 81000 Podgorica, Vukašina Markovića 160

PIB:02867079

NAPOMENA:

-Teritorijalno pokriva: Crna Gora.

-Franšiza (ucešće u šteti) je 10%, min. 1.000,00 Eur.

-Ovo osiguranje pokriva rizik Odgovornosti za štetu prouzrokovanu licima, za štetu na objektima i za finansijski gubitak u skladu sa Uslovima osiguranja.

Polisa osiguranja je naplativa u roku od 3 (tri) godine i nakon isteka važeće polise, shodno obligacionim odnosima.

Ovom polisom isključuje se osiguravajuće pokrice za sve štete, odgovornost, troškove, novčane i druge kazne koje su direktno ili indirektno prouzrokovane ili povezane sa bilo kojom prenosivom bolešću koja je proglašena kao pandemija ili epidemija od strane Svjetske zdravstvene organizacije i/ili od strane nadležnog državnog organa.

Osiguravajuće pokrice shodno Uslovima osiguranja važi samo i isključivo ukoliko je Osiguranik u trenutku nastanka osiguranog slučaja posjedovao važeću licencu za obavljanje djelatnosti. Osiguranik je dužan da, na zahtjev Osiguravaca, dostavi licencu koja je bila važeća na dan nastanka osiguranog slučaja. Ukoliko na dan osiguranog slučaja Osiguranik nije posjedovao važeću licencu za obavljanje djelatnosti Osiguravac nema obavezu isplate naknade štete.

Posebna ugovaranja, zaštitne mjere i klauzule:

Polisa je izdata u skladu sa članom 131 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore broj 064/17 i 44/2018") i

Uredbom o minimalnoj sumi osiguranja od profesionalne odgovornosti u oblasti izgradnje objekata ("Službeni list Crne Gore", br.068/17).

Premija osiguranja 428,62 € obračunata za period od 01.11.2023 do 01.11.2024 plaća se prema ispostavljenoj fakturi. Ugovarač osiguranja potpisom na polisi potvrđuje da je primio fakturu, koja predstavlja sastavni dio polise kao ugovora o osiguranju.

Osiguravač zadržava pravo ispravke računskih i drugih grešaka saradnika.

Saglasan/sam da me Osiguravač kontaktira na elektronsku adresu, a mail ding2012@yahoo.com, u cilju dostave svih pisanih obavještenja definisanih Zakonom o obligacionim odnosima i Uslovima osiguranja, a u kontekstu izvršenja ugovorenih obaveza ugovornih strana.

Pocetak osiguranja po ovoj polisi je istek 24-og casa datuma naznacenog na polisi kao datum pocetka osiguranja, ali ne prije isteka 24-og casa dana uplate premijskog obroka definisanog otplatnim planom koji čini sastavni dio predmetne polise. Ukoliko Ugovarač osiguranja u roku od 30 dana od isteka 24-og casa dana naznacenog kao dospjeće premijskog obroka ne uplati premiju osiguranja, smatraće se da osiguranje nije ni bilo zaključeno, te se predmetna polisa istekom navedenog perioda automatski smatra nevažećom bez obaveze slanja opomene Društva.

U slučaju iz prethodnog stava, Osiguravac nema pravo da zahtjeva naplatu premije osiguranja, obzirom da nije pruženo osiguravajuće pokrice. Ugovarač osiguranja je saglasan da osiguravač može vršiti obradu ličnih podataka koje pribavi po osnovu ovog ugovora o osiguranju, kao i da iste može proslediti na obradu povezanom pravnom licu, odnosno pravnom licu angažovanom u cilju obavljanja poslova koji su u vezi sa predmetnim ugovorom o osiguranju.

Polisa je punovažna sa skeniranim pečatom i potpisom lica ovlašćenih za potpisivanje u ime Osiguravača na ovoj Polisi, i isti imaju dokaznu snagu i pravno dejstvo svojeručnog potpisa i originalnog pečata.

Marko Marković

Za Osiguravača



M.P.

Kocka

Za Ugovarača





Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 16-332/24-658/2
Veza: UPI 072/7-215/2 od 13.05.2020.godine
Podgorica, 09.05.2024. godine

"DING" D.O.O.

PODGORICA
Ul. Steva Boljevića 14/14

U prilogu ovog akta, dostavljamo vam rješenje, broj i datum gornji.

MINISTAR

Janko Odović





Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 16-332/24-658/2
Veza: UPI 072/7-215/2 od 13.05.2020.godine
Podgorica, 09.05.2024. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "DING" PODGORICA, broj UPI 16-332/24-658/1 od 19.04.2024. godine, za izmjenu licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), člana 13 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 098/23 i 102/23) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

RJEŠENJE

Privrednom društvu **DOO "DING" PODGORICA**, izdaje se

LICENCA projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj **UPI 072/7-215/2** od 13.05.2020.godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 16-332/24-658/1 od 19.04.2024. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO "DING" PODGORICA, pretežna djelatnost - 7112 - Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izmjenu licence projektanta i izvođača radova broj UPI 072/7-215/2 od 13.05.2020.godine. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-2841/2 od 03.08.2018. godine, kojim je **Bašić Danilu, diplomirani inženjer građevinarstva – saobraćajni smjer**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Bašić Danilom, broj 04-01-2012 od 15.01.2012.godine, na neodređeno vrijeme;

- 3) rješenje broj UPI 107/7-1367/2 od 02.04.2018. godine, kojim je **Čelebić Branislavu, diplomiranom mašinskom inženjeru, odsjek za hidroenergetiku**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 4) ugovor o radu sa Čelebić Branislavom, broj 201 od 03.06.2019.godine, na neodređeno vrijeme;
- 5) rješenje broj UPI 107/7-840/2 od 16.05.2018. godine, kojim je **Vulović Darki, diplomiranom inženjeru elektrotehnike, odsjek elektronika**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 6) ugovor o radu sa Vulović Darkom, od 02.04.2020.godine, na neodređeno vrijeme;
- 7) rješenje broj UPI 107/7-394/2 od 04.07.2019. godine, kojim je **Nikolić Ljiljani, diplomiranom inženjeru arhitekture, arhitektonsko-urbanistički odsjek**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 8) ugovor o radu sa Nikolić Ljiljanom, broj 202 od 03.06.2019.godine, na neodređeno vrijeme;
- 9) rješenje broj UPI 107/7-804/2 od 26.03.2018. godine, kojim je **Lutovac V. Predragu, diplomiranom građevinskom inženjeru**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 10) ugovor o radu sa Lutovac Predragom, broj 01/2024 od 01.02.2024.godine;
- 11) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0622168 / 006.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlaštenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlaštenog inženjera za određenu vrstu projekta odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlaštenog inženjera; i 2) licenca ovlaštenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.

MINISTAR
Janko Odović





GRAĐEVINSKO GEODETSKI RADOVI
PROJEKTOVANJE IZVOĐENJE NADZOR

Na osnovu Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG" br. 064/17, 044/18, 063/18; 011/19 i 082/20) i statuta preduzeća, donosim

RJEŠENJE

**O imenovanju ovlašćenog inženjera za izradu Projekta potpornog zida u
Nalježićima, opština Kotor**

Za glavnog inženjera imenuje se:

- ***Danilo Bašić, dipl. inž. građ.***

Za saradnike na projektu imenuje se:

- ***Vid Ljujić, Spec. Sci. građ.***

Imenovani ispunjava uslove u skladu sa članom 123. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG" br. 064/17, 044/18, 063/18; 011/19 i 082/20), za izradu predmetne tehničke dokumentacije.

DIREKTOR:

Darko Koska, dipl. inž. geod.





CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA

DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR I
LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-2841/2

Podgorica, 03.08.2018. godine

BAŠIĆ DANILO

Ulica Steva Boljevića 14/14
PODGORICA

U prilogu ovog akta, dostavlja Vam se rješenje, broj i datum gornji.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Pavićević Nataša



Dostavljeno:

- Naslovu;
- a/a.

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-2841/2

Podgorica, 03.08.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu BAŠIĆ DANILA, diplomiranog inženjera građevinarstva, saobraćajni smjer, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE BAŠIĆ DANILU, diplomiranom inženjeru građevinarstva, saobraćajni smjer, iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Obrazloženje

Aktom, br.UPI107/7-2841/1 od 14.05.2018.godine, BAŠIĆ DANILO, diplomirani inženjer građevinarstva, saobraćajni smjer, iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

Diplomu o stečenom visokom obrazovanju, izdata od strane Univerziteta Crne Gore – Građevinski fakultet u Podgorici, saobraćajni smjer, br.635 od 24.12.2010.godine; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj: 01-366/3 od 21.03.2014.godine, kojim je Bašić Danilu, diplomiranom inženjeru građevinarstva, iz Podgorice, izdata licenca odgovornog projektanta za izradu građevinskih projekata za objekte saobraćaja, kao dijelova tehničke dokumentacije; Rješenje Inženjerske Komore Crne Gore, broj: 01-366/4 od 21.03.2014.godine, kojim je Bašić Danilu, diplomiranom inženjeru građevinarstva, iz Podgorice, izdata licenca odgovornog inženjera za rukovođenje izvođenjem: građevinskih i građevinsko-zanatskih radova na objektima saobraćaja i radova na instalacijama, uređajima i postrojenjima vodovoda i kanalizacije; Referenc listu za imenovanog, izdata od strane » Ding » Građevinsko-geodetski radovi, projektovanje, izvođenje, nadzor; ovjerenu fotokopiju radne knjižice i ovjerenu fotokopiju lične karte.

Uvidom u službeni dokumentaciju Ministarstva pravde, ovo ministarstvo je po službenoj dužnosti utvrdilo da se imenovani ne nalazi u kaznenoj evidenciji.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavičević





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-2028

Podgorica, 04.04.2024. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

DANILO M. BAŠIĆ, diplomirani inženjer građevinarstva, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2024. godine.

Reg.br. 3534



TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

OPŠTI DIO

Investitor: **Sekretarijat za investicije Opštine Kotor**

Projektant: **"DING" D.O.O. , PODGORICA**

Objekat: **Projekat potpornih zidova**

Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT Opis lokacije objekta

Ovaj tehnički izvještaj predstavlja sastavni dio Projekta, a odnosi se na izradu armirano betonskih potpornih zidova na popreničim profilima od 1 do 13.

Osvrt na osnove za projektovanje:

- Geodetska podloga

Pravilnici korišćeni za potrebe projektovanja objekta:

- MEST EN 1990:2013/NA:2013 - Eurocode - Basis of structural design
- MEST EN 1991-1-1:2012, MEST EN 1991-1-1:2012/Cor.1:2012 - Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings
- MEST 1992-1-1:2004 EN 1992-1-1:2004/AC:2010 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 - Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- MEST EN 1997-1:2004 - Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules
- MEST EN 1998-1:2015 - Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings.
- MEST EN 1998-5:2019 - Design of structures for earthquake resistance Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects

Inženjerskogeološka svojstva izdvojenih sredina

S obzirom da projektantu nije dostaljen geotehnički elaborat, informacije o karaktetristikama tla su dobijene od investitora. Riječ je šljunkovitom terenu, po GN 200 klasifikaciji spadaju u V I VI kategoriju iskopa. Na osnovu ovih informacije su usvojeni i fizičko-mehaničke karakteristike tla.

Fizičko-mehanički parametri tla:

Zapreminska težina $\gamma = 22 \text{ kN/m}^3$

- Ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 25^\circ$

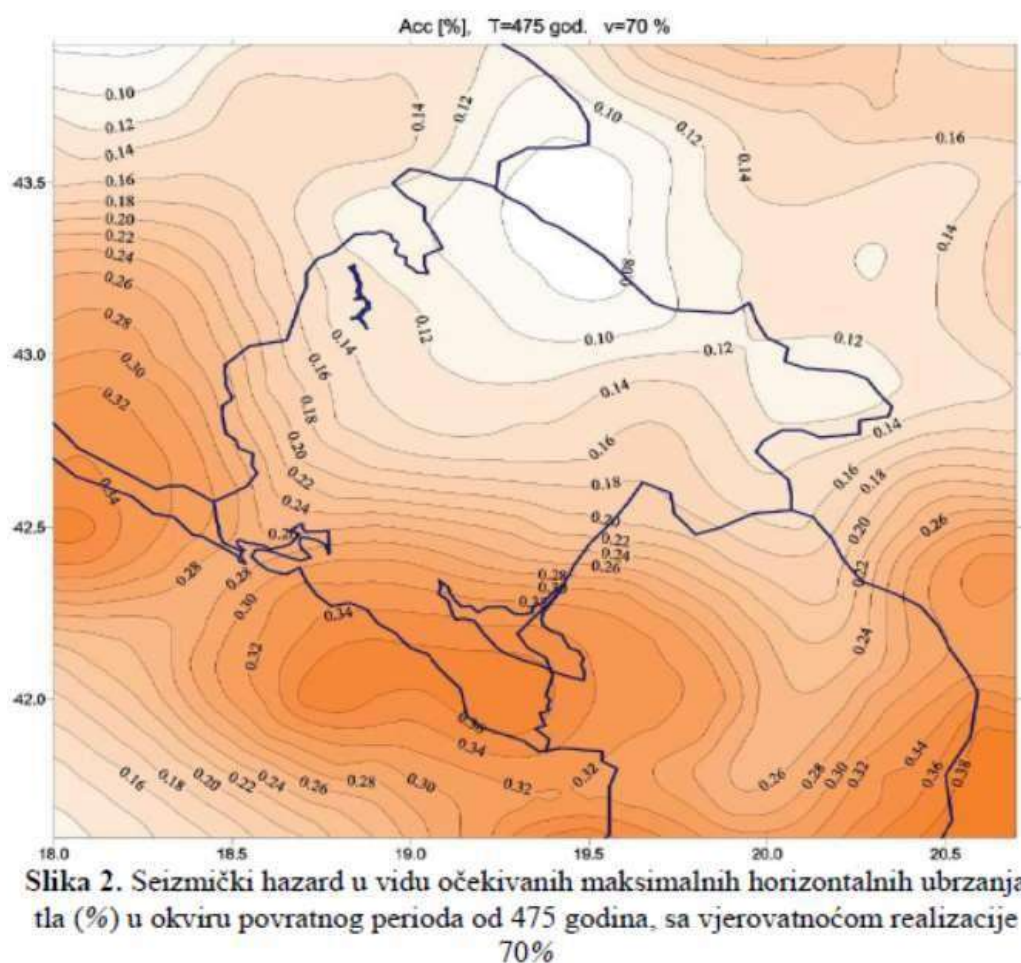
• Kohezija $c = 0\text{--}5 \text{ kN/m}^2$ – nasip 0 kN/m^2 – temeljno tlo 5 kN/m^2 – usvojene vrijednosti za koheziju.
Po GN 200 klasifikaciji spadaju u V I VI kategoriju iskopa

Stručni nadzor u saradnji sa Izvođačem radova treba dnevno da kontrolišu kvalitet izvedenih radova, stanje u tlu i donose adekvatne odluke uključujući i izmjene projektovanih mjera i preporuka. Generalno u toku izvođenja neophodno je dnevno sagledavati stanje na gradilištu i davati uputstva za dalje radove. U slučaju da dođe do većih odstupanja treba konsultovati projektanta.

Takođe prisustvo geotehničkog inženjera na terenu je neophodno. U slučaju da fizičko-mehanički parametri tla odstupaju od projektovanih treba kontaktirati projektanta o eventualnim izmjenama u projektu prije izvođenja građevinskih radova.

Seizmičnost terena

Projektovano zemljotresno dejstvo se opisuje projektnim elastičnim spektrom odgovora ubrzanja tla. Propisano seizmičko opterećenje odgovara očekivanom maksimalnom ubrzanju tla prema aneksu MEST EN 1998-1:2015/NA:2015, maksimalno horizontalno ubrzanje kojim se opisuje seizmički hazard ag je za projektovanu lokaciju (opština Kotor – naselje Nalježići) u iznosu od 0.336 g m/s² za povratni period od 475 godina.



U seizmičkom proračunu konstrukcije usvojen povratni period od T 475 godina, $a_{max} 0.336$, tlo tipa B.

Iz tabeli 3.1- klasifikacija tla prema MEST EN 1998-1:2004 riječ je o klasifikaciji tla tipa B. Usvojenu klasifikaciju tla

treba potvrditi geotehničkim elaboratom ili testom na licu mjesta Nspt (udarci/30cm) - Normalized Standard Penetration Test, pri čemu vrijednost moraju biti veće od 50, kako bi se tlo klasifikovalo kao tlo tipa B.

Projektant je u projektu usvojio nagib od 1:1, kod manjih visina vertikalni zasjek, projektant takođe ostavlja mogućnost izvođaču da izvođenje prilagodi stvarnom stanju na terenu i promijeni nagib zasijecanja iz bezjednosnih razloga uz saglasnost nadzornog organa, rukovodioca gradišta. Projektan zahtjeva prisustvo inženjera geologije u toku izvođenja radova.

Prikaz rješenja

Rekonstrukcija ulice je uslovala projektovanje armirano betonskih potpornih konstrukcija kojim se postiže stabilnost kosina i nasipa puta i bezbjednost učesnika u saobraćaju.

Ukupna dužina potpornih konstrukcija na predmetnoj dionici je cca 58 m. Potporne konstrukcije su dio iste grupe: armiranobetonski potporni zidovi

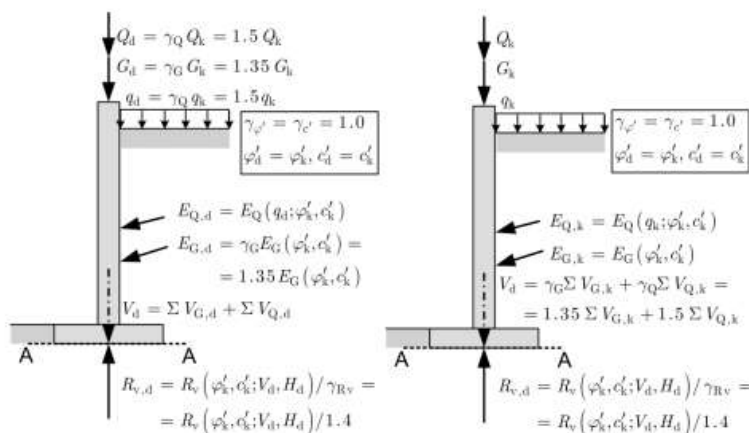
AB zidovi:

Zid TIP 1, PROFIL od 1 do 7- L=30 m

Zid TIP 2, PROFIL od 7 do 13 - L= 28 m

Statički proračun konstrukcija, opterećenja i metode modelovanja potpornih zidova.

Proračun je izvršen na svim modelima zidova koji se javljaju na trasi i na svim geološkim sredinama u kojima se javljaju. Proračun konstrukcije rađen je u softverskom paketu GEO 5 v2020. Za proračunski pristup koristio se projektni pristup 2, prema EUROCODE 7.



Slika 2-4 Proračunski pristupi 2, PP2 (lijevo), i varijanta 2*, PP2* (desno) za granično stanje nosivosti tla ispod temelja potpornog zida (presjek A-A); radi jednostavnosti razmatrana su samo nepovoljna djelovanja u vertikalnom smjeru (prerađeno prema Frank i dr. 2004)

Poračunski pristup 2

Kombinacije opterećenja prema EC 1990 – 6.4.2.1 neseizmička kombinacija izraz 6.10a, seizmička kombinacija EC 1990 - 6.4.2.3 izraz 6.12b.

Povremeno opterećenje za potporne zidove TIP 1, TIP 2 je uzeto u obzir u iznosu od 33.33 kN/m2 (V600).

Neophodno je izvršiti geotehničko istraživanje prije početka građevinskih radova.

- Ukoliko statički modul stišljivosti u prirodnom stanju pokaže vrijednosti veće od 50MPa, onda i modul elastičnosti tampon sloja ili u tom slučaju sloja za izravnjanje treba da odgovara ne manjoj vrijednosti od dobijene koliko statički modul stišljivosti u prirodnom stanju pokaže vrijednosti veće od 50MPa
- Ukoliko statički modul stišljivosti u prirodnom stanju pokaže vrijednosti manje od 50MPa, onda i modul elastičnosti tampon sloja treba da odgovara projektovanoj vrijednosti od 50MPa uz minimalnu debljinu tampon sloja od min 50cm.

Debljina sloja koji se zbija se obično kreće od 200 do 300 mm.

Cilj zbijanja je da se poprave karakteristike materijala, pre svega čvrstoća i nosivost, smanji mogućnost dodatnog zbijanja i apsorpcije vode. Procesom zbijanja se istiskuje vazduh iz pora, a materijal postaje gušći i povećava se njegova čvrstoća i otpornost na smicanje.

Kontrola graničnih stanja (ULS) za EQU, GEO, SRT je vršena u statičkom poračunu konstrukcije, zaključak da konstrukcija svih potpornih zidova zadovoljava svaku od navedenih kontrola.

Zidove treba izvoditi u kaskadama na način kako je to prikazano u projektu uz potpun završetak kaspade (zida, drenažnog sloja i nasipa) prije otpočinjanja radova na sljedećoj kaspadi. Temelji koji se izvode u kaskadama mogu smatrati zajedničkim.

Zidovi su različite debljine, zid tipa 1 je debljine 30cm, dok je zid tipa 2 u kruni 30cm, a u dnu 60cm.

Temelji zida tipa 1 su u nagibu debljine od 30cm do 50cm, dok je ukupna širina temelja 250cm, detaljnije kroz crteže.

Temelji zida tipa 2 su u nagibu debljine od 40cm do 65cm, dok je ukupna širina temelja 360cm, detaljnije kroz crteže.

Projektovana je marka betona C30/37, XC4, XS1, Cl 0.20, Dmax16, S3 – vodopopusnost V6 – otpornost na mraz M-50. Temelji i tijelo potporne konstrukcije – zida izvoditi u obostranoj oplati.

Položaj zidova je određen iz uslova da zadovolji globalnu stabilnost, a zasip ispred zida treba da poboljša nosivost kao i globalnu stabilnost zidova iz razloga da se izbjegne fundiranje potpornog zida blizu kosine (BEARING CAPACITY OF FOOTINGS ON SLOPES) - Bowles. Na ovaj način je značajno povećana nosivost temeljnog tla ispod temelja kao i globalna stabilnosti. S tim u vidu zasip treba izvrši prema projektu u mjeri da se prilikom izvođenja obrati pažnja i na estetsku stranu.

Osvrt na estetsku stranu rješenja:

Svaki dobar graditelj želi da ostvari trajnu, funkcionalnu, ekonomičnu i lijepu građevinu. Koristeći sopstvena iskustva i preporuke treba da proanalizira i ponudi racionalno, za izvođenje podesno i estetski povoljno rješenje, koje će se što skladnije uklopiti u prostor kome je objekat namijenjen, da bi se sa izgradnjom nadopunio, oplemenio i izgledao atraktivnije. Sa druge strane i Izvođač mora ispoljiti nastojanje volju da projekat u cjelini realizuje kako je predviđeno. U tom cilju mora se pobrinuti da ispoštuje planiranu geometriju, kako konstrukcija, tako i iskopavanja, tako da iskopi budu u planiranom obimu i da se očuva priroda stijene, da oplate gdje ih ima, budu uredne i ravne, da se stara o njezi betona.

Moraju se ostvariti potpuno glatke i ravne sve vidne površine livenobetonskih elemenata i ujednačena boja njihovih vidnih površina.

Opis načina odvodnjavanja:

Ispuštanje atmosferskih i procjedenih voda iz zaleđa vrši se preko barbakana u podnožju i po sredini potpornog zida. Barbakane se izvode od plastičnih cijevi Ø100 mm i za tip zida 1 u 2 i postavljaju se na međusobnom rastojanju 1.50(max 2m) m duž lica zida pozicionirani prema crtežima. Za tip zida 1 u dva u redu, dok za tip zida 2 u tri reda po visini.

Na ovim babrakanaama je neophodno postaviti adekvatne cijevi - okapnik (izvučene 15cm), koje treba da obezbijede da se voda ne sliva niz lice zida već da kaplje direktno na zemlju.

PVC cijevi za barbakane se postavljaju u nagibu $1.0 \div 2.0\%$ ka vanjskom licu zida.

Iza potpornih zidova previđeno je izvođenje drenažne cijevi unutrašnjeg prečnika Ø200mm obavijene u dupli sloj geotekstila 600g/m². Drenažna cijev se postavlja na sloj podložnog betona C16/20 prosječne debljine d=15 do 30cm. Oko drenažne cijevi ugrađuje se kameni drenažni materijal frakcije 30÷60mm u svemu prema detaljima iz projekta. Drenaža iza potpornih zidova se ispušta u kanal.

Mjere za obezbjeđenje trajnosti objekta:

Dugotrajnost objekta, u prvom redu, zavisice od kvaliteta izvedenih radova i od kvalitetnog održavanja tokom eksploatacije saobraćajnice. Obaveza je izvođača da upotrebljava kvalitetne i atestirane materijale, da ostvari sve projektom tražene kvalitete radova i konstrukcija, u svemu shodno pravilima struke, odredbama važećih tehničkih normi i zahtjevima navedenim u Tehničkim uslovima. To podrazumijeva vršenje sistematskih kontrola kvaliteta, staranje o njezi i zaštiti u postupcima realizacije svih radova i sve do predaje objekta u upotrebu.

Osvrt na tehnologiju građenja

U načelu pravo je svakog izvođača radova da putem elaborata predloži i od investitora zatraži saglasnost na tehnologiju i organizaciju građenja. Pri tome, u ovom slučaju, svakako, mora imati u vidu da će se radovi izvoditi pod okolnostima da se saobraćaj na putu ne može izmjestiti, jer za to ne postoje fizičke mogućnosti. Mogući su samo povremeni kraći i duži prekidi i neke aktivnosti uz jednosmjernan saobraćaj pri odgovarajuće uređenoj signalizaciji i sa dobrim obezbjeđenjem. Po tim pitanjima zatražice i dobiti odobrenje od nadležnog organa.

Procjenjuje se da je sva iskopavanja i dorade profila moguće uraditi savremenim otkopnim mašinama. Viškove iskopanog materijala treba odvesti na mjesto ili deponiju saglasno nalazu i odobrenju lokalnih vlasti.

Način izvođenja armiranobetonskog zida iskop temelja

Iskop se obavlja prema profilima, visinskim kotama iz projekta i propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehaničke osobine tla i zahtjeve osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu sa datim Tehničkim uslovima.

Iskop treba obavljati upotrebom odgovarajuće mehanizacije, a izbor optimalne tehnologije rada vrši Izvođač, pridržavajući se odgovarajućih važećih propisa i standarda. Da se prilikom iskopa ne bi ugrozila ravnoteža padine, zidove treba raditi u kampadama s preskokom svake druge kampade.

Uslovi iskopa su relativno povoljni. Radiće se proširenja manjeg obima i iskopi za potporne konstrukcije.

Zastupljene kategorije iskopa su V i VI, po GN-200 kategorizaciji. To znači da sav iskop može izvesti mašinskim putem, rovokopačima i pikamerima.

Izrada izravnavajućeg sloja

Nakon provjere i dokaza zbijenosti odnosno nosivosti tla, na dno iskopa ugrađuje se podloga od betona kvaliteta C 16/20 (MB 20) u sloju debljine 5 cm. Podložni sloj od betona ugrađuje se prema zadatim mjerama i drugim uslovima iz projekta.

Beton u svemu mora odgovarati zahtjevu iz projekta, betonu kvaliteta C 16/20. Dno iskopa za ugradnju betonske podloge mora biti isplanirano i sabijeno prema zahtjevu projekta iz datih Tehničkih uslova u iznosu od min. 50MPa. Način, uslovi i detalji ugradnje podložnog sloja određeni su projektom. U slučaju izmjena u odnosu na rješenja iz projekta, iste odobrava Nadzorni organ uz saglasnost projektanta. Nakon izrade podložnog sloja pristupa se postavljanju armature temelja.

Izrada zida

Zid izvan temelja se betonira u propisno izrađenoj i pripremljenoj oplati, koja osigurava mjere i položaj zida prema projektu, zid treba izvoditi od armiranog betona kvaliteta C30/37, XC4, XS1, Cl 0.20, Dmax16, S3, vodopropusnost betona V-6, otpornost na mraz M-50 u svemu prema detalju iz projekta.

Zid treba raditi u kampadama dužina datih kroz projekat. Kampade su međusobno nezavisne sa pritisnutom spojnicom.

Kvalitet betona određen je projektom a mora odgovarati odgovarajućim odredbama propisa za beton i armirani beton i odredbama opisanim u Tehničkim uslovima.

Beton i armatura potpornog zida ugrađuju se prema zahtjevima projekta, kao i prema prije navedenim odredbama. Nakon postavljanja armature pristupa se ugradnji betona projektom zahtjevanje marke. Beton se miješa mašinski, a ugrađuje vibriranjem tako da ne dođe do segregacije i da površine betona nakon skidanja oplate budu ravne i glatke. Ne dopuštaju se horizontalni prekidi u betonu osim tamo gdje su oni projektom definisani. Ako ipak nastanu, u prekid zida treba ugraditi sidra od armature u količini 0,3% od betonskog presjeka, a površinu spojeva obraditi kao pri nastavku betoniranja.

Osvrt na predmjer i predračun radova

Za projektovano rješenje sačinjen je detaljan predmjer sa predračunom radova, primjenjujući cijene za materijale i radove koje vrijede u regionu.

Ukupna vrijednost objekata data je u rekapitulaciji predmjera.

Odgovorni projektant
Danilo Bašić, dipl.ing.građ

TEHNIČKI OPIS RADOVA I USLOVI ZA IZVOĐENJE

OPŠTI DIO

Dužnost je izvođača da prije podnošenja ponude i početka radova detaljno prouči ove tehničke uslove i da, ukoliko to smatra potrebnim, pribavi u pisanom obliku sva dodatna razjašnjenja. Sve posledice koje mogu nastati iz razloga što izvođač nije blagovremeno proučio tehničke uslove, padaju na teret izvođača radova. Jedinične cijene građevinskih radova, na koje se odnose ovi tehnički uslovi, predstavljaju ukupnu prodajnu vrijednost potpuno izvršenih radova po jedinici mjere, a prema odredbama ovih tehničkih uslova i opisima pozicija datih u predračunu radova.

Prema tome, jedinične cijene obuhvataju nabavku svog potrebnog materijala, mehanizacije i alata, sav rad potreban za kompletno i potpuno izvršenje predmetne pozicije, kao i sve troškove vezane za: utrošak svih vrsta energije, goriva i maziva, izradu i održavanje instalacija; izradu i održavanje poslovnih i stambenih prostorija; izradu i održavanje saobraćajnica i saobraćajnih objekata; korišćenje svih sredstava, sprava i rekvizita; izradu i demontažu radnih i pomoćnih skela, podupirača i razupora; obradu ugrađenih materijala prema tehničkim uslovima i propisima; osiguranje radova, objekata i radne snage; održavanje izvršenih radova u ispravnom stanju do predaje; uklanjanje pomoćnih objekata, instalacija i sredstava; raščišćavanje terena po završenom poslu; troškove predviđenih ispitivanja i testiranja; izvođačevu režiju, doprinose, takse i druge dažbine, odnosno sve što je neposredno ili posredno vezano za potpuno izvršenje i održavanje radova do dana predaje, kao i sve ostale ugovorene obaveze do isteka garantnog roka.

Količine radova obračunavaju se prema teoretskim dimenzijama i specifikacijama datim u projektu, izuzev ako je to drugačije određeno ovim tehničkim uslovima, odnosno opisima pozicija u predračunu radova. Ukupne količine navedene u predračunu radova samo su približne i ne mogu se uzeti i smatrati stvarnim i ispravnim količinama radova koje treba da obavi izvođač pri ispunjenju svojih obaveza. Nadzorni organ ima pravo da putem snimanja utvrdi stvarne količine izvršenih radova. On će, kada bude želio da bilo koji deo radova bude premjeren, zahtijevati od izvođača da se snimanje radova izvede zajednički.

Ako Izvođač ne dođe ili propusti da pošalje stručno lice, tada će mjerenje koje obavi Nadzorni organ ili koje on odobri biti smatrano kao tačno mjerenje radova.

Izvođač će brižljivo štiti, ugrađivati i čuvati sve repere, stalne tačke, kočiće i druge elemente koji se koriste tokom rada. Ukoliko isti budu uništeni ili oštećeni za vrijeme rada, Izvođač je dužan da ih obnovi o svom trošku.

POSEBNI USLOVI

0 PRIPREMNI RADOVI

Pripremni radovi i organizacija gradilišta Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata formiranje gradilišta i ostale radove neophodne za početak i nesmetano odvijanje radova, kao što su obeležavanje objekata, sva geodetska mjerenja, tj. prenošenje podataka sa projekta na teren i obrnuto, osiguranje osovine obeležene trase i objekata uz put, profilisanje, obnavljanje i održavanje obeležnih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova Naručiocu. U ovaj se rad uključuje takođe preuzimanje i održavanje svih predatih osnovnih geodetskih snimaka i nacrti i iskolčenja na terenu koja je Naručilac predao izvođaču na početku radova. Obim toga rada mora u svemu zadovoljavati potrebe izgradnje, kontrole i obračuna radova.

Plaćanje

Troškovi organizacije gradilišta i pripreme se ne plaćaju posebno.

I ZEMLJANI RADOVI

1. Mašinski iskop zemljanog i stijenskog materijala, V I VI kategorije Opis rada

Pozicija obuhvata iskop primjenom specijalizovane građevinske mehanizacije. Pri radovima treba postaviti svu potrebnu saobraćajnu i sigurnosnu signalizaciju. Pored kontrole načina izvršenja vršiće se redovna kvantitativna kontrola na bazi poprečnih profila datih u projektu. Prije početka radova na iskopu Izvođač će, zajedno sa nadzornim organom, snimiti stvarno stanje na terenu i uneti ga u tehničku dokumentaciju. Nakon geodetskog obeležavanja vrši se iskop u punoj saglasnosti sa planovima iz projekta. Izvođač je obavezan da preduzme sve neophodne mere predostrožnosti da se strane iskopa održe u granicama dimenzija datih u projektu.

Izvođač je dužan da izvođenje svih radova organizuje tako da tim radovima ne ugrozi ljudstvo, postojeće objekte i instalacije u zoni izvođenja radova.

Svi radovi na iskopu moraju biti geodetski snimljeni, zapisnički primljeni i evidentirani kroz građevinsku knjigu. Iskopani material se utovara i deponuje duž trase formirajući pravilne figure. Višak materijala transportovati na deponiju koji će odrediti nadzorni organ, istovariti i isplanirati.

Zemljane radove u svemu izvesti i u skladu sa tehničkim uslovima za izvođenje zemljanih radova priloženim u Glavnom projektu saobraćaja.

Obračun rada i plaćanje

Količine iskopa za obračun utvrđuju se mjerenjem stvarno izvršenog iskopa u samoniklom stanju, u okviru projekta ili po izmjenama koje odobri Nadzorni organ. Količine pojedinih kategorija materijala u iskopu određuju se komisijski na poprečnim profilima u procentu od cjelokupne površine poprečnog profila. Na osnovu tih procenata izračunavaju se ukupne količine svake pojedine kategorije materijala.

Veće količine iskopanog materijala od projektovanih ili odobrenih od Nadzornog organa, tj. nastale greškom izvođača, ne plaćaju se. Obračun se vrši po kubnom metru iskopa samoniklog tla po ugovorenim jediničnim cijenama, i to odvojeno za pojedine kategorije materijala. Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj cijeni po jedinici mjere.

Nasipanje i zbijanje zemljanog materijala u kosinama iza potpornih zidova. Opis rada

Rad na ovoj poziciji obuhvata dopremanje materijala (transport do 5 km), rad mašina na nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju, kvašenju i sabijanju materijala iz lokalnog iskopa. Nasipanje se vrši mašinski u slojevima maksimalno 0,30 m, uz ručnu doradu. Za nasipanje kosine koristiti se materijal iz iskopa. Kamen filterski sloj granulacije od 30-63mm iznad drenažne cijevi $\phi 200$.

Paralelno sa nasipanjem vrši se zbijanje materijala, odgovarajućim sredstvima do modula stišljivosti $MS = 50$ MPa.

Nasipanje se vrši prema profilima, visinskim kotama i propisanim nagibima kosina iz projekta. Obračun rada i plaćanje

Rad se meri u kubnim metrima nasutog materijala, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju sav rad na nasipanju, razastiranju, grubom i finom planiranju, kvašenju i sabijanju materijala iz lokalnog iskopa. Plaćanje će se izvršiti prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj jediničnoj cijeni po jedinici mjere. Zasip ispred zida se vrši na identičan način u slojevima od max 0,30m. Koristi se material iz iskopa. Obračun se vrši na identičan način kao i u slučaju nasipa iza zida.

II BETONSKI RADOVI

OPŠTI USLOVI ZA BETON

Tehnički uslovi za izradu betonskih konstrukcija predstavljaju kratak opis obaveza svih učesnika na izvođenju betonske konstrukcije. Prilikom građenja objekta mora se obezbijediti da betonska konstrukcija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve utvrđene važećim pravilnikom, u skladu sa tehničkim rješenjem objekta i uslovima za građenje definisanim glavnim projektom, kao i očuvanje tih svojstava i upotrebljivost objekta tokom

njegovog eksploatacionog vijeka.

U toku izvođenja radova neophodno je pridržavati se sljedećih zakona, propisa i standarda:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020).
- Zakon o građevinskim proizvodima („Službeni list Crne Gore“, br. 018/14 od 11.04.2014, 051/17 od 03.08.2017).
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za betonske konstrukcije ("Službeni list Crne Gore", br. 020/18 od 30.03.2018, 039/19 od 12.07.2019, 057/20 od 18.06.2020)

Beton i komponente betona moraju biti u skladu sa standardima Republike Crne Gore (MEST):

Lista standarda

	MEST EN 13670:2011	Izvođenje betonskih konstrukcija
	MEST EN 13369:2019	Opšta pravila za prefabrikovane betonske proizvode
	MEST EN 206:2018	Beton - Specifikacija, performanse, proizvodnja i usaglašenost
	MEST EN 12504-1:2020	Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 1: Izvađeni uzorci (kernovi) -
	MEST EN 13791:2020	Ocjenjivanje čvrstoće pri pritisku u konstrukcijama i prefabrikovanim betonskim elementima na mjestu ugradnje
	MEST EN 12350-1:2020	Ispitivanje svježeg betona – Dio 1: Uzorkovanje i opšta aparatura
	MEST EN 12390-1:2013	Ispitivanje očvrslog betona - Dio 1: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke
	MEST EN 12390-2:2010	Ispitivanje očvrslog betona – Dio 2: Izrada i njega uzoraka za ispitivanje
	MEST EN 12350-2:2010	Ispitivanje svježeg betona – Dio 2: Ispitivanje slijeganja
	MEST EN 12390-3:2010	Ispitivanje očvrslog betona – Dio 3: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka
	MEST EN 12390-8:2010	Ispitivanje očvrslog betona - Dio 8: Dubina prodiranja vode pod pritiskom
	MEST EN 12350-6:2010	Ispitivanje svježeg betona – Dio 6: Gustina
	MEST EN 197-1:2012	Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan
	MEST EN 12620:2015	Agregat za beton
	MEST EN 934-1:2009	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 1: Opšti zahtjevi
	MEST EN 934-2:2014	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 2: Dodaci za beton -
	MEST EN 1008:2010	Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i ocjenu pogodnosti vode za pripremu betona, uključujući i vodu iz procesa
	MEST EN 12878:2017	Pigmenti za bojenje građevinskih materijala na bazi cementa i/ili kreča - Specifikacije i metode ispitivanja

Klasifikacija betona

U projektu betonske konstrukcije je za svaki element konstrukcije naznačena klasa čvrstoće betona, trajnost u zavisnosti od klase izloženosti, obradljivost i druga svojstva koja beton mora imati u konkretnim uslovima sredine. Klasa čvrstoće betona (C) je normirana čvrstoća pri pritisku u MPa, koja se zasniva na karakterističnoj čvrstoći pri starosti betona od 28 dana. Čvrstoća betona pri pritisku ispituje se prema MEST EN 206:2018, na betonskim cilindrima Ø15/H30 cm i kockama ivice 15 cm, sa propisanom njegom betonskih tijela. Karakteristična čvrstoća pri pritisku je vrijednost ispod koje se može očekivati najviše 5% svih čvrstoća pri pritisku ispitanog betona, tj. fraktil $p = 5\%$.

GRAĐEVINSKI PROIZVODI ZA BETONSKE KONSTRUKCIJE

Građevinski proizvodi koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju proizvode se u proizvodnim pogonima (fabrikama) izvan gradilišta, osim ako Pravilnikom za pojedine građevinske proizvode nije drukčije propisano. Beton, armatura i prefabrikovani betonski element mogu biti izrađeni i na gradilištu za potrebe toga gradilišta.

Uslovi za ugradnju građevinskih proizvoda

Građevinski proizvodi koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju moraju da posjeduju svojstva bitnih karakteristika utvrđenih pravilnikom i propisom kojim se uređuju građevinski proizvodi.

Građevinski proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (fabrici) izvan gradilišta može da se ugradi u betonsku konstrukciju ako:

- 1) je namijenjen za ugradnju u betonsku konstrukciju;
- 2) je za taj proizvod sačinjena izjava o svojstvima, ako nije drugačije uređeno propisom kojim se uređuju građevinski proizvodi;
- 3) je označen u skladu sa posebnim propisom; i
- 4) ispunjava zahtjeve utvrđene propisima kojima se uređuje stavljanje na tržište građevinskih proizvoda.

Beton, armatura i prefabrikovani betonski element izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta, mogu da se ugrađuju u betonsku konstrukciju ako je za te proizvode dokazana upotrebljivost u skladu sa projektom betonske konstrukcije i pravilnikom.

Građevinski i drugi proizvodi od kojih se izvodi betonska konstrukcija moraju biti međusobno usklađeni, na način da se nakon izvođenja betonske konstrukcije obezbijedi ispunjavanje zahtjeva utvrđenih ovim pravilnikom.

Svojstva, dokazivanje upotrebljivosti, označavanje građevinskih proizvoda i ispitivanje građevinskih proizvoda

Određena svojstva, dokazivanje upotrebljivosti, označavanje građevinskih proizvoda, ispitivanje građevinskih proizvoda, posebnosti pri izradi tehničke dokumentacije i građenju, potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevinski proizvodi određeni su u prilogima.

Pravilnika o tehničkim zahtjevima za betonske konstrukcije ("Službeni list Crne Gore", br. 020/18 od 30.03.2018, 039/19 od 12.07.2019, 057/20 od 18.06.2020) i to, za:

- 1) beton - Prilog A,
- 2) armaturu, čelik za armiranje i čelik za prethodno naprezanje - Prilog B,
- 3) cement - Prilog C,
- 4) agregat - Prilog D,

- 5) dodatak betonu i dodatak malteru za injektiranje ankera - Prilog E,
- 6) vodu - Prilog F,
- 7) prefabrikovane betonske elemente - Prilog G,
- 8) proizvode i sisteme za zaštitu i sanaciju betonske konstrukcije - Prilog K.

IZVOĐENJE I UPOTREBLJIVOST BETONSKIH KONSTRUKCIJA

Kontrola prilikom preuzimanja građevinskog proizvoda

Kod preuzimanja građevinskog proizvoda koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju, proizvedenog izvan gradilišta, izvođač utvrđuje da li:

- 1) je taj građevinski proizvod isporučen sa izjavom o svojstvima i oznakom u skladu sa posebnim propisom i da li su podaci na dokumentaciji sa kojim je građevinski proizvod isporučen identični sa podacima u oznaci;
- 2) je taj građevinski proizvod isporučen sa tehničkim uputstvima za ugradnju i upotrebu i
- 3) su svojstva, uključujući rok upotrebe tog građevinskog proizvoda kao i podaci značajni za njegovu ugradnju, upotrebu i uticaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije u skladu sa svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Ugradnju građevinskog proizvoda, odnosno nastavak radova, odobrava lice koje vrši stručni nadzor, o čemu se vodi evidencija u skladu sa propisom kojim se uređuje vođenje građevinskog dnevnika.

Uslovi za izvođenje i održavanje betonske konstrukcije

Potrebno je izraditi Program kontrole i osiguranja kvaliteta (u daljem tekstu PKK) koji obuhvata sve neophodne uslove za izvođenje i održavanje betonske konstrukcije. Program kontrole i osiguranja kvaliteta mora biti odobren od strane nadzornog inženjera. Aktivnosti kontrole kvaliteta obavlja Izvođač kao dokaz da materijali, metode, tehnike, osoblje, procedure i procesi tokom izvođenja betonskih radova ispunjavaju propisane uslove. Kontrolu kvaliteta iz odobrenog PKK potrebno je vršiti u svim fazama izvođenja radova.

Upotrebljivost betonske konstrukcije

Betonska konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i upotrebljiva je ako:

- 1) su građevinski proizvodi u betonsku konstrukciju ugrađeni na propisan način i imaju izjavu o svojstvima i dokaze upotrebljivosti u skladu sa važećim Pravilnikom;
- 2) su uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije u skladu sa zahtjevima iz projekta;
- 3) betonska konstrukcija ima dokaze nosivosti i upotrebljivosti utvrđene ispitivanjem probnim opterećenjem, ako je to utvrđeno glavnim projektom i posebnim propisom i
- 4) o provjerama podataka iz tač. 1,2 i 3 ovog stava, postoji evidencija odnosno druga odgovarajuća dokumentacija.

Naknadno dokazivanje ispunjenosti zahtjeva za betonsku konstrukciju

Ako se utvrdi da betonska konstrukcija nema projektom utvrđena tehnička svojstva, sprovodi se naknadno dokazivanje ispunjenosti zahtjeva utvrđenih Pravilnikom.

Ako se dokaže da tehnička svojstva betonske konstrukcije ne ispunjavaju zahtjeve iz Pravilnika, mora se sprovesti sanacija betonske konstrukcije.

OTPREMNICA ZA ISPORUČEN BETON

Prilikom isporuke betona, proizvođač mora da dostavi korisniku (izvođaču) otpremnicu za svaku isporuku betona, na kojoj su odštampane i pečatom ovjerene sledeće informacije:

- naziv postrojenja u kojem je proizveden predmetni isporučeni beton;
- serijski broj otpremnice;
- datum i vrijeme isporuke, npr. vrijeme prvog kontakta između vode i cementa;
- broj ili identifikacija vozila;
- ime kupca;
- naziv i lokacija gradilišta;
- detalji ili navodi iz specifikacije, na primjer, broj šifre, broj porudžbine;
- količina betona u kubnim metrima;
- izjava o usaglašenosti sa pozivanjem na specifikacije i standard MEST EN 206:2018;
- naziv ili oznaka tijela za sertifikaciju, ako je potrebno;
- vrijeme kada beton stiže na gradilište;
- vrijeme početka istovara;
- vrijeme završetka istovara.

Dodatno, na otpremnici moraju da budu date i sledeće informacije:

a) za beton projektovanih svojstava:

- klasa čvrstoće;
- klasa izloženosti;
- klasa sadržaja hlorida;
- klasa konzistencije ili zadata vrijednost konzistencije;
- granične vrijednosti sastava betona, ako je navedeno u specifikaciji;
- tip i klasa čvrstoće cementa, ako su navedeni u specifikaciji;
- vrsta hemijskih i mineralnih dodataka, ako je navedeno u specifikaciji;
- vrsta i sadržaj vlakana ili klasa performansi betona armiranog vlaknima, ako je navedeno u specifikaciji;
- posebna svojstva, ako je zahtevano;
- D_{max}; – u slučaju lakog ili teškog betona: klasa zapreminske mase ili zahtjevana vrijednost zapreminske mase;

b) za beton propisanog sastava:

- detalji sastava, na primjer, količina cementa i, ako se zahteva, vrsta hemijskog dodatka;
- ili zadati w/c faktor ili konzistencija s obzirom na klasu ili zadatu vrijednost, kao što je navedeno u specifikaciji;
- D_{max};
- vrsta i sadržaj vlakana, ako je navedeno u specifikaciji.

U slučaju standardizovanog betona propisanog sastava, informacija koja se daje mora da slijedi odredbe relevantnog standarda.

IZVOĐENJE, NADZOR I KONTROLE NA GRADILIŠTU

Ugradnja betona:

Beton proizveden prema odredbama Pravilnika o tehničkim zahtjevima za betonske konstrukcije ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema glavnom projektu betonske konstrukcije, standardu MEST EN 13670, standardima i odredbama na koje taj standard upućuje.

Izvođač mora prema standardu MEST EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz glavnog projekta betonske konstrukcije, kao i da li je tokom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Za beton projektovanog sastava dopremljenog iz fabrike betona, nadzorni inženjer obavezno određuje neposredno prije njegove ugradnje sprovođenje kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja pritisne čvrstoće očvrslog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama

Pravilnika i eventualnim dodatnim zahtjevima iz glavnog projekta betonske konstrukcije.

- Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona sprovodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima standard MEST EN 13670 i glavnog projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice I vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) kao i, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

- Kontrolni postupak utvrđivanja pritisne čvrstoće betona sprovodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju, u skladu sa zahtjevima glavnog projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za elemente betonske konstrukcije iste vrste, koji se bez prekida ugrađivanja betona izvede u okviru 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svaki slijedeći ugrađeni 100 m³ betona uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

Za svaki uzorak betona potrebno je evidentirati:

- a) rezultate ispitivanja svježeg betona sprovedenih prilikom izrade uzoraka;
- b) podatke o elementu betonske konstrukcije i približnom mjestu u elementu na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzet uzorak;
- c) podatke o otpremnici betona za količinu iz koje je uzet uzorak.

- U slučaju sumnje, sprovodi se kontrolni postupak utvrđivanja pritisne čvrstoće očvrslog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije - kontrolnim ispitivanjem.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda pritisne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda pritisne čvrstoće, sprovesti naknadno kontrolno ispitivanje pritisne čvrstoće očvrslog betona u konstrukciji prema MEST EN 12504-1 i ocjenu usklađenosti prema MEST EN 13791.

Ugradnja armature:

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama pravilnika, ugrađuje se u armiranobetonsku konstrukciju prema glavnom projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputstvu za ugradnju i upotrebu armature, standardom MEST EN 13670 i standardima na koje taj standard upućuje i odredbama ovog pravilnika.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba da bude u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, odnosno čelik za predhodno naprezanje, glavnog projekta betonske konstrukcije kao i odredbama pravilnika.

Izvođač radova mora prema standardu MEST EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti da li je armatura u skladu sa zahtjevima iz glavnog projekta betonske konstrukcije, kao i da li je ili tokom rukovanja i skladištenja

armature došlo do njenog oštećenja, deformisanja ili druge promjene koja bi bila od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Lice koje vrši stručni nadzor nad građenjem objekta neposredno prije početka betoniranja mora da:

- a) provjeri postoji li izjava o svojstvima za čelik za predhodno naprezanje i/ili čelik za armiranje, odnosno za armaturu i da li su navedena svojstva u skladu sa zahtjevima iz glavnog projekta betonske konstrukcije,
- b) provjeri da li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu sa glavnim projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu armature kao i u skladu sa pravilnikom,
- c) dokumentuje nalaze svih sprovedenih provjera upisom u građevinski dnevnik.

USLOVI ZA PLAĆANJE

Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje se vrši prema stvarno izvršenim količinama po ugovorenoj cijeni po jedinici mjere kako je definisano predmjerom i predračunom, pri čemu ta cijena i ukupan iznos predstavljaju ukupnu naknadu za jedinicu mjere kompletno završenog posla, kao i za svu angažovanu radnu snagu, mehanizaciju, opremu, alate i ostalo potrebno za izvršenje radova.

Osnove za korekciju plaćanja

Za bilo koju partiju betona koja ne ispunjava navedenu minimalnu propisanu čvrstoću kao što je definisano u prethodnim poglavljima ali ispunjava sve ostale uslove na zadovoljavajući način, uključujući da je podoban kao beton konstrukcije, nadzor će pojedinačno smanjiti cijenu za svaku partiju betona niže čvrstoće u skladu sa ovim članom. Za beton koji ne ispunjava minimalnu propisanu čvrstoću kao ni ostale uslove nosivosti i upotrebljivosti, troškove snosi Izvođač radova.

Nadzorni inženjer će odrediti redukciju cijene za beton niže čvrstoće, čija je čvrstoća određena rezultatima ispitivanja čvrstoće bilo cilindra ili kernova, kod kojih je čvrstoća ispod zahtijevanog minimuma, u skladu sa sledećim: Smanjenje plaćanja je jednako smanjenju procenta čvrstoće betona cilindra (specificirana minimalna čvrstoća minus stvarna čvrstoća podeljeno specificiranom minimalnom čvrstoćom).

III ARMIRAČKI RADOVI

OPŠTE

Tehnički uslovi za izradu betonskih konstrukcija predstavljaju kratak opis obaveza svih učesnika na izradi betonske konstrukcije.

U toku izvođenja radova neophodno je pridržavati se sljedećih zakona, propisa i standarda:

– Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020).

– Zakon o građevinskim proizvodima („Službeni list Crne Gore“, br. 018/14 od 11.04.2014, 051/17 od 03.08.2017).

– Pravilnik o tehničkim zahtjevima za betonske konstrukcije ("Službeni list Crne Gore", br. 020/18 od 30.03.2018,

039/19 od 12.07.2019, 057/20 od 18.06.2020)

– MEST EN 10080:2009 Čelik za armiranje betona – Zavarivi armaturni čelik – Opšti dio

– MEST EN 13670: Izvođenje betonskih konstrukcija

Pozicija rada obuhvata izradu nabavku, sječenje, savijanje, zavarivanje, postavljanje armaturnog čelika u beton

u projekovanom kvalitetu, vrsti, veličini i količini.

Materijali moraju da ispune sledeće uslove:

Kvalitet čelika za armirani beton (armaturne šipke) B500B

Kvalitet čelika za armirani beton (armaturne mreže) B500A

prema:

MEST EN 10080: Čelik za armiranje betona - Zavarivi armaturni čelik.

Zaštita materijala

Skladištiti armaturu iznad površine zemlje, na platformi, sankama ili drugim skelama i štiti je koliko god je to moguće od mehaničkih oštećenja i površinskog propadanja izazvanih izlaganjem uslovima koji dovode do pojave i razvoja korozije. Prilikom postavljanja armature voditi računa da je armatura bez korozije, kamenca, prljavštine, boje, ulja i drugih stranih materijala.

Savijanje, nastavljanje i sečenje armature

Hladno savijati armature do željenog oblika navedenih u planovima. Savijanje obaviti u radionici prije dopremanja, a ne na gradilištu, osim ako je drugačije navedeno u ugovornoj dokumentaciji. Armaturni čelik se ne smije toplo savijati ili ispravljati, zavarivati ili sjeći, osim ako nije drugačije navedeno u ugovornoj dokumentaciji. Postavljanje i pričvršćivanje armature.

Distanceri

Koristiti prefabrikovane betonske kockice od cementa ojačanog vlaknima, za postizanje odgovarajućeg razmaka i potpore armaturnog čelika. Koristiti betonske kocke čvrstoće jednake ili veće od čvrstoće betona u koji se postavljaju i koje moraju imati ugrađene žice za pričvršćivanje za čelik. Njega betonskih kocki mora trajati najmanje tri dana.

Dostaviti potvrdu o marki maltera koji se koristi za izradu kockica i u kojoj je navedeno iz kog ciklusa i tovara su kocke izrađene.

Žica za pričvršćivanje armature

Za pričvršćivanje armature, koristiti meku savitljivu pocinkovanu žicu, koja se lako savija i uvrće bez kidanja i obezbjeđuje jaku vezu koja može da drži armaturni čelik u pravilnom položaju.

Nastavljanje armature

Tamo gdje je nastavljanje armature dozvoljeno, pričvrstiti šipke ili ih vezati na način odobren od strane Nadzornog inženjera. Koristiti nastavke dužine kao što je prikazano u planovima ali ne manje od 50Ø. Izvođač može ugraditi dodatne nastavke po preporuci Nadzornog inženjera koji moraju da budu odobreni prije upotrebe.

Ne koristiti zavarene nastavke, osim ukoliko je dozvoljeno od strane Nadzornog inženjera. Ukoliko su zavareni nastavci odobreni od strane Nadzornog inženjera, procedure sprovesti u skladu sa zahtevima standarda MEST EN 10080.

Tolerancije

Postaviti armaturu sa tolerancijom do 10mm u pravcu debljine zaštitnog sloja i do 25mm u bočnom pravcu (razmak šipki).

Projektant preporučuje da se izvođač strogo drži projekta i propisa MEST EN kada su u pitanju preklopi,

nastavljanje armature i ugradnja.

Vezivanje

Vezati armaturu dvostrukim čvorom na svim ukrštanjima na periferiji i na dodatnim ukrštanjima u okviru mreže.

Ankeri za vezu starog i novog betona.

Potporna i pozicioniranje

Ugraditi ankere u postojeći beton u skladu sa projektovanim položajem. Za vezu ankera sa postojećom betonskom konstrukcijom koristiti lijepak- ankerfix za srednja opterećenja.

Tolerancija

Ugraditi ankere u postojeću betonsku konstrukciju sa tolerancijom od 10mm od njihove projektovane pozicije I tolerancijom u bočnom pravcu ne većim od 5mm. Projektant preporučuje da se izvođač strogo drži projektovanih pozicija.

Čišćenje

Prije ugradnje bilo kakvog betona, očistiti sav malter, rđu i ostale nečistoće sa armature.

Stolice i podupirači

Opšte

Koristiti stolice i podupirače adekvatne nosivosti da mogu da podnesu koncentrisano opterećenje od 1.5kN bez trajnih deformacija ili loma, deformacija pod datim opterećenjem ne smije da pređe 5% od visine podupirača.

Najviše 5% od postavljenih podupirača smije da pokaže nezadovoljavajuće performanse, lom ili trajne deformacije tokom vezivanja i/ili ugradnje betona. Ukoliko podupirači ne zadovolje navedene kriterijume, smanjiti prosečan razmak između njih za 15% ili izbaciti takve podupirače iz upotrebe.

Obezbjediti da tokom ugradnje betona ne dolazi do pomjeranja podupirača i stolica. Vezati podupirače za armature da bi se spriječilo pomjeranje.

Mreža od rebraste armature

Opšte

U projektu konstrukcije je predviđena Q mreža klase – B500A.

Mjerenje

Opšte

Ako postoji stavka plaćanja za armaturu onda se po pozicijama betona neće računati armaturni čelik. Kruta armature (ubetonirani čelični profili) biće posebno obračunati i plaćeni sem u slučaju ako nisu obračunati i plaćeni kroz poziciju čelične konstrukcije. Količina armature koja se plaća sračunaće se prema težini (u kg) računajući ukupnu armature pozicije radova koji je primljen. Kod pozicija betona gdje je jediničnom cenom obuhvaćena i armatura, armatura se posebno ne obračunava i plaća. Dužine obračunate armature biće u skladu sa količinama datim u planovima armature. Količina armature koja se plaća je sračunata prema originalnim planovima.

Jedinica mjere za armaturne šipke

Jedinica mjere je standardna težina armaturne čelične šipke.

Armaturna mreža

Armaturna mreža se plaća po težini, obračun težine armaturne mreže se vrši na osnovu m² površine mreže i standardne površinske težine mreže.

Osnova za plaćanje

Cijena i plaćanje moraju da se izvrše za sve radove koji su specificirani u ovom odjeljku, uključujući sva zavarivanja, distancere, veze, mehaničke spojnice itd. kao i žice koja se koristi za vezivanje armature. Kada je projektom predviđeno korišćenje dugih armaturnih šipki (ali kraćih od 12m), a odobreno je korišćenje kraćih šipki sa preklapima plaća se težina projektovane šipke.

Ako su projektom predviđene šipke duže od 12m, Izvođač ima pravo da koristi dve kraće šipke sa preklapom što će i naplatiti.

Kontrola prilikom preuzimanja građevinskog proizvoda

Kod preuzimanja građevinskog proizvoda koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju, proizvedenog izvan gradilišta, nadzorni organ utvrđuje da li:

- 1) je taj građevinski proizvod isporučen sa izjavom o svojstvima i oznakom u skladu sa posebnim propisom i da li su podaci na dokumentaciji sa kojim je građevinski proizvod isporučen identični sa podacima u oznaci;
- 2) je taj građevinski proizvod isporučen sa tehničkim uputstvima za ugradnju i upotrebu i
- 3) su svojstva, uključujući rok upotrebe tog građevinskog proizvoda kao i podaci značajni za njegovu ugradnju, upotrebu i uticaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije u skladu sa svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Navedeni podaci se evidentiraju u skladu sa posebnim propisom kojim se uređuje vođenje građevinskog dnevnika, a dokumentacija sa kojom je građevinski proizvod isporučen čuva se zajedno sa dokazom o usklađenosti građevinskih proizvoda koje izvođač mora da ima na gradilištu.

IV RADOVI NA IZRADI DRENAŽE ZIDA

4.1. OPIS RADOVA

Ova pozicija obuhvata nabavku, transport, pripremu podloge i ugrađivanje drenažnih (polu-perforiranih) cijevi prema projektu obavljenih u dva sloja goetekstila 600 g/m². Cijevi moraju biti u skladu sa Standardima za ovu vrstu radova.

PRIPREMA PODLOGE ZA POLAGANJE CIJEVI

Za cijevi treba izvesti betonsku podlogu u skladu sa crtežima iz Glavnog projekta. Podloga treba da bude u nagibu od stranica rova ka osovini cijevi.

Podlogu treba izvesti po izradi rova u punoj dužini. Prijem podloge vrši Nadzorni organ, pri čemu se kontrolišu kote i podužni nagib koji moraju odgovarati projektovanim vrijednostima. Marka betona podloge je određena projektom.

VRSTE CIJEVI

Prije izvođenja radova, Izvođač mora obezbijediti sve ateste o zahtijevanom kvalitetu cijevi, nakon čega Nadzorni organ odobrava njihovu primjenu. Cijevi mogu biti betonske ili plastične, projektovana je cijev $\Phi 200\text{mm}$. Vrste cijevi i dimenzije su određene u Glavnom projektu. Drenažne cijevi treba da budu perforirane na gornjoj polovini cijevi.

POLAGANJE CIJEVI

Cijevi je potrebno pažljivo polagati na prethodno pripremljenu podlogu, koju je prethodno primio Nadzorni organ, pri polaganju i montaži cijevi obavezno postaviti geotekstilni filterski sloj, kontrolisati da iste budu položene u projektovanom padu bez horizontalnih i vertikalnih lomova. Cijevi se polažu po Projektu pri čemu je donji dio drenažne cijevi čitavom dužinom postavljen u podlozi od betona. Kontrolu pada je potrebno vršiti geodetskim instrumentom uz prisustvo Nadzornog organa. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima za predviđenu vrstu cijevi, odnosno u skladu sa zahtevima MEST EN 1610, na način koji je predvideo proizvođač cevi i u skladu sa upustvima Nadzornog organa. Cijevi treba polagati tako da se spreči zadržavanje mulja u već ugrađenim cijevima. U izuzetnim slučajevima, kada se drenaža izvodi u segmentima, a ne u punoj dužini, mora se precizno odrediti podužni nagib svakog segmenta. Krajeve cijevi na ulazu u šahte treba povezivati odgovarajućim elementima za sastave ili zalivenim spojevima.

MJERENJE I PLAĆANJE

Mjerenje i plaćanje se vrši po dužnom metru (m1) položene cijevi uključujući sav rad i materijal za nabavku, transport i ugrađivanje cijevi zajedno sa izradom podloge i izlazne glave ispusta. Ugradnja barbakana se vrši i naplaćuje zajedno sa betonskim radovima na tijelu zida.

5.2. OPIS RADOVA

Rad obuhvata:

- čišćenje površina od raznih otpadaka po završetku radova radi dovođenja u stanje prirodnog izgleda okoline.

OBRAČUN I PLAĆANJE

Obračun za ovu poziciju daje se paušalno. Paušalni iznos po ovoj poziciji radova mora obuhvatiti sve radove navedene ovom stavkom.

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

(input for current task)

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

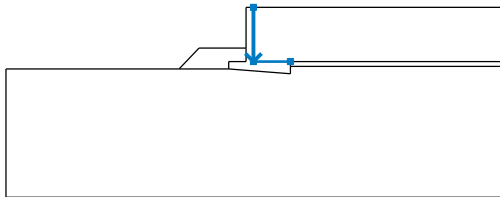
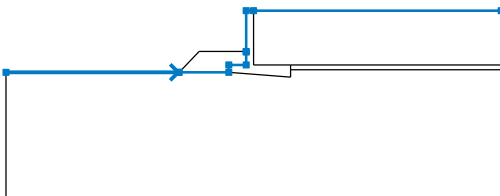
Verification methodology : according to EN 1997

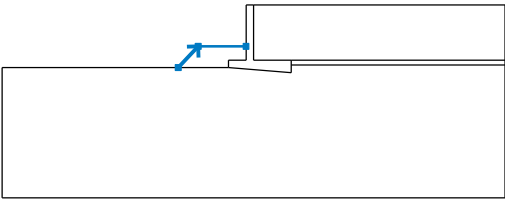
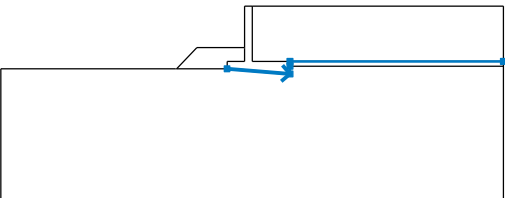
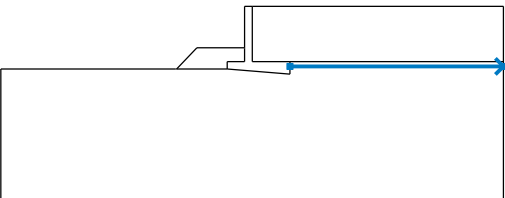
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

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

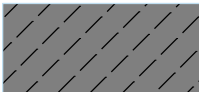
Partial factors for resistances (R)			
Seismic design situation			
Partial factor on sliding resistance (on slip surface) :	$\gamma_{Rs} =$	1.00	[-]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	0.00	0.00	-2.20	1.50	-2.20
2		-10.00	-2.50	-3.04	-2.50	-3.00	-2.50
		-1.00	-2.50	-1.00	-2.20	-0.30	-2.20
		-0.30	-1.68	-0.30	-1.65	-0.30	0.00
		0.00	0.00	10.00	0.00		

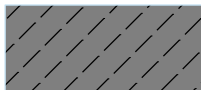
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-3.00	-2.50	-2.20	-1.65	-0.30	-1.65
4		-1.00	-2.50	1.50	-2.70	1.50	-2.40
		1.50	-2.20	10.00	-2.20		
5		1.50	-2.40	10.00	-2.40		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	fizičko meha. karak. zasipa		25.00	0.00	22.00
2	fizičko meha. karak. temeljnog tla		25.00	5.00	22.00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [—]
1	fizičko meha. karak. zasipa		22.00		

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
2	fizičko meha. karak. temeljnog tla		22.00		

Soil parameters

fizičko meha. karak. zasipa

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 25.00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$

Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

fizičko meha. karak. temeljnog tla

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$

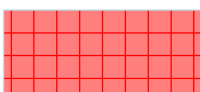
Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 25.00^\circ$

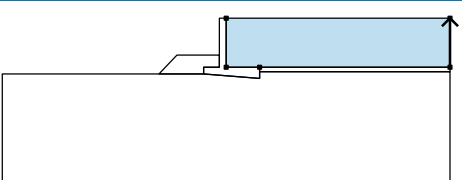
Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 5.00 \text{ kPa}$

Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

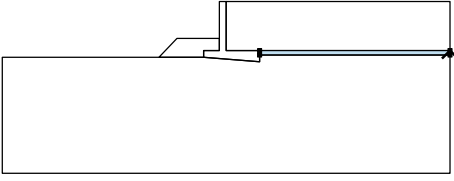
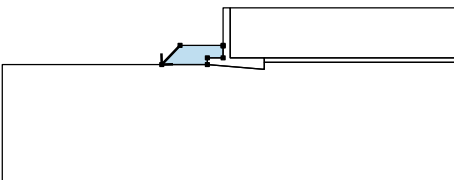
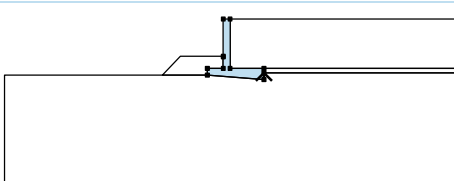
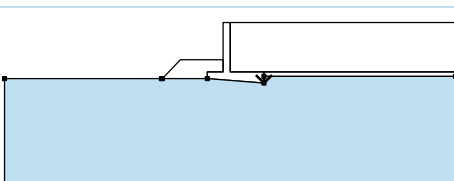
Rigid bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		25.00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		10.00	-2.20	10.00	0.00	fizičko meha. karak. zasipa
		0.00	0.00	0.00	-2.20	
		1.50	-2.20			

3

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
2		10.00	-2.40	10.00	-2.20	fizičko meha. karak. zasipa
		1.50	-2.20	1.50	-2.40	
3		-2.20	-1.65	-3.00	-2.50	fizičko meha. karak. zasipa
		-1.00	-2.50	-1.00	-2.20	
		-0.30	-2.20	-0.30	-1.68	
		-0.30	-1.65			
4		1.50	-2.70	1.50	-2.40	Material of structure
		1.50	-2.20	0.00	-2.20	
		0.00	0.00	-0.30	0.00	
		-0.30	-1.65	-0.30	-1.68	
		-0.30	-2.20	-1.00	-2.20	
		-1.00	-2.50			
5		1.50	-2.40	1.50	-2.70	fizičko meha. karak. temeljnog tla
		-1.00	-2.50	-3.00	-2.50	
		-3.04	-2.50	-10.00	-2.50	
		-10.00	-7.70	10.00	-7.70	
		10.00	-2.40			

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 0.00	l = 10.00		0.00	33.33		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	vozilo

Water

4

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient : $K_h = 0.2000$

Vertical seismic coefficient : $K_v = 0.1000$

Settings of the stage of construction

Design situation : seismic

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-1.56	[m]	Angles :	α_1 =	-24.75	[°]
	z =	5.11	[m]		α_2 =	52.43	[°]
Radius :	R =	8.38	[m]				
The slip surface after optimization.							

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 234.43$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 245.81$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 1964.50$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 2059.91$ kNm/m

Utilization : 95.4 %

Slope stability ACCEPTABLE

Cantilever wall analysis

Input data

Project

Date : 25/11/2024

Settings

(input for current task)

Materials and standards

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

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb

Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Shape of earth wedge : Consider always vertical

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

Allowable eccentricity : 0.333

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

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

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

--

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

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

Partial factors for resistances (R)			
Seismic design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Rv} =$	1.00	[-]
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.00	[-]
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Re} =$	1.00	[-]

Material of structure

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

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

Concrete : C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

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

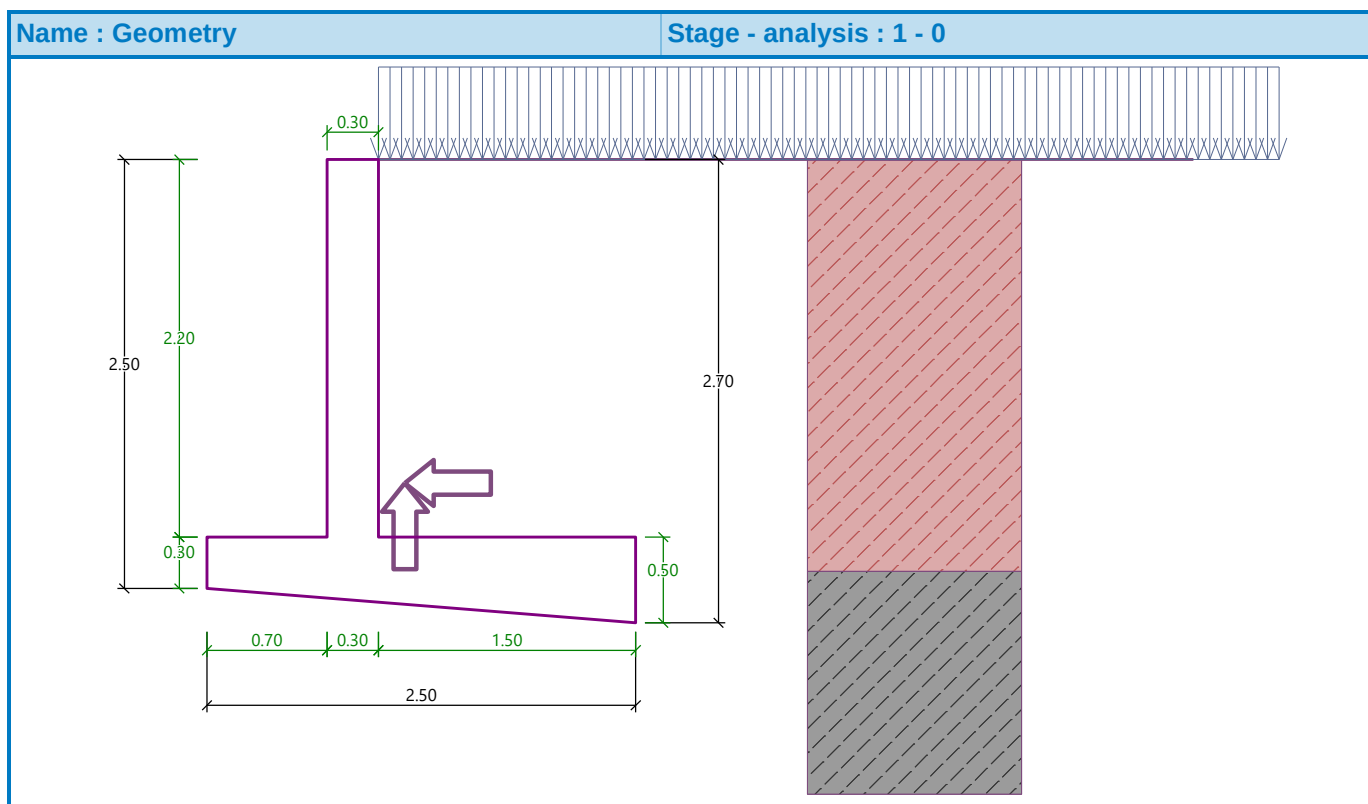
Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.20
3	1.50	2.20
4	1.50	2.70
5	-1.00	2.50

--

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
6	-1.00	2.20
7	-0.30	2.20
8	-0.30	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 1.66 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	fizičko meha. karak. zasipa		25.00	0.00	22.00	12.00	10.00
2	fizičko meha. karak. temeljnog tla		25.00	5.00	22.00	12.00	0.00

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

Soil parameters

fizičko meha. karak. zasipa

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 25.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 10.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

fizičko meha. karak. temeljnog tla

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 25.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 5.00 \text{ kPa}$
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	2.40	0.00 .. 2.40	fizičko meha. karak. zasipa	
2	-	2.40 .. ∞	fizičko meha. karak. temeljnog tla	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

--

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		permanent	33.33				on terrain

No.	Name
1	vozilo

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

Earthquake

Factor of horizontal acceleration $K_h = 0.2000$

Factor of vertical acceleration $K_v = 0.1000$

Coeff. to compute point of application $k.H = 0.66$

Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

Design situation : seismic

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

Verification No. 1 (Stage of construction 1)

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.30	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.40	0.00	17.18	15.57	7.26
2	2.20	48.40	0.00	18.03	17.76	3.13
	2.40	52.80	0.00	19.67	19.38	3.42
3	2.40	52.80	0.00	15.06	15.06	0.00
	2.70	59.40	0.00	17.74	17.74	0.00

5

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	Φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	2.20	25.00	0.00	12.53	0.355	0.580	0.225	
2	0.20	25.00	0.00	12.53	0.373	0.566	0.194	
3	0.30	25.00	0.00	12.53	0.406	0.587	0.181	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	53.46	12.04	10.91	5.09
	2.20	43.56	9.90	2.23	2.02	0.94
2	2.20	43.56	9.90	1.92	1.89	0.33
	2.40	47.52	5.94	1.15	1.13	0.20
3	2.40	47.52	5.94	1.07	1.07	0.00
	2.70	53.46	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	2.20	10.73	5.00
3	2.20	12.23	2.16
4	2.40	12.23	2.16
5	2.40	13.53	0.00
6	2.70	13.53	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-0.61	41.50	1.15	1.000	1.000	1.000
Earthq.- constr.	8.30	-0.61	-4.15	1.15	1.000	1.000	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-1.40	72.60	1.75	1.000	1.000	1.000
Earthquake - soil wedge	14.52	-1.40	-7.26	1.75	1.000	1.000	1.000
Active pressure	25.77	-0.71	8.64	2.50	1.000	1.000	1.000
Earthq.- act.pressure	14.69	-1.58	6.69	2.50	1.000	1.000	1.000

--

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
vozilo	30.10	-1.11	11.43	2.50	1.000	1.000	1.000
vozilo	0.00	-2.50	50.00	1.75	1.000	1.000	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 311.84 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 100.17 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 98.25 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 78.77 \text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 82.01 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	21.97	186.33	78.22	0.047	82.01

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	21.97	186.33	78.22

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0.047$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0.333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

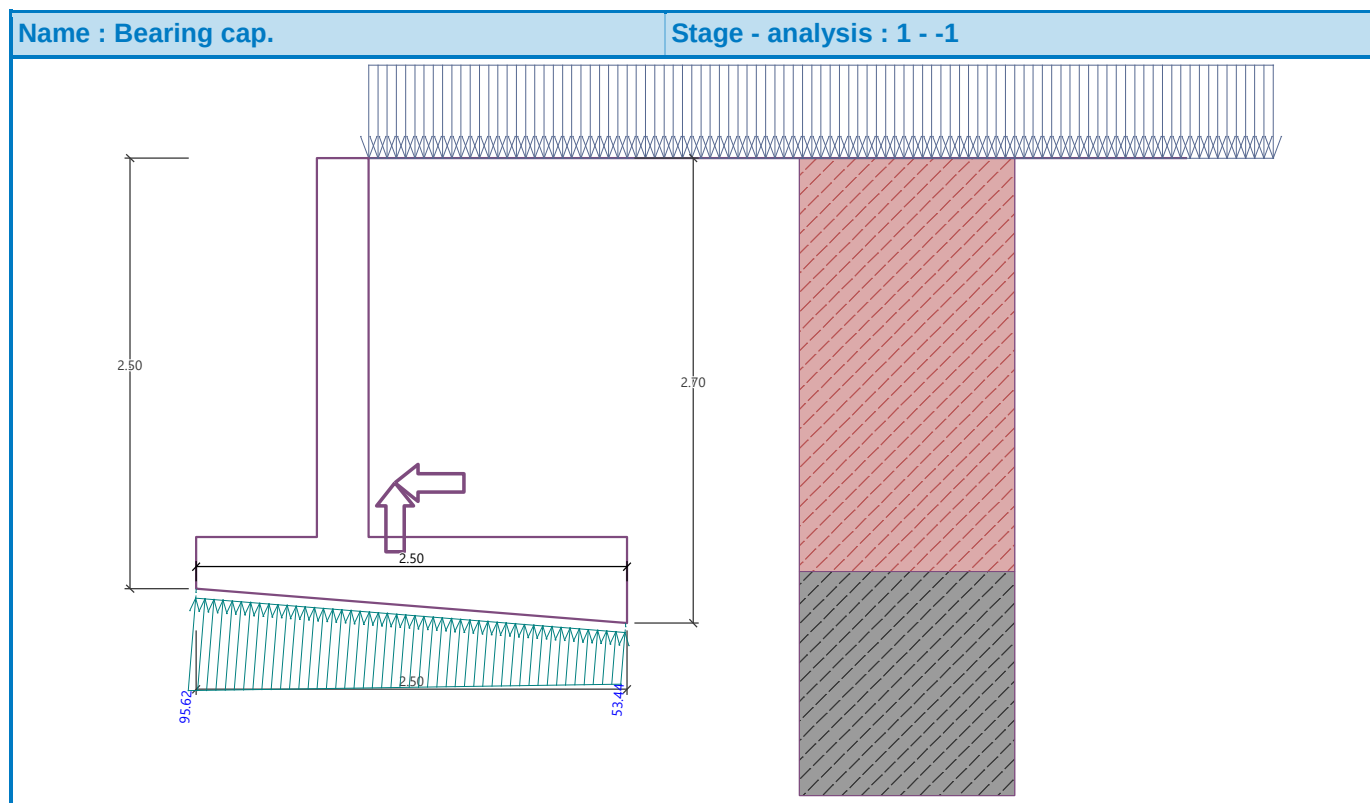
Verification of bearing capacity

Max. stress at footing bottom $\sigma = 95.62 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 200.00 \text{ kPa}$

7

Bearing capacity of foundation soil is **SATISFACTORY**
Overall verification - bearing capacity of found. soil is **SATISFACTORY**



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 1)

Wall stem check - front reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	Φ_d [°]	C_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.37	0.00	18.02	17.75	3.13

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

--

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	2.20	25.00	0.00	12.53	0.373	0.566	0.194	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	43.54	8.44	8.31	1.47
	2.20	43.54	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.23	2.16
2	2.20	12.23	2.16

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.10	16.49	0.15	1.000	1.000	1.000
Earthq.- constr.	3.30	-1.10	-1.65	0.15	1.000	1.000	1.000
Active pressure	19.51	-0.73	3.44	0.30	1.000	1.000	1.000
Earthq.- act.pressure	9.14	-1.45	1.61	0.30	1.000	1.000	1.000
vozilo	26.89	-1.10	4.74	0.30	1.000	1.000	1.000

Wall stem check - front reinf. - V_{Ed}

Wall check at the construction joint 2.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 10.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 549.8 mm²

Required reinforcement area = 358.3 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Ultimate shear force $V_{Rd} = 118.47 \text{ kN} > 58.84 \text{ kN} = V_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - front reinf. - M_{Ed}

9

Wall check at the construction joint 0.04 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 10.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 549.8 mm²

Required reinforcement area = 358.3 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Reinforcement ratio ρ = 0.21 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.03 m < 0.16 m = x_{max}

Ultimate moment M_{Rd} = 64.11 kNm > 0.00 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - back reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.37	0.00	18.02	17.75	3.13

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	2.20	25.00	0.00	12.53	0.373	0.566	0.194	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	43.54	8.44	8.31	1.47
	2.20	43.54	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

--

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.23	2.16
2	2.20	12.23	2.16

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.10	16.49	0.15	1.000	1.000	1.000
Earthq.- constr.	3.30	-1.10	-1.65	0.15	1.000	1.000	1.000
Active pressure	19.51	-0.73	3.44	0.30	1.000	1.000	1.000
Earthq.- act.pressure	9.14	-1.45	1.61	0.30	1.000	1.000	1.000
vozilo	26.89	-1.10	4.74	0.30	1.000	1.000	1.000

Wall stem check - back reinf.

Wall check at the construction joint 2.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 12.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 791.7 mm²

Required reinforcement area = 530.4 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Reinforcement ratio ρ = 0.30 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.03 m < 0.16 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 118.18 kN > 58.84 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 88.07 kNm > 59.28 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall jump check

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	Φ_d [°]	C_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.30	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

--

--

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.40	0.00	17.18	15.57	7.26
2	2.20	48.40	0.00	18.03	17.76	3.13
	2.40	52.80	0.00	19.67	19.38	3.42
3	2.40	52.80	0.00	15.06	15.06	0.00
	2.70	59.40	0.00	17.74	17.74	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	2.20	25.00	0.00	12.53	0.355	0.580	0.225	
2	0.20	25.00	0.00	12.53	0.373	0.566	0.194	
3	0.30	25.00	0.00	12.53	0.406	0.587	0.181	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	53.46	12.04	10.91	5.09
	2.20	43.56	9.90	2.23	2.02	0.94
2	2.20	43.56	9.90	1.92	1.89	0.33
	2.40	47.52	5.94	1.15	1.13	0.20
3	2.40	47.52	5.94	1.07	1.07	0.00
	2.70	53.46	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	2.20	10.73	5.00
3	2.20	12.23	2.16
4	2.40	12.23	2.16
5	2.40	13.53	0.00
6	2.70	13.53	0.00

Forces acting on construction

--

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.61	41.50	1.15	1.000
Earthq.- constr.	8.30	-0.61	-4.15	1.15	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-1.40	72.60	1.75	1.000
Earthquake - soil wedge	14.52	-1.40	-7.26	1.75	1.000
Active pressure	25.77	-0.71	8.64	2.50	1.000
Earthq.- act.pressure	14.69	-1.58	6.69	2.50	1.000
vozilo	30.10	-1.11	11.43	2.50	1.000
vozilo	0.00	-2.50	50.00	1.75	1.000

Wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 12.0 mm, cover 50.0 mm

Inputted reinforcement area = 791.7 mm²

Required reinforcement area = 463.9 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.36 m

Reinforcement ratio ρ = 0.26 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.03 m < 0.19 m = x_{max}

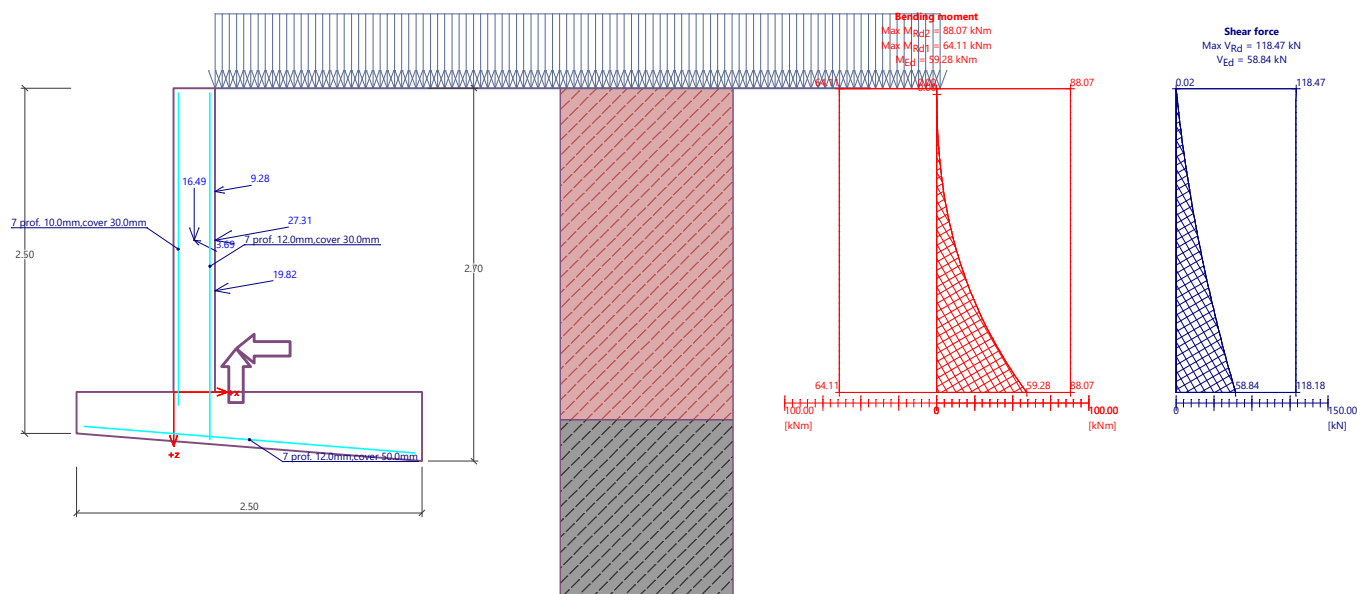
Ultimate shear force V_{Rd} = 128.53 kN > 56.57 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 99.71 kNm > 59.28 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 1



Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	2.40	0.00 .. 2.40	fizičko meha. karak. zasipa	
2	-	2.40 .. ∞	fizičko meha. karak. temeljnog tla	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

--

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	No	No	permanent	33.33				on terrain

No.	Name
1	vozilo

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

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

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.30	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.40	0.00	17.18	15.57	7.26
2	2.20	48.40	0.00	18.03	17.76	3.13
	2.40	52.80	0.00	19.67	19.38	3.42
3	2.40	52.80	0.00	15.06	15.06	0.00
	2.70	59.40	0.00	17.74	17.74	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	2.20	10.73	5.00

15

--

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
3	2.20	12.23	2.16
4	2.40	12.23	2.16
5	2.40	13.53	0.00
6	2.70	13.53	0.00

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-0.61	41.50	1.15	1.000	1.000	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-1.40	72.60	1.75	1.000	1.000	1.350
Active pressure	25.77	-0.71	8.64	2.50	1.350	1.350	1.350
vozilo	30.10	-1.11	11.43	2.50	1.350	1.350	1.350
vozilo	0.00	-2.50	50.00	1.75	1.000	1.000	1.350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 235.85 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 69.52 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 94.74 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 59.93 \text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 101.22 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-34.18	253.86	54.93	0.000	101.22
2	-14.12	196.61	59.50	0.000	78.39

Service load acting at the center of footing bottom

16

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-25.32	188.04	40.69

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0.000$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0.333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 200.00 \text{ kPa}$

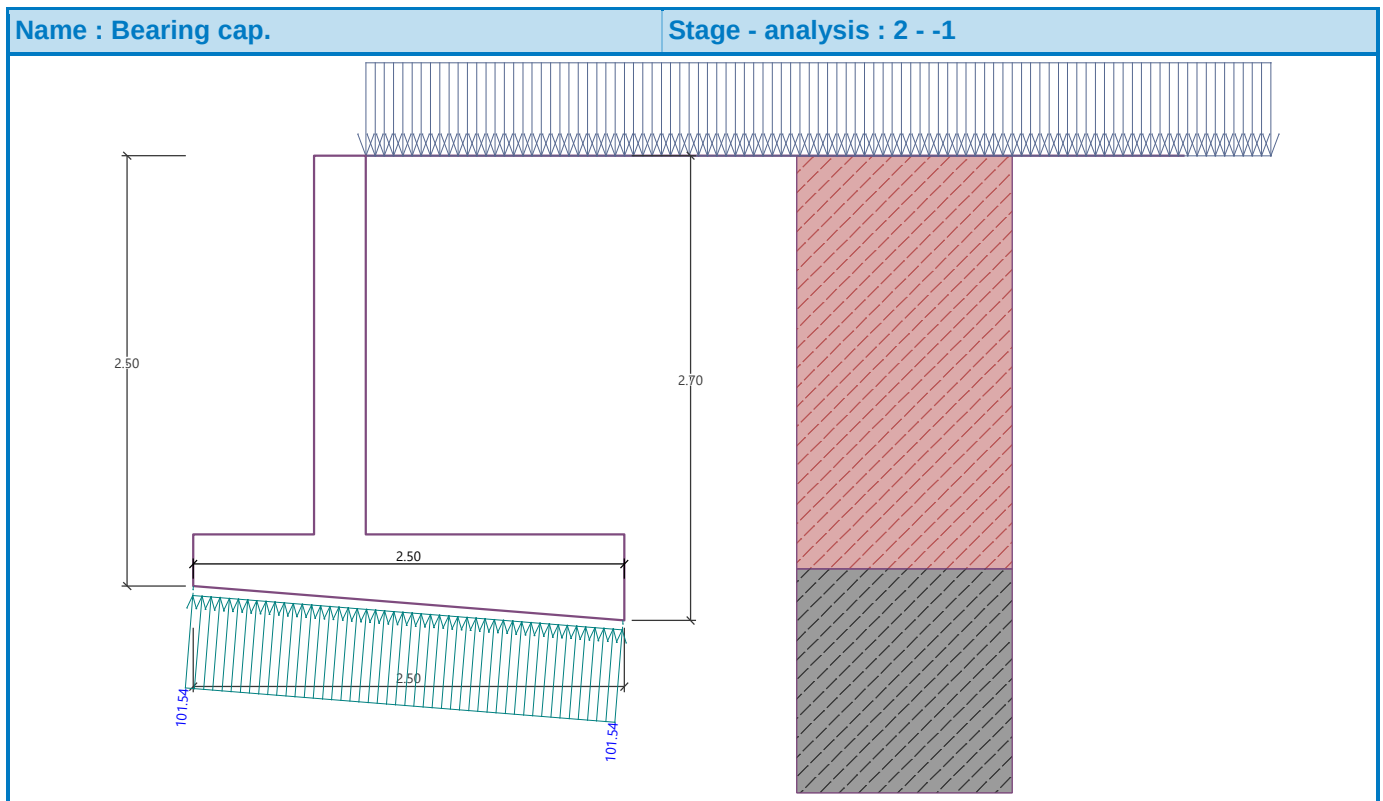
Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 101.54 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 142.86 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 2)

Wall stem check - front reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.37	0.00	18.02	17.75	3.13

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.23	2.16
2	2.20	12.23	2.16

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.10	16.49	0.15	1.000	1.350	1.000
Active pressure	19.51	-0.73	3.44	0.30	1.350	1.350	1.350
vozilo	26.89	-1.10	4.74	0.30	1.350	1.350	1.350

Wall stem check - front reinf. - V_{Ed}

Wall check at the construction joint 2.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 10.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 549.8 mm²

Required reinforcement area = 358.3 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Ultimate shear force $V_{Rd} = 118.47 \text{ kN} > 62.65 \text{ kN} = V_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - front reinf. - M_{Ed}

Wall check at the construction joint 0.04 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 10.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 549.8 mm²

Required reinforcement area = 358.3 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Reinforcement ratio ρ = 0.21 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.03 m < 0.16 m = x_{max}

Ultimate moment M_{Rd} = 63.65 kNm > 0.00 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - back reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	Φ_d [°]	C_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.37	0.00	18.02	17.75	3.13

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.23	2.16
2	2.20	12.23	2.16

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.10	16.49	0.15	1.000	1.350	1.000
Active pressure	19.51	-0.73	3.44	0.30	1.350	1.350	1.350

--

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
vozilo	26.89	-1.10	4.74	0.30	1.350	1.350	1.350

Wall stem check - back reinf.

Wall check at the construction joint 2.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 10.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 549.8 mm²

Required reinforcement area = 512.5 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Reinforcement ratio ρ = 0.21 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.03 m < 0.16 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 118.47 kN > 62.65 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 63.65 kNm > 57.56 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall jump check

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	2.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.30	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	48.40	0.00	17.18	15.57	7.26
2	2.20	48.40	0.00	18.03	17.76	3.13
	2.40	52.80	0.00	19.67	19.38	3.42
3	2.40	52.80	0.00	15.06	15.06	0.00
	2.70	59.40	0.00	17.74	17.74	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

20

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	2.20	10.73	5.00
3	2.20	12.23	2.16
4	2.40	12.23	2.16
5	2.40	13.53	0.00
6	2.70	13.53	0.00

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.61	41.50	1.15	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-1.40	72.60	1.75	1.350
Active pressure	25.77	-0.71	8.64	2.50	1.350
vozilo	30.10	-1.11	11.43	2.50	1.350
vozilo	0.00	-2.50	50.00	1.75	1.350

Wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 10.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 549.8 mm²

Required reinforcement area = 434.0 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.36 m

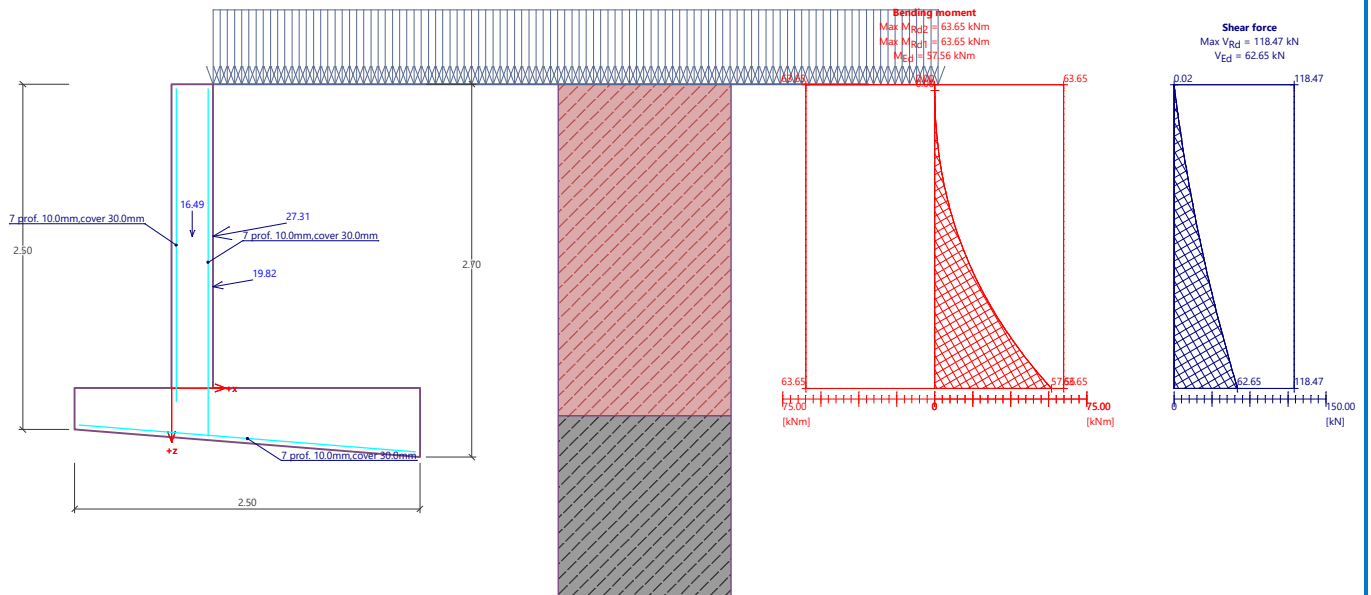
Reinforcement ratio ρ = 0.17 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.02 m < 0.20 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 134.45 kN > 64.85 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 75.01 kNm > 57.56 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.



Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

(input for current task)

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

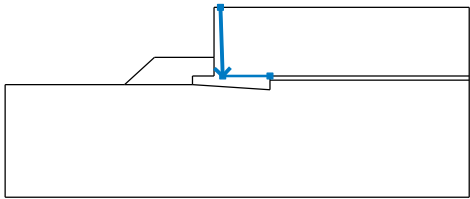
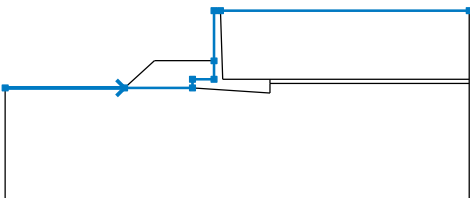
Verification methodology : according to EN 1997

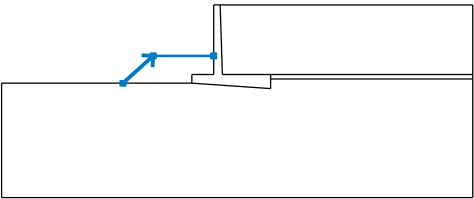
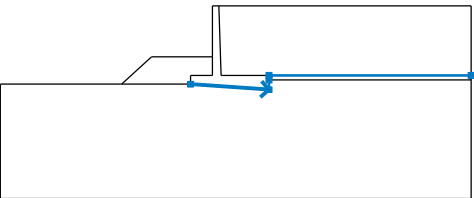
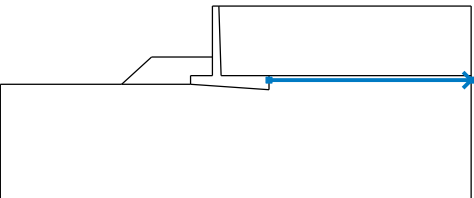
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

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

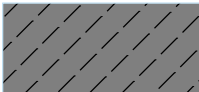
Partial factors for resistances (R)			
Seismic design situation			
Partial factor on sliding resistance (on slip surface) :	$\gamma_{Rs} =$	1.00	[-]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	0.00	0.10	-3.20	2.30	-3.20
2		-10.00	-3.60	-4.45	-3.60	-1.30	-3.60
		-1.30	-3.20	-0.30	-3.20	-0.30	-2.34
		-0.30	0.00	0.00	0.00	11.55	0.00

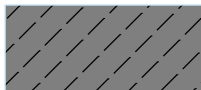
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-4.45	-3.60	-3.07	-2.34	-0.30	-2.34
4		-1.30	-3.60	2.30	-3.85	2.30	-3.40
		2.30	-3.20	11.55	-3.20		
5		2.30	-3.40	11.55	-3.40		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	fizičko meha. karak. zasipa		25.00	0.00	22.00
2	fizičko meha. karak. temeljnog tla		25.00	5.00	22.00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	fizičko meha. karak. zasipa		22.00		

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
2	fizičko meha. karak. temeljnog tla		22.00		

Soil parameters

fizičko meha. karak. zasipa

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

fizičko meha. karak. temeljnog tla

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$

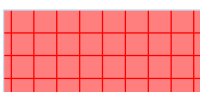
Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$

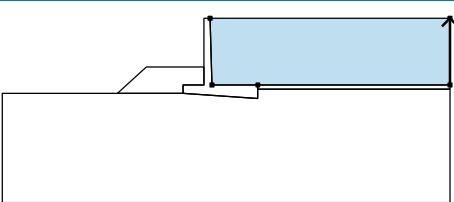
Cohesion of soil : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$

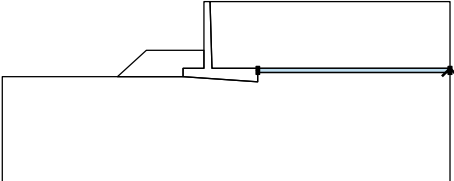
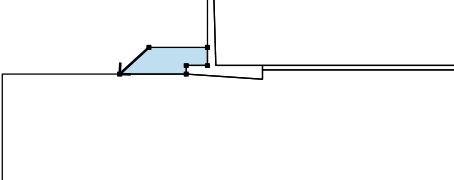
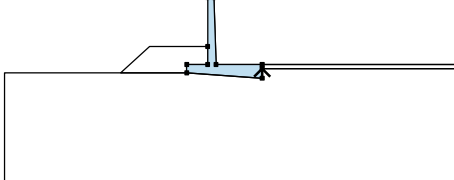
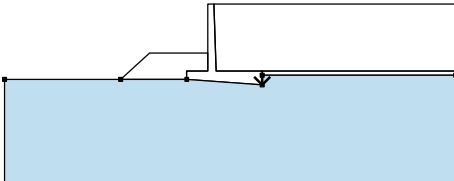
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Rigid bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		25.00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		11.55	-3.20	11.55	0.00	fizičko meha. karak. zasipa
		0.00	0.00	0.10	-3.20	
		2.30	-3.20			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
2		11.55	-3.40	11.55	-3.20	fizičko meha. karak. zasipa
		2.30	-3.20	2.30	-3.40	
3		-3.07	-2.34	-4.45	-3.60	fizičko meha. karak. zasipa
		-1.30	-3.60	-1.30	-3.20	
		-0.30	-3.20	-0.30	-2.34	
4		2.30	-3.85	2.30	-3.40	Material of structure
		2.30	-3.20	0.10	-3.20	
		0.00	0.00	-0.30	0.00	
		-0.30	-2.34	-0.30	-3.20	
		-1.30	-3.20	-1.30	-3.60	
5		2.30	-3.40	2.30	-3.85	fizičko meha. karak. temeljnog tla
		-1.30	-3.60	-4.45	-3.60	
		-10.00	-3.60	-10.00	-8.85	
		11.55	-8.85	11.55	-3.40	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 0.00	l = 11.55		0.00	33.33		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	vozilo

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Horizontal seismic coefficient : $K_h = 0.2000$

Vertical seismic coefficient : $K_v = 0.1000$

Settings of the stage of construction

Design situation : seismic

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-1.95 [m]	Angles :	α_1 =	-24.45 [°]
	z =	6.96 [m]		α_2 =	53.13 [°]
Radius :	R =	11.60 [m]			
The slip surface after optimization.					

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 414.54$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 433.31$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 4808.63$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 5026.41$ kNm/m

Utilization : 95.7 %

Slope stability ACCEPTABLE

Cantilever wall analysis

Input data

Project

Date : 25/11/2024

Settings

(input for current task)

Materials and standards

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

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb

Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Shape of earth wedge : Consider always vertical

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

Allowable eccentricity : 0.333

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

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

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

--

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

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

Partial factors for resistances (R)			
Seismic design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Rv} =$	1.00	[-]
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1.00	[-]
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Re} =$	1.00	[-]

Material of structure

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

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

Concrete : C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

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

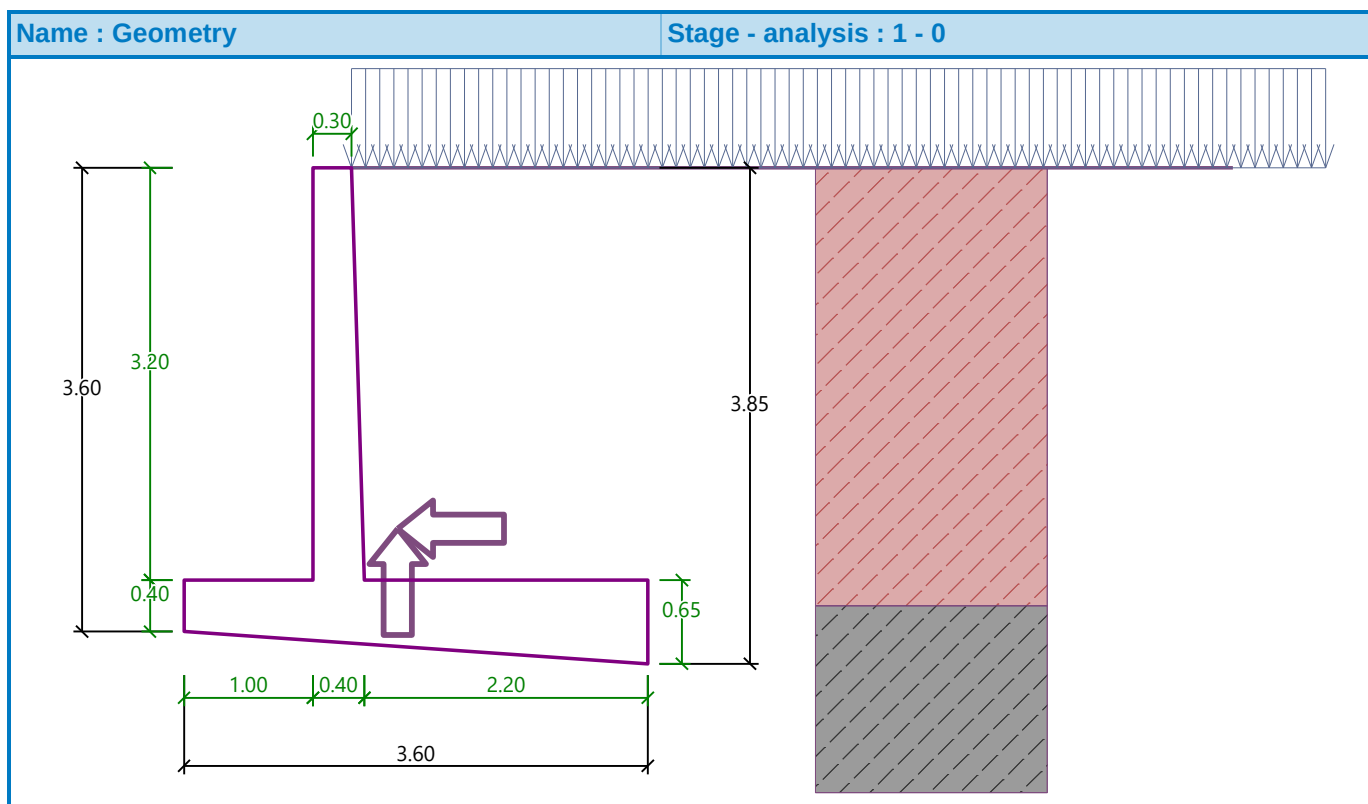
Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.10	3.20
3	2.30	3.20
4	2.30	3.85
5	-1.30	3.60

--

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
6	-1.30	3.20
7	-0.30	3.20
8	-0.30	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 3.01 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	fizičko meha. karak. zasipa		25.00	0.00	22.00	12.00	10.00
2	fizičko meha. karak. temeljnog tla		25.00	5.00	22.00	12.00	0.00

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

Soil parameters

fizičko meha. karak. zasipa

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 25.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 10.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

fizičko meha. karak. temeljnog tla

Unit weight : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 25.00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 5.00 \text{ kPa}$
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0.00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3.40	0.00 .. 3.40	fizičko meha. karak. zasipa	
2	-	3.40 .. ∞	fizičko meha. karak. temeljnog tla	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

--

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		permanent	33.33				on terrain

No.	Name
1	vozilo

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

Earthquake

Factor of horizontal acceleration $K_h = 0.2000$

Factor of vertical acceleration $K_v = 0.1000$

Coeff. to compute point of application $k.H = 0.66$

Water below the GWT is restricted.

Settings of the stage of construction

Design situation : seismic

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

Verification No. 1 (Stage of construction 1)

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.45	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.40	0.00	25.00	22.65	10.56
2	3.20	70.40	0.00	26.23	25.83	4.56
	3.40	74.80	0.00	27.87	27.45	4.84
3	3.40	74.80	0.00	23.99	23.99	0.00
	3.85	84.70	0.00	28.01	28.01	0.00

5

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	Φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	3.20	25.00	0.00	12.53	0.355	0.580	0.225	
2	0.20	25.00	0.00	12.53	0.373	0.566	0.194	
3	0.45	25.00	0.00	12.53	0.406	0.587	0.181	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	76.23	17.17	15.56	7.26
	3.20	63.36	12.87	2.90	2.63	1.23
2	3.20	63.36	12.87	2.49	2.46	0.43
	3.40	67.32	8.91	1.73	1.70	0.30
3	3.40	67.32	8.91	1.61	1.61	0.00
	3.85	76.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	3.20	10.73	5.00
3	3.20	12.23	2.16
4	3.40	12.23	2.16
5	3.40	13.53	0.00
6	3.85	13.53	0.00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-0.80	75.25	1.66	1.000	1.000	1.000
Earthq.- constr.	15.05	-0.80	-7.53	1.66	1.000	1.000	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-2.01	158.40	2.47	1.000	1.000	1.000
Earthquake - soil wedge	31.68	-2.01	-15.84	2.47	1.000	1.000	1.000
Active pressure	53.27	-1.02	17.84	3.60	1.000	1.000	1.000
Earthq.- act.pressure	29.88	-2.29	13.64	3.60	1.000	1.000	1.000

--

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
vozilo	42.85	-1.62	16.44	3.60	1.000	1.000	1.000
vozilo	0.00	-3.60	76.66	2.45	1.000	1.000	1.000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 825.41$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 267.84$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 177.47$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 149.13$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 107.37 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	66.79	346.03	148.35	0.054	107.37

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	66.79	346.03	148.35

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0.054$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0.333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

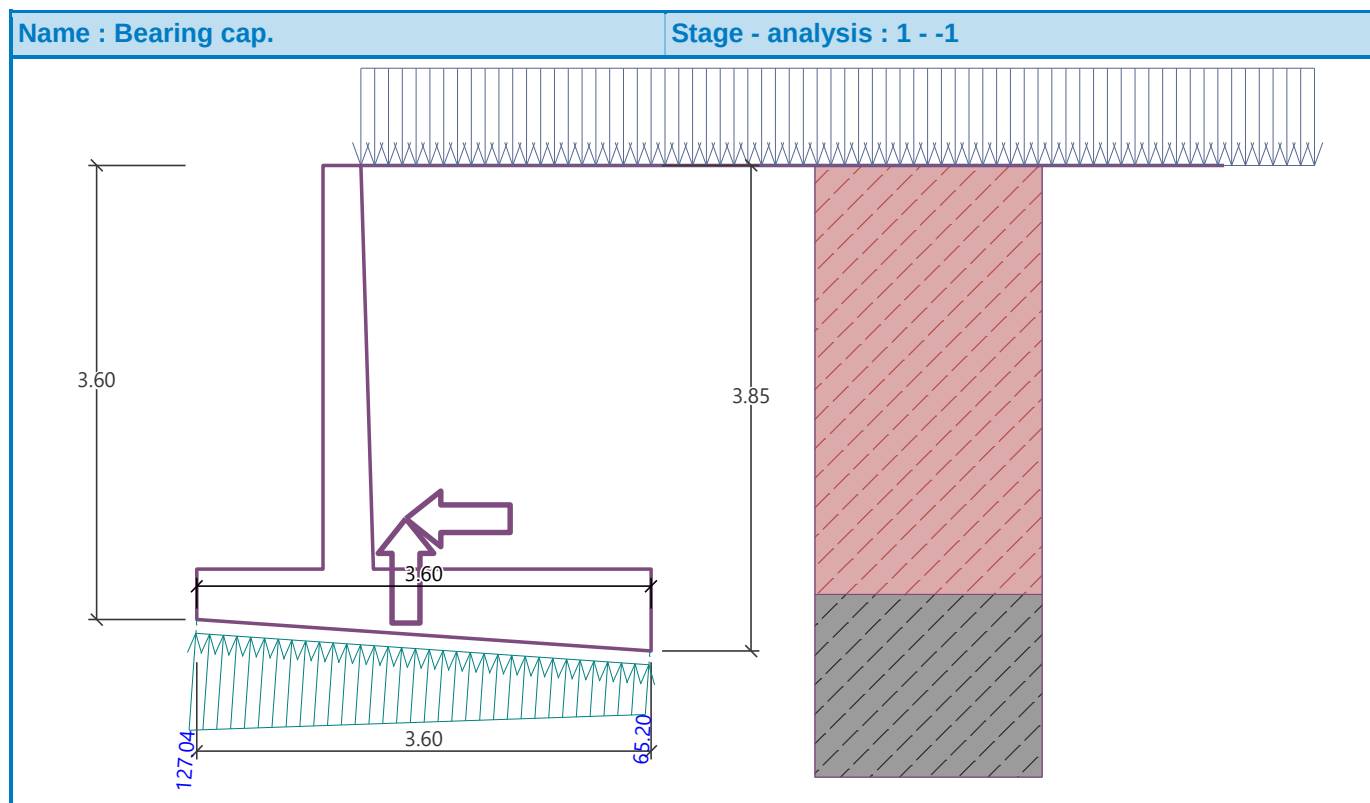
Verification of bearing capacity

Max. stress at footing bottom $\sigma = 127.04$ kPa

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 200.00$ kPa

7

Bearing capacity of foundation soil is **SATISFACTORY**
Overall verification - bearing capacity of found. soil is **SATISFACTORY**



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 1)

Wall stem check - front reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	Φ_d [°]	C_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	1.79	25.00	0.00	22.00	10.00	0.385	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.37	0.00	27.10	26.52	5.54

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

--

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	3.20	25.00	0.00	12.53	0.385	0.580	0.195	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	63.34	12.35	12.09	2.52
	3.20	63.34	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.56	2.62
2	3.20	12.56	2.62

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.52	27.99	0.18	1.000	1.000	1.000
Earthq.- constr.	5.60	-1.52	-2.80	0.18	1.000	1.000	1.000
Active pressure	42.42	-1.07	8.85	0.37	1.000	1.000	1.000
Earthq.- act.pressure	19.33	-2.11	4.03	0.33	1.000	1.000	1.000
vozilo	40.18	-1.60	8.39	0.35	1.000	1.000	1.000

Wall stem check - front reinf. - V_{Ed}

Wall check at the construction joint 3.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

5 prof. 20.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1570.8 mm²

Required reinforcement area = 486.7 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.40 m

Ultimate shear force $V_{Rd} = 167.21 \text{ kN} > 107.53 \text{ kN} = V_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - front reinf. - M_{Ed}

9

Wall check at the construction joint 0.00 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

5 prof. 20.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1570.8 mm²

Required reinforcement area = 486.7 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Reinforcement ratio ρ = 0.60 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.04 m < 0.16 m = x_{max}

Ultimate moment M_{Rd} = 163.56 kNm > 0.00 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - back reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	1.79	25.00	0.00	22.00	10.00	0.385	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.37	0.00	27.10	26.52	5.54

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	3.20	25.00	0.00	12.53	0.385	0.580	0.195	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	63.34	12.35	12.09	2.52
	3.20	63.34	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

--

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.56	2.62
2	3.20	12.56	2.62

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.52	27.99	0.18	1.000	1.000	1.000
Earthq.- constr.	5.60	-1.52	-2.80	0.18	1.000	1.000	1.000
Active pressure	42.42	-1.07	8.85	0.37	1.000	1.000	1.000
Earthq.- act.pressure	19.33	-2.11	4.03	0.33	1.000	1.000	1.000
vozilo	40.18	-1.60	8.39	0.35	1.000	1.000	1.000

Wall stem check - back reinf.

Wall check at the construction joint 3.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 16.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1407.4 mm²

Required reinforcement area = 1030.6 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.40 m

Reinforcement ratio ρ = 0.39 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.04 m < 0.22 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 161.61 kN > 107.53 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 210.01 kNm > 156.16 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall jump check

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.45	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

--

--

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.40	0.00	25.00	22.65	10.56
2	3.20	70.40	0.00	26.23	25.83	4.56
	3.40	74.80	0.00	27.87	27.45	4.84
3	3.40	74.80	0.00	23.99	23.99	0.00
	3.85	84.70	0.00	28.01	28.01	0.00

Earthquake effects (active earth pressure) - partial results

Layer No.	Thickness [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Comment
1	3.20	25.00	0.00	12.53	0.355	0.580	0.225	
2	0.20	25.00	0.00	12.53	0.373	0.566	0.194	
3	0.45	25.00	0.00	12.53	0.406	0.587	0.181	

Earthquake effects (active earth pressure)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vertical comp. [kPa]
1	0.00	0.00	76.23	17.17	15.56	7.26
	3.20	63.36	12.87	2.90	2.63	1.23
2	3.20	63.36	12.87	2.49	2.46	0.43
	3.40	67.32	8.91	1.73	1.70	0.30
3	3.40	67.32	8.91	1.61	1.61	0.00
	3.85	76.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	3.20	10.73	5.00
3	3.20	12.23	2.16
4	3.40	12.23	2.16
5	3.40	13.53	0.00
6	3.85	13.53	0.00

Forces acting on construction

--

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.80	75.25	1.66	1.000
Earthq.- constr.	15.05	-0.80	-7.53	1.66	1.000
Weight - earth wedge	0.00	-2.01	158.40	2.47	1.000
Earthquake - soil wedge	31.68	-2.01	-15.84	2.47	1.000
Active pressure	53.27	-1.02	17.84	3.60	1.000
Earthq.- act.pressure	29.88	-2.29	13.64	3.60	1.000
vozilo	42.85	-1.62	16.44	3.60	1.000
vozilo	0.00	-3.60	76.66	2.45	1.000

Wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 16.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1407.4 mm²

Required reinforcement area = 854.6 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.47 m

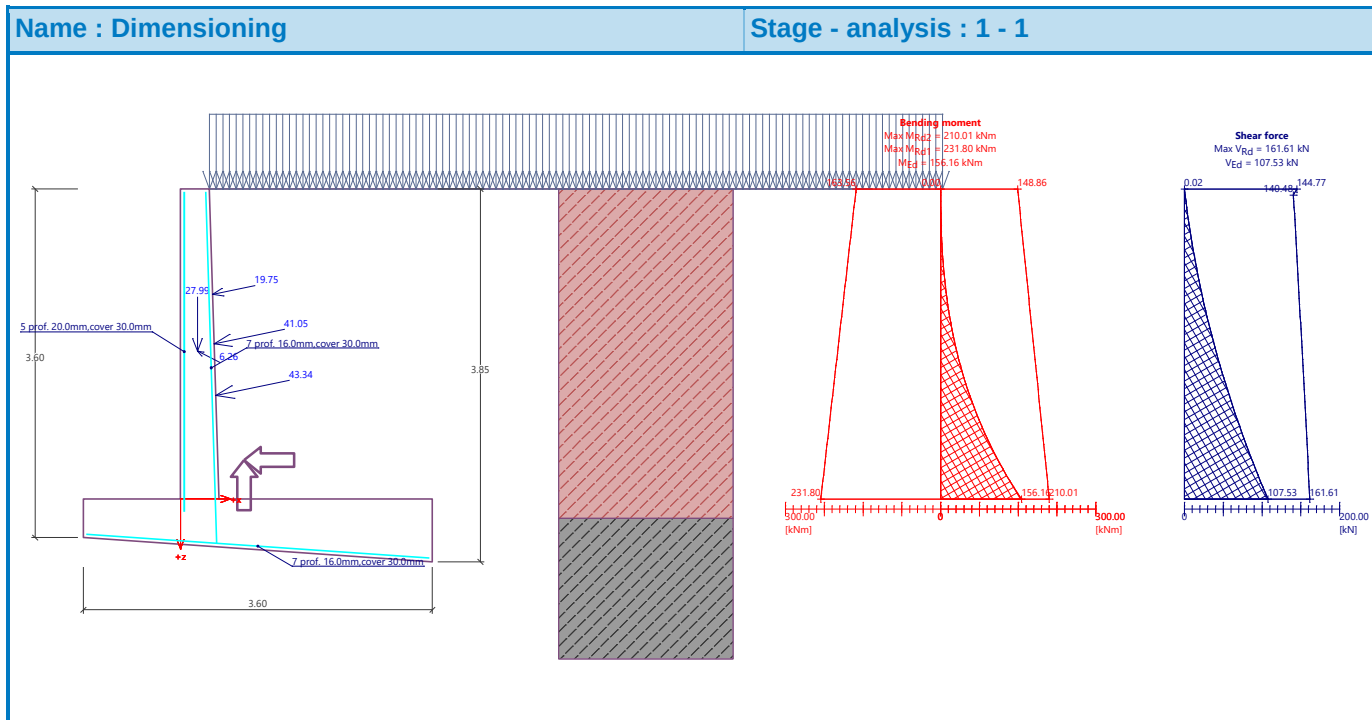
Reinforcement ratio ρ = 0.33 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.05 m < 0.27 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 175.16 kN > 106.71 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 252.77 kNm > 156.16 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.



Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3.40	0.00 .. 3.40	fizičko meha. karak. zasipa	
2	-	3.40 .. ∞	fizičko meha. karak. temeljnog tla	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

--

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	No	No	permanent	33.33				on terrain

No.	Name
1	vozilo

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

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

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.45	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.40	0.00	25.00	22.65	10.56
2	3.20	70.40	0.00	26.23	25.83	4.56
	3.40	74.80	0.00	27.87	27.45	4.84
3	3.40	74.80	0.00	23.99	23.99	0.00
	3.85	84.70	0.00	28.01	28.01	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	3.20	10.73	5.00

15

--

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
3	3.20	12.23	2.16
4	3.40	12.23	2.16
5	3.40	13.53	0.00
6	3.85	13.53	0.00

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-0.80	75.25	1.66	1.000	1.000	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-2.01	158.40	2.47	1.000	1.000	1.350
Active pressure	53.27	-1.02	17.84	3.60	1.350	1.350	1.350
vozilo	42.85	-1.62	16.44	3.60	1.350	1.350	1.350
vozilo	0.00	-3.60	76.66	2.45	1.000	1.000	1.350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 622.25$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 166.89$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 171.01$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 104.76$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 131.09 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-97.29	473.06	96.69	0.000	131.09
2	-46.19	364.72	104.19	0.000	101.07

Service load acting at the center of footing bottom

16

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-72.07	350.42	71.62

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0.000$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0.333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 200.00 \text{ kPa}$

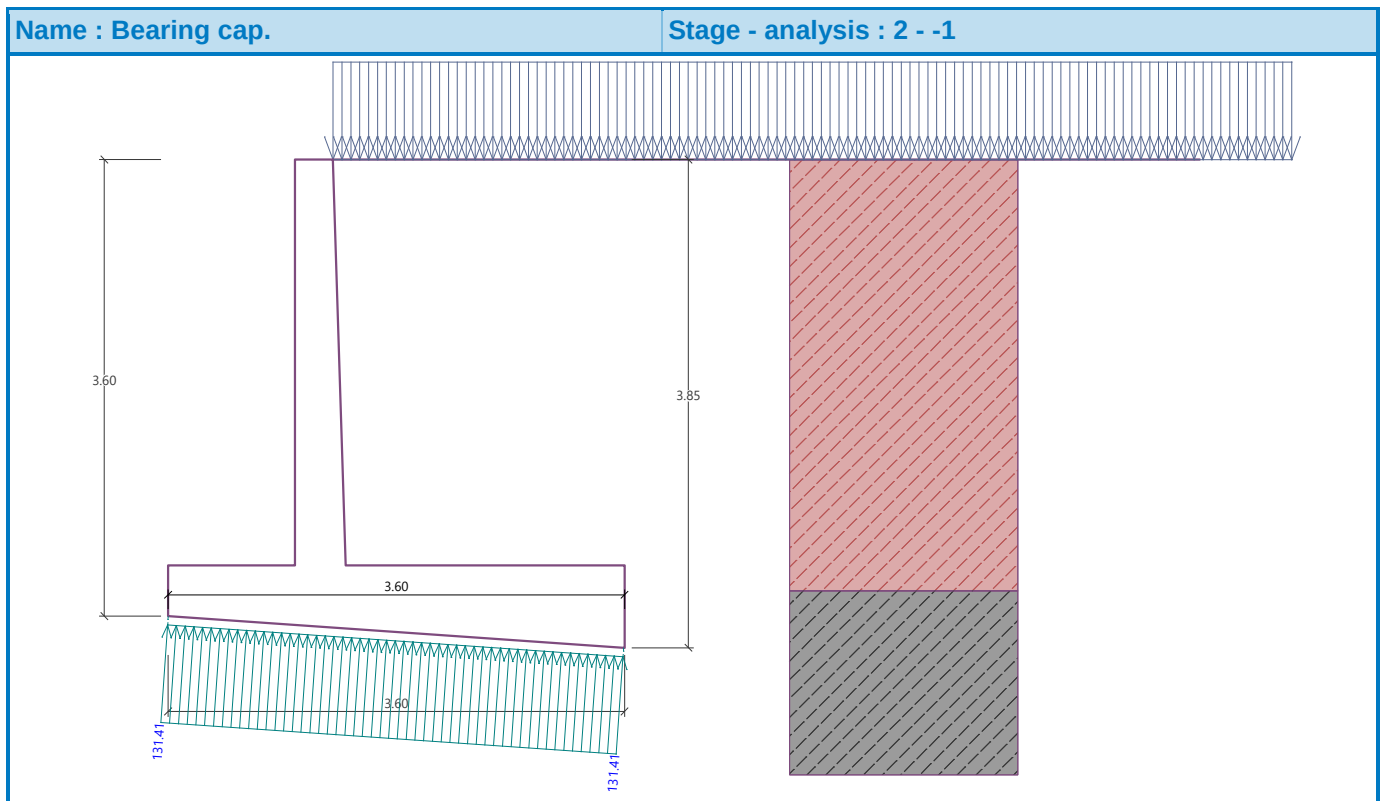
Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 131.41 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 142.86 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 2)

Wall stem check - front reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	1.79	25.00	0.00	22.00	10.00	0.385	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.37	0.00	27.10	26.52	5.54

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.56	2.62
2	3.20	12.56	2.62

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.52	27.99	0.18	1.350	1.350	1.000
Active pressure	42.42	-1.07	8.85	0.37	1.350	1.350	1.350
vozilo	40.18	-1.60	8.39	0.35	1.350	1.350	1.350

Wall stem check - front reinf. - V_{Ed}

Wall check at the construction joint 3.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

5 prof. 20.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1570.8 mm²

Required reinforcement area = 486.7 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.40 m

Ultimate shear force $V_{Rd} = 167.21 \text{ kN} > 111.52 \text{ kN} = V_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - front reinf. - M_{Ed}

Wall check at the construction joint 0.00 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

5 prof. 20.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1570.8 mm²

Required reinforcement area = 486.7 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.30 m

Reinforcement ratio ρ = 0.60 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.04 m < 0.16 m = x_{max}

Ultimate moment M_{Rd} = 163.68 kNm > 0.00 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall stem check - back reinf.

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	Φ_d [°]	C_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	1.79	25.00	0.00	22.00	10.00	0.385	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.37	0.00	27.10	26.52	5.54

Pressure profile due to surcharge - vozilo

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	12.56	2.62
2	3.20	12.56	2.62

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-1.52	27.99	0.18	1.350	1.350	1.000
Active pressure	42.42	-1.07	8.85	0.37	1.350	1.350	1.350

--

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
vozilo	40.18	-1.60	8.39	0.35	1.350	1.350	1.350

Wall stem check - back reinf.

Wall check at the construction joint 3.20 m from the wall crest

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 14.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1077.6 mm²

Required reinforcement area = 951.6 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.40 m

Reinforcement ratio ρ = 0.30 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.04 m < 0.22 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 148.03 kN > 111.52 kN = V_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 163.93 kNm > 145.04 kNm = M_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Wall jump check

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	3.20	0.00	25.00	0.00	22.00	25.00	0.355	
2	0.20	0.00	25.00	0.00	22.00	10.00	0.373	
3	0.45	0.00	25.00	5.00	22.00	0.00	0.406	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.20	70.40	0.00	25.00	22.65	10.56
2	3.20	70.40	0.00	26.23	25.83	4.56
	3.40	74.80	0.00	27.87	27.45	4.84
3	3.40	74.80	0.00	23.99	23.99	0.00
	3.85	84.70	0.00	28.01	28.01	0.00

Pressure profile due to surcharge - vozilo

--

--

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0.00	10.73	5.00
2	3.20	10.73	5.00
3	3.20	12.23	2.16
4	3.40	12.23	2.16
5	3.40	13.53	0.00
6	3.85	13.53	0.00

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0.00	-0.80	75.25	1.66	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-2.01	158.40	2.47	1.350
Active pressure	53.27	-1.02	17.84	3.60	1.350
vozilo	42.85	-1.62	16.44	3.60	1.350
vozilo	0.00	-3.60	76.66	2.45	1.350

Wall jump check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

7 prof. 14.0 mm, cover 30.0 mm

Inputted reinforcement area = 1077.6 mm²

Required reinforcement area = 790.3 mm²

Cross-section width = 1.00 m

Cross-section height = 0.47 m

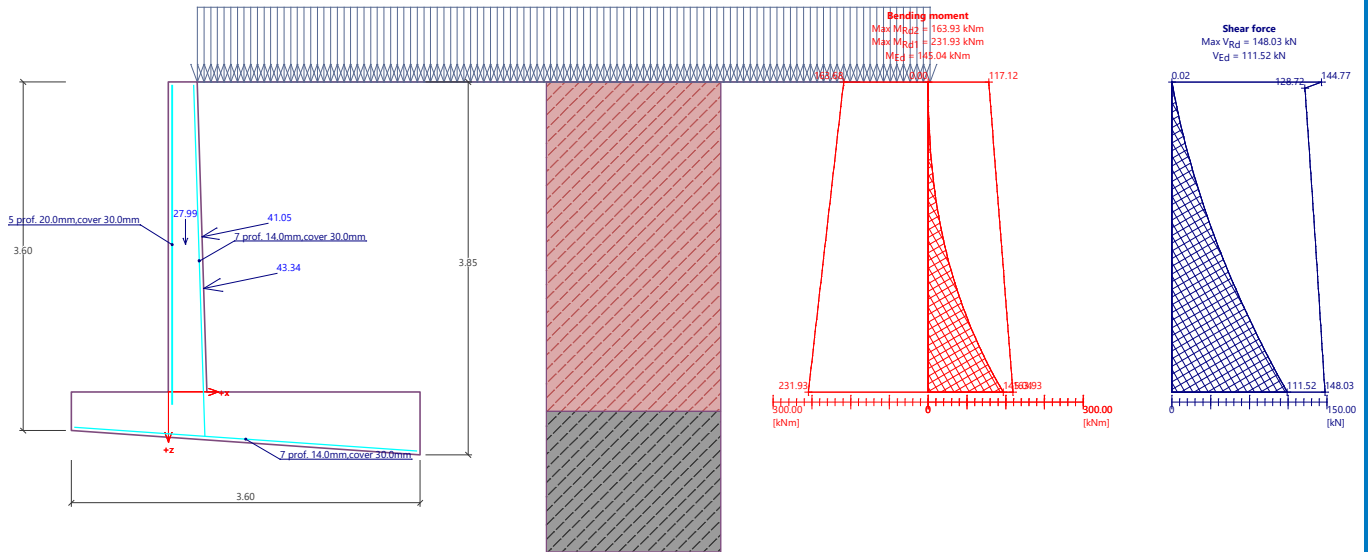
Reinforcement ratio ρ = 0.25 % > 0.14 % = ρ_{min}

Position of neutral axis x = 0.04 m < 0.27 m = x_{max}

Ultimate shear force V_{Rd} = 164.80 kN > 119.67 kN = V_{Ed}

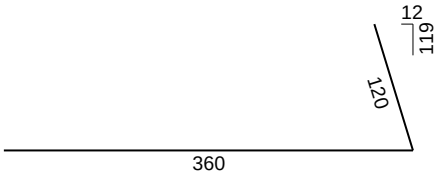
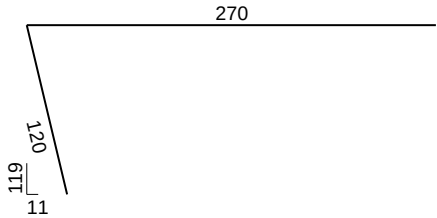
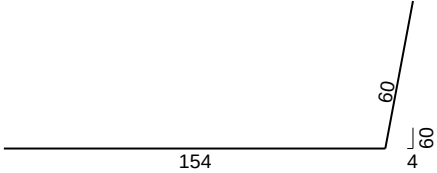
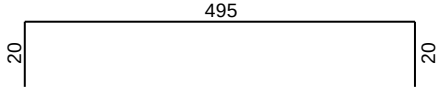
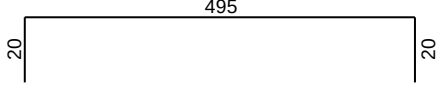
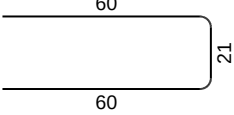
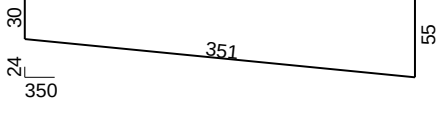
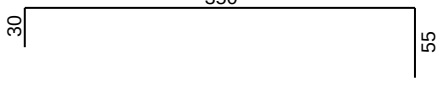
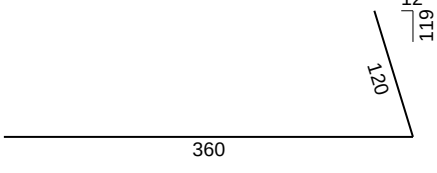
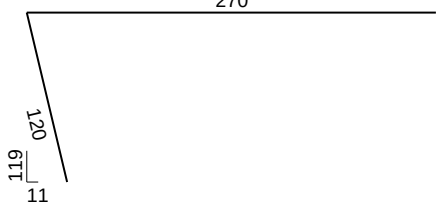
Ultimate moment M_{Rd} = 196.02 kNm > 145.04 kNm = M_{Ed}

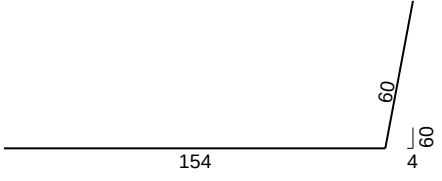
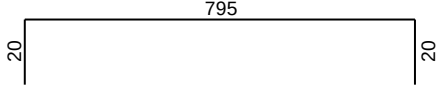
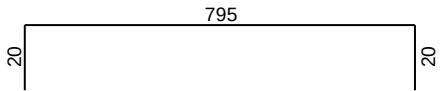
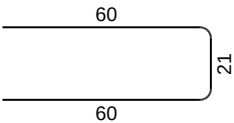
Cross-section is SATISFACTORY.



NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
PZ- TIP 1 - kampada 5m (6 kom)						
1		12	3.01	204	614.04	
2		12	3.00	204	612.00	
3		12	3.55	102	362.10	
4		12	2.85	96	273.60	
5		8	2.00	204	408.00	
6		8	5.35	312	1669.20	
7		12	5.35	18	96.30	
8		10	1.41	204	287.64	
9		14	3.62	204	738.48	
10		14	3.00	132	396.00	
PZ- TIP 2 - kampada 5m (4 kom)						
1		16	4.36	136	592.96	
2		16	4.35	136	591.60	

Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
3		16	4.80	68	326.40	
4		16	3.90	64	249.60	
5		8	2.14	136	291.04	
6		10	5.35	296	1583.60	
7		12	5.35	12	64.20	
8		10	1.41	136	191.76	
PZ- TIP 2 - kampada 8m - od profila 11 do 13 (1 kom)						
1		16	4.36	54	235.44	
2		16	4.35	54	234.90	
3		16	4.80	27	129.60	
4		16	3.90	26	101.40	

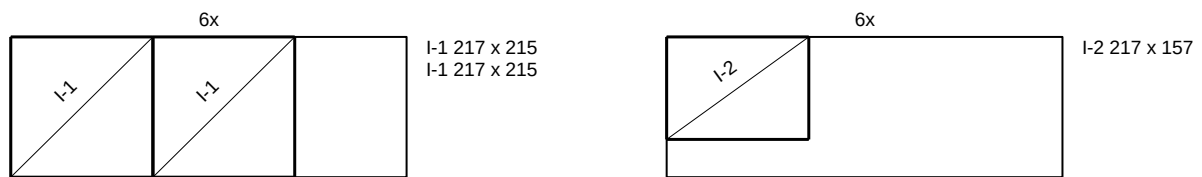
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]	Napomena
5		10	2.14	54	115.56	
6		10	8.35	74	617.90	
7		12	8.35	3	25.05	
8		10	1.41	54	76.14	

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
B 500B			
8	2368.24	0.41	968.61
10	2872.60	0.65	1864.32
12	2047.29	0.92	1883.51
14	1134.48	1.25	1420.37
16	2461.90	1.62	3990.74
Ukupno (B 500B)			10127.54
Ukupno			10127.54

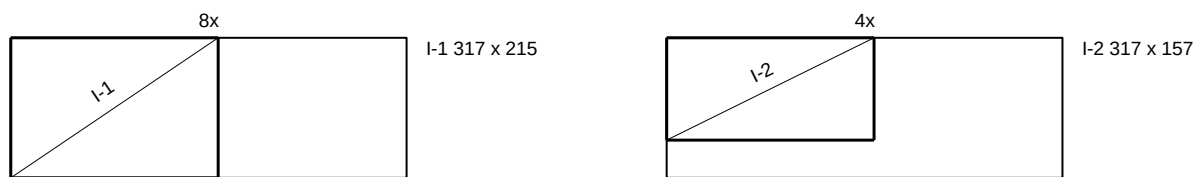
Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]	Napomena
PZ- TIP 1 - kampada 5m (6 kom)							
I-1	Q-257	215	217	12	4.02	225.06	
I-2	Q-257	157	217	6	4.02	82.17	
Ukupno						307.24	
PZ- TIP 2 - kampada 5m (4 kom)							
I-1	Q-257	215	317	8	4.02	219.19	
I-2	Q-257	157	317	4	4.02	80.03	
Ukupno						299.22	
PZ- TIP 2 - kampada 8m - od profila 11 do 13 (1 kom)							
I-1	Q-257	215	317	4	4.02	109.62	
I-2	Q-257	120	317	1	4.02	15.30	
Ukupno						124.92	

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-257	215	605	29	4.02	1516.41	731.37
Ukupno					1516.41	731.37

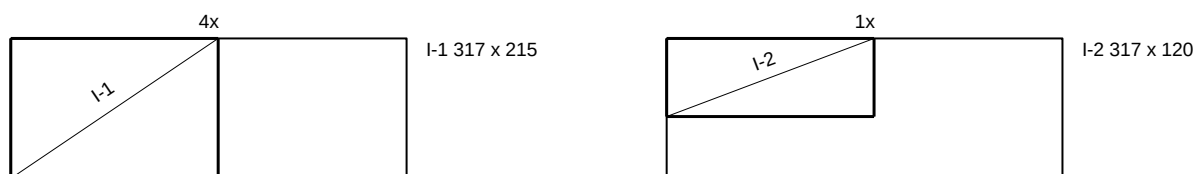
Mreže - plan sečenja
PZ- TIP 1 - kampada 5m
Q-257 (605 cm x 215 cm)



PZ- TIP 2 - kampada 5m
Q-257 (605 cm x 215 cm)



PZ- TIP 2 - kampada 8m - od profila 11 do 13
Q-257 (605 cm x 215 cm)



Dokaznice mjera - potporni zidovi

Napomena: Količine ispod kolovozne konstrukcije, sračunate su u projektu saobraćajnice.

ZEMLJANI RADOVI			
Iskop za potporne zidove - dužine kampada 5m			
Broj profila	Prosječna površina iskopa u poprečnom profilu (m2)	Dužina (m)	Količina iskopa (m3)
1	13.28	5.00	66.40
2	14.93	5.00	74.65
3	15.00	5.00	75.00
4	15.24	5.00	76.20
5	15.22	5.00	76.10
6	15.45	5.00	77.25
7	30.35	5.00	151.75
8	29.85	5.00	149.25
9	29.00	5.00	145.00
10	33.55	5.00	167.75
11	28.85	5.00	144.25
12	25.40	5.00	127.00
13	21.27	3.00	63.81
Ukupno iskopa:			1394.41
Zasip - ispred zida (označena površina u projektu)			
Broj profila	Prosječna površina zasipa u poprečnom profilu (m2)	Dužina (m)	Količina zasipa (m3)
1	1.77	5.00	8.85
2	1.77	5.00	8.85
3	1.77	5.00	8.85
4	1.77	5.00	8.85
5	1.77	5.00	8.85
6	1.77	5.00	8.85
7	2.17	5.00	10.85
8	2.17	5.00	10.85
9	2.17	5.00	10.85
10	12.00	5.00	60.00
11	13.82	5.00	69.10
12	17.24	5.00	86.20
13	20.80	3.00	62.40
Ukupno zasipa:			363.35

Nasip - iza zida (označena površina u projektu)			
Broj profila	Prosječna površina nasipa u poprečnom profilu (m2)	Dužina (m)	Količina nasipa (m3)
1	5.86	5.00	29.30
2	5.95	5.00	29.75
3	5.77	5.00	28.85
4	5.76	5.00	28.80
5	5.78	5.00	28.90
6	5.6	5.00	28.00
7	12.26	5.00	61.30
8	11.7	5.00	58.50
9	11.66	5.00	58.30
10	11.63	5.00	58.15
11	11.36	5.00	56.80
12	11.53	5.00	57.65
13	12.31	3.00	36.93
Ukupno nasipa:			561.23
Izrada tampon sloja ispod temelja potpornih zidova			
Tip zida	Površina tampona u poprečnom presjeku (m2)	Dužina (m)	Količina tampona (m3)
Tip 1	1.45	30.00	43.50
Tip 2	2.00	28.00	56.00
Ukupno tampon sloja:			99.50
Izrada kamenog filterskog sloja (površina označena u projektu)			
Tip zida	Prosječna površina kamenog filterskog sloja (m2)	Dužina (m)	Količina (m3)
Tip 1	0.80	30.00	24.00
Tip 2	1.38	28.00	38.64
Ukupno kamenog filterskog sloja:			62.64

BETONSKI RADOVI			
Betoniranje libažnog sloja C16/20			
Tip zida	Širina libažnog sloja u poprečnom presjeku (m)	Dužina (m)	Količina libažnog sloja (m2)
Tip 1	2.60	30.00	78.00
Tip 2	3.70	28.00	103.60
Ukupno libažnog sloja:			181.60

Dokaznice mjera - potporni zidovi			
Napomena: Količine ispod kolovozne konstrukcije, sračunate su u projektu saobraćajnice.			

Betoniranje temelja potpornih zidova (C 30/37)			
Tip zida	Površina stope u poprečnom presjeku (m2)	Dužina (m)	Količina betona za temelje (m3)
Tip 1	1.00	30.00	30.00
Tip 2	1.89	28.00	52.92
Kaskada -m3			1.73
Ukupno betona za temelje:			84.65
Betoniranje tijela potpornih zida (C 30/37)			
Tip zida	Prosječna površina tijela zida u poprečnom presjeku (m2)	Dužina (m)	Količina betona za tijelo zida (m3)
Tip 1	0.66	30.00	19.80
Tip 2	1.12	28.00	31.36
Ukupno betona za tijelo zida:			51.16

Betoniranje nearmirane podloge za drenažnu cijev C16/20			
Tip zida	Širina nearmirane podloge za drenažnu cijev (m)	Dužina (m)	Količina (m2)
Tip 1	0.50	58.00	29.00
Ukupno betona za tijelo zida:			29.00

ARMIRAČKI RADOVI			
Napomena: Količine armature date su u sklopu specifikacije i rekapitulacije armature.			

Napomena: Drenažna cijev ima filtersku zaštitu, treba da se umota u dupli sloj geotekstila.

Ukupna dužina drenažne cijevi 58m + 5m za izvod. U predmjer i predračun uračunati ugradnju drenažne cijevi sa geoteksilom kao filterskom zastitom , geotekstil 600g/m2

Napomena: Barbakane prečnika 100mm se postavljaju na svakih 2m u dva reda za PZ TIP 1 .

Barbakane prečnika 100mm se postavljaju na svakih 2m u tri reda za PZ TIP 2 . Ukupan broj komada 72.

Poz.	Opis radova	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena	Iznos
1	PRIPREMNI RADOVI				
1.1	Geodetski radovi (obilježavanje detaljnih tačaka, praćenje objekta u toku eksploatacije, izrada grafičkih dokaznica)	m'	58.00	20.00 €	1,160.00 €
1.2	Odstranjivanje, korijena, grmlja i drveća	m'	58.00	20.00 €	1,160.00 €
	UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:				2,320.00 €
2	GORNJI STROJ				
2	Izrada mehanički stabilizovanog donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog materijala iz pozajmišta granulacija 0-31.5mm (d=30cm). Nakon ugradnje potrebno je izvršiti sabijanje materijala do dobijanja modula stišljivosti od 80MPa	m ³	96.00	25.00 €	2,400.00 €
2	Izrada gornjeg nosećeg sloja od bitumiziranog drobljenog agregata BNS22A debljine 6cm	m ²	320.00	18.00 €	5,760.00 €
	UKUPNO RADOVI NA GORNJEM STROJU:				8,160.00 €
3	ZEMLJANI RADOVI				
3.1	Iskop za temelje potpornih zidova PZ1 i PZ2 se vrši mašinskim putem u tlu A kategorije (V i VI kategorija iskopa - stara oznaka). U cijenu uključiti iskop materijala u samoniklom stanju, utovar i transport materijala na deponiju koju odredi investitor, a ne duže od 10 km. Obračun se vrši po m ³ iskopanog materijala u samoniklom stanju.	m ³	1394.41	12.00 €	16,732.92 €
3.2	Izrada nasipa iza potpornih zidova PZ1 i PZ2 od materijala iz iskopa A kategorije, sa postizanjem min. modula stišljivosti od MS = 50 MPa. U cijenu uključiti utovar, transport i ugradnju materijala. Obračun se vrši po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	561.23	15.00 €	8,418.45 €
3.3	Izrada tampon sloja (sloja za izravnanje) ispod temelja potpornih zidova PZ1 i PZ2 debljine prema projektu od čistog drobljenogkrečnjaka ili prirodno šljunkovito-pjeskovitog materijala granulacije 0-63 mm., sa postizanjem min. modula stišljivosti od MS = 50 MPa. U cijenu uključiti utovar, transport i ugradnju materijala. Obračun se vrši po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	99.50	25.00 €	2,487.50 €
3.4	Izrada kamenog filterskog sloja oko drenažne cijevi od krupnozrnog zbijenog, dobro graduiranog šljunkovito- pjeskovitog materijala ili tucanika, maksimalne veličine zrna od 30+60 mm. U ovu poziciju uključena je nabavka i postavljanje sloja geotekstila kao filterska zaštita kamenog filterskog sloja. U cijenu uključiti utovar, transport i ugradnju materijala. Obračun se vrši po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	62.64	25.00 €	1,566.00 €
3.5	Izrada zasipa prema projektovanim profilima i kotama od materijala iz iskopa sa postizanjem min. modula stišljivosti od MS = 50 MPa. Obračun se vrši po m ³ ugrađenog materijala	m ³	363.35	15.00 €	5,450.25 €
	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:				34,655.12 €
4	BETONSKI RADOVI				
4.1	Betoniranje libažnog sloja ispod temeljne stope zidova PZ1 i PZ2, debljine 5 cm, od klase marke betonaC16/20. U cijenu uključiti nabavku, transport i ugradnju betona. Obračun se vrši po m ² ugrađenog betona.	m ²	181.60	15.00 €	2,724.00 €

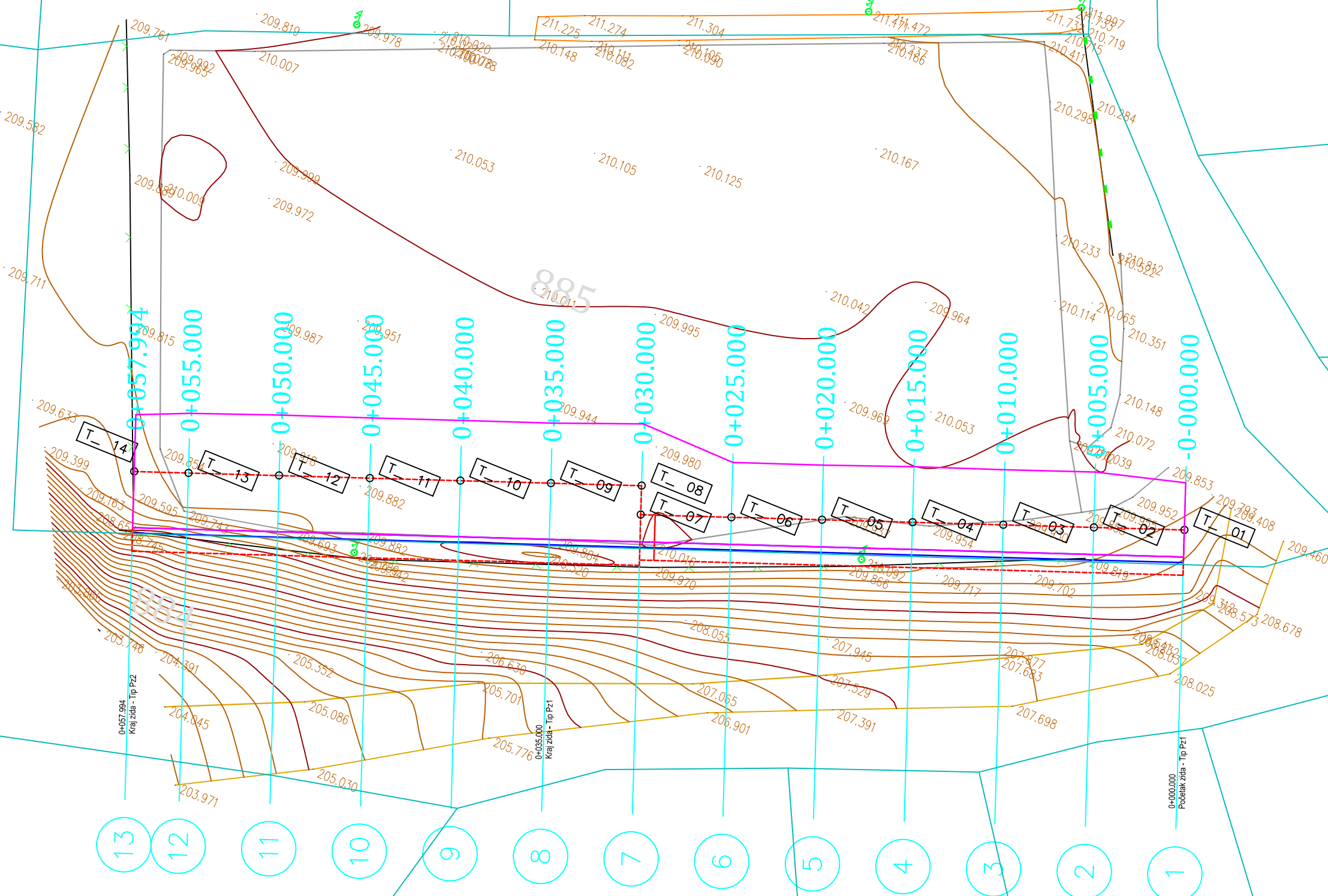
4.2	Betoniranje temeljnih stopa zidova PZ1 i PZ2 dimenzija po projektu, od betona karakteristika C30/37, XC4, XS1, Cl 0.20, D/max16, S3, c _{nom} = 50mm. Betoniranje se izvodi u drvenoj dvostranoj oplati od glatke blažujke bez vidljivih spojeva i tekstura. U cijenu uključiti nabavku, transport i ugradnju betona uz uračunat utrošak potrebne oplate. Obračun se vrši po m ³ ugrađenog betona.	m ³	84.65	250.00 €	21,162.50 €
4.3	Betoniranje tijela zidova PZ1 i PZ2 kao i konzole kod zidova PZ2/2 i PZ2/3 u dužini od 10m , od betona karakteristika C30/37, XC4, XS1, Cl 0.20, D/max16, S3, c _{nom} = 40 mm. Betoniranje se izvodi u drvenoj dvostranoj oplati od glatke blažujke bez vidljivih spojeva i tekstura. U cijenu uključiti nabavku, transport i ugradnju betona sa izvođenjem barbakana fi 100mm prema upustu iz projekta uz uračunat utrošak potrebne oplate. Obračun se vrši po m ³ ugrađenog betona.	m ³	51.16	300.00 €	15,348.00 €
4.4	Izrada podložnog betona karakteristika C16/20, prosječne debljine dsr=12.0cm, za potrebe postavljanja drenažne cijevi iznad stopa potpornih zidova. U cijenu uključiti nabavku, transport i ugradnju betona uz uračunat utrošak potrebne oplate. Obračun se vrši po m ² ugrađenog betona.	m ²	29.00	15.00 €	435.00 €
UKUPNO BETONSKI RADOVI:					39,669.50 €
5	ARMIRAČKI RADOVI				
5.1	Nabavka, sječenje, savijanje, postavljanje, vezivanje i zavarivanje armature. U cijenu po jedinici mjere ugrađene armature uračunati su troškovi: nabavke, obrade i ugrađivanja armature (sa distancerima ukoliko su neophodni koji ne ulaze posebno u navedene količine), nabavka i ugradnja mehaničkih spojica, 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. Kvalitet armature: armaturene šipke - B500B armature mreže - B500A				
	Potporni zid Z1 i Z2 - (B500B) - šipke	kg	10,127.54	1.80 €	18,229.57 €
	Potporni zid Z1 i Z2 - (B500A) - mreže - ugrađena armatura	kg	731.37	1.80 €	1,316.47 €
UKUPNO ARMIRAČKI RADOVI:					19,546.04 €
6	OSTALI RADOVI				
6.1	Nabavka i ugradnja HDPE drenažnih cijevi unutrašnjeg prečnika 200mm, klase nosivosti SN8. Cijevi su korugovane, poluperforirane, sa površinom perforacija ne manjom od 50cm ² po metru dužnom cijevi. Cijevi umotati u dva sloja geotekstila 600 g/m ² . Cijenom obuhvatiti nabavku, transport i ugradnju cijevi sa nastavcima i račvama, nabavku i ugradnju geotekstila, uključujući sav rad i opremu korištenu pri njihovoj ugradnji. Obračun za plaćanje po metru dužnom kompletno završenog posla.	m'	63.00	7.00 €	441.00 €
6.2	Završno čišćenje gradilišta i dovođenje objekata u stanje za konačnu predaju. Cijena za ovu poziciju je data paušalno.	pauš.	1.00	300.00 €	300.00 €
UKUPNO OSTALI RADOVI:					741.00 €
UKUPNO RADOVI ZA FAZU KONSTRUKCIJA BEZ URAČUNATOG PDV-a:					105,091.66 €
NAKNADNI I NEPREDVIĐENI RADOVI 5%:					5,254.58 €
UKUPNO SA NAKNADNIM I NEPREDVIĐENIM RADOVIMA:					110,346.24 €
PDV 21%:					23,172.71 €
UKUPNO RADOVI ZA FAZU KONSTRUKCIJA SA URAČUNATIM PDV-om:					133,518.95 €

Napomena: U naknadne radove može da se svrsta i dodavanje još jedne drenažne cijevi ili korekcija prečnika postojeće iz razloga što nijesu vršena hidrogeološka istraživanja. Isto vazi i za barbakane. Uticaj vode iza zida na sami zid mora da se neutralise u cijelosti.

Vodopropusnost betona V-6 - otpornost na mraz M-50 - podatak iz projekta koji utiče takođe na cijenu betona

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Tačke temelja T _n		
Point No	Easting	Northing
01	6564097.755	4692227.223
02	6564093.072	4692225.472
03	6564088.389	4692223.720
04	6564083.706	4692221.968
05	6564079.023	4692220.216
06	6564074.340	4692218.465
07	6564069.657	4692216.713
08	6564069.096	4692218.211
09	6564064.413	4692216.460
10	6564059.730	4692214.708
11	6564055.047	4692212.956
12	6564050.364	4692211.204
13	6564045.681	4692209.453
14	6564042.876	4692208.404



LEGENDA:

- Listopadno drvo
- Šaht
- Betonske površine
- Asfalt
- Betonski stub
- Betonska ograda - zid
- Zid
- Tribine
- Kanal
- Kapija
- Žičana ograda
- Metalna ograda na zidu
- Saobraćajni znak
- PTT Ormarić
- Ormarić za struju
- Projektovana kruna zida
- Projektovani temelj zida

Projektant:



GRADJEVINSKO GEODETSKI RADovi
PROJEKTOVANJE IZVOĐENJE NADZOR

Investitor:

Sekretarijat za investicije
Opština Kotor

Objekat:

Izrada potpornog zida

Lokacija:

KP 884, 885 KO Nalježići, opština Kotor

Glavni inženjer:

Danilo Bašić, dipl. inž. građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

Projekat adaptacije

Odgovorni inženjer:

Danilo Bašić, dipl. inž. građ.

Dio tehničke dokumentacije:

Projekat konstrukcije

Razmjera:

1:250

Saradnici:

Vid Ljujić, Spec. Sci. građ.

Prilog:

Situacioni plan

Br. priloga:

1

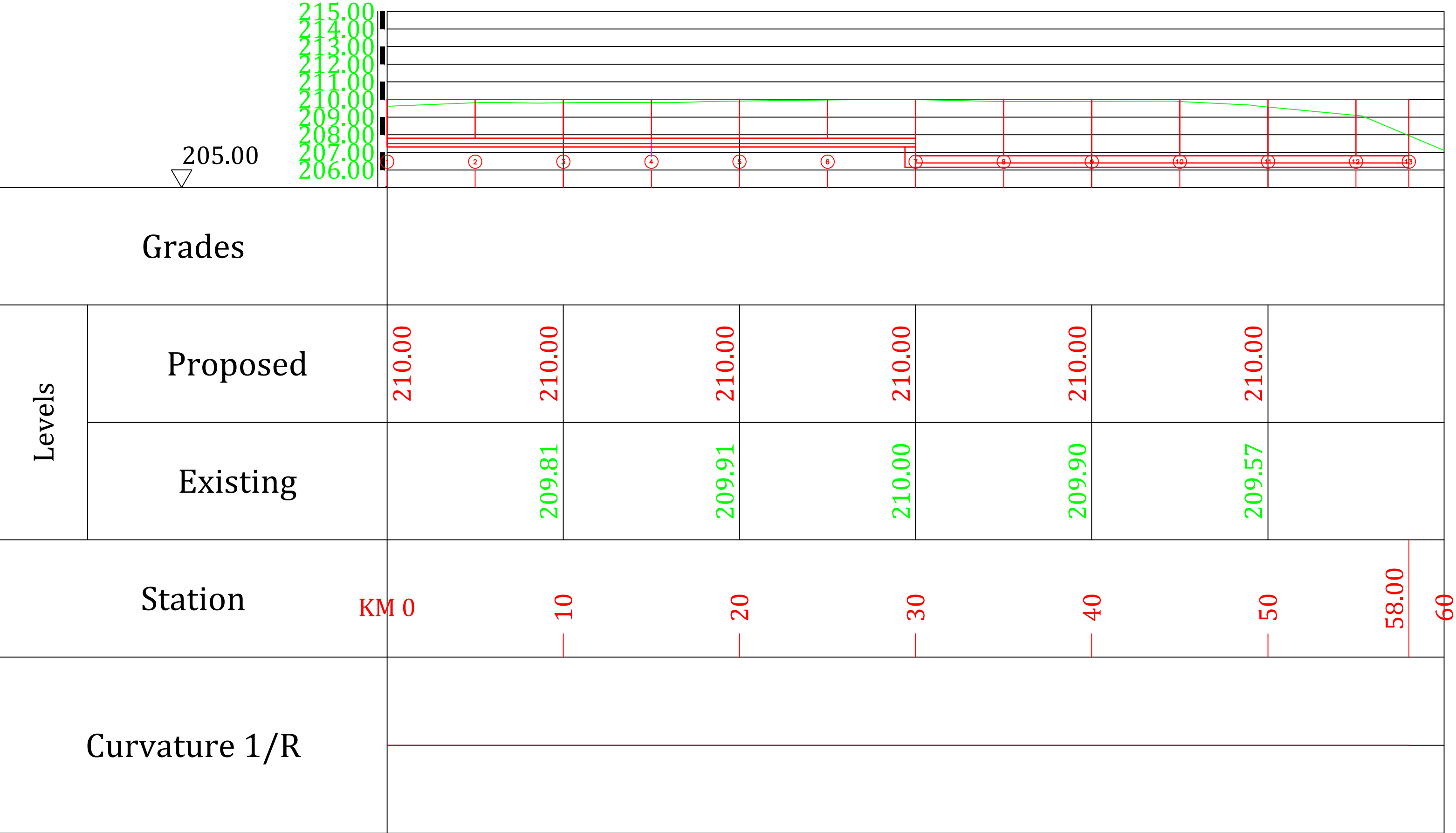
Br. strane:

1

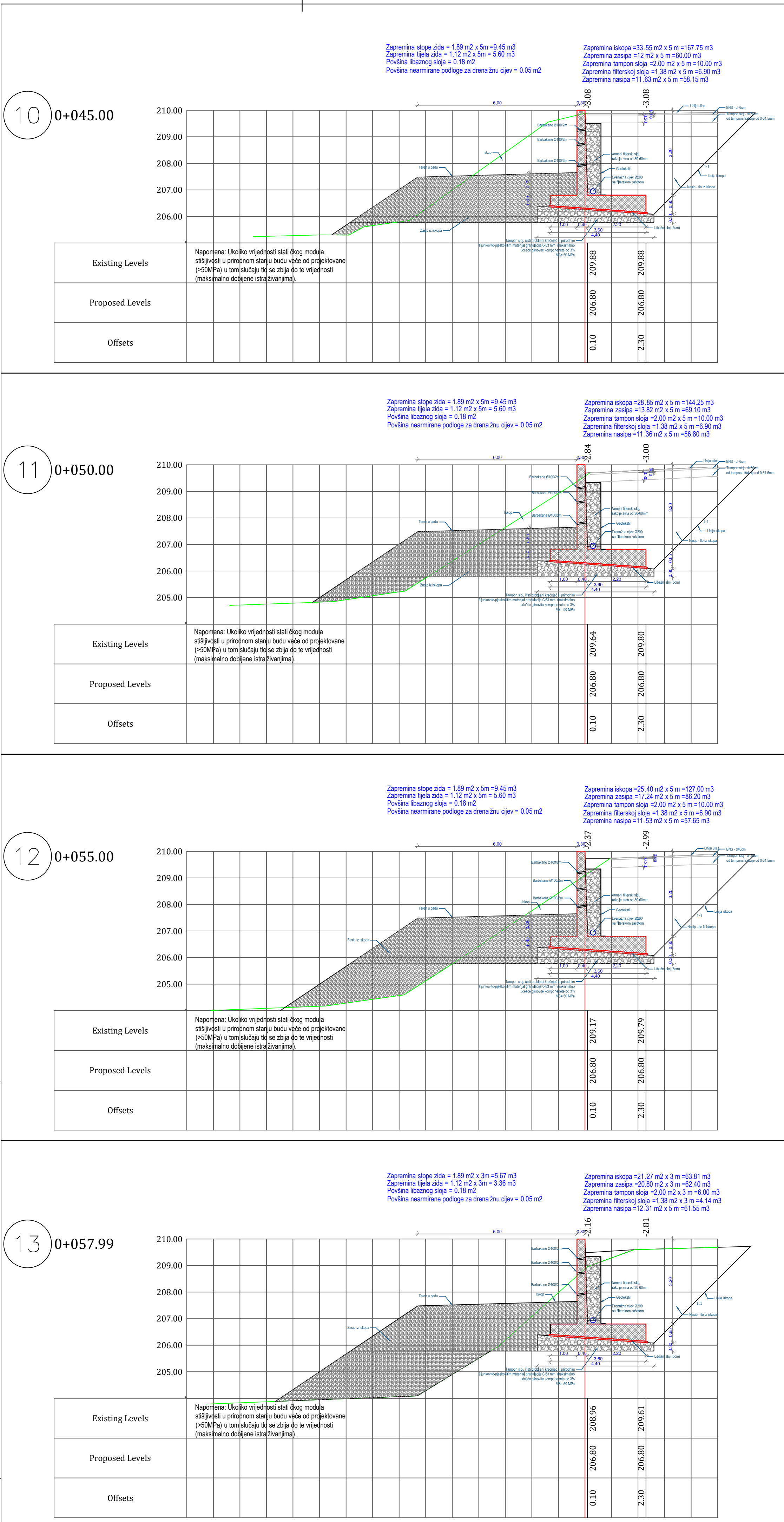
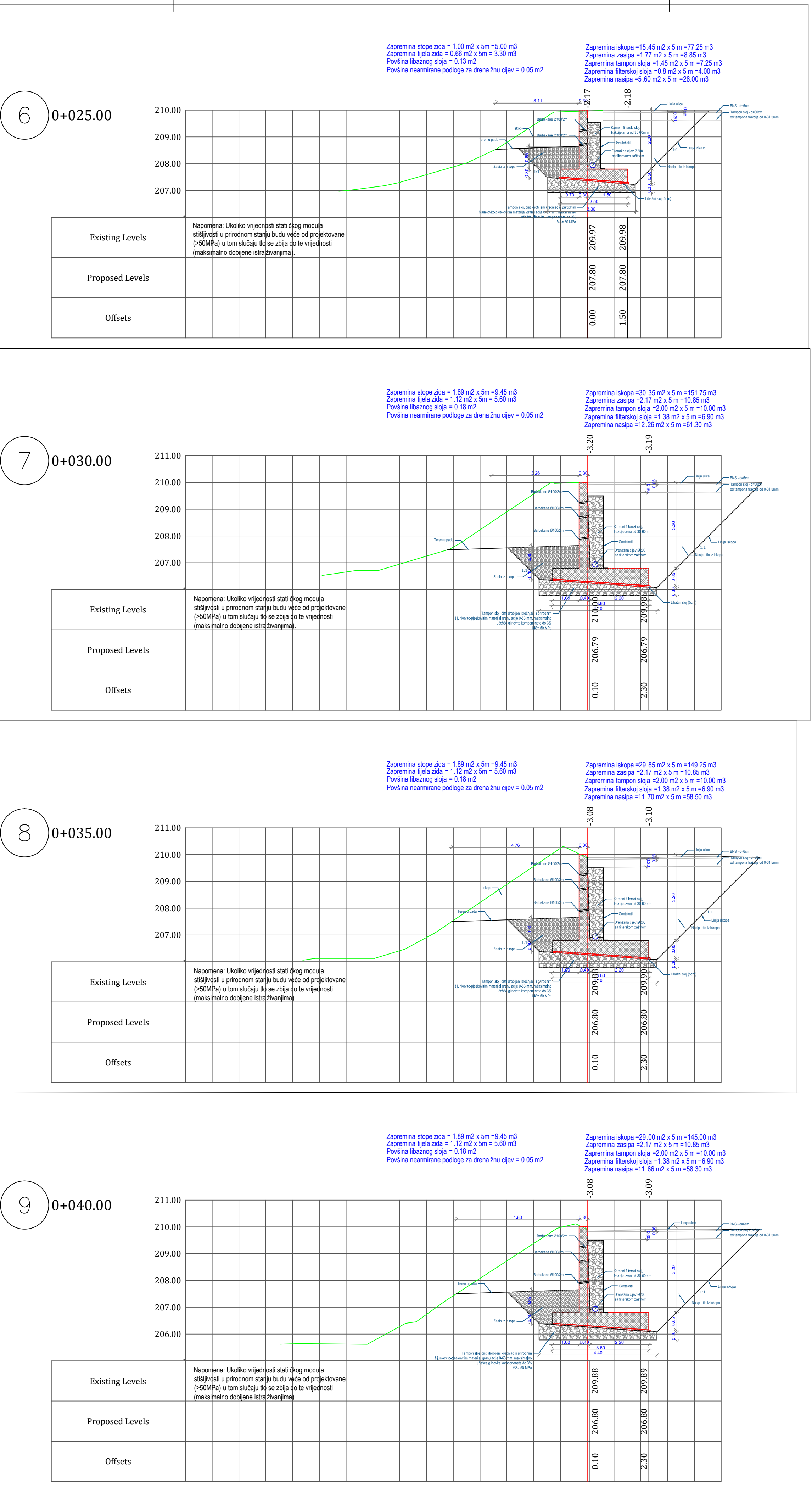
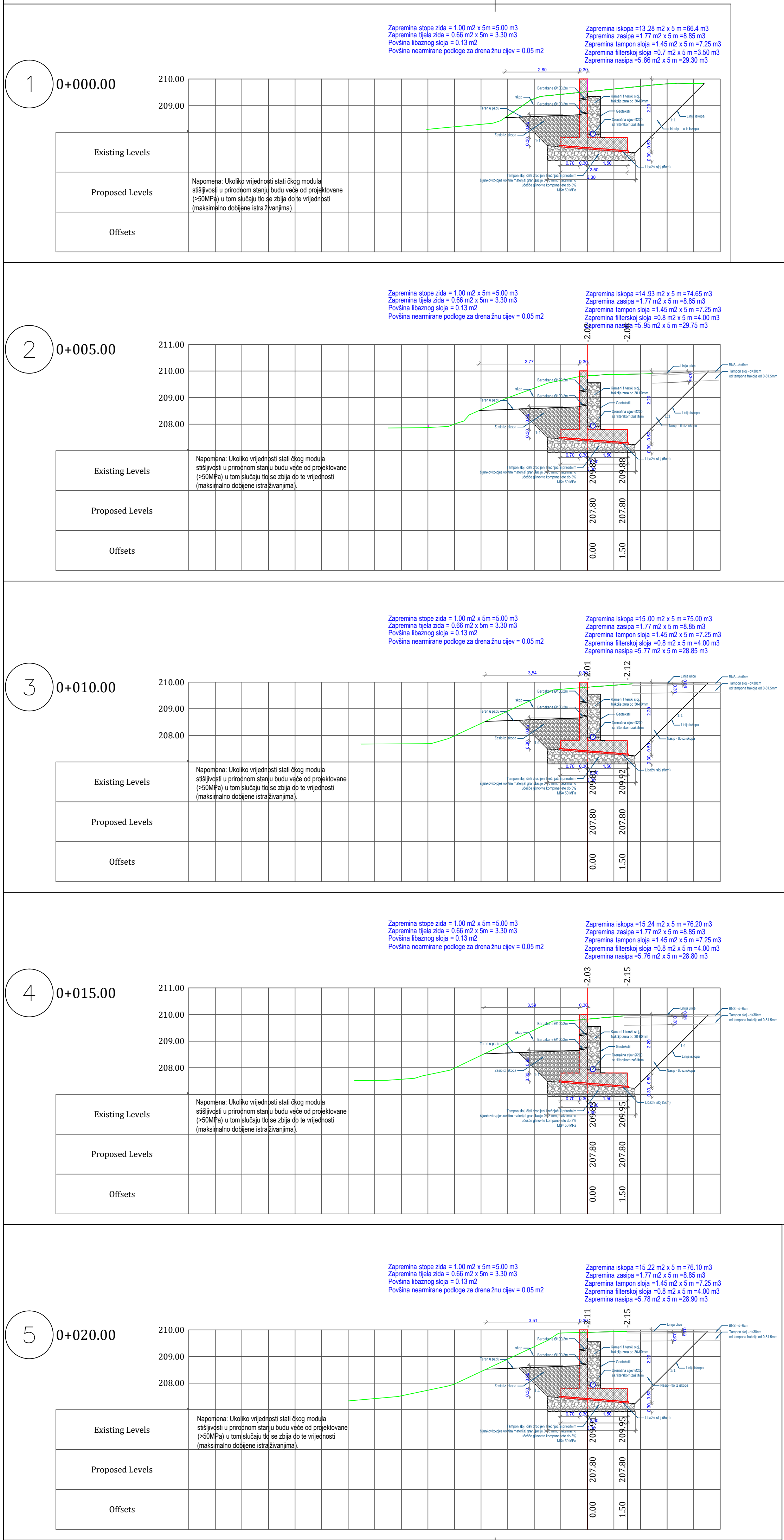
Datum izrade i M.P.

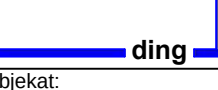
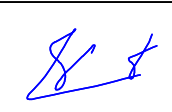
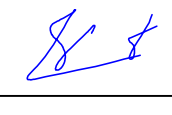
Decembar 2024. godine

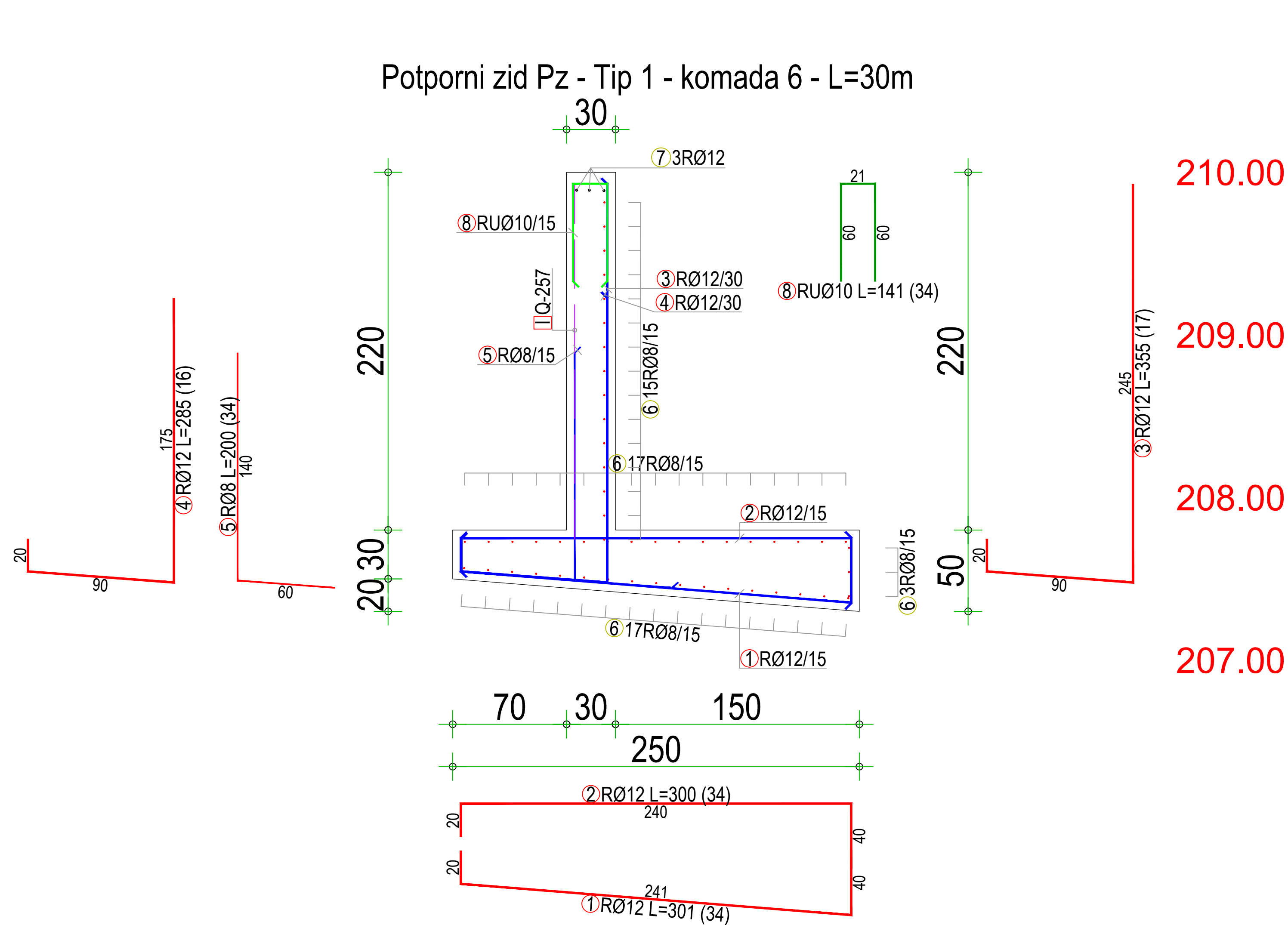
Datum revizije i M.P.



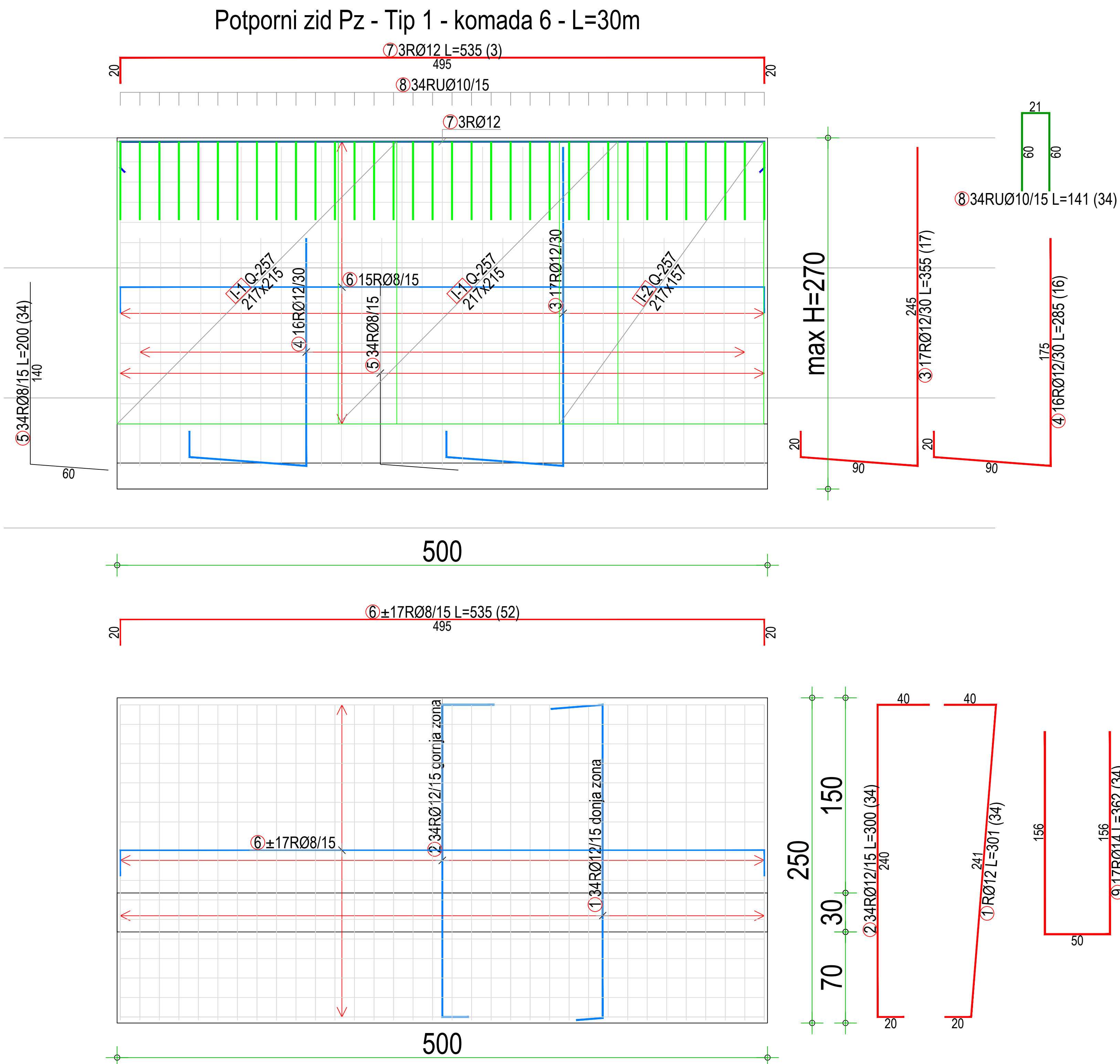
Projektant: ding GRAĐEVINSKO GEODETSKI RADovi PROJEKTOVANJE IZVOĐENJE NADZOR		Investitor: Sekretarijat za investicije Opština Kotor		
Objekat: Izrada potpornog zida		Lokacija: KP 884, 885 KO Nalježići, opština Kotor		
Glavni inženjer: Danilo Bašić, dipl. inž. građ.	8	Vrsta tehničke dokumentacije : Projekat adaptacije		
Odgovorni inženjer : Danilo Bašić, dipl. inž. građ.	8	Dio tehničke dokumentacije : Projekat konstrukcije		Razmjera: 1:200/20
Saradnici: Vid Ljujić, Spec. Sci. građ.	Bug kajut	Prilog: Podužni profil	Br. priloga: 2	Br. strane:
Datum izrade i M.P. Decembar 2024. godine		Datum revizije i M.P.		



Projektant: 		Investitor: Sekretarijat za investicije Opština Kotor	
Objekat: Izrada potpornog zida		Lokacija: KP 894, 885 KO Nalježići, opština Kotor	
Glavni inženjer: Danilo Bašić, dipl. inž. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: Projekat adaptacije	
Odgovorni inženjer: Danilo Bašić, dipl. inž. grad.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat konstrukcije	Razmjera: 1:100
Saradnici: Vid Ljubić, Spec. Sci. grad.		Prilog: Poprečni profil	Br. priloga: 3
Datum izrade i M.P. Decembar 2024. godine		Datum revizije i M.P.	
		Br. strane: 1	

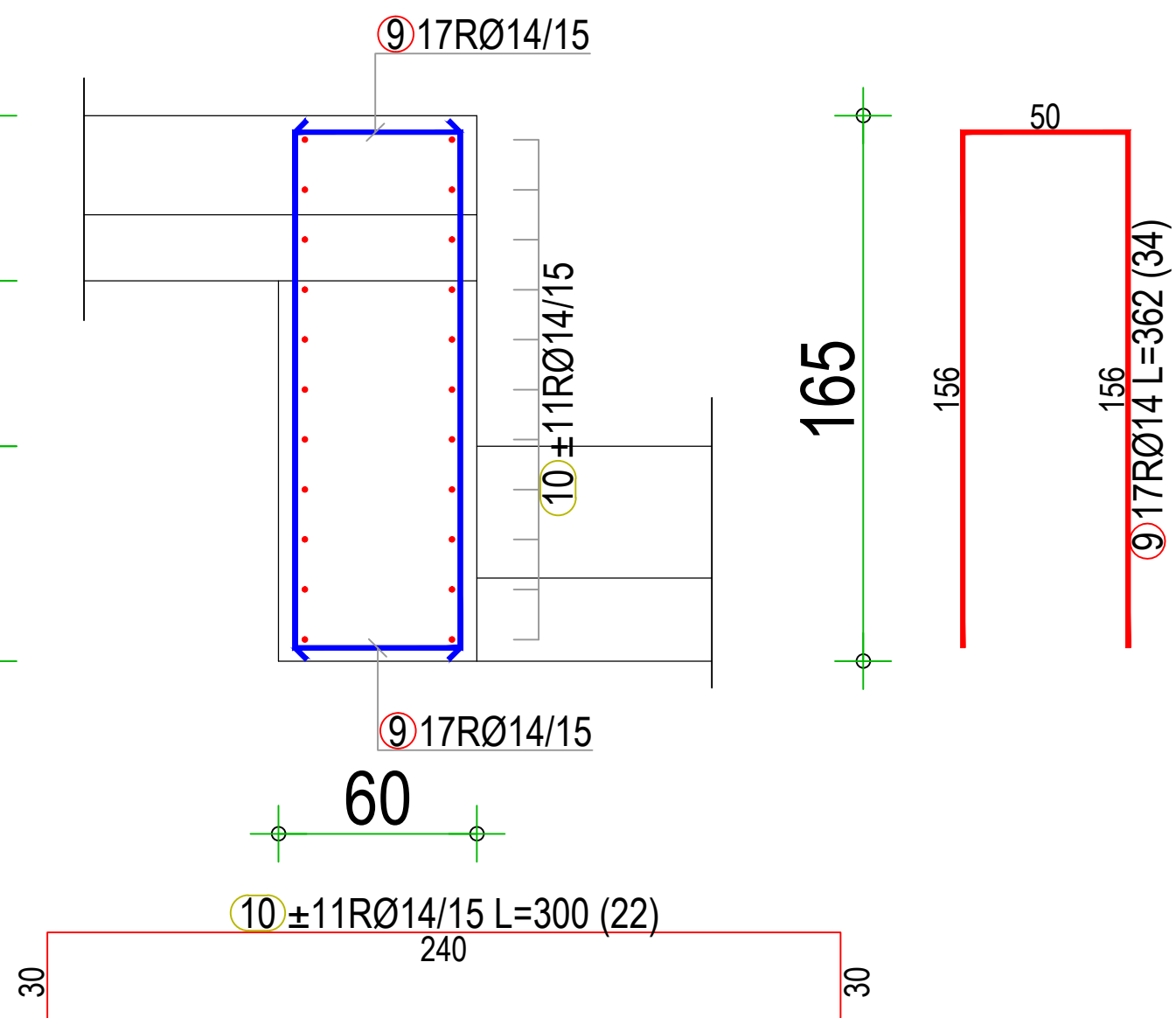


Ukupna dužina L= 30m od profila 1 do profila 7
Dužina kampade 5m
Poručiti jahače ukoliko su neophodni.
Marka betona - Potporni zid C30/37, XC4, XS1, CI 0.20, Dmax16, S3 - vodopopusnost V6 - otpornost na mraz M-50
Marka betona - libažni sloj C16/20, XC4, XS1, CI 0.20, Dmax16, S3 - vodopopusnost V6 - otpornost na mraz M-50
Marka betona - libažni sloj C16/20, XC4, XS1, CI 0.20, Dmax16, S3 - vodopopusnost V6 - otpornost na mraz M-50
Zaštitini sloj:
- Potporna konstrukcija $a_{nom}=5cm$



Napomena:
Sve dimenzije date su u cm.
Sve visinske kote date su u m.
Prije izrade oplate i poručivanja armature sve dimenzije i broj komada provjeriti na licu mjesta.
U toku izvođenja potporne konstrukcije obavezno je prisustvo inženjera geotehničke struke radi davanja procjene parametrima temeljnog tla.

Kaskada



Projekat:		Investitor:	
Objekat:		Lokacija:	
Izrada potpornog zida		KP 884, 885 KO Nalježbi, opština Kotor	
Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Danilo Badić, dipl. inž. građ.		Projekat adaptacije	
Odgovorni inženjer:		Dio tehničke dokumentacije:	
Danilo Badić, dipl. inž. građ.		Projekat konstrukcije	
Saradnici:		Prilog:	
Vid Lujčić, Spec. So. građ.		Plan oplate i armature	
Datum izrade i M.P.		Br. priloga:	
Decembar 2024. godine		4	
Datum revizije i M.P.		Br. strane:	
		1:20	

30 7 3RØ12



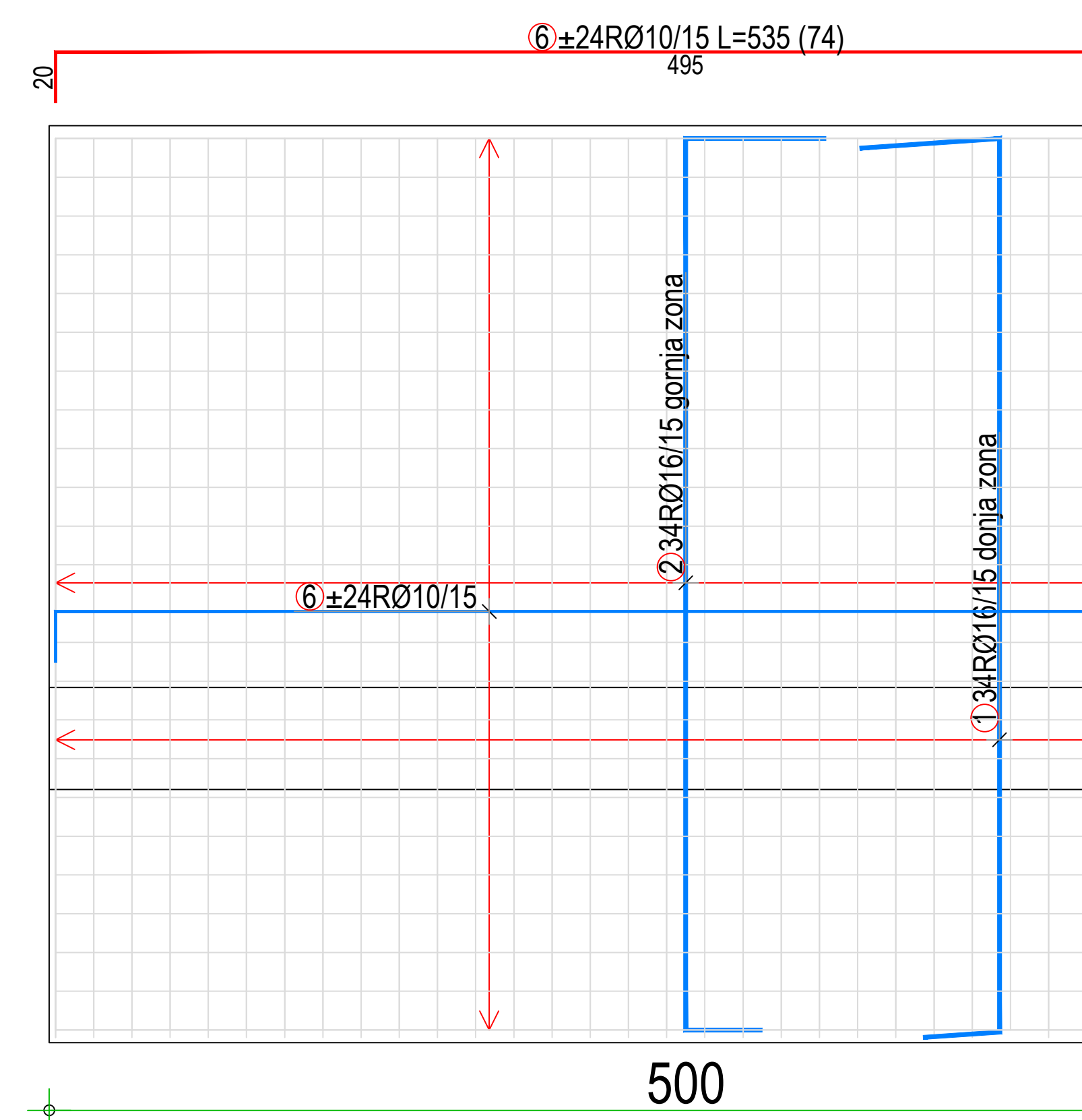
Dužina kampade 5m

Marka betona - Potporni zid C30/37, XC4, XS1, Cl 0.20, Dmax16, S3 - vodopopusnost V6 - otpornost na mraz M-50

vodopopusnost V6 - otpornost na mraz M-50

vodopopusnost V6 - otpornost na mraz M-50

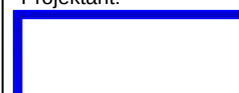
- Potporna konstrukcija $a_{nom}=5\text{cm}$

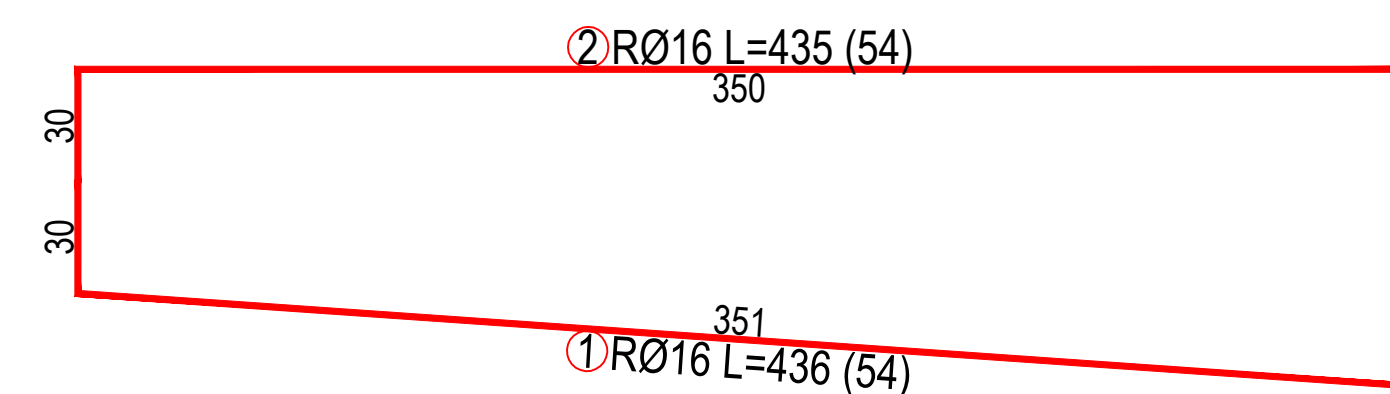
~~7) 3RØ12 L=535 (3)~~

Sve dimenzije date su u cm.

Prije izrade oplata i poručivanja armature sve dimenzije i broj komada provjeriti na licu mjesta.

procjene parametrima temeljnog tla.

Projekat:  ding		Investor: Sekretarijat za investicije Opština Kotor	
Opisak: Izrada potpornog zida		Lokacija: KP 884, 885 KP Najdištit, opština Kotor	
Glavni inženjer: Danilo Batić, dipl. inž. grad. <i>DB</i>		Vrstna dokumentacija: Projekat adaptacije	
Odgovorni inženjer: Danilo Batić, dipl. inž. grad. <i>DB</i>		Dio tehničke dokumentacije: Projekat konstrukcije	
Saradnici: Vid Ljajić, Spec. Stroj. grad. <i>VL</i>		Prilog: Plan optate i armature	Br. priloga: 5
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Decembar 2024. godine			

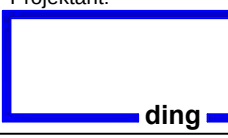


- Potporna konstrukcija $a_{nom}=5\text{cm}$



U toku izvođenja potporne konstrukcije obavezno je prisustvo inženjera geotehničke struke radi davanja procjene parametrima temeljnog tla.



Projekat: 		Investor: Sekretarijat za istraživanje Opština Kotor	
Ovklat: Izrada potpornog zida		Lokacija: KP 884, 885 KO Najšćid, opština Kotor	
Glavni inženjer: Danilo Badić, dipl. inž. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: Projekat adaptacije	
Odgovorni inženjer: Danilo Badić, dipl. inž. grad.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat konstrukcije	
Saradnici: Vio Ljilje, Spec. Sio. grad.		Prilog: Br. prilog: Plan optate i armature 6	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
December 2024. godine			