PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
PARAĆIN
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

2/1 – PROJEKAT KONSTRUKCIJE

2/1.1. NASLOVNA STRANA PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Investitor:	**Opština Paraćin,** **Toma Živanovića br. 10,** **35250 Paraćin**
Objekat:	Zid na groblju u MZ Plana, na k.p. br. 10124 ,5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin
Vrsta tehničke dokumentacije:	PZI - Projekat za izvođenje
Oznaka i naziv dela projekta:	2/1 – Projekat konstrukcije
Vrsta radova:	Rekonstrukcija
Projektant:	"MIB-PROING" PARAĆIN-Preduzeće za projektovanje, inženjering, proizvodnju i trgovinu
Odgovorno lice projektanta: Biljana Adamović Matić Digitally signed by Biljana Adamović Matić Date: 2024.08.09 10:21:26 +02'00'	Biljana Adamović Matić Potpis:
Odgovorni projektant: Marjan Matić Digitally signed by Marjan Matić Date: 2024.08.09 10:07:13 +02'00'	Marjan Matić, mast.inž.građ. Broj licence: 345 I090 22 Potpis:
Broj dela projekta:	**28/23-PZI/2/1**
Mesto i datum:	Paraćin, jul 2024. god.

2/1.2. SADRŽAJ PROJEKTA KONSTRUKCIJE

	Opšta dokumentacija	
2/1.1.	**Naslovna strana projekta konstrukcije**	
2/1.2.	**Sadržaj projekta konstrukcije**	
2/1.3.	**Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta projekta konstrukcije**	
2/1.4.	**Izjava odgovornog projektanta projekta konstrukcije**	
2/1.5.	**Tekstualna dokumentacija**	
	1.5.1 Analiza postojećeg stanja 1.5.2 Tehnički opis 1.5.3 Tehnički uslovi za izvođenje radova	
2/1.6.	**Numerička dokumentacija**	
	1.6.1 Geostatički proračun 6.1.1 Geostatički proračun potpornog zida 1 6.1.2 Geostatički proračun potpornog zida 2 6.1.3 Proračun temenog pritiska cevastog propusta 1.6.2 Obračun količina (dokaznica radova) 6.2.1 Obračun količina potpornog zida 1 6.2.2 Obračun količina potpornog zida 2 6.2.3 Obračun količina cevastog propusta 6.2.4 Specifikacija i rekapitulacija armature potpornog zida 1 6.2.5 Specifikacija i rekapitulacija armature potpornog zida 2 6.2.6 Specifikacija i rekapitulacija armature ulivnog šahta I temelja cevi propusta 6.2.7 Specifikacija i rekapitulacija pešačke ograde potpornog zida 1 6.2.8 Specifikacija i rekapitulacija pešačke ograde potpornog zida 2 1.6.3 Predmer radova 6.3.1 Predmer radova za potporni zid 1 6.3.2 Predmer radova za potporni zid 2 6.3.3 Predmer radova za cevasti propust 1.6.4 Predračun radova 6.4.1 Predračun radova za potporni zid 1 6.4.2 Predračun radova za potporni zid 2 6.4.3 Predračun radova za cevasti propust 1.6.5 Rekapitulacija radova	
2/1.7.	**Grafička dokumentacija**	
	1.7.1 Pregledna karta	/
	1.7.2 Situacioni plan postojećeg stanja	R 1:200
	1.7.3 Situacioni plan projektovanog stanja	R 1:200
	1.7.4 Dispozicija postojećeg potpornog zida	R 1:100, 1:50
	1.7.5 Dispozicija projektovanog potpornog zida 1	R 1:100, 1:50
	1.7.6 Poprečni profili potpornog zida 1	R 1:100
	1.7.7 Plan oplate potpornog zida 1	R 1:50, 1:25, R=1:10
	1.7.8 Plan armature potpornog zida 1	R 1:25

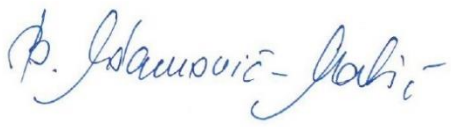
	1.7.9 Plan obeležavanja pešačke ograde potpornog zida 1	1:100
	1.7.10 Plan i detalji pešačke ograde potpornog zida 1	R 1:25
	1.7.11 Detalj ankerisanja pešačke ograde potpornog zida 1	R 1:5
	1.7.12 Dispozicija projektovanog potpornog zida 2	R 1:100, 1:50
	1.7.13 Poprečni profili potpornog zida 2	R 1:100
	1.7.14 Plan oplate potpornog zida 2	R 1:50, 1:25, R=1:10
	1.7.15 Plan armature potpornog zida 2	R 1:25
	1.7.16 Plan obeležavanja pešačke ograde potpornog zida 2	1:100
	1.7.17 Plan i detalji pešačke ograde potpornog zida 2	R 1:25
	1.7.18 Detalj ankerisanja pešačke ograde potpornog zida 2	R 1:5
	1.7.19 Dispozicija projektovanog cevastog propusta	R 1:100
	1.7.20 Plan oplate cevastog propusta i linijskog AB kanala	R 1:25, R 1:10
	1.7.21 Plan armature ulivnog šahta i temelja cevi propusta	R 1:25

2/1.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji (''Službeni glasnik RS'', br. 72/2009, 81/2009-ispravka, 64/2010 odluka US, 24/2011 i 121/2012, 42/2013–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – dr.zakon i 9/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, kao:

O D G O V O R N I P R O J E K T A N T

za izradu 2.1 Projekta konstrukcije koji je deo PZI – Projekta za izvođenje za rekonstrukciju zida na groblju u MZ Plana, na k.p. br. 10124 ,5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin, određuje se:

Marjan Matić, mast.inž.građ.	345 I090 22
Projektant:	"MIB-PROING" PARAĆIN-Preduzeće za projektovanje, inženjering, proizvodnju i trgovinu
Odgovorno lice / zastupnik:	Biljana Adamović Matić
Potpis:	
Broj dela projekta:	**28/23-PZI/2/1**
Mesto i datum:	Paraćin, jul 2024. god.

2/1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Odgovorni projektant Projekta konstrukcije koji je deo PZI – Projekta za izvođenje za rekonstrukciju zida na groblju u MZ Plana, na k.p. br. 10124 ,5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin,

Marjan Matić, mast.inž.građ.

I Z J A V L j U J E M

1. da je projekat u svemu u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima (broj: ROP-PAR-36937-LOC-1/2023, datum: 07.03.2024.) i uslovima imalaca javnih ovlašćenja, rešenjem po članu 145. uslovima (broj: ROP-PAR-36937-ISAW-2/2024, datum: 24.07.2024.) i idejnim projektom;
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđivanje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat predviđenih elaboratima i studijama.

Odgovorni projektant: (PZI)	Marjan Matić, mast.inž.građ.
Broj licence:	345 I090 22
Potpis:	

Broj tehničke dokumentacije:	**28/23-PZI/2/1**
Mesto i datum:	Paraćin, jul 2024. god.

2/1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

(PROJEKAT KONSTRUKCIJE)

1.5.1 ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

5.1.1 OSNOV ZA IZRADU ANALIZE POSTOJEĆEG STANJA

Osnov za izradu analize postojećeg stanja, predstavlja Projektni zadatak za izradu projektno tehničke dokumentacije za sanaciju potpornog zida groblja u MZ Plana. U skladu sa projektnim zadatkom u analizi su utvrđeni parametri kojima se opisuje postojeće stanje puta, iskazani su u obliku koji omogućava kvantitativnu i kvalitativnu analizu, upoređeni su sa propisanim vrednostima i utvrđena su odstupanja pojedinih elemenata od propisanih vrednosti.

5.1.2 CILJ SPROVOĐENJA ANALIZE

Cilj sprovođenja analize postojećeg stanja je utvrđivanje parametara kojima se opisuje postojeće stanje potpornog zida i dela opštinskog puta Plana-Skorica u zoni predmetnog zida (horizontalni i vertikalni elementi puta), kolovoza, putnog pojasa i svih ostalih elemenata koji su značajni za bezbedno odvijanje saobraćaja na predmetnoj deonici puta.

Proces definisanja parametara se bazira na sprovođenju geotehničkih istražnih radova i detaljne analize postojeće kolovozne konstrukcije, stanja sistema za odvodnjavanje kolovoza i trupa puta i objekata na predmetnoj deonici puta (potporni zid i propust).

5.1.3 POSTOJEĆI POTPORNI ZID (BETONSKA OGRADA)

Na predmetnoj trasi izvršen je detaljan vizuelno-makroskopski pregled potpornog zida sa leve strane iznad trupa opštinskog puta (usvojena konvencija rasta stacionaže je u smeru Plana - Skorica).

Snimanje potpornog zida na predmetnoj deonici opštinskog puta Plana – Skorica obavljeno je 04.10.2023. godine. Pri obilasku deonice korišćen je teleskopski nastavak i dron da bi se snimanje puta i putnih objekata uspešno izvelo na lokacijama koje su slabo pristupačne ili potpuno nepristupačne.

Slika 1 *Potporni zid (ograda) – Pogled (leva strana puta)*

Pored vizuelno-makroskopskog pregleda potpornog zida, snimanja zida, aktivnostima vezanih za merenja geometrije zida, izvršeno je i prikupljanje dodatnih neformalnih informacija od meštana iz predmetnog naselja Plana, a u vezi izgradnje i eksploatacije postojećeg potpornog zida (ograde).

5.1.3.1 Izveštaj o stanju objekta (potporni zid)

Betonski potporni zid je ustvari betonska ograda po sistemu stubova i betonskih talpi, izgrađena na betonskoj nearmiranoj potpornoj gredi/zidu. Konstrukcija je prvobitno izvedena kao ograda groblja, ali je vremenom usled površinske erozije kosine groblja, blagog klizanja kosine u površinskim slojevima (do dubine 1.5 m) i spiranja tla, a usled neodgovarajućeg odvodnjavanja preuzela ulogu potporne konstrukcije, pa se na lokacijama gde je to slučaj u većoj meri, vidi deformacija u vidu rotacije zida usled prekoračenja nosivosti i stabilnosti (slika 2).

Slika 2 Potporni zid (ograda) – Dformacija u vidu rotacije ograde. Lokacija najugroženijeg dela ograde.

Betonska nearmirana potporna greda/zid izgrađena je 1974. godine kao objekat koji ima ulogu malog denivelisanja i ograđivanja parcele groblja. Dužina grede/zida je L=97.20 m, širine oko 30 cm i visine ok 120 cm. Dubina fundiranja je u rasponu od 25 do 60 cm (posmatrano od površine kolovoza postojećeg opštinskog puta). Pretpostavlja se da je pre izgradnje opštinskog puta greda bila ukopana oko 60 cm.

Betonska ograda je naknadno izgrađena na kruni potporne grede/zida u periodu 1976-1978. godine, a nakon izgradnje predmetne deonice opštinskog puta. Dužina ograde je jednaka dužini grede/zida i iznosi L=97.20 m. Betonska ograda se sastoji iz 3 elementa (horizontalna greda,

vertikalni stubovi i talpe). Horizontalna greda je pravougaonog poprečnog preseka bxh=30x20 cm, vertikalni stubovi su kvadratnog poprečnog preseka stranice 25 cm (osim prvog i poslednjeg koji su dimenzija 25x30cm) sa žljebovima za spajanje sa betonskim talpama, a betonska talpa je pravougaona širine 150 cm, visine 80 cm i debljina 5 cm. Ograda je formirana iz 59 polja i 60 stubova.

Vizuelno-makroskopskim pregledom evidentirana su značajna oštećenja i deformacije zida/ograde koja zahtevaju hitnu intervenciju u pogledu sanacije i rekonstrukcije. Veće deformacije ograde uočene su u zonama gde je ograda usled površinske erozije tla i plitkog lokalnog klizanja površinskog sloja kosine preuzela bočne pritiske tla i time dobila ulogu potporne konstrukcije (slika 2).

Kao posledica predhodno nastalih deformacija, prouzokovane su pojeve lokalnih depresija kosine groblja u zoni ograde/zida na kojima se lokalno prikuplja voda nastala usled atmosferskih padavina, a koja vrši dodatni pritisak na ogradu. Usled neadekvatnog prihvatanja, voda ispira temelj ograde, a u zimskim mesecima usled mraza dodatno razara površinski sloj betona, dok u nekim zonama ugrožava i jezgro betonskog elementa (slika 2 i 3).

Slika 3 Potporni zid (ograda) – Erozija i spiranje tla u zoni temelja.

Odvodnjavanje zida/ograde je naknadno rešeno otvaranjem rupa/barbakana koje ijulu funkciju proceđivanja kosine groblja i time umanjenje pornih pritisaka u tlu, odnosno smanjenje aktivnog pritiska tla na konstrukciju. Barbakane su otvorene pri dnu betonskih talpi. Vizuelnim pregledom uočeno je 12 ovakvih lokacija odnosno 12 barbakana. Barbakane su prečnika 15 cm i ispod svake barbakane primećuje se nanos koji je nastao usled proceđivanja materijala iz kosine, takođe na većini barbakana primećeno je rastinje koje izlazi iz njih i dodatno umanjuje efekat proceđivanja kosine iza zida (slika 3 i 4).

Kako se vremenom groblje širilo i kako se povećavao broj grobnih mesta, a voda nije mogla ravanski da teče već je bila prikupljena i usmerena između grobnih mesta, posledično povećavao se koeficijent oticanja slivne površine groblja što je dodatno prouzrokovalo pojavu erozije kosine groblja, blagog lokalnog klizanja kosine u površinskim slojevima (do dubine 1.5 m) i spiranje tla.

Slika 4 Potporni zid (ograda) – Barbakane prečnika 15 cm. Ispiranje tla iza kosine kroz barbakane, rastinje u barbakanama.

Slika 5 Potporni zid (ograda) – Širi prikaz predmetne kosine groblja, potpornog zida i saobraćajnice, smer Skorica-Plana.

Usled procesa erozije i ispiranja okolnog tla u zoni temelja u kombinaciji sa zapljuskivanjem vode sa kolovoza koja u zimskim mesecima sadrži so koju koriste zimske službe za održavanje puteva, uočena su sledeća oštećenja na temelju ograde odnosno na betonskoj nearmiranoj gredi, a delom i na betonskim talpama i stubovima ograde:

- Površinska oštećenja betona u vidu ljuskanja površinskog sloja;
- Pojava belih tragova nastalih usled rastvaranja i ispiranja kalcijum hidroksida (gašeni kreč) i kalcijum karbonata iz cementnog kamena;
- Erozija betona usled abrazije.
- Slabljenje strukture betonskog preseka u vidu smanjenja athezione veze između veziva i agregata betona (trošni beton);
- Poprečne pukotine grede kao posledica horizontalnih i/ili vertikalnih pomeranja (gubitka oslonca usled spiranja okolnog tla). Promena statičkog sistema;
- Odvaljivanje većih komada betonske grede;

Slika 6 Potporni zid (ograda) – Betonska nearmirana greda. Oštećenja u vidu erozije betona usled abrazije, dejstvo mraza i soli, poprečne pukotine, odvaljivanje delova betona.

U zoni ograde snimljeno je četiri manjih objekata (kapela) koja su u neposrednoj blizini ograde/zida. Blizina objekata u odnosu na ivicu ograde/zida se kreće u rasponu od 1.6 m do 3.20 m (slika 7). Dubine fundiranja tih objekata nisu poznate, ali se pretpostavlja da nisu manje od 60 cm. Takođe postoji veći broj grobnih mesta koji se nalaze uz samu ivicu zida/ograde (okvirno oko 15 lokacija).

Ograda je oko 50% svoje dužine potpuno prekrivena rastinjem u vidu trave, žbunja, puzavica, šiblja i ostalog niskog rastinja (slika 8).

Slika 7 Potporni zid (ograda) – Objekti u neposrednoj blizini ograde/zida.

Slika 8 Potporni zid (ograda) – Guste vegetacija preko selog zida.

Na betonskoj ogradi (sistem stubovi - betonske talpe) uočena su sledeća oštećenja:

- Površinska oštećenja betona u vidu ljuskanja površinskog sloja;
- Pojava belih tragova nastalih usled rastvaranja i ispiranja kalcijum hidroksida (gašeni kreč) i kalcijum karbonata iz cementnog kamena;
- Erozija betona usled abrazije.
- Podužne pukotine na stubovima u zoni žljebova za vezu stub-talpa. Razlog je promena statičkog sistema, talpa koja je služila samo kao ograda, preuzela je opterećenje erodiranog materijala kosine i počela da nosi kao ploča u jednom pravcu (prenos opterećenja na stubove). U žljebu je došlo do prekoračenja nosivosti i pojavila se podužna pukotina u stubu tačno na mestu žljeba.
- Poprečne pukotine grede kao posledica horizontalnih i/ili vertikalnih pomeranja (gubitka oslonca usled spiranja okolnog tla). Promena statičkog sistema;
- Odvaljivanje većih komada betonske grede.

Slika 7 Potporni zid (ograda) – Podužna pukotina na stubu ograde na mestu žljeba.

5.1.3.2 Planirane aktivnosti na objektu (potporni zid)

- Saobraćajnom signalizacijom regulisati saobraćaj pre početka izgradnje zida kao i za vreme izgradnje potpornog zida.
- Potrebno je očistiti teren od vegetacije u zoni zida i sa zida, izvršiti čišćenje svih betonskih površina zida kako bi se otklonile sve nečistoće, rastinje i korenje.
- Izvršiti lokalno iskope kosine u zonama u kojima neće biti ugrožena grobna mesta, a radi eventualnog rasterećenja postojeće ograde/zida.
- Potrebno je očistiti bermu ispred zida od erodiranog materijala iz kosine.
- Nakon čišćenja potrebno je osigurati zid kosim podupiračima (kosnicima) za vreme izvođenja radova, a prilikom iskopa za potrebe temelja zida vršiti svakodnevna opažanja zida i kosine u pogledu dopuštenih pomeranja.
- Kao glavna aktivnost i pozicija planirati izgradnju novog armirano-betonskog potpornog zida ispred postojeće ograde u jednostranoj oplati. Predvideti kampadnu gradnju potpornog zida tako da se prvo reše manje ugroženi potezi postojeće ograde/zida, pa nakon toga više ugroženi do formiranja pune dužine zida. Definisati detaljnije aktivnosti u delu projektovanog sanja u nastavku kao i u narednim nivoima tehničke dokumentacije.

5.1.4 POSTOJEĆI PROPUST

Na predmetnoj trasi izvršen je detaljan vizuelno-makroskopski pregled propusta km 0+104.64 (usvojena konvencija rasta stacionaže je u smeru Plana - Skorica). Propust je duži vremenski period van funkcije pa se ne znaju podaci o obliku i dimenzijama propusta.

Snimanje postojećeg stanja kao i razgovori sa meštanima u vezi propusta izvršeno je zajedno sa ostatkom predmetne lokacije.

5.1.4.1 Izveštaj o stanju objekta (propust)

Na predmetnoj trasi detektovan je šaht koji je predstavljao ulivnu konstrukciju propusta u početnim godinama eksploatacije. Imao je ulogu prihvatanja površinskih voda sa kosine groblja i sprovođenje prihvaćene količine vode u postojeći potok niz kosinu nasipa puta. Šaht se nalazi na samom kraju ograde/zida.

Slika 8 Šaht propusta – Van funkcije.

Na betonskom šahtu uočena su sledeća oštećenja:

- Površinska oštećenja betona u vidu ljuskanja površinskog sloja;
- Pojava belih tragova nastalih usled rastvaranja i ispiranja kalcijum hidroksida (gašeni kreč) i kalcijum karbonata iz cementnog kamena;
- Erozija betona usled abrazije.
- U unutrašnjosti šahta je prisutan nanos i otpad do nivoa površine terena.

5.1.4.2 Planirane aktivnosti na objektu (propust)

- Saobraćajnom signalizacijom privremeno zatvoriti predmetnu deonicu u toku izvođenja radova;
- Potrebno je očistiti teren od vegetacije u zoni propusta (budućeg uliva i izliva propusta);
- Kao glavnu aktivnost i poziciju planirati rušenje postojeće konstrukcije propusta i izgradnju novog cevastog propusta po mogućnosti prečnika Ø600 mm sa ulivnom i izlivnom konstrukcijom.

5.1.4 POSTOJEĆA KOSINA

Na predmetnoj deonici opštinski put se nalazi u zaseku tako što deli kosinu-padinu na dve celine (sa leve strane kosina na kojoj se nalazi groblje, a sa desne strane padina od završetka bankine predmetne saobraćajnice do dna vodotoka). Izvršen je vizuelni pregled kompletne kosine-padine.

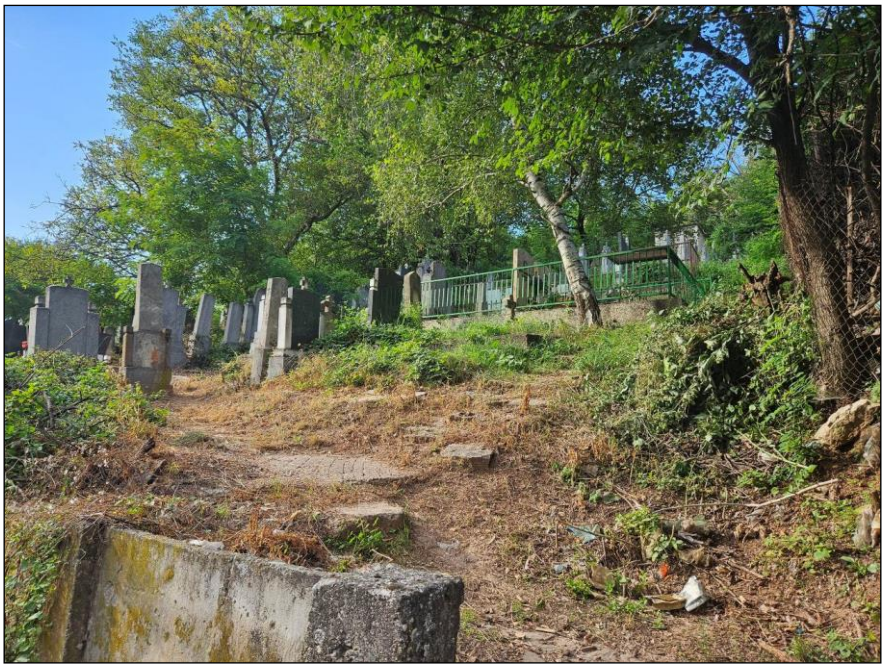
Snimanje postojećeg stanja kao i razgovori sa meštanima u vezi kosine izvršeno je zajedno sa ostatkom predmetne lokacije.

Slika 9 Kosina – Leva strana kosine na kojoj se nalazi groblje.

5.1.4.1 Izveštaj o stanju kosine

Kao što je ranije pomenuto gornji deo predmetne kosine (površina groblja) je u određenoj meri pokazala pojavu lokalne nestabilnosti i pokretanja površinskoh slojeva. Usled neodgovarajućeg odvodnjavanja došlo je do površinske erozije tela kosine groblja, blagog klizanja kosine u površinskim slojevima (do dubine 1.5 m) i spiranja tla. Kao glavni pokazatelj definisanog ponašanja kosine jeste deformacija zida u vidu rotacije kao i pojava lokalnih devijacija terena u tim zonama, a usled prekoračenja nosivosti i stabilnosti (slika 2).
U donjem delu kosine nisu primećeni elementi nestabilnosti nožice i tela kosine.

Slika 10 Kosina – Zasek. Smer Plana – Skorica.



Slika 11 Kosina – Leva strana kosine. Deformacije tela kosine.

5.1.4.2 Planirane aktivnosti - mere

- Potrebno je stabilizovati levu stranu kosine (površinu groblja) izgradnjom nove potporne konstrukcije ispred postojeće ograde dovoljne dubine fundiranja kako bi se presekla potencijalna klizna površ i sprečila pojava klizišta.
- Potrebno je rešiti odvodnjavanje u zaleđu zida i prihvat površinske vode sa kosine goblja izgradnjom kanaleta, drenaža, rigola, sabirnog šahta i cevastog propusta.
- Rasteretiti krunu padinskog dela kosine od negativnog uticaja saobraćajnice i saobraćajnog opterećenja izgradnjom armirano-betonske konstrukcije optimizovanog oblika („podvlačenjem“ ispod kolovozne konstrukcije) za rasterećenje napona u temeljnoj spojnici.

1.5.2 TEHNIČKI OPIS

5.2.1 OSNOVE ZA PROJEKTOVANJE

INVESTITOR:	**Opština Paraćin,** **Toma Živanovića br. 10,** **35250 Paraćin**
LOKACIJA OBJEKTA:	**K.P. br. 10124 ,5332 i 5438 K.O. Plana,** **opština Paraćin**
OBJEKAT:	**Inženjerske konstrukcije i opštinski put**

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI – Projekat za izvođenje

5.2.2 UVOD

Ovom tehničkom dokumentacijom obuhvaćena je izrada Projekta za izvođenje za rekonstrukciju potpornog zida čijim tehničkim rešenjem je obuhvaćena i rekonstrukcija opštinskog puta u naselju Plana na k.p. br. 10124 ,5332 i 5438 k.o. Plana, opština Paraćin. Dužina rekonstruisanog dela saobraćajnice je L=105.82 m. Predviđeno je izvođenje radova u dve faze. U prvoj fazi se izvode radovi na rekonstrukciji potpornog zida 1 (zid groblja), izgradnji cevastog propusta i radovi na izmeštanju stubova niskonaponske mreže, dok se u drugoj fazi izvode radovi na rekonstrukciji i proširenju opštinskog puta, izgradnji potpornog zida 2 u ivici kolovoza. **Između prve i druge faze potrebno je na osnovu posebne tehničke dokumentacije izmestiti jedan stub niskonaponske mreže i jedan stub srednjenaponske mreže ćijim se zadržavanjem trenutnog položaja onemogućuje propisano odvijanje drumskog i pešačkog saobraćaja, predstavljajući opasnu prepreku kako u pogledu bezbednosti tako i u pogledu funkcionalnosti saobraćaja na ovoj deonici.**

5.2.3 NOVOPROJEKTOVANI POTPORNI ZID 1

Iz razloga navedenih u Analizi postojećeg stanja u okviru tačke 1.5.1 radi se rekonstrukcija postojećeg potpornog zida (betonska ograda). Projektovan armirano-betonski potporni zid je dužine 96.79 m i visine od 3.00 m do 3.50 m.

Potporni zid 1 je projektovan sa tri tipa kampada, i to:

- K1 – Kampade 1-20: ukupne visine 3.00 m, širine temeljne ploče 1.80 m i dužine 3.00 m;
- K2 – Kampade 21-23: ukupne visine 3.20 m, širine temeljne ploče 1.80 m i dužine 3.00 m;
- K3 – Kampade 24-28: ukupne visine 3.35 m, širine temeljne ploče 1.80 m i dužine 3.00 m;
- K4 – Kampade 29-32: ukupne visine 3.50 m, širine temeljne ploče 1.80 m i dužine 3.00 m do 3.79 m;

Novoprojektovana armirano-betonska potporna konstrukcija ima funkciju stabilizacije kosine parcele na kojoj se nalazi groblje i poboljšanje funkcionalnost kako na parceli groblja tako i na bezbednosti odvijanja saobraćaja na opštinskom putu OP 33 (Plana-Skorica) u podnožju groblja.

U osnovi, unutrašnje i spoljne ivice armirano-betonske potporne konstrukcije prate geometriju postojeće betonske konstrukcije (ograde).
Podužni nagib ab potporne konstrukcije prati delimično podužni nagib kolovoza, a delimično podužni nagib terena groblja u zaleđu postojeće ograde i promenljiv je od 0.40 % do 2.10 %.

U poprečnom preseku, AB potporna konstrukcija je formirana iz dva dela (temeljna ploča i trup zida) i čitavom dužinom konstrukcija zid je ugaonog "L"oblika. Trup zid je promenljive širine od 25 cm (u kruni) do 50-54 cm (u podnožju na spoju sa temeljom, a u zavisnosti od tipa kampade). Temeljna ploča koja se "podvlači" ispod kolovozne konstrukcije, svojim oblikom doprinosi stabilnosti na prevrtanje. Temeljna ploča je promenljive visine od 42 cm do 60 cm. Širina temeljne ploče je 1.80 m na svim tipovima kampada. Zid je projektovan sa 32 kampade sa četiri tipa. Sve dimenzije kampada su definisane u grafičkoj dokumentaciji. Dužina kampada je 3.0 m osim poslednje koja je dužine 3.79 m. **Redosled izrde kampada potrebno je definisati na licu mesta, tako da se prvo reše manje ugroženi potezi postojeće ograde/zida, pa nakon toga više ugroženi do formiranja pune dužine zida. Preporuka Projektanta je da se po završetku radova na izgradnji cevastog propusta sa ulivinim šahtom, odradi kampada 32, a nakon toga ostale kampade na „preskok" (svaka treća), a prema prethodno definisanom redosledu (od stabilnijih, ka manje stabilnim delovima postojeće ograde).**

Zemljani radovi

Od najveće važnosti sa aspekta bezbednosti tokom izgradnje je pitanje privremenog zasecanja kosine ispred postojeće konstrukcije za potrebe iskopa temeljne jame. Kosina privremenog zaseka potpornog zida u nagibu do 4:1 je prihvatljiva (pre nego što se zid izbetonira). U ovom slučaju nije zahtevan blaži nagib kojim se ispunjava uslov stalne stabilnosti kosine, jer se trenutni zasek vodi kao privremeni iskop. Privremeni iskop projektovan je strmijeg nagiba (kako bi se smanjila količina zemljanih radova i, kako bi izgradnja zida bila ekonomičnija, ali je potrebno da se radovi na zasecanju kosine, iskopa materijala i postavljanja AB zida odrade isplanirano, odnosno u što kraćem vremenskom periodu. Treba izbeći da se kosina zaseca pa nakon toga da se izrađuje i betonira zid i da to traje nekoliko dana**. Važna napomena je da se radovi na zasećanju obavljaju u periodu godine kada je količina padavina svedena na minimum (po mogućstvu u sušnom periodu godine) kao i da se iskop temeljne jame, odnosno zasecanje izvodi postepeno u kampadama, prema tačno definisanom redosledu, a uz stalni geotehnički nadzor i praćenje stanja i pomeranja u toku iskopa i izvođenja ostalih građevinskih radova u zaseku. Po potrebi osigurati podupiranjem iskop i preduzeti sve neophodne mere za bezbedno obavljanje građevinskih aktivnosti u temeljnoj jami i zaseku.**

Izrada armirano-betonskog potpornog zida

Materijali koji se moraju koristitisu: beton klase C30/37 i armatura B500B. Beton tela zida je potrebno da ima svojstva vodonepropustnosti V-6, otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje M-

150 i otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje u prisustvu soli, oštećenje M+S=0 (50 ciklusa). Beton temelja zida je potrebno da ima svojstva vodonepropustnosti V-6, otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje M-100 i otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje u prisustvu soli, oštećenje M+S=1 (25 ciklusa). Zaštitni sloj je 4 cm i usvaja za sve delove zida.

Nakon iskopa se vrši izrada ravnajućeg sloja od nearmiranog betona C16/20 debljine 5 cm. Zatim sledi betoniranje temeljne ploče, na čijem vrhu je predviđen prekid betoniranja, sa ankerima za povezivanje sa trupom zida. U oplati ostaviti plastične cevi Ø 50 mm na mestu predviđenih barbakana, tj. na svakih 1.5 m podužno i na visini od oko 15 cm iznad projektovane kote rigole. Tačni položaji barbakana definisani su u planu oplate.
Izrada zida zahteva izradu horizontalne radne spojnice na spoju temelj-zid. Spoj mora biti nazubljen u cilju boljeg preuzimanja pritiska zemlje.
Između kampada pojavljuju se dodirne spojnice. Dodirne spojnice su nazubljenog oblika i ijulu gumenu traku za zaptivanje ka zemlji i trougaoni vertikalni utor 2 x 1.5 x 1.5 cm spolja.

Dilatacione spojnice predviđene su na svakoj četvrtoj/petoj spojnici zbog male dužine kampada, odnosno na svakih 9 m do 15 m dužine zida. Dilatacione spojnice se izrađuju u ravnom obliku, širine su 2 cm i ijulu gumenu traku za zaptivanje ka zemlji, završnu gumenu traku ili trajno elastičnu masu za spojnicu ka spoljnoj strani zida i ispunu spoja (penastu masu).

Dilatacione i dodirne spojnice smanjuju negativne uticaje reologije betona, temperature i promenljivih osobina temeljnog tla. Izrađuju se kao vodonepropusne.

Nakon izrade zida je potrebno izvršiti zaštitu betonskih površina koje će biti u kontaktu sa zemljom: jedan premaz bitulita, kao podloge, i dva premaza bitumenom (na delovima gde je moguće prići, obzirom da se zid naslanja na postojeći ogradu). Takođe, potrebno je izvršiti zaštitu vidnih betonskih površina zida (lice i kruna zida) vodoodbojnim premazom. U donjem delu lica zida (75 cm posmatrano od dna rigole) potrebno je izvršiti premazivanje zida slojem za zaštitu od smrzavanja i odmrzavanja u prisustvu soli (M+S=0).

Odvodnjavanje

Odvodnjavanje zida se obezbedjuje kanaletom koja se nalazi u zaledju zida i podužno vodu odvodi prema tačkatim slivnicima i šahtu propusta. Planirane su barbakane/rupe na zidu na 1.5 m koje ijulu funkciju proceđivanja kosine groblja i time umanjenje pornih pritisaka u tlu, odnosno smanjenje aktivnog pritiska tla na konstrukciju.

Statički proračun

Opterećenja koja prihvata zid su: aktivni pritisak tla, stalno opterećenje od postojećih objekata, saobraćajno opterećenje (pešačko) i sopstvena težina zida koja se zajedno sa prihvaćenim opterećenjima prenosi na temljno tlo. Geostatički proračun zida se vrši prema Evrokodu (EC0, EC2, EC7 i EC8) i pripadajućim Nacionalnim aneksima. Opterećenje tla na zid se proračunava u skladu sa Coulomb-ovom teorijom, što je detaljnije prikazano u geostatičkom proračunu.
Geostatički proračun je sproveden u softverskom paketu GEO5 u dva modula (Konzolni zid i plitko fundiranje), odnosno provera lokalne stabilnosti (stabilnost na klizanje, prevrtanje i naponi u tlu)

i dimenzionisanje zida. Provera globalne stabilnosti (stabilnost kosine) sprovedena je u okviru geotehničkog elaborata.

Temeljenje je plitko i vrši se u prašinastoj glini sa malim učešćem peskovite komponente prirodne vlažnosti crvene boje, niske do srednje plastičnosti. Ispod temeljne ploče zida predviđen je sloj podbetona debljin 5 cm koji se nalazi na prethodno pripremljen sloj granulisanog šljunka frakcije 8/31.5 mm, debljine d=20 cm. Zahtevana zbijenost tampona pre izgradnje temelja mora da bude minimum Mv=40 MPa.
U numeričkom delu tehničke dokumentacije prikazana je analiza opterećenja sa detaljnim geostatičkim proračunima.

Svi radovi na izgradnji zida izvode se prema detaljima iz grafičke dokumentacije.

Prema faznoj izgradnji, potporni zid 1 (zid groblja) predstavlja prvu fazu izgranje neposredno po završetku izgradnje propusta.

5.2.4 NOVOPROJEKTOVANI CEVASTI PROPUST

Na stacionaži km 0+104.64 projektovan je cevasti propust Ø600 mm čija je uloga da obezbedi odvodnjavanje kosine iza propusta i postojećeg zida, kao i odvodnjavanje saobraćajnice koja se odvodnjava rigolom do betonskog kanala koji se dalje ispušta u cev Ø250 mm paralelnu potpornom zidu 1 i koja se ispušta u šaht propusta i dalje u kanal niz postojeću kosinu. Propust prolazi ispod opštinskog puta. Kolovoz je širine 5.00 m. Podužni nagib kolovoza u zoni propusta iznosi 2.3%. Poprečni nagib kolovoza je jednostran i iznosi 3.78%. Kolovoz saobraćajnice iznad propusta se nalazi u pravcu.

Dispozicija propusta

Dispozicionim rešenjem, ispod saobraćajnice opštinskog puta OP 33 (Plana-Skorica), projektovan je cevasti propust prečnika Ø600 mm na km 0+104.64 (stacionaža opštinskog puta). Dužina tela propusta je 7.00 m. Osa propusta zaklapa ugao od 90° sa osovinom saobraćajnice. Podužni nagib propusta iznosi 2.50%. Za konstrukciju propusta usvojena je cevasta armiranobetonska konstrukcija sa šahtom kao ulivnom konstrukcijom i betonskom zakošenom glavom na izlivu. Na izlivnoj strani projektovan je kanal čije je dno obloženo kamenom u cementnom malteru i koji sprovodi vodu do kosine nasipa, gde dalje otiče do postojećeg vodotok.

Prečnik cevi propusta usvojen je na osnovu hidrauličkih zahteva obrađenih u svesci 2.2 – Projekat saobraćajnica.

Opis konstrukcije

Telo propusta se sastoji iz vibropresovanih armiranobetonskih cevi unutrašnjeg prečnika Ø600 mm i debljine zidova cevi od 70 mm sa dužinom pojedinačnog elementa L=1.00 m. Prefabrikovane cevi su oslonjene na armirano-betonsku podlogu u obliku kinete koja se izliva na licu mesta i oblikovana je tako da ostvari prisan kontakt pri polaganju kampadnih elemenata. Dužina tela propusta je 7.00 m.

Ulivna konstrukcija je armirano-betonski šaht spoljašnjih gabarita u osnovi 1.40x1.40 m, a visine 1.80 m (2.80 m deo zidova šahta prema kosini groblja I potpornom zidu 1). Unutrašnji gabariti šahta (svetle dimenzije) su u osnovi su 1.00x1.00 m, a visine 1.35 m. Na zidovima novoprojektovanog šahta predviđeno je ukupno 3 prodora cevi različitih funkcija i prečnika:

1. Ulivna Ø110 mm iz kanaleta i slivnika u zaleđu zida (zapadni zid šahta);
2. Ulivna Ø250 mm iz betonskog kanala (zapadni zid šahta);
3. Izlivna Ø600 mm (južni zid šahta).

Debljina svih zidova šahta i gornje ploče je 20 cm, dok je debljina donje ploče šahta 25 cm. Kota dna šahta je 327.59 m.n.m.

Izlivna konstrukcija je betonska zakošena glava nagiba 1:1.5. Betonska glava prihvata cev propusta u dužini od 31 cm, a bočno oko cevi u debljini od minimalno 20 cm. Temelj zakošene izlivne glave je debljine 35 cm sa predviđenim pragom na kraju dimenzija 50x80 cm.

Dno kanala u zoni izliva je širine 1.10 m i postepeno se sužava (na dužini od 2.00 m) na projektovanu širinu dna kanala od 0.50 m. Dno kanala se oblaže kamenom u cementnom malteru debljine 15 cm na sloju nabijenog peska debljine 10 cm čitavom dužinom sa dva kamena praga na završetku dimenzija 30x50 cm.

Fundiranje

Temeljenje je plitko i vrši se u prašinastoj glini sa malim učešćem peskovite komponente prirodne vlažnosti crvene boje, niske do srednje plastičnosti. Temelj cevi propusta se izvodi od armiranog betona klase C20/25 (MB25), dok je temeljna ploča ulivnog šahta klase C30/37 (MB35). Ispod temelja propusta i šahta predviđena je podloga od granulisanog šljunka frakcije 8/31.5 mm, debljine d=20 cm. Zahtevana zbijenost tampona pre izgradnje temelja mora da bude minimum Mv=40 MPa.

Ostali radovi

Na delu nasipa oko cevi radi se šljunčani klin od vodopropusnog šljunkovito-peskovitog materijala sa nabijanjem u slojevima od po 30 cm do postizanja odgovarajućeg projektovanog modula stišljivosti Mv=40 MPa.

Nasip oko ulivnog šahta se takođe radi vodopropusnog šljunkovito-peskovitog materijala sa nabijanjem u slojevima od po 30 cm do postizanja odgovarajućeg projektovanog modula stišljivosti Mv=40 MPa, a preko prethodno postavljenog separacionog sloja od netkanog geotekstila tipa “300”-300g/m^2.

Sve površine betona, na telu propusta i šahta koje dolaze u kontakt sa okolnim terenom zaštititi jednim premazom bitulita i jednim premazom vrućeg bitumena. Takođe, vidljive površine betona kose izlivne glave premazuju se vodoodbojinim zaštitnim premazom. Takođe, potrebno je uraditi hidroizolaciju betonskih površina u unutrašnjosti šahta (gornja površina temeljne ploče i 2/3 visine zidova šahta.

Prema faznoj izgradnji, propust predstavlja prvu fazu izgranje i to odmah na početku prve faze, pre izgradnje potpornog zida 1.

5.2.5 NOVOPROJEKTOVANI POTPORNI ZID 2

Zbog projektovanog proširenja puta, a zbog uske granice putnog pojasa odnosno parcele opštinskog puta, u zoni krune postojeće padine u zaseku sa desne strane puta, projektovan je armirano-betonska potporna konstrukcija u dužini od 75 m i visine od 1.55 m do 1.85 m.

Potporni zid 2 je projektovan sa dva tipa kampada, i to:

- K1 – Kampade 1-7 i 15-19: ukupne visine 1.55 m, širine temeljne ploče 1.50 m, širine konzolne krune 0.90 m i dužine kampada 3.00 m i 6.00 m;
- K2 – Kampade 8-14: ukupne visine 1.85 m, širine temeljne ploče 1.70 m, širine konzolne krune 0.90 m i dužine kampada 3.00 m i 6.00 m.

Novoprojektovana armirano-betonska potporna konstrukcija ima funkciju preuzimanja i prenosa saobraćajnog opterećenja sa kolovoza na temeljno tlo u zoni postojeće padine. Njegova uloga je ukidanje nasipa na ovom potezu iz razloga prostornih ograničenja (uska granica putnog pojasa) i rasterećenje padinskog dela kosine od negativnog uticaja saobraćajnice i saobraćajnog opterećenja, koje se postiže optimizovanim oblikom „podvlačenjem“ ispod kolovozne konstrukcije.

U osnovi, unutrašnje i spoljne ivice armirano-betonske konstrukcije prate ivičnu geometriju rekonstruisanog opštinskog puta.

Podužni nagib ab potporne konstrukcije prati podužni nagib kolovoza (tačnije niveletu desne ivice kolovoza) i promenljiv je od 0.3 % do 2.0 %.

U poprečnom preseku, ab konstrukcija je formirana iz tri dela (temeljna ploča, trup i konzolna ploča) čitavom dužinom konstrukcije. Zid je “Z“oblika sa temeljnom pločom koja se “podvlači“ ispod kolovozne konstrukcije, koja svojim oblikom doprinosi stabilnosti na prevrtanje i ravnomernom rasprostiranju napona u temeljnoj spojnici. Širina temelja je od 1.50m do 1.70m.

Izrada armirano-betonske konstrukcije

Materijali koji se moraju koristiti su: beton klase C30/37 i C35/45, a armatura B500B. Beton je potrebno da ima svojstva vodonepropustnosti V-6, otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje M-150 i otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje u prisustvu soli, oštećenje M+S=0 (50 ciklusa), osim za temelj zida koji ima svojstva vodonepropustnosti V-6, otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje M-100 i otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje u prisustvu soli, oštećenje M+S=1 (25 ciklusa). Zaštitni sloj betona je 4 cm za temelj i trup zida, dok je za na konzolnoj kruni zida 4.5 cm.

Nakon iskopa se vrši izrada ravnajućeg sloja od nearmiranog betona C16/20 debljine 5 cm. Zatim sledi betoniranje temeljne ploče sa ostavljenim ankerima za povezivanje sa ostatkom zida, a nakon betoniranja zida (“vrata”) predviđen je prekid betoniranja na vrhu sa ankerima za povezivanje sa konzolnom pločom. U oplati ostaviti plastične cevi Ø 50 m na mestu predviđenih barbakana, tj. na svakih 1.5 m podužno i na visini 5 cm iznad projektovane kote terena. Tačni položaji barbakana definisani su u planu oplate.

Izrada zida zahteva izradu horizontalne radne spojnice na spoju temelj-zid i na spoju zid-konzolna ploča. Spoj mora biti nazubljen u cilju boljeg preuzimanja pritiska zemlje i prenosa presečnih sila.

Između kampada pojavljuju se dodirne spojnice. Dodirne spojnice su nazubljenog oblika i ijulu gumenu traku za zaptivanje ka zemlji i trougaoni vertikalni utor 2 x 1.5 x 1.5 cm spolja.

Dilatacione spojnice treba predvideti na svakoj četvrtoj/petoj spojnici zbog male dužine kampada, odnosno na svakih 15 m dužine zida. Dilatacione spojnice se izrađuju u ravnom obliku, širine su 2 cm i ijulu gumenu traku za zaptivanje ka zemlji, završnu gumenu traku ili trajno elastičnu masu za spojnicu ka spoljnoj strani zida i ispunu spoja (penastu masu).

Dilatacione i dodirne spojnice smanjuju negativne uticaje reologije betona, temperature i promenljivih osobina temeljnog tla. Izrađuju se kao vodonepropusne.

Nakon izrade zida je potrebno izvršiti zaštitni premaz betonskih površina koji će biti u kontaktu sa zemljom: jedan premaz bitulita, kao podloge, i dva premaza bitumenom. Uz to je potrebno izvršiti zaštitu vidnih betonskih površina zida (lice i konzolna kruna zida) vodoodbojnim premazom.

Odvodnjavanje

Odvodnjavanje zida se obezbedjuje poprečnim i podužnim nagibom konzolne krune zida. Planirane su barbakane/rupe na zidu na 1.5 m koje ijulu funkciju proceđivanja eventualne vode koja prodre u trup opštinskog puta i time se postiže umanjenje pornih pritisaka u tlu, odnosno smanjenje aktivnog pritiska tla na konstrukciju.

Statički proračun

Opterećenja koja prihvata zid su: aktivni pritisak tla, saobraćajno opterećenje (drumski i pešački saobraćaj) i sopstvena težina zida koja se zajedno sa prihvaćenim opterećenjima prenosi na temljno tlo. Geostatički proračun zida se vrši prema Evrokodu (EC0, EC2, EC7 i EC8) i pripadajućim Nacionalnim aneksima. Opterećenje tla na zid se proračunava u skladu sa Rankine-ovom teorijom, što je detaljnije prikazano u geostatičkom proračunu.
Geostatički proračun je sproveden u softverskom paketu GEO5 u dva modula (Konzolni zid i plitko fundiranje), odnosno provera lokalne stabilnosti (stabilnost na klizanje, prevrtanje i naponi u tlu) i dimenzionisanje zida. Provera globalne stabilnosti (stabilnost kosine) sprovedena je u okviru geotehničkog elaborata. Dimenzionisanje konzolne krune potpornog zida izvršeno je u Tower-u.

Temeljenje je plitko i vrši se u prašinastoj glini sa malim učešćem peskovite komponente prirodne vlažnosti crvene boje, niske do srednje plastičnosti. Ispod temeljne ploče zida predviđen je sloj podbetona debljin 5 cm koji se nalazi na prethodno pripremljen sloj granulisanog šljunka frakcije 8/31.5 mm, debljine d=20 cm. Zahtevana zbijenost tampona pre izgradnje temelja mora da bude minimum Mv=40 MPa.

U numeričkom delu tehničke dokumentacije prikazana je analiza opterećenja sa detaljnim geostatičkim proračunima.

Svi radovi na izgradnji zida izvode se prema detaljima iz grafičke dokumentacije.

Prema faznoj izgradnji, potporni zid 2 (zid saobraćajnice) predstavlja drugu fazu izgranje neposredno po završetku izgradnje propusta i potpornog zida 1, kao i izmeštanja stubova NN i SN nadzemnih vodova prema posebnoj tehničkoj dokumentaciji.

5.2.6 FAZNA IZGRADNJA

Predmetnom tehničkom dokumentacijom predviđena je fazna izgradnja (dve faze).

1) Prvu fazu čine:

- Radovi na postavljanju saobraćajne signalizacije za vreme izvođenja radova prve faze (obustava saobraćaja);
- Radovi na izvođenju cevastog propusta sa pripadajućim ulivnim i izlivnim konstrukcijama i otvorenim kanalom na izlivu;
- Radovi na rekonstrukciji potpornog zida 1 (zid groblja) odnosno stabilizaciji predmetne kosine groblja. Kampadno izvođenje radova;
- Paralelno sa radovima na rekonstrukciji potpornog zida 1, izvode se radovi na izmeštanju stubova niskonaponske mreže;
- Radovi na postavljanju privremene saobraćajne signalizacije (do početka druge faze izvođenja radova).

2) Drugu fazu čine:

- Radovi na postavljanju saobraćajne signalizacije za vreme izvođenja radova druge faze (obustava saobraćaja);
- Radovi na izvođenju armirano-betonske potporne konstrukcije u desnoj ivici opštinskog puta (potporni zid 2);
- Radovi na rekonstrukciji i proširenju opštinskog puta OP 33 (Plana-Skorica);
- Radovi na postavljanju stalne saobraćajne signalizacije.

Napomena:

Između prve i druge faze potrebno je na osnovu posebne tehničke dokumentacije izmestiti jedan stub niskonaponske mreže i jedan stub srednjenaponske mreže ćijim se zadržavanjem trenutnog položaja onemogućuje propisano odvijanje drumskog i pešačkog saobraćaja, predstavljajući opasnu prepreku kako u pogledu bezbednosti tako i u pogledu funkcionalnosti saobraćaja na predmetnoj deonici. Položaj pomenutih stubovi NN i SN vodova označeni su u sinhron planu u projektu saobraćajnica (grafički prilog 2.7.8).

5.2.7 PREDMER I PREDRAČUN

Predmerom i predračunom radova su predviđene sve pozicije neophodne za potpunu realizaciju radova na rekonstrukciji predmetnog projekta.

Predračunska vrednost radova na konstrukcijama po fazama je:

Faza I: 11,015,433.00 RSD

Faza II: 4,807,452.50 RSD

5.2.8 ZAVRŠNE NAPOMENE

Prilikom iskopa za izradu potpornog zida, uz stalni inženjersko-geotehnički nadzor definitivne kote fundiranja će se utvrditi na licu mesta. One će se evidentirati kroz građevinski dnevnik na gradilištu u prisustvu Nadzornog organa. Saglasnost na eventualnu promenu dubine fundiranja moraju da daju Odgovorni projektanti konstrukcije zida i geološko-geotehničkog elaborata.

Izvođač je obavezan da pre pripreme i sečenja armature sa svoje strane proveri specifikaciju armature. Armatura se mora ugraditi tačno prema projektu i tehničkim opisima za tu vrstu radova.

Strogo se pridržavati propisanih kriterijuma za propisani kvalitet materijala, kao i u pogledu vodonepropusnosti betona, otpornosti na mraz i na dejstvo mraza i soli.

Obaveza Izvođača je da stalnim geodetskim praćenjem kontroliše izvođenje radova.

Pri izvođenju radova na izgradnji konstrukcije potpornog zida Izvođač je dužan da se pridržava važećih tehničkih propisa i standarda za ove radove, detalja i priloga iz projektne dokumentacije, uputstva nadzorne službe, tehničkih uslova za izvođenje i opisa radova iz opštih tehničkih uslova i propisa zaštite na radu.

U pogledu svega što u ovom Tehničkom izveštaju nije posebno naglašeno merodavni su prilozi iz projekta, propisi i standardi SRPS.

Sve eventualne promene iz predmetne projektne dokumentacije, bez pismene saglasnosti Investitora i Projektanta nije dozvoljena. Ukoliko se izmena izvrši bez ove saglasnosti, odgovornost za izvedene promene, snosi lice koje je takve izmene naredilo, odobrilo ili izvršilo bez ovlašćenja.

Odgovorni projektant:

Marjan Matić, mast.inž.građ.
Br. licence: 345 И090 22

1.5.3 TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

1. PRIPREMNI RADOVI

1.01. Iskolčavanje i obeležavanje objekta

Opis radova

Pre početka radova treba iskolčiti i snimiti poprečne profile prvobitnog stanja na terenu, koji su projektom predviđeni, kao i dodatne, ako se za tim ukaže potreba. Na osnovu ovih profila izvršiće se obračun i naplata radova.

Geodetska služba mora odgovarajućim instrumentima iskolčiti glavnu osovinu novih gabionskih i potpornih zidova. Takođe treba iskoličiti sve stalne tačke potrebne za građevinu. Sve detaljne tačke na osnovu kojih će se vršiti plan obeležavanja date su u grafičkim prilozima.

Zatim treba izvršiti osiguranje stalnih tačaka i ugraditi i iskolčiti glavne visinske repere, jedan ili više njih, što zavisi o veličini zahvata. Tačke moraju biti označene drvenim kolčićima 4x4 cm. Glavne tačke moraju na kolčićima imati ekser.

Ovi se podaci zapisnički stavljaju na raspolaganje izvođaču u vidu nacrta „plana iskolčenja". Na osnovu ovih podataka i projekta, izvođač će iskolčiti sve pomoćne tačke, kojima će se odrediti osnovna geometrija građevine.

Kvalitet izrade i kontrola kvaliteta

Tačnost iskolčenja treba se kretati u granicama od 0.10m položajno i visinski za drenažni sistem, odnosno 0.02m za zidove, a tokom izvođenja potrebno je konstantno kontrolisati iskolčenje.

Izvođač treba sve vreme građenja da proverava iskolčene tačke i redovno da obnavlja sve oznake na terenu, bez obzira na uzrok oštećenja.

Merenje i obračun

Geodetske radove treba meriti na sledeći način:

- iskolčavanje trase u m' iskolčene trase
- postavljanje profila u komadima obostrano postavljenog profila
- snimanje visina i merenja pomaka u komadima.

Ostali geodetski radovi se obračunavaju prema jedinstvenoj ceni, odnosno prema paušalnim cenama, na osnovu dogovorenog predračuna.

1.02. Uklanjanje šiblja

Opis radova

Na širini pojasa koji je obuhvaćen rekonstrukcijom zida na groblju u MZ Plana izvršiti sečenje šiblja.

Način izvođenja

Sasečeno šiblje klasirati, složiti u figure i deponovati na pogodno mesto za utovar i transport gde neće smetati izvođenju radova. Mesto deponovanja odrediti uz saglasnost sa nadzornim organom.

Merenje i obračun

Obračun radova vrši se po kvadratnom metru (m^2) zarasle površine zemljišta sa koga je uklonjeno šiblje, za sav rad, materijal i transport, prema gornjem opisu.

1.03. Demontaža armiranobetonskog stuba tipa 9/315 i njegovo odvoženje na lokaciju do 10km koju odredi Investitor

Obuhvaćeno sveskom 4 – Projekat izmeštanja niskonaponske mreže.

1.04. Rušenje kolovoza

Opis radova

Ova pozicija radova obuhvata rušenje, iskop, utovar i transport postojećeg kolovoza, svih vrsta kolovoza, od asfalta i/ili betona i postojeće podloge od nevezanih kamenih materijala i/ili stabilizovanih materijala, i slično, u širini i debljini prema kotama i dimenzijama datim u projektu. Prosečna debljina kolovoza i podloge se kreće u rasponu od 25 do 50 cm.

Način izvođenja

Postojeća kolovozna konstrukcija ruši se mašinski, a ukoliko postoje prostorna ograničenja u smislu nedostatka prostora za rad sa mehanizacijom, za rušenje se primenjuju i ručni alati. Postojeći asfaltni i betonski slojevi se iseku u projektovanoj širini sa odgovarajućom opremom i dodatno usitnjavaju. Materijal dobijen rušenjem selektovano grupisati i/ili odmah utovariti u transportna sredstva i odvesti na gradsku deponiju, u svemu prema instrukciji Nadzornog Organa.

Prilikom izvođenja radova potrebno je preduzeti mere zaštite, kako bi se izbegle eventualne štete na susednim objektima i imovini.

Prilikom rušenja postojeće kolovozne konstrukcije, Izvođač je dužan da vodi računa o postojećim instalacijama da ih ne ošteti (vodovod, kanalizacija, elektroinstalacije, PTT i slično). Sve štete koje nastanu usled oštećenja instalacija padaju na teret Izvođača.

Merenje i obračun

Obračun izvedenih radova vrši se po kvadratnom metru kubnom (m^3) porušenog kolovoza uključujući odvoženje materijala na gradsku deponiju.

1.05. Rušenje delova betonske konstrukcije

Opis radova

U toku rekonstrukcije postojećih inženjerskih objekata, dolazi do potrebe za rušenjem pojedinih betonskih delova koji su projektom određeni.

Ovom pozicijom se obuhvataju radovi na rušenju delova konstrukcije.

Način izvođenja:

Rušenje armirano betonske ili betonske konstrukcije se odnosi na sve delove konstrukcije. Sva rušenja uraditi na način i po tehnologiji Izvođača radova, a uz saglasnost Nadzornog organa.

Rušenje se vrši štemovanjem betona odgovarajućim alatima. Prilikom rušenja potrebno je voditi računa da se ne ošteti tražena postojeća armatura u konstrukciji ili drugi zahtevani elementi. Prilikom rušenja koriste se pristupne skele radnim mestima koje su posebno obračunate.

Sva rušenja se obavljaju prema zahtevima iz tehničke dokumentacije, ili odlukama na licu mesta, posle otkrivanja potrebnih pojedinih elemenata konstrukcije. Odluku o naknadnim rušenjima doneti u saradnji sa nadzornim organom.

Sav porušeni materijal i materijal koji je pao na teren skupiti, utovariti u transportna sredstva i odvesti na deponiju.

Merenje i obračun

Konačna količina srušene konstrukcije utvrdiće se na licu mesta. Plaćanje po 1 m^3 srušene konstrukcije, utovarene i transportovane na deponiju koju odredi Investitor.

1.06 Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta

Opis radova

Pozicija obuhvata mašinsko sečenje asfaltnih slojeva kolovozne konstrukcije odgovarajućom mehanizacijom kao i utovar u vozilo i transport do deponije.

Način izvođenja

Na delovima gde se prema projektu deo postojećeg asfaltnog kolovoza ruši, proširuje ili nastavlja, treba izvršiti mašinsko sečenje asfaltnih slojeva kolovozne konstrukcije rezačem sa neprekidnim prskanjem vodom. Linija zasecanja na površini kolovoza treba da je prava. Nakon sečenja asfaltnih slojeva kolovoza cirkularnim rezačem, pneumatskim čekićem sa otkopnom lopaticom izvršiti rušenje asfaltnih slojeva. Kod proširenja kolovoza potrebno je izvršiti stepenasto zasecanje asfaltnog sloja (d = 6-10 cm). Linija zasecanja na površini kolovoza treba da je prava. Stepenice zasecanja po visini su jednake visini postojećih slojeva, sa horizontalnim hodom od oko 10 cm (za asfaltne slojeve). Nakon završenih radova na sečenju kolovoza, materijal dobijen rušenjem je potrebno utovariti u vozilo i transportovati na deponiju ili upotrebiti na gradilištu.

Merenje i obračun

Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom (m^1) sečenog pripremljenog kolovoza a prema gornjem opisu i obuhvata sav potreban rad, materijal, opremu i transport neophodne za kompletnu realizaciju ove pozicije.

1.07 Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka

Opis radova

Pozicija obuhvata rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka. Svi radovi u sklopu rušenja i uklanjanja su dati u tehničkoj dokumentaciji. Svako odstupanje od projekta treba da odobri nadzorni inženjer.

Način izvođenja

Rušenje (uklanjanje) postojećih ivičnjaka treba izvršiti na lokacijama definisanim projektnom dokumentacijom i uz odobrenje nadzornog inženjera. Sve radove u sklopu rušenja i uklanjanja izvesti tako da se učini što manja šteta na susednim objektima i da područje rušenja ostane funkcionalno upotrebljivo za svrhe predviđene projektom i uputstvima datim od strane nadzornog inženjera. Uklanjanje ivičnjaka i sličnih prepreka treba izvršiti tako da navedene prepreke budu potpuno uklonjene, odnosno da ne postoje prepreke za kvalitetno izvođenje radova. Pri uklanjanju izvođač radova treba da vodi računa da upotrebljivi sastavni delovi ne budu oštećeni i da mogu da se ponovo upotrebe.

O načinu uklanjanja i rušenja odlučuje izvođač. On treba da postupa u skladu sa propisima o zaštiti na radu i da spreči bilo kakvu štetu na ostaloj imovini, kao i ometanje poseda. Sve štete koje nastanu za vreme radova padaju na teret izvođača.

Izvođač nema pravo da traži za taj materijal koji se ponovo koristi bilo kakvo plaćanje. Ako je to u skladu sa ugovornim poslovima, sav dobijeni materijal treba da se ponovo upotrebi.

Merenje radova

Obim radova na uklanjanju postojećih betonskih ivičnjaka treba izmeriti nakon stvarno obavljenog posla i izraziti u jedinicama stvarno izvršenih količina (u dužnim metrima, m^1).

Preuzimanje radova

Preuzimanje radova uključuje kvantitativno i kvalitativno preuzimanje pojedinačnih završenih ugovorenih radova, na osnovu stvarne utvrđene količine izvedene u mernim jedinicama datim u predračunu (prema ugovoru između poslodavca i izvođača) i kvaliteta u skladu sa ovom tehničkom specifikacijom.

Obračun radova

Sve količine radova, određene u opisu i načinu izvođenja, treba da budu obračunate i plaćene prema jediničnim cenama iz prihvaćenog predračuna. Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke navedene u opisu i načinu izvođenja i one koji su potrebni za potpun završetak radova.

Merenje i obračun se vrši po metru dužnom (m^1) uklonjenog ivičnjaka. Rad obuhvata rušenje, utovar i transport do deponije, u svemu prema gornjem opisu.

1.08 Geodetsko snimanje izvedenog objekta

Opis radova

Nakon završenih radova na rekonstrukciji zida na groblju u MZ Plana izvođač radova je dužan da izvrši geodetsko snimanje izvedenog objekta i izradi odgovarajući situacioni plan izvedenog stanja.

Merenje i obračun

Obračun izvedenih radova vrši se po izvršenom snimanju i odrađenom situacionom planu izvedenog stanja.

1.09 Izrada projekta izvedenog objekta

Opis radova

Nakon završetka radova na rekonstrukciji zida na groblju u MZ Plana investitor i izvođač radova su dužni da urade projekat izvedenog objekta ako je bilo bitnih izmena u odnosu na projektno rešenje.

Merenje i obračun

Obračun izvedenih radova vrši se po izradi projekta izvedenog stanja.

2. ZEMLJANI RADOVI

2.01 Iskop humusa

Opis

Mašinski iskop površinskog sloja koji sadrži humus u smesi sa lokalnim materijalom u debljini od 25 cm, sa guranjem do 50 m ili utovarom za odvoz na deponiju. U ove radove spadaju i sve potrebne mere koje su propisane i određene važećim propisima o zaštiti na radu, svi radovi za odvodnjavanje atmosferske, izvorske vode za vreme gradnje, kako bi se osiguralo stalno i kontrolisano odvođenje i sprečavanje zadržavanja vode i kvašenje nasutih materijala. U ovo spadaju i svi dodatni radovi radi preusmeravanja površinskih, odnosno izvorskih vodenih tokova, svi iskopi, utovar i istovar neodgovarajućeg ili viška materijala na deponije izvan objekta. Površine za deponije izvan trase (objekta), kao i za uređenje treba da obezbedi izvođač.

Svi radovi iz ove tačke treba da budu obuhvaćeni jediničnom cenom iskopa materijala i izvođač nema pravo na nikakvu doplatu.

Osnovni materijali

Osnovni materijali, koji su dobijeni iskopavanjima i/ili na pozajmištima, su zemljani materijali upotrebljavaju se pri građevinskim radovima.

Zemljani materijal za građevinske radove spada u sledeću nominalnu kategoriju:

Ktg	Naziv kategorije	Opis materijala	Veličina zrna materijala	Način iskopavanja	Ocena upotrebljivosti
1	plodno tlo	nalazi se na površini terena: humus i busen, sa primesama šljunka, peska, prašine i/ili gline	-	buldožer, bager	prikladno samo kao osnova za zelene površine; nije nosivo, stabilno niti otporno na eroziju
2	slabo nosivo tlo	lakognječive do žitke konzistencije (Ic (0,5); može da sadrzi organske materije (treset, trulež)	više od 15 m.-% (manje od 0,063 mm	buldožer, bager	u prirodnom stanju nije upotrebljivo
3	koherentan materijal i nekoherentan materijal	nalazi se ispod plodnog tla - u srednjegnečivoj do čvrstoj konzistenciji (zemlja, trulež) ili - u sabijenom stanju (pesak, sitnež, tucanik, šljunak, jalovina)	više od 15 m.-% (veći od 0,063 mm manje od15 m- % (veći od 0,063 mm manje od 30 m.- % (veći od 63 mm	buldožer, bager buldožer sa rijačem (povremeno)	u prirodnom stanju i odgovarajućem vremenu upotrebljiv za nasipe; nosivost i stabilnost zavise od spoljašnjih uticaja

4	meke stene	laporac, fliš, škriljac, tuf, konglomerat, ispucano, drobljivi i trošni peščar, dolomit i krečnjak	više od 30 m.-% (veći od 63 mm i (manji od 300 mm	buldožer sa čeljusti, bager sa špicom, sečenje, miniranje (povremeno)	po pravilu dobre nosivosti i stabilnosti; odgovarajuće veličine zrna za nasipe i posteljicu
5	tvrde stene (sedimentnog porekla)1)	krečnjak, kompaktni dolomit ili materijal sa preko 50 m.-% komada ((600 mm, koje treba minirati	Ø manji od 600 mm	miniranje, sečenje (povremeno)	primerena veličina zrna, vrlo dobra nosivost i stabilnost, odgovarajuće za nasipe i/ili preradu

Način izvođenja

Opšte

Sva iskopavanja treba izvršiti prema profilima, upisanim kotama, nagibima i do dubina u skladu sa projektnom dokumentacijom. Pritom treba uzeti u obzir svojstva za namensku upotrebu iskopanog materijala.

Površinsko iskopavanje humusa u odgovarajućoj debljini treba izvršiti na svim mestima na kojima je planirano dalje iskopovanje i/ili priprema temeljnog tla. Iskopano plodno tlo treba ukloniti u skladu sa projektom i ovim tehničkim uslovima. Sav iskopani materijal treba odložiti uz trasu van područja planiranog iskopavanja, na način koji što manje ometa izvođenje radova. Nasipanje, odnosno guranje humusa na deponiju treba izvoditi pažljivo tako da ne dođe do mešanja tog materijala sa ostalim neplodnim materijalima kako bi se očuvao kvalitet iskopanog humusa za kasniju upotrebu pri uređenju kosina i zelenih površina.

Na deponiji humusa uz iskop treba i sa spoljašnje strane obezbediti kontrolisano odvodnjavanje i sprečiti zadržavanje atmosferske vode i kvašenje površina.

Pri radu u slabo nosivom tlu treba sav iskopani materijal odvesti i odložiti na posebne deponije izvan područja za gradnju (npr. izvan područja bočnih nasipa). Takve deponije treba da budu odgovarajuće uređene.

Treba ukloniti sav ostali materijal za koji se utvrdi da je neupotrebljiv za gradnju. Izvođač mora da uredi deponiju tog materijala na mestu koje odredi nadzorni inženjer.

Pri izvođenju iskopavanja treba voditi računa o sledećem:

1. Sva iskopavanja treba izvršiti prema projektovanim, odnosno zahtevanim poprečnim profilima, planiranim visinskim kotama i nagibima u skladu sa projektnom dokumentacijom, odnosno zahtevima nadzornog inženjera. Pri iskopavanju treba se pridržavati svih odredbi važećih propisa o zaštiti na radu obezbediti postojeće objekte, komunikacije i uređaje i obezbediti redovno održavanje korišćenih javnih površina i dostupnih javnih puteva.
2. Široka iskopavanja načelno izvoditi upotrebom mehanizacije i ostalih sredstava tako da se ručni rad ograniči na minimum i izvodi samo na mestima na kojima mašinskom opremom nije moguće postići zahtevani kvalitet.
3. Slabo nosivo tlo treba iskopavati odgovarajućom mehanizacijom da bi specifično opterećenje

odgovaralo nosivosti površine Namenski je upotrebljiv samo humus koji može da se upotrebi za zaštitu i sejanje trave na kosinama i bočnim nasipima.

4. Ako za vreme izgradnje dođe do iskopavanja preko određenog profila usled greške izvođača, isti je dužan da o svom trošku izvrši stručnu popravku na način na koji to traži nadzorni inženjer.
5. Organizacija rada pri iskopavanju mora da bude takva da ne može da dođe do većih smetnji prouzrokovanih atmosferskom ili drugom vodom. To važi pre svega za zemljane materijale. Posebno se treba pobrinuti za odvodnjavanje vode iz iskopa (najkraćim putem) i da se odjednom iskopa samo onolika količina zemljanog materijala koju je moguće u skladu sa efektom mašina i prevoznih sredstava redovno odvoziti, odnosno ugrađivati. Posledice koje mogu da nastanu zbog nepridržavanja ovog uputstva idu na teret izvođača, koji nema pravo da za to traži ikakvu odštetu, niti promene radnog postupka na štetu naručioca.
6. Prilikom iskopavanja u blizini saobraćajnih komunikacija ili uz objekte treba izvršiti i posebne bezbednosne mere.
7. Za vreme rada treba uzeti u obzir mogućnost promene vremenskih ili klimatskih uslova koji mogu nepovoljno da utiču na već iskopane površine. Zato izvođač mora da organizuje radove tako da budu izvršeni istovremeno ili da se radovi na kanalima slede. Mogući dodatni radovi i naknadno potrebni radovi koji mogu da nastanu zato što su izostavljeni navedeni radovi za odvodnjavanje padaju na teret izvođača.

Raspoređivanje količina

Materijal, dobijen prilikom iskopavanja, treba namenski upotrebiti prvenstveno za izradu ugovorenih radova preostali višak ili za izgradnju neupotrebljivi materijal treba ukloniti – prema odredbama projektne dokumentacije –na deponije. Troškovi utovara, prevoza i istovara ili guranja viška materijala treba da budu uključeni u jediničnu cenu za iskopavanje. Nadzorni inženjer po potrebi daje detaljnija uputstva, ako projektnom dokumentacijom nije tačno određena upotreba iskopanog materijala.

Raspoređivanje količina u principu treba izvršiti u skladu sa projektnom dokumentacijom, odnosno profilom količina, koji predstavlja samo pomoć pri sastavljanju ponuđene cene i ne obavezuje naručioca u slučaju mogućih promena**.**

Prepreke

Ako se pri iskopavanju pojave neplanirane prepreke, npr. instalacije, kablovi, kanali, drenaže, ostaci objekata, veći usamljeni blokovi stene i slično, izvođač o tome mora da obavesti nadzornog inženjera, koji će odrediti, kakve mere treba da preduzme izvođač.

Prilikom izvođenja svih mera za zaštitu objekata, instalacija, kablova i sličnog izvođač je dužan da se pridržava svih propisa i uputstava upravljača navedenih uređaja. Nije dozvoljeno opterećivati ili hodati po uređajima koje za vreme gradnje treba podupreti ili okačiti na posebne konstrukcije.

Kvalitet izrade

Radovi prilikom iskopavanja treba da budu izvršeni kvalitetno i u skladu sa propisima, projektnom dokumentacijom i odredbama i zahtevima ovih tehničkih uslova.Sve završne površine iskopa treba da budu izrađene prema zahtevima u projektnoj dokumentaciji.

Izvođač mora prilikom izvođenja iskopa da upozori nadzornog inženjera na sve probleme koji se pojave i mogu da utiču na kvalitet izvršenih radova, koji je zahtevan ovim tehničkim uslovima. U slučaju da izvođač propusti da upozori nadzornog inženjera, izvođač preuzima svu odgovornost i sve moguće troškove popravke.

Izvođač mora da izvodi sve potrebne unutrašnje kontrole radova u skladu sa ovim tehničkim uslovima.

Merenje i obračun radova

Merenje radova

Merenje izvršenih radova treba da bude obavljeno u skladu sa sledećim odredbama:

- svi iskopi (površinski, široki) mere se prema stvarno izvršenim količinama u kubnim metrima u raznim kategorijama materijala
- za utvrđivanje stvarno iskopanih količina treba upotrebiti poprečne profile, snimljene pre izvršenog iskopavanja i nakon njega. Odgovarajuća površina profila, merena od gornje ivice iskopa do dna iskopa, predstavlja – uzimajući u obzir debljine slojeva i kategorije tla i udaljenosti između profila - stvarnu obračunsku količinu, međutim, samo u okviru projektne dokumentacije, odnosno promena koje je odobrio, odnosno naručio, nadzorni inženjer.
- Sav iskopani materijal, koji se upotrebi u druge svrhe, odbija se pri određivanju obračunskih količina iskopavanja.

Obračun radova

Količine treba obračunati prema ugovorenoj jediničnoj ceni za 1 m3 iskopanog materijala, pri čemu je jediničnim cenama obuhvaćen:

- ukupan rad pri iskopavanju i guranju na određeno mesto upotrebe ili deponiju, obavljen prema projektnoj dokumentaciji i/ili uputstvima nadzornog inženjera,
- ukupan rad pri transportu, istovaru i razastiranju viška materijala na deponiji,
- ukupan rad pri uređenju trajnih i privremenih deponije za višak ili neodgovarajuće materijale,
- čišćenje terena nakon završenih radova i odvoz viška materijala,
- uklanjanje svih prepreka na koje se naiđe prilikom rada, osim prepreka koje su od kulturno-istorijskog značaja,
- održavanje izvršenih radova do konačnog preuzimanja.

2.02 Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije

Opis radova

Rad na ovoj poziciji obuhvata iskope koji su predviđeni projektom ili zahtevom Nadzornog organa, kao i privremenog zasecanja kosine za potrebe iskopa temeljne jame.

Iskop za izradu konstrukcije ili temelja konstrukcije, ili iskop koji prethodi rušenju vrši se u materijalu II ili III kategorije na dubini od 0-5m. Iskop izvršiti odgovarajućom mehanizacijom prema projektovanim kotama i nagibima iz projektne dokumentacije. Iskop koji prethodi izradi temeljne jame izvodi se u nagibu 2:1. Iskop koji prethodi izradi AB zida vrši se u nagibu 4:1.

Iskopani zemljani materijal utovariti u transportno sredstvo i odvesti na deponiju u dogovoru sa Nadzornim organom.

Ukoliko se materijal planira upotrebiti na nekoj od pozicija radova potrebno je odobrenje Nadzornog organa, kao i atest o upotrebljivosti materijala od strane ovlašćene institucije. Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji Izvođač je dužan ili da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.

Obračun radova

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m3) iskopanog samoniklog materijala pripremljenog za transport i transportovanog na deponiju. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.

Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, alata, materijala i opreme.

2.03 Nabijanje podtla

Podtlo je samoniklo tlo na kome se vrši temeljenje. Rad obuhvata zbijanje, razrivanje (ako je potrebno) radi sušenja ili kvašenja tla koja je određena projektom (oko 30 cm) ili poboljšanje slabo nosivog tla uz dodavanje peskovitog-šljunkovitog materijala dok se ne ostvare zahtevane veličine zbijenosti.

Potrebno je izvršiti nabijanje podtla ispod temelja armiranog betonskog zida i gabiona.

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala su:

SRPS U.B1.010 – uzimanje uzoraka,
SRPS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla,
SRPS U.B1.014 – određivanje specifične težine tla,
SRPS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine tla,
SRPS U.B1.018 – određivanje granulometrijskog sastava,
SRPS U.B1.020 – određivanje granica konzistencije,
SRPS U.B1.024 – sadržaj sagorljivih i organskih materija,
SRPS U.B1.038 – određivanje optimalnog sadržaja vode.

Ukoliko se zbijenost nekoherentnog materijala kontroliše pomoću opita pločom, (Ø30cm), treba primeniti sledeće zahteve:

Za mešane materijale sa 20-35% kamenitih materijala Ms=25-30 MPa,
Za mešane materijale sa 30-50% kamenitih materijala Ms=30-35 MPa,
Za mešane materijale sa više od 50% kamenitih materijala pri optimalnoj ili bliskoj vlažnosti Ms=25-30 MPa.

Ako je sastav podtla takav da se na njemu ne može direktno izgrađivati (zasićena tla, muljevita tla, tla organskog porekla i sl.), potrebno je pre izrade nasipa pripremiti podtlo i sanirati ga na način kako odredi Nadzorni organ.

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet ugrađivanja su:

SRPS U.B1.010 – uzimanje uzoraka,
SRPS U.B1.012 – određivanje vlažnosti tla,
SRPS U.B1.016 – određivanje zapreminske težine tla,
SRPS U.B1.046 – određivanje modula stišljivosti.

Obračun izvedenih radova vrši se po kvadratnom metru (m^2) stvarno obrađenog podtla za sav rad, materijal i kontrolna ispitivanja. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.

Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebnog alata, materijala i opreme.

2.04 Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm

Nakon iskopa prema projektu potrebno je izraditi tampon sloj od granulisanog šljunka frakcije 8/31.5 mm.
Izradu tampona od granulisanog šljunka potrebno je izvršiti nakon iskopa na površini koja je predviđena za izradu temeljne kostrukcije armiranog betonskog zida u debljini od d=20 cm. Pozicija rada obuhvata nabavku i transport materijala, njegovo razastiranje po površini koja je predviđena projektom u slojevima od d=10-15 cm uz stabilizaciju zbijanjem mašinskim putem dok se ne postigne potrebna debljina tampon sloja d=20 cm. Tampon sloj se nanosi na mehanički nabijeno podtlo sa zbijenošću završnog sloja.
Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji Izvođač je dužan ili da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m^3) ugrađenog materijala. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu. Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, alata, materijala i opreme.

2.05 Izrada šljunčanog klina

Rad na ovoj poziciji obuhvata zatrpavanje konstrukcije nakon njene izrade do nivoa prema projektu. Šljunčani klin formira se u zonama oko potpornih konstrukcija i kosine nasipa, a u svemu prema prilozima iz grafičke dokumentacije. Izradu klina obaviti u slojevima debljine do maksimum 30 cm.

Minimalna zbijenost na završnom sloju je 60 MPa, a na svakih 0.50 m dubine opada za po 10 MPa. Materijal za izvođenje klinova mora da odgovara kvalitetu materijala koji je propisan za nasipe.

Rad obuhvata nabavku materijala sa dovozom, nasipanje, razastiranje, potrebno vlaženje, planiranje, nabijanje prema propisima i kontrolno ispitivanje. Nasipanje izvoditi u horizontalnim slojevima debljine do 30cm. Zbijanje izvoditi vibracionim sredstvima do postizanja zahtevane zbijenosti. Kontrolu zbijenosti izvedenih slojeva sprovesti opitnom kružnom pločom prečnika d=30cm.

Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji Izvođač je dužan ili da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m^3) izrađenog gotovog klina u zbijenom stanju. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.

Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, alata, materijala i opreme.

2.06 Izrada makadamskog kolovoza od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm

Nakon iskopa i izrade potpornog zida prema projektu, potrebno je u prvoj fazi izraditi makadamski kolovoz od drobljenog kamenog materijala frakcije 0/31.5 mm iznad temelja potpornog zida.
Izradu makadamskog kolovoza od drobljenog kamena potrebno je izvršiti nakon završetka kompletnog zida 1 do površine postojeće nivelete kolovoza u debljini od 68 cm do 138 cm. Pozicija rada obuhvata nabavku i transport materijala, njegovo razastiranje po površini koja je predviđena projektom u slojevima od d=10-15 cm uz stabilizaciju zbijanjem mašinskim putem dok se ne postigne potrebna nivelacija. Tampon sloj se nanosi na gotov temelj AB zida.
Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji Izvođač je dužan da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.
Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m^3) ugrađenog materijala. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu. Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, alata, materijala i opreme.

2.07 Nabavka i postavljanje separacionog sloja od netkanog geotekstila tip 300 (300gr/m2)

Opis

Pozicija obuhvata nabavku, transport i ugradnju geotekstila TIP 300, vertikalno na
zadnje lice gabiona, kao i na kontaktu temeljnog tla i tampon sloja.
Kvalitet materijala
Geosintetički materijal od geotekstila koji se primenjuje kao filterski sloj
treba da poseduje sledeća svojstva :

- potrebnu otpornost (sila na zatezanje od 3 - 30 kN/m');
- da, obezbedi istu filtraciju dreniranja kao kroz tlo, tj. Koeficijenat filtracije kroz geotekstil treba imati približnu vrednost koeficijenta filtracije tla;
- da garantuje dugotrajnu konstantnu filtraciju pod pritiskom tla ili stene;
- geotekstil za filter treba biti izabran tako da poseduje istu strukturu i raspored pora kao teren koji se drenira;
- da količina i veličina pora u geotekstilu ostanu iste tokom trajanja drenaže, odnosno da se pod pritiskom tla pore ne šire, tj. omogućuje stalni laminarni tok vode kroz filter;
- filter od geotekstila, tokom vremena se ne sme zamuljivati sitnim česticama tla;
- rad sa geotekstilom, koji se primenjuje kao filter, treba biti lak, tj. da se lako seče i postavlja.
- Kvalitet geotekstila, ceni se potrebnom absorpcijom energije koja je potrebna da se geotekstil, pri obavljanju svoje funkcije, ošteti da ne može da obavlja svoju namenu.
- Kvantitativno absorpcija energije definiše se radom sile opterećenja i deformacije (dilatacije) geotekstila.
- Absorpcija energije meri se kilo džulima po metru na kvadrat, tj. kJ/m^2.

Način izvođenja

Na zadnjem licu gabiona ugrađuje se geotekstil kako bi se odvojile sitne čestice materijala od kamena ugrađenog, pri čemu se osigurava vodonepropusnost i mehanizam filtriranja kojim se ograničava ispiranje sitnozrnog
materijala.

Na pripremljenu kosinu prema projektu sa ravnim stranama i dnom postaviti platno od netkanog geotekstila, kako je projektom predviđeno.
Geotekstil treba postaviti tako da se ivice susednih traka preklapaju min. 10 cm. Duž preklopa se izvodi osiguranje malim gomilama materijala za nasip, na svakih 1 do 2 metra, čime se preklop fiksira. Spajanje geotekstila se obavlja šivenjem tako da se oni krajevi koji se spajaju postavljaju licem u lice u širini od 100 mm. Šav je paralelan ivici spojenih površina na rastojanju od 50 mm od ivice. Čvrstoća šava mora da bude 50% čvrstoće na istezanje samog geotekstila. Rad se obavlja ručno.

Merenje i obračun

Merenje obavljenog posla postavljanja termopresovanog netkanog geotekstila obaviti u m^2 stvarno izvršenog posla.
Plaćanje obavljenog posla nabavke i izrade filterskog sloja od geosintetičkih materijala izvršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

2.08 Izrada podloge od nabijenog peska

Nakon iskopa prema projektu potrebno je izraditi tampon sloj od nabijenog peska u debljini definisanoj projektom.
Izradu tampona potrebno je izvršiti nakon iskopa na površini koja je predviđena za izradu kamene obloge u zoni uliva kanala, u debljini od 10 cm. Pozicija rada obuhvata nabavku i transport materijala, njegovo razastiranje po površini koja je predviđena projektom u sloju od 10 cm uz stabilizaciju zbijanjem mašinskim putem. Tampon sloj se nanosi na mehanički nabijeno podtlo sa zbijenošću završnog sloja.
Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji Izvođač je dužan ili da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.
Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m^3) ugrađenog materijala. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.
Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, alata, materijala i opreme.

2.09 Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa

Rad po ovoj poziciji sastoji se u vraćanju iskopanog materijala ispred (u nožici) potpornih konstrukcija nakon izgradnje potporne konstrukcije (armirano betonske ili gabionske). Pozicija rada obuhvata transport materijala, njegovo razastiranje po površini koja je predviđena projektom i na kraju zbijanje materijala vibro-pločom.
Nakon završenih radova na sanaciji i izgradnji novoprojektovanih potpornih zidova, materijal iz iskopa treba dovesti sa mesta na kome je deponovan i ugrađivati ga u prostor predviđen projektom. Nasipanje vršiti u slojevima cca 25 cm uz zbijanje zemljanog materijala pogodnim sredstvima do zbijenosti od 100% po standardnom Proktorovom opitu. Materijal za zatrpavanje ne sme da sadrži organske kao i druge štetne materijale. Završni sloj nabijenog materijala treba isplanirati i prilagoditi okolnom terenu. Zbog neizbežnog sleganja potrebno je ostaviti nadvišenje od oko 5-10 cm.
Količina koja je data za m^3 zatrpanog zemljanog materijala utvrdiće se na licu mesta. U 1 m^3 zatrpavanja ukalkulisati i radove na planiranju zatrpanih kosina.
Plaćanje će se vršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

2.10 Izrada kegle uz krajnje kampade

Opis

Pozicija obuhvata izradu kegli materijalom iz iskopa uz krajnje kampade potpornih zidova i gabionskih zidova.

Način izvođenja

Oblikovanje kegli mora da se izvede na način koji garantuje njihovo uklapanje u okolinu. Nagib kosina kegli treba da je po mogućstvu 1:1,5. U ovakvim slučajevima mora se dokazati stabilnost kegle sa ugrađivanjem materijala odgovarajućeg kvaliteta, načina ugrađivanja i zbijanja.
Nagib kosina kegle zavisi od vrste materijala i iznosi:
1:2 za koherentne materijale
1:1,5 za šljunkovito – peskovite materijale
1:1,25 za kamene materijale i
1:1 za materijale obložene kamenom ili betonskim pločama.
U slučaju potrebe mogu se izvesti i strmije kosine (nedostatak prostora), ali se takve kosine moraju po celoj površini obložiti sa odgovarajućim materijalom koji će obezbediti njihovu stabilnost. U ovakvim slučajevima u dnu kegle treba izgraditi temeljni prag.
Promenu nagiba između kegle i nasipa treba izvesti na samoj kegli. Kupa – kegla se po visini prilagođava okolnom terenu, dok se na njenom vrhu visinski prilagođavaju berme.
Podnožje kegle je odmaknuto min. 50 cm od ivice jarka, ako se ispod objekta nalazi saobraćajnica, odnosno od obale vodotoka.

Merenje i obračun

Merenje količine po ovoj poziciji vrši se po m^3 ugrađenog materijala, kako to odobri Nadzorni organ. Plaća se po ugovorenoj jediničnoj ceni, koja uključuje nabavku, transport i ugrađivanje materijala i sve završne radove.

2.11 Transport zemljanog materijala

Opis radova

Rad obuhvata transport zemljanog materijala iz iskopa.

Način izvođenja

Višak materijala iz iskopa, odnosno humusa i zemljanog materijala, utovariti i transportovati do deponije na udaljenosti koja je definsana Projektom. Ova pozicija obuhvata prevoz transportnim sredstvima i istovar na deponiju sa transportnom dužinom do 5km.

Merenje i obračun

Obračun izvedenih radova se vrši po metru kubnom (m^3) prevezenog i istovarenog materijala u samoniklom stanju na deponiju sa transportnom dužinom do 5km.

2.12 Razastiranje zemljanog materijala na deponiji

Opis radova

Rad obuhvata razastiranje zemljanog materijala iz iskopa na deponiji.

Način izvođenja

Višak humusa i iskopanog zemljanog materijala koji je dovežen na deponiju, razastirati na deponiji u slojevima i grubo isplanirati prema uputstvu Nadzornog Organa.

Merenje i obračun

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m^3) samoniklog razastrtog materijala, za sav rad i materijal.

3. ZANATSKI RADOVI

3.01 Izrada obloge od kamena u cementnom malteru

Rad na ovoj poziciji obuhvata izradu obloge od kamena na površinama koje su određene projektom, a što podrazumeva obezbeđenje, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa nabavkom materijala, transportom i ugrađivanjem istog.
Obloga od kamena je predviđena za uređenje kanala na površinama neposredno uz ulaze u propust.
Rad se izvršava prema detaljima iz projektne dokumentacije. Za izradu kamene obloge upotrebiće se obrađeni kamen debljine do 15 cm od eruptivnih (silikatnih) ili sedimentnih (karbonatnih) stena koje su otporne na atmosferske uticaje i vode.
Izvođač mora blagovremeno i pre početka izvođenja radova da dostavi Nadzoru tehnološki elaborat za sve vrste materijala koje namerava da upotrebi kod kamenorezačkih radova, da podnese odgovarajuće dokaze o kvalitetu i da dobije saglasnost Nadzornog inženjera za upotrebu istih materijala.
Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji izvođač je dužan ili da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kvadratnom (m^3) ugrađenog kamena. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.
Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebnog alata, materijala i opreme.

3.02 Izrada kamenih pragova u cementnom malteru

Ova pozicija radova odnosi se na zidanje kamenih pragova u cementnom malteru, a koji se nalaze na kraju obloge uliva u kanal. Zidanje praga vrši se u prethodno iskopanom rovu dimenzija 30x50 cm prema projektu.
Rad na ovoj poziciji obuhvata nabavku i transport neobrađenog lomljenog kamena, cementa i peska na poziciju rada, kao i zidanje pragova prema detaljima iz projektne dokumentacije. Takođe, podrazumeva i obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom i ugrađivanjem maltera.
Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale i rad, uz konsultovanje sa nadzornim inženjerom su obavezni. Preporuka je da se kameni pragovi izrađuju sa cementnim malterom sledećeg sastava:
- Cement PC 42,5R: pesak 0/2 mm = 1:2
- Voda u količini koja će obezbediti zadovoljavajuću ugradljivost malterske mešavine.

Eventualnu količinu materijala koja preostane nakon rada po ovoj poziciji izvođač je dužan ili da iskoristi na drugoj poziciji rada ili da istu otpremi sa gradilišta.

Obračun i plaćanje se vrši po metru kubnom (m^3) ugrađenog kamenog praga.

3.03 Nabavka i ugradnja prefabrikovanih cevi Ø600 mm

Potrebno je zarad izrade zacevljenja nabaviti dvostruko armirane prefabrikovane betonske cevi. Potrebno je da cevi budu takve da ispunjavaju uslov da im je minimalna otpornost na temeni pritisak 63 kN/m', da bi se izbegla eventualna oštećenja pri transportu i manipulaciji kao i u

eksploatacionom periodu. Obaveza Izvođača radova je da Nadzornom inženjeru dostavi odgovarajući atest od Proizvođača.

Nakon postavljanja armature za izradu tela zacevljenja i nakon izrade vertikalne oplate za betoniranje, potrebno je postaviti cevi u projektovani položaj. Između dve susedne falcovane cevi potrebno je ostvariti prisan kontakt na muško-ženskom spoju. Cevi je potrebno nanizati prema projektu i ispoštovati situacioni položaj i visinske kote dna tako da se ostvari kontinualan pad. Cevi pre betoniranja moraju biti fiksirane drvenom građom sa bokova na svakih 3-5 m kako bi se obezbedila njihova nepomerljivost iz projektovanog položaja za vreme betoniranja do potpunog očvršćavanja betona.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom (m') potrebnih cevi Ø600 mm za izradu zacevljenja. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.
Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebnih cevi, alata, materijala i opreme.

3.04 Sečenje prefabrikovanih cevi

Ovom pozicijom rada podrazumeva se sečenje prefabrikovanih armiranobetonskih cevi na licu mesta. Na pojedinim zacevljenjima kod kojih je predviđeno produženje, a kod kojih se ne može obezbediti kontinuitet produžetka prostim polaganjem celog cevastog segmenta, predviđa se sečenje istog radi boljeg uklapanja sa postojećim propustom. Takođe, sečenje cevi se predviđa na mestima gde je potrebno ugraditi deo segmenta cevi.

Sečenje cevi sprovodi se odgovarajućim alatom za ovu vrstu radova, npr. reznim alatima sa sečivima od tehničkog dijamanta.
Linija sečenja, u zavisnosti od situacije na terenu, može biti u ravni koja je upravna na osu segmenta cevi ili kosa u odnosu na istu.
Sve viškove materijala koji ostanu nakon sečenja potrebno je transportovati sa gradilišta, ako se na nekoj drugoj poziciji ne mogu iskoristiti.

Količina koja će se platiti Izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni, data je po dužnom metru (m') linije sečenja, a utvrdiće se na osnovu snimljenog stanja pri izvršenju rada.

4. RADOVI OD BETONA

4.01 Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu izravnavajućeg sloja nearmiranog betona debljine prema projektu, a nakon izvedenog tampon sloja temelja.

Rad se sastoji u betoniranju podbetona u prethodno formiranoj oplati, što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom i ugrađivanjem betona.

Klasa betona koja se koristi pri radu na ovoj poziciji je C16/20 (MB20).

Završna obrada površine mora se izvesti u skladu sa projektom u pogledu ravnosti, podužnih i poprečnih nagiba, što se obavezno kontroliše metalnom ravnjačom dužine 3 m. Odstupanje od ravnjače može biti najviše 5 mm. Postupak provere ravnosti pomoću ravnjače odvija se pomeranjem ravnjače za polovinu njene dužine u odnosu na prethodni položaj. Merenje ravnosti obaviti u dva ortogonalna pravca. Ukoliko je odstupanje veće od 5 mm, manje popravke obavljaju se pomeranjem ravnjače po svežem betonu, a veće popravke uklanjanjem odnosno dodavanjem materijala uz odgovarajuće nabijanje.Kontrola ravnosti i popravke obavljaju se na svežem betonu.

Površinu betona nakon betoniranja potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kubnom (m^3) ugrađenog betona. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.

Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, oplate, alata, materijala i opreme.

Količina koja će se platiti Izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj kubnih metara (m^3) podbetona ugrađenog prema projektu.

4.02 Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu temelja armiranobetonskih zidova, a nakon izrade podbetona i završenih armirackih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat “Moravac”, cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-100
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „1“

Izrada se vrši u kampadama prema projektu. Temeljna stopa zida izrađuje se na sloju podbetona, a ispod kojeg je prethodno izveden tampon sloj.

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.03 Betoniranje tela potpornog zida u jednostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu tela armiranobetonskog zida u jednostranoj oplati, a nakon izrade temelja i završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat “Moravac”, cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0“

Izrada se vrši u kampadama prema projektu. Temeljna stopa zida izrađuje se na sloju podbetona, a ispod kojeg je prethodno izveden tampon sloj.

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona,

sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.04 Betoniranje tela potpornog zida u dvostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu tela armiranobetonskog zida u dvostranoj oplati, a nakon izrade temelja i završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0"

Izrada se vrši u kampadama prema projektu. Temeljna stopa zida izrađuje se na sloju podbetona, a ispod kojeg je prethodno izveden tampon sloj.

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.05 Betoniranje konzolne krune potpornog zida betonom klase C35/45 (MB40), M150, M+S=0

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu konzolne armiranobetonske krune potpornog zida, a nakon izrade tela potpornog zida i završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje

svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C35/45 (MB40)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0"

Izrada se vrši u kampadama prema projektu. Temeljna stopa zida izrađuje se na sloju podbetona, a ispod kojeg je prethodno izveden tampon sloj.

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.06 Betoniranje prelazne rampe betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu prelazne armiranobetonske rampe, a nakon izrade drobljenog kamenog materijala i završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0"

Izrada se vrši u kampadama prema projektu. Temeljna stopa zida izrađuje se na sloju podbetona, a ispod kojeg je prethodno izveden tampon sloj.

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.07 Betoniranje donje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu temelja/donje ploče armiranobetonskog sahta, a sve to nakon izrade podbetona i završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat “Moravac”, cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.
Pri betoniranju voditi računa da ankeri koji vire iz donje ploče ostanu neuprljani betonom. U slučaju da se pri betoniranju zaprljaju betonom potrebno je izvršiti čišćenje ankera odmah nakon betoniranja donje ploče i ostaviti ih čiste za narednu fazu betoniranja.
Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-100
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „1“

Beton temelja/donje ploče šahta izrađuje se na sloju podbetona, a ispod kojeg je prethodno izveden tampon sloj. Izrada se vrši prema projektu.
Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.08 Betoniranje zidova šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu armiranobetonskih zidova sahta, sve to nakon izrade temelja/donje ploče i završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.
Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-100
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „1"

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30°C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.09 Betoniranje gornje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

Rad po ovoj poziciji podrazumeva izradu gornje ploče sahta, a sve to nakon izrade bočnih zidova, završenih armiračkih radova prema detaljima iz projekta, kao i izrade oplate.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim armiranim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.

Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0"

Izrada se vrši prema projektu.
Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30 ^{o}C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u prsten prema projektu.

4.10 Izrada temelja cevi od betona klase C20/25 (MB25)

Rad na ovoj poziciji podrazumeva izradu temelja cevi propusta i to nakon postavljanja oplate i potrebne armature date u projektu. Neophodno je postaviti oplatu da prati nagib propusta projektom definisan.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C20/25 (MB25)

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30 °C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.

Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti Izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u element konstrukcije prema projektu.

4.11 Betoniranje temelja zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

Rad na ovoj poziciji podrazumeva izradu temelja zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm i to nakon postavljanja oplate date u projektu. Neophodno je postaviti oplatu da prati nagib propusta projektom definisan.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat “Moravac”, cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0“

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30 °C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti Izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u element konstrukcije prema projektu.

4.12 Betoniranje zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

Rad na ovoj poziciji podrazumeva izradu zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm i to nakon izrade temelja zakošene glave i tela propusta. Neophodno je postaviti oplatu da prati podužni nagib propusta projektom definisan.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C30/37 (MB35)
- otpornost na mraz: M-150
- otpornost na dejstvo mraza i soli: stepen „0"

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, podužnim i poprečnim nagibima. Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30 °C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Kontrola očvrslog cementnog betona obavlja se za sledeće osobine:

- čvrstoća na pritisak 1x dnevno, najmanje tri uzorka oblika kocke za svaku partiju betona, sa učestalošću na 100 m^3.

Količina koja će se platiti Izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je broj m^3 betona ugrađenih u element konstrukcije prema projektu.

5. RADOVI OD METALA

5.01 Armiranje betonskih konstrukcija

Ova pozicija podrazumeva nabavku materijala, sečenje, nastavljanje, savijanje, čišćenje, transport, postavljanje i učvršćivanje armature u sve armiranobetonske elemente, a u svemu prema projektnoj dokumentaciji.

Pri radu se u svemu pridržavati pravilnika, standarda i normativa za ovu vrstu rada. Ugrađuje se armatura: šipke B500B, a sve prema detaljima i specifikaciji iz projekta.
Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale i rad su obavezni. Kvalitet armature se dokazuje na osnovu Proizvođačkog sertifikata o usaglašenosti, za svaku vrstu jedan sertifikat. Tekuća ispitivanja vrše se prema standardu SRPS EN 10080.
U jediničnu cenu osim armature, ulazi i sav eventualni otpad čelika, žica za vezivanje, podmetači - odstojnici, kao i sav rad, alat, transport i sve ostalo neophodno za izvođenje radova. Količine armature se uzimaju iz specifikacija datim u projektu.
Sav otpad od čelika koji nastane u procesu rada na gradilištu Izvođač je dužan da ukloni sa gradilišta.

Obračun i plaćanje vrše se po kilogramu (kg) ugrađene armature. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.
Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebne mehanizacije, alata, materijala i opreme.

5.02 Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG2

Rad po ovoj poziciji sastoji se u radioničkoj izradi i ugrađivanju ograde na objektu prema projektu, što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage u izvođenju svih operacija izrade, transporta, montaže i antikorozione zaštite ograde.

Ograde se rade od čelika sa oznakom S 235 JRG2 prema SRPS EN 1993-1-1:2012.

Svi elementi odbojne ograde kao i potrebni elementi za montažu ograde moraju biti zaštićeni cinkanjem po toplom postupku sa debljinom cinka od 60 mikrona. Pešačka i premazuju sa najmanje tri premaza. Ograda se postavlja prema situacijama u projektu i detaljnim crtežima, a prema SRPS U.S4.110 i shodno odobrenju nadzornog organa. Završni elementi ograde po obimu i dužini moraju odgovarati tehničkim uslovima za postavljanje datim u SRPS U.S4.110. Izvođač će pre ugrađivanja zaštitne ograde dokazati njen kvalitet atestom, koji će podneti nadzornom organu na odobrenje. Kvalitet ugrađenih elemenata zaštitne i pešačke ograde treba da odgovara uobičajenim normama kvaliteta za industrijske proizvode. Kontrolna ispitivanja vrše se na svakih 1000 m ograde pri čemu se kontroliše kvalitet osnovnih materijala. Debljina antikorozivne zaštite kontroliše se na svakih 100 metara ugrađene ograde. Elementi koji ne odgovaraju zahtevanom kvalitetu moraju se zameniti.

Sva ispitivanja moraju da se obave na potpuno zadovoljstvo nadzornog organa, a njihovi rezultati podnesu nadzornom organu na odobrenje.

Rad na izradi ograde u radionici obavlja se u skladu sa zahtevima tačke Tehničkih uslova. Oblik, dimenzije i vrsta čeličnih elemenata kao i zahtevane dimenzije šavova zavarenih spojeva. Sve vidljive spojeve treba završno obraditi brušenjem, tako da se dobije čista površina. Pre definitivnog sastavljanja pojedinih polja potrebno je izvršiti probnu montažu glavnih elemenata -

stubića, rukohvata i kolenika kako bi se izbegla eventualna odstupanja. Ukoliko je moguće potrebno je izvršiti proveru položaja ankernih mesta na konstrukciji i u toku rada u radionici izvršiti manja usaglašavanja.

Posle izrade u radionici a pre transporta na gradilište, ograda se mora zaštiti osnovnim premazom, u svemu prema odredbama odgovarajućeg standarda. Osnovna boja treba da je fabrički pripremljena. Može se nanositi četkom ili raspršivanjem. Ograda se transportuje na gradilište sa neophodnim merama predostrožnosti u pogledu eventualnih oštećenja, kako samog čeličnog materijala, tako i u pogledu osnovnog premaza.

Pre montaže ograde potrebno je proveriti stanje ostavljenih otvora u konstrukciji za njeno fiksiranje. Otvori se moraju očistiti vazduhom pod pritiskom tako da se odstrane sva strana tela.

Ograda se montira pri temperaturi vazduha između 15°C i 25°C.

Ograda se postavlja u projektovani položaj i doteruje u pogledu visine i pravca pružanja, a zatim privremeno fiksira na pogodan način.

Posle fiksiranja i prethodnog vlaženja rupa, vrši se zalivanje ankernih mesta sitnozrnim betonom iste marke i klase koji je predviđen za beton gornjeg stroja, a ispuna se potom neguje u skladu sa zahtevima. U toku i po završetku montaže mora se kontrolisati i obezbediti funkcionisanje dilatacionih spojnica ograde. Pre nanošenja zaštitnih slojeva ogradu je potrebno pregledati i očistiti od svih ostataka betona ili tragova zavarivanja i popraviti osnovni premaz, ukoliko je bilo gde i u bilo kojoj meri oštećen, a pre sledećeg premaza mora se odmastiti.Ograda se potom može bojiti drugim premazom, a po njegovom očvrćavanju i završnim, tako da ukupni broj premaza bude najmanje tri. Temperatura vazduha pri bojenju na terenu ne sme biti niža od +5°C niti viša od +20°C. Boja se ne sme nanositi na vlažne i zamrznute površine, niti pri relativnoj vlažnosti vazduha većoj od 60%. Ukoliko se bojenje vrši ispod natkrivke, a posle nanošenja boje nastupe nezadovoljavajući vremenski uslovi, natkrivka će se zadržati dok se boja ne osuši ili vremenski uslovi poprave do te mere da se boja sme izložiti atmosferi.

Nadzorni organ može zabraniti nanošenje boje ukoliko smatra da su vremenski uslovi nepovoljni. Boja se ne sme nanositi na metal koji je previše topao te bi mogao izazvati pojavu poroznosti nanetog sloja ili bubrenje boje usled naglog gubitka rastvarača. Nepristupačna mesta takođe se moraju zaštiti.

Bojenje završnim premazom pojedinih delova (rukohvat, stubići, ispuna) vrši se u bojama datim projektom, a ukoliko projekat ne daje te podatke, odluku o bojama donosi nadzorni organ.

Količina koja će se platiti izvođaču po ugovorenoj jediničnoj ceni je kilogram (kg) ugrađene ograde, izvedene prema projektu i kako to odobri nadzorni organ.

5.03 Ugradnja penjalica za silazak u šaht

Ova pozicija podrazumeva nabavku, transport i ugradnju penjalica za silaz u šahtove tipa DIN 1211.

Penjalice se nakon izrade šahte ugrađuju na vertikalnom odstojanju od 25 cm, naizmenično smaknute za po 10 cm levo i desno od ose postavljanja, odnosno ugrađuju se prema detaljima iz grafičke dokumentacije.

Penjalice se rade od čelika sa oznakom S 235 JRG1 prema SRPS EN 1993-1-1:2012.

Obračun se vrši po komadu ugrađene penjalice.

5.04 Nabavka, transport i ugradnja okruglog liveno-gvozdenog poklopaca kvadratnog rama, nosivosti 400 kN

Nabavka, transport i ugradnja liveno-gvozdenih šaht poklopaca za opterecenje od 400 kN, svetli otvor Ø605 mm , pravougaonog rama bez ventilacije. Ram za ugradnju u popločanje izrađen od livenog gvožđa i betona sa najvišom klasifikacijom uslova izlaganja uslovima smrzavanja i odmrzavanja, visina 12,5 cm, građevinske dimenzije 785x785 mm. Ram sadrži visoko kvalitetne uloške protiv lupanja od Powerprena i dva elementa za zaključavanje bez šrafljenja od poliuretana visoko otpornog na habanje, koji takođe osiguravaju poklopac od pomeranja u ramu. Obračun se vrši po komadu ugrađenog poklopca, za sav rad i materijal.

6. ODVODNJAVANJE

6.01 Polaganje gotovih elemenata (kanaleta) na podlozi od mršavog betona klase C12/15 (MB15) sa ispunom spojnica cementnim malterom i obradom fuga.

Betonske kanalete izvode se od gotovih prefabrikovanih elemenata dimenzija 25x35x8 cm i služe za odvodnjavanje vode u zoni potpornog zida groblja. Montažni betonski elementi se izrađuju kao prefabrikovani sa svojstvom otpornosti na dejstvo mraza, soli i apsorpciju vode, na prethodno pripremljenoj podlozi od mršavog betona debljine d=6-10cm.

Na oba ulaza u propust kanalete se postavljaju u dnu kosine nasipa duž vrha parapetnog zida, a zatim duž krune krilnih zidova celom dužinom. Minimalni zahtevani podužni pad kanalete po ovoj poziciji je 0.30%. Potrebno je voditi računa da najviša tačka kanalete bude na mestu vertikalne ose propusta i da se pad formira ka krajevima krilnih zidova.

Na prethodno izvedenu i prihvaćenu podlogu od strane Nadzornog organa može se pristupiti polaganju montažnih elemenata sa spojnicama koje ne smeju biti šire od 2cm. Spojnice između elemenata popunjavaju se cementnim malterom, a iste se popunjavaju do podložnog sloja. Montažne elemente je pre ugradnje potrebno potopiti u vodu, a isto tako treba navlažiti i spojnice pre popunjavanja cementnim malterom.

Prefabrikovani elementi od cementnog betona koji se upotrebljavaju za površinsko odvodnjavanje (kanalete) moraju biti od gustog cementnog betona, bez pukotina i moraju odgovorati zahtevima iz naredne tabele.

Osobine prefabrikovanih elemenata	Jedinica mere	Zahtevana vrednost	Postupak za ispitivanje
Čvrstoća na pritisak			
prosečno	MN/m^2	C30/37	EN12390-3
pojedinačno	MN/m^2	C25/30	
Otpornost protiv zamrzavanja/topljenja – stepen XF4, 50 ciklusa	mg/mm^2	≤0,40	EN12390-8

Nadzor može odobriti i upotrebu prefabrikovanih elemenata od cementnog betona sa drugim osobinama uz priložene ateste.
Pre početka radova Izvođač mora dostaviti nadzoru dokaze o kvalitetu svih osnovnih materijala koje će upotrebljavati kod izvođenja ove pozicije. Ugrađivanje delimično oštećenih prefabrikovanih elemenata može odobriti nadzor ukoliko to ne umanjuje kvalitete površinskog odvodnjavanja.
Dozvoljena odstupanja ravnosti, visina i nagiba dna kanaleta od projektovanih nisu dozvoljena.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom (m') stvarno izgrađene kanalete, sa svim potrebnim radovima neophodnim za realizaciju ove pozicije, a u cenu je uračunat sav rad, materijal, iskop, oprema, transport i sve ostalo potrebno za završetak radova.
Plaćanje će se vršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

6.02 Izrada betonske kinete sa proširenjem u zoni slivnika u zaleđu zida na podlozi od mršavog betona. Beton klase C20/25 debljine dmin=10 cm armiran mrežom Q188 u sredini debljine kinete.

Rad na ovoj poziciji podrazumeva izradu armirano-betonske kinete sa proširenjem u zoni slivnika u zaleđu potpornog zida i to izrade podloge od mršavog betona. Kineta je monolitna i izrađuje se od betona klase C20/25 (MB25) debljine min 10 cm armirana sa armaturnom mrežom Q188 armirane u sredini debljine kinete.

Rad se sastoji u betoniranju transportnim betonom što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija u vezi sa proizvodnjom, transportom, ugrađivanjem i negom ugrađenog betona, kao i sav rad i materijal za izradu i uklanjanje oplata.
Osnovni materijali za pripremu betona ne smeju da sadrže štetne primese u količinama koje mogu da smanje trajnost cementnog betona ili da prouzrokuju koroziju čelika za armiranje. Pri izradi betona preporučeno je da se koristi agregat "Moravac", cement PC 42.5R i voda iz vodovoda. Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale su obavezni.

Beton koji će se koristi pri radu na ovoj poziciji mora da ispuni sledeće zahteve:

- klasa betona: C20/25 (MB25)

Pri izradi oplate mora se voditi računa o ravnosti, projektovanom podužnom nagibu i kotama slivnika i kanaleta.
Geometrijsko oblikovanje kinete sa proširenjem mora da bude precizno, nisu dozvoljena nikakva odstupanja u odnosu na projekat, a u vertikalnom smislu mora da se izvede tačno po projektovanim kotama i odgovarajućim nagibima, i u celini i po pojedinim potezima.

Pri betoniranju obavezna je upotreba pervibratora, a Izvođač radova je u obavezi da na gradilištu poseduje pervibrator u rezervi u slučaju kvara.
Radovi se izvode pri temperaturi vazduha od 5 do 30 °C (bez vetra). Ako se radovi izvode van navedenih okvira onda se pri proizvodnji obezbeđuju propisane temperature betona (zagrevanje, hlađenje), a nakon ugrađivanja primenjuju se odgovarajuće mere zaštite i nege.
Površinu betona nakon uklanjanja oplate potrebno je zaštititi od naglog gubitka vode, odnosno od oštećenja padavinama do postizanja dovoljne čvrstoće.

Pri radu se u svemu pridržavati pravilnika, standarda i normativa za ovu vrstu rada. Ugrađuje se armatura: šipke i mreže klase B500B.
Atestna dokumentacija i dokaz kvaliteta za ugrađene materijale i rad su obavezni. Kvalitet armature se dokazuje na osnovu Proizvođačkog sertifikata o usaglašenosti, za svaku vrstu jedan sertifikat. Tekuća ispitivanja vrše se prema standardu SRPS EN 10080.
U jediničnu cenu osim armature, ulazi i sav eventualni otpad čelika, žica za vezivanje, podmetači - odstojnici, kao i sav rad, alat, transport i sve ostalo neophodno za izvođenje radova. Količine armature se uzimaju iz specifikacija datim u projektu.
Sav otpad od čelika koji nastane u procesu rada na gradilištu Izvođač je dužan da ukloni sa gradilišta.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kvadratnom (m^2) stvarno izgrađene kanalete sa proširenjima, sa svim potrebnim radovima neophodnim za realizaciju ove pozicije, a u cenu je uračunat sav rad, materijal, iskop, oprema, transport i sve ostalo potrebno za završetak radova.
Plaćanje će se vršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

6.03 Nabavka, transport i ugradnja HDPE vodovodnih cevi Ø110 mm sa fazonskim elementima za formiranje ispusta za vodu u zidu. Ugradnja podrazumeva zavarivanje cevi i fazonskih komada radi sprečavanja procurivanja.

Izvršiti nabavku, transport i montažu cevi od polietilena (DIN 8074/8075) nazivnog pritiska, prečnika I klase određene projektom.
Sve nabavljene cevi sa spojnim materijalom, kao i svi fazonski komadi, po specifikaciji materijala, moraju imati fabričke ateste u skladu sa standardima i samo tako mogu biti dopremljeni i deponovani na gradilištu. Nabaka i montaža vršiće se prema projektu i datoj specifikaciji. Polaganje cevi u rov vrši se na zbijenu peščanu posteljicu. Cevi se međusobno spajaju zavarivanjem.
Potrebno je izvršiti iskop rova sa ručnim planiranjem dna rova do tačnosti +-1cm u koji se postavlja peščana posteljica debljine 10cm. Pre polaganja cevovoda posteljicu je potrebno zbiti odgovarajućom mehanizacijom.
Pri polaganju voditi računa da cev bude po celoj dužini ravnomerno opterećena. Pre spuštanja cevi u rov, zbijenu peščanu posteljicu lako rastresti do dubine 2,5 - 5 cm, tako da cev pri montaži dobro "legne" celom dužinom.
Po postavljanju cevi u rov potrebno je izvršiti zasipanjem rova peskom sa nabijanjem do početka slojeva kolovozne konstrukcije.

Pozicija obuhvata sve zemljane i instalaterske radove potrebne za postavljanje cevovoda.
Obračun izvedenih radova vrši se po metru dužnom (m') izvedenog cevovoda.

6.04 Nabavka, transport i ugradnja slivnika sa vertikalnim odvodom Ø110, dimenzija 250x250 mm

Nabavka, transport i ugradnja slivnika sa vertikalnim odvodom Ø110, dimenzija 250x250 mm
Pozicija obuhvata nabavku, transport i ugrandju prefabrikovanog kompozitnog slivnika dimenzija 250x250 mm sa vertikalnim odvodom Ø110 za ispust vode.

Cena obuhvata nabavku, transport i ugradnju slivnika dimenzija 250x250 mm sa vertikalnim odvodom Ø110 mm. Potreban kapacitet slivnika treba da iznosi minimalno 4,5 l/s.
Slivnik se sastoji od tela na čijem dnu je otvor za povezivanje vertikalnog odvoda prečnika Ø110 i slivničke rešetke koja mora da ima mehanizam za zaključavanje radi zaštite od krađe. Slivnik treba da sadrži integrisanu korpicu za otpad i nečistoće koja se lako čisti. Povezuje na odvodnu HDPE cev karakteristika SDR17 PN10 sa pratećim prelaznim fazonskim komadima. PE cevi u zaleđini potpornog zida spajati zavarivanjem. Slivnik treba da bude postavljen na tačno definisanim lokacijama kako bi se obezbedila pravilna funkcionalnost i odvodnjavanje. Dimenzije otvora u monolitnom betonu u koji će slivnik biti ugrađen treba da odgovaraju dimenzijama slivnika. Nakon ugradnje, potrebno je testirati slivnik kako bi se proverilo da pravilno funkcioniše i da nema curenja.

Pozicija obuhvata nabavku, transport, montažu kao i sav materijal potreban za montažu i povezivanje slivnika i odvodnog cevovoda. Obračun se vrši po komadu ugrađenog slivnika sa vertikalnim odvodom.

7. ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI

7.01 Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom

Rad po ovoj poziciji sastoji se u premazivanju bitumenom površina betona koje će doći u neposredni dodir sa procednom vodom iz tla, što podrazumeva obezbeđenje svih postrojenja, opreme, materijala i radne snage i obavljanje svih operacija na transportu, pripremi i ugrađivanju materijala.
Bočne strane armiranobetonske konstrukcije propusta, leđa čeonih parapeta, kao i površine krilnih zidova koje će doći u dodir sa tlom premazuju se jednim premazom bitulita i jednim premazom vrućeg bitumena. Pre premazivanja potrebno je pregledati površinu betona, a ukoliko ih ima odstraniti sve izljuskane i nestabilne delove, obnoviti beton na tim mestima cementnim malterom i sačekati da isti veže i izgubi vlagu. Površina pre nanošenja bitumena mora biti čista i suva.
Premazivanje se vrši na delovima iznad temelja. Kod tela propusta premazuju se vertikalne bočne površine celom visinom do izvedene hidroizolacije krova propusta, a kod krilnih zidova vertikalne površine od vrha temeljne stope do linije zida koju će prekriti teren nakon zatrpavanja.
Prvo se nanosi jedan sloj bitulita – bitumenskog prajmera na suvu i očišćenu podlogu. Zatim se nanosi jedan sloj bitumena zagrejanog do radne temeprature iznad 15°C, u debljini od oko 2mm i sa utroškom oko 3 kg/m^2. Materijal se nanosi pogodnim alatom. Eventualne pukotine popraviti vrućim bitumenom ili emulzijom pre ugrađivanja nasipa, odnosno zatrvanja elemenata.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kvadratnom (m^2) premazane površine u dva sloja. Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu.
Jedinična cena predstavlja punu kompenzaciju za sve radne postupke i ljudstvo potrebne za potpun završetak radova na ovoj poziciji, a u cenu je uračunat i transport potrebnog alata, materijala i opreme.

7.02 Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida

Opis

Ova pozicija podrazumeva sav rad, materijal i opremu potrebnu za izvođenje detalja veze konstrukcije na mestima dilatacionih celina, a prema detalju iz projekta.

Materijal

Sloj za razdvajanje u dodirnoj spojnici bez razmaka izrađuje se od različitih premaza, masnog papira, lepenke i dr.

Oplata dodirnih spojnica izrađuje se od rebrastog elastičnog lima ili profilisane oplate. Trake za zaptivanje izrađene su od trajnog PVC materijala ili veštačke gume. Oblik dodirne spojnice na spoljašnjim, vidljivim površinama konstrukcije oblikuje se pomoću trapeznih, trougaonih ili pravougaonih letvi.

Način izvođenja

Dodirne spojnice izvode se istovremeno sa postavljanjem oplate i polaganjem armature konstruktivnog elementa.

Dodirna spojnica bez razmaka izvodi se tako što se delovi konstruktivnog elementa betoniraju

jedan do drugog. Armatura je prekinuta, tako da između pojedinih delova nema homogene veze. Spoj je razdvojen pomoću različitih premaza, masnog papira, lepenke i dr.
PVC ili gumene trake za zaptivanje koje obezbeđuju vodonepropusnost moraju da se pričvrste tako da se ne dozvoli njihovo pomeranje ili oštećenje pri izvođenju radova.
Oblik spojnice bez razmaka na vidljivoj strani postiže se pomoću trougaone letve.
Dodirna spojnica sa razmakom oblikuje se u toku postavljanja oplate i polaganja armature konstruktivnog elementa. Oplata je od rebrastog elastičnog lima, a armira se odgovarajućom armaturom.
Vidljive, spoljašnje strane spojnice na elementima oblikuju se pomoću trapezne letve.

Održavanje

Leđna – unutrašnja strana dodirne spojnice mora da bude trajna jer njeno održavanje nije moguće. Na spoljašnjim – vidljivim stranama treba da je omogućeno izvođenje radova na opravci oštećenja (oblik u vidu trapeza ili trokuta). Ako dodirna spojnica ne obezbeđuje vodonepropusnost, onda istu treba sanirati na odgovarajući način.

Merenje i obračun

Količina koja će se platiti izvođaču jeste broj metara dužnih (m') izvedenih dodirnih spojnica između kampada zida.

Sav rad, materijal i oprema potrebni za izvođenje detalja veze konstrukcije na mestima dilatacionih celina, a prema detalju iz projekta.

Plaćanje će se vršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

7.03 Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida

Opis

Ova pozicija podrazumeva sav rad, materijal i opremu potrebnu za izvođenje detalja veze konstrukcije na mestima dilatacionih celina, a prema detalju iz projekta.

Materijal

Za izradu dilatacione spojnice obično se upotrebljava tvrda penasta ploča (stiropor), ploče od gume, bitumenske ploče i sl. Na vidljivoj strani izvodi se zaptivanje gitom ili trakom za zaptivanje koji ima boju betona, a na leđnoj (nevidljivoj) strani ugrađuje se dilataciona traka za zaptivanje. Trake za zaptivanje izrađuju se od postojanog PVC materijala ili od veštačke gume. Oblik dilatacione spojnice sa vidljive strane oblikuje se pomoću trapezne letve.

Način izvođenja

Dilatacione spojnice izrađuju se istovremeno sa postavljanjem oplate i ugrađivanjem armature.
Oplata dilatacionih spojnica izrađuje se od deformabilnog materijala koji ne smanjuje otvor dilatacione spojnice i ne utiče na njen značaj. Ova oplata se u kasnijoj fazi ne odstranjuje.
Oblik spojnice sa spoljašnje strane postiže se ugrađivanjem trapezne letvice.
Vodonepropusnost spojnice se obezbeđuje PVC ili gumenim trakama koje moraju da se dobro pričvrste kako bi se sprečila pomeranja ili oštećenja za vreme ugrađivanja betona.

Održavanje

Sa leđne – nedostupne strane dilataciona spojnica mora da bude trajna, pošto njeno održavanje nije moguće. Sa prednje – vidljive strane moguća je zamena gita i popravka oštećenja betona (trapezni oblik).

Ako dilataciona spojnica ne obezbeđuje vodonepropusnost, onda je treba sanirati na odgovarajući način.

Merenje i obračun

Količina koja će se platiti izvođaču jeste broj metara dužnih (m') izvedenih dilatacionih spojnica između kampada zida.

Sav rad, materijal i oprema potrebni za izvođenje detalja veze konstrukcije na mestima dilatacionih celina, a prema detalju iz projekta.

Plaćanje će se vršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

7.04 Bušenje rupa Ø 50 mm kroz postojeći betonski zid ograde na mestima projektovanih barbakana

Opis

Bušenje rupa za barbakane od PVC cevi Ø 50 mm kroz postojeće elemente konstrukcije prema detaljima iz projekta.

Način izvođenja

Rad po ovoj poziciji sastoji se u bušenju rupa u postojećoj konstrukciji za polaganje u njih PVC cevi u rasporedu koji je predviđen projektom.

Stavka obuhvata, obeležavanje i bušenje rupa za ugradnju cevi.

Merenje i obračun

Za količinu određenu na opisani način izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj ceni, koja predstavlja punu naknadu za sav materijal, opremu i rad na nabavci, transportu i ugrađivanju cevi.

Obračun po komadu obeležene, izbušene i očišćene i pripremljene rupe za postavljanje PVC cevi.

7.05 Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)

Opis

Izrada barbakana od PVC cevi Ø 50 mm prema nacrtima i detaljima iz projekta.

Način izvođenja

Rad po ovoj poziciji sastoji se u nabavci i ugrađivanju plastičnih cevi u potporne zidove. Cevi se polažu u projektovani položaj i fiksiraju da se izbegne ''isplivavanje'' pri ugrađivanju betona. Prilikom betoniranja zida u oplati ostaviti plastične cevi Ø50 mm na mestu predviđenih barbakana, položaji cevi su definisani grafičkom dokumentacijom u planu oplate. Stavka obuhvata nabavku, prevoz i ugradnju.

Merenje i obračun

Za količinu određenu na opisani način izvođaču će se platiti po ugovorenoj jediničnoj ceni, koja predstavlja punu naknadu za sav materijal, opremu i rad na nabavci, transportu i ugrađivanju cevi.

Obračun po komadu ugrađene barbakane.

7.06 Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina

Rad po ovoj poziciji se sastoji u nanošenju vodoodbojnog zaštitnog premaza preko svih vidnih betonskih površina ab zida, kako bi se produžila trajnost betona.

Upotrebljeni materijal za premaze mora biti postojan i otporan na vremenske uslove, alkalije i starenje. Pre nanošenja zaštitnog premaza, betonska površina mora biti potpuno suva, očišćena i bez prašine.

Svi primenjeni materijali moraju imati sertifikate bazirane na standardima i uputstvima proizvođača.

Obračun izvedenih radova vrši se po metru kvadratnom (m^2) premazom zaštićene betonske površine i utvrdiće se na osnovu zapisnika o izvršenim radovima, overenim od strane Nadzornog organa.

Sve količine radova obračunavaju se i plaćaju prema prihvaćenom predračunu. Ugovorenom jediničnom cenom obuhvaćen je sav potreban materijal, korišćenje alata, transport i rad.

7.07 Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli

Opis

Nanošenje zaštitnog premaza na betonske površine potpornih zidova i ostalih elemenata površina koji će biti izložene habanju i dejstvu vode u kombinaciji sa mrazom i soli.

Kvalitet materijala

Za premaz se koristi premaz koji poseduje atest da je otporan na dejstvo vode, mraza i soli.

Način izvođenja

Pregled, snimanje i utvrđivanje obima intervencija obavlja Nadzorni organ u prisustvu odgovornog rukovodioca radova.
Po završetku radova na sanaciji konstrukcije ili po potrebi treba izvršiti čišćenje betonskih površina abrazivnim sredstvima. Ovim će se sa konstrukcije eliminisati sva mesta procurivanja vode sa karbonatizacijom i to predstavlja završnu operaciju na saniranju i uređenju betonskih površina.
Zaštitni premaz betonskih površina treba izvesti sredstvom pod nazivom:"Sikagard-680S" proizvođača "SIKA", Švajcarska ili odgovarajućim od drugog proizvođača. Ovo je materijal na akrilnoj osnovi koji treba aplicirati u dva sloja tako da se dobije zaštitni film srednje debljine od 0.23mm. Apliciranje navedenih slojeva vrši se primenom pištolja za nanošenje premaza.
Nanošenju navedenog premaza treba da predhodi obrada, ranije ispeskarene betonske površine, špahtl - masom pod nazivom "Sika Mono Top-620", takođe proizvođača"SIKA", Švajcarska. Ovaj postupak je neophodan da bi se za nanošenje zaštitnog premaza dobila potpuno ravna i glatka -

gletovana površina. Nanošenje ovog materijala vrši se uobičajenim postupcima koji se primenjuju pri gletovanju površina betona. Oba navedena materijala "Sikagard-680S" i "Sika Mono Top-620", osim napred navedenog, treba primenjivati i u svemu prema uslovima koje propisuje proizvođač.

Upotrebljeni materijal za premaze mora biti postojan i otporan na vremenske uslove, alkalije i starenje.

Pre nanošenja zaštitnog premaza, betonska površina mora biti potpuno suva, očišćena i bez prašine.

Kontrola materijala

Svi primenjeni materijali moraju imati sertifikate bazirane na standardima i uputstvima proizvođača.

Merenje i obračun

Merenje će biti obračunato po m^2 premazom zaštićene betonske površine i utvrdiće se na osnovu zapisnika o izvršenim radovima, overenim od strane Nadzornog organa.

Plaćanje će se vršiti u svemu u skladu sa Ugovorom o izvođenju radova.

2/1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

(PROJEKAT KONSTRUKCIJE)

1.6.1 GEOSTATIČKI PRORAČUN

6.1.1 GEOSTATIČKI PRORAČUN POTPORNOG ZIDA 1

1.1 Karakteristike materijala

Parcijalni koeficijenti sigurnosti za materijale usvajaju se prema standardu *SRPS EN 1992-1-1:2015*, za granično stanje nosivosti ULS prema tabeli 2.1N:

PARCIJALNI KOEFICIJENTI SIGURNOSTI ZA MATERIJALE		
Proračunske situacije	γ_c za beton	γ_s za čelik za armiranje
Stalne i povremene	1.50	1.15

ARMATURA		
Klasa	B500B	EN 1992-1-1 tab. C.1
Karakteristična vrednost granice razvlačenja armature	$f_{yk} = 50\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. C.1
Proračunska vrednost granice razvlačenja armature	$f_{yd} = {}^{f_{yk}}/_{\gamma_s} = {}^{500\,000}/_{1.15} = 43.48\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.2.7
Modul elastičnosti	$E_s = 20\,000\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.2.7 (4)

BETON		
Elementi konstrukcije	1. Temelj potpornog zida 1; 2. Trup potpornog zida 1;	
Klasa izloženosti elementa	1. XC2; 2. XC3;	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Projektovana klasa čvrstoće betona	C30/37	EN 1992-1-1 tab. E.1N
Karakteristična čvrstoća pri pritisku na cilindar t=28 dana.	$f_{ck,cyl} = 3.00\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Karakteristična čvrstoća pri pritisku na kocku t=28 dana.	$f_{ck,cube} = 3.70\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Srednja vrednost čvrstoće na pritisak t=28 dana.	$f_{cm,28} = f_{ck,cyl} + 0.8 = 3.80\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Računska čvrstoća betona	$f_{cd} = \alpha_{cc}\ x\ {}^{f_{ck,cyl}}/_{\gamma_c} = 0.85\ x\ {}^{3.00}/_{1.5} = 1.70\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.1.6
Donja karakteristična čvrstoća betoona na zatezanje (fraktil 5%)	$f_{ctk,0.05} = 0.20\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Gornja karakteristična čvrstoća betoona na zatezanje (fraktil 5%)	$f_{ctk,0.95} = 0.38\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Srednja čvrstoća na zatezanje	$f_{ctm} = 0.29\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Sekantni modul elastičnosti	$E_{cm} = 3\,300\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1

ZAŠTITNI SLOJ BETONA		
Element konstrukcije	**Temelj potpornog zida 1**	
Klasa konstrukcije **S4**	Klasa izloženosti XC2	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Betonski čelik		
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu izloženosti sredine:		
$c_{min} = max\begin{cases} c_{min,b} = \emptyset = 12mm \\ c_{min,dur} - \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} = 25mm \rightarrow 25mm \\ 10mm \end{cases}$		EN 1992-1-1 tab. 4.4N
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu prenosa sile spoja		
Najveće zrno agregata	$max d_g < 32mm$	
Glavna armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 12mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Podeona armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 8\ mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Dodatak Δc_{dev} usled dozvoljenog odstupanja tokom izvođenja	$\Delta c_{dev} = 10mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.4.1.3(1)
Zaštitni sloj	$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35mm$	
Usvojen zaštitni sloj za temelj potpornog zida	$\boldsymbol{40mm}$	

Element konstrukcije	**Trup potpornog zida 1**	
Klasa konstrukcije **S4**	Klasa izloženosti XC3	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Betonski čelik		
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu izloženosti sredine:		
$c_{min} = max\begin{cases} c_{min,b} = \emptyset = 12mm \\ c_{min,dur} - \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} = 25mm \rightarrow 25mm \\ 10mm \end{cases}$		EN 1992-1-1 tab. 4.4N
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu prenosa sile spoja		
Najveće zrno agregata	$max d_g < 32mm$	
Glavna armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 12mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Podeona armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 8\ mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Dodatak Δc_{dev} usled dozvoljenog odstupanja tokom izvođenja	$\Delta c_{dev} = 10mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.4.1.3(1)
Zaštitni sloj	$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35mm$	
Usvojen zaštitni sloj za trup potpornog zida	$\boldsymbol{40mm}$	

USVOJENI ZAŠTITNI SLOJEVI ELEMENATA POTPORNOG ZIDA 2	
Elementi konstrukcije	**Zaštitni sloj**
Temelj potpornog zida 1	40 mm
Trup potpornog zida 1	40 mm

2.2 Analiza opterećenja

1) Stalno opterećenje

1.1 Sopstvena težina elemenata

Sopstvena težina potpornog zida (temelja i trupa) programski je uzeta na osnovu zapreminske težine dodeljenog materijala (GEO5).

- Zapreminska težina betona ..... $\gamma_{ab} = 25.00\ \mathrm{kN/m^3}$

1.2 Dodatno stalno opterećenje

- Težina pešačke ograde na konzoli ..... $G_{ogr} = 0.35\ \mathrm{kN/m}$

Presečne sile u uklještenju konzole (unos u GEO5):

$\mathbf{N_{ek,ogr}} = \mathbf{0.00\ kN/m}$

$\mathbf{V_{ek,ogr}} = G_{ogr} = \mathbf{0.35\ kN/m}$

$\mathbf{M_{ek,ogr}} = G_{ogr} \cdot L_{eff} = \mathbf{0.00\ kNm/m}$

1.3 Opterećenje na potporni zid od susednih objekata

U nedostatku tačnih podataka pretpostavljen je vertikalni napon ispod temelja susednog objekta (kapele), kao i dimenzije temelja preko koga se opterećenje prenosi.

- Pretpostavljen vertikalni napon ispod kapele ..... $q_{s.obj.} = 50.00\ \mathrm{kPa}$

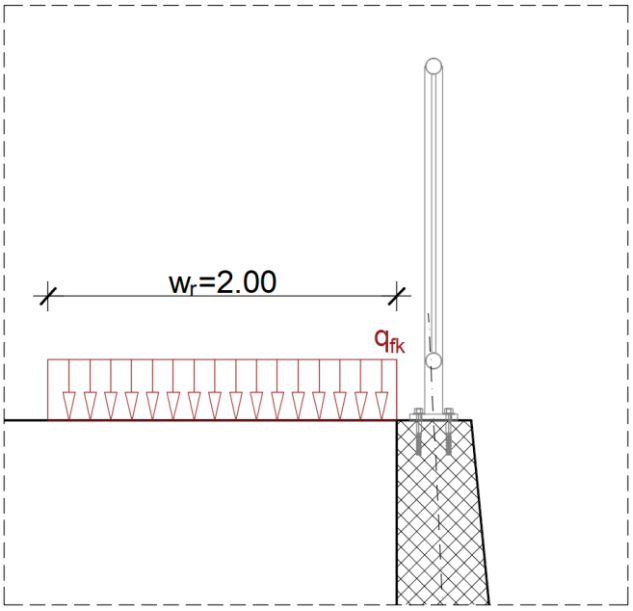
2) Korisno opterećenje

2.1 Opterećenje koje deluje na pešačkoj stazi (na površini groblja uz zid)

Prema *SRPS EN 1991-2:2003, Odeljak 5*, modeli opterećenja u ovom odeljku upotrebljavaju se za pešačke i biciklističke staze i pešačke mostove.

Za proračun pešačkih mostova (u ovom slučaju konzolnog dela krune zida) treba da se definiše ravnomerno raspodeljeno opterećenje q_{fk} i nanese samo na nepovoljne delove uticajne površine, uzdužno i poprečno.

- Karakteristično opterećenje na pešačkoj stazi: ..... $\mathbf{q_{fk} = 5.00\ kN/m^2}$
- Širina trake za pešake: ..... $L_t = 2.00\ \mathrm{cm}$



Prikaz položaja pešačkog opterećenja u odnosu na unutrašnju ivicu krune potpornog zida.

2.2 Dejstva na parapete (ograde) za pešačke staze

Prema *SRPS EN 1991-2:2003, 4.8, Napomena 2*, sile prenesene na kolovozne konstrukcije (u ovom slučaju na trup potpornog zida) preko parapeta za pešake mogu da se odrede za svaki pojedinačni projekat ili mogu biti definisane nacionalnim aneksom.
Prema *SRPS EN 1991-2/NA:2019, 2.35*, usvajaju se preporučene vrednosti opterećenja na parapete pešačkih staza i pešačkih mostova za proračun elemenata kolovozne konstrukcije (jednako podeljeno vertikalno i horizontalno opterećenje intenziteta $F_{h/v}$=1.0 kN/m koje deluje u vrhu parapeta na proizvoljnoj, najnepovoljnijoj dužini).

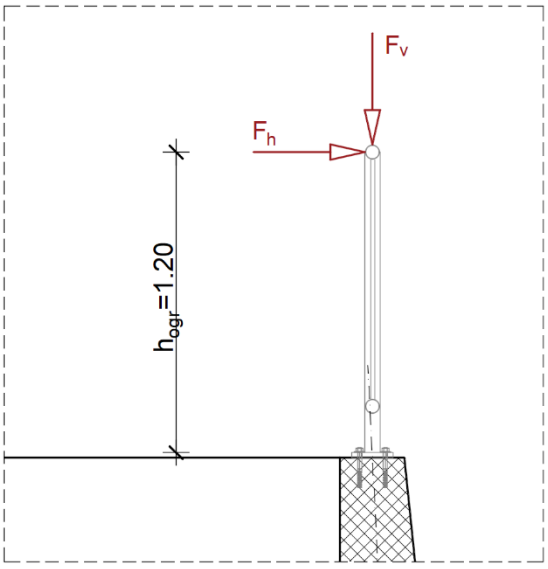
- Vertikalna sila u vrhu ograde: ..... $\mathbf{F_v = 1.0\ kN/m}$
- Horizontalna sila u vrhu ograde: ..... $\mathbf{F_h = 1.0\ kN/m}$
- Visina ograde: ..... $h_{ogr} = 120$ cm
- Vertikalno odstojanje sile F_h od tačke uklještenja $h_{ogr} + h/2$ ..... $\mathbf{L_v = 1.20\ m}$

Presečne sile u kruni zida (unos u GEO5):

$\mathbf{N_{ek,ogr}} = F_h = \mathbf{1.00\ kN/m}$

$\mathbf{V_{ek,ogr}} = F_v = \mathbf{1.00\ kN/m}$

$\mathbf{M_{ek,ogr}} = F_h \cdot L_v = 1.00 \cdot 1.20 = \mathbf{1.20\ kNm/m}$



3) Incidentno opterećenje

Analizom položaj zida, njegovog okruženja i prirodu opterećenja koja se očekuju u eksploatacionom periodu, incidentno opterećenje na potporni zid 1 nije razmatrano.

4) Seizmika

Dinamičke sile koje se javljaju kao rezultat seizmičkog opterećenja su tretirane „pseudo-statičkom“ metodom. Ovom metodom se dinamičke sile predstavljaju inercijalnim silama koje deluju u središtu mase svakog od posmatranih elemenata i veličina inercijalnih sila je u direktnoj vezi sa zadatim ubrzanjem (a_{gR}). Za potrebe ovog proračuna analiziran je zemljotres sa povratnim periodom od 475 godina sa usvojenim ubrzanjem a_g= 0.15 g.

Prema SRPS EN 1998; SRPS EN 1998/NA, parcijalni faktori za parametre tla su Y_ϕ= Y_c= 1.25, dok su parcijalni faktori za opterećenja Y_G= Y_Q= 1.0

U nastavku je priložen proračun seizmičkih koeficijenata K_h i K_v za potporni zid 1.

SEIZMIČKO OPTEREĆENJE - <u>POTPORNA KONSTRUKCIJA 1</u>

Proračun seizmičkih koeficijenata K_h i K_v

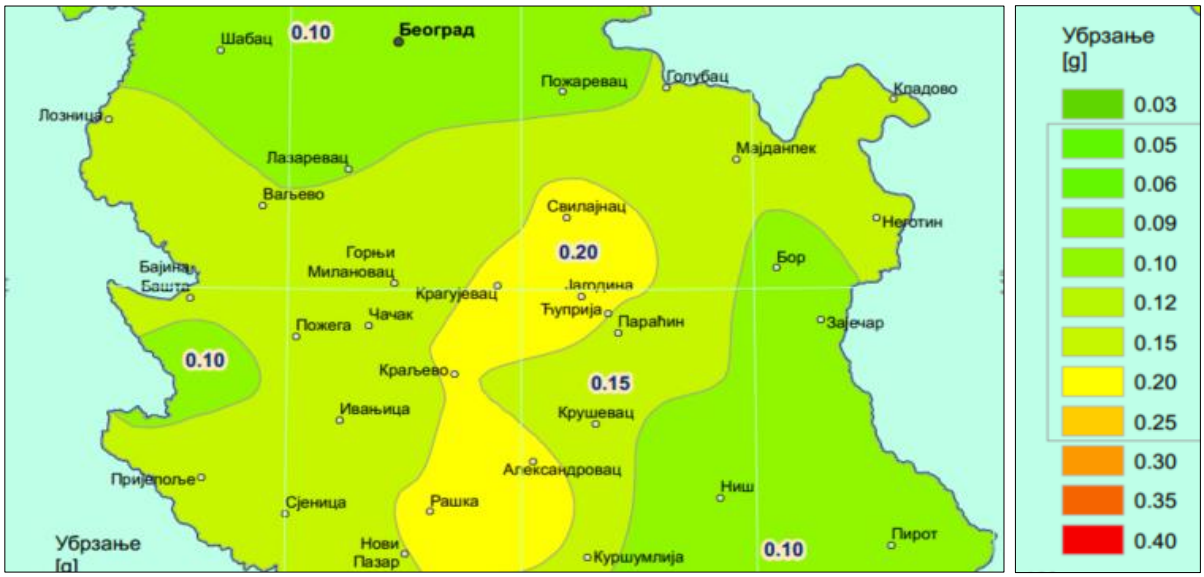
(SRPS EN 1998-1:2015 i SRPS EN 1998-5:2004)

Ulazni podaci:

Geotehnička sredina	CI
Tip tla	**B**
Klasa značaja konstrukcije	**II**
Elastični spektar odgovora	**Tip 1**

Opis geološkog profila na osnovu usvojenog tipa tla:

Naslage vrlo zbijenog peska, šljunka, ili veoma krute gline, debljine najmanje nekoliko desetina metara, koje odlikuje postepeno povećavanje mehaničkih svojstava sa dubinom.



*Slika 1 - Referentno maksimalno ubrzanje za tlo tipa A (povratni period **475 godina**).*

Referentno vršno ubrzanje za tlo tipa A	a_{gR}=	0.15	g
Faktor značaja	γ_I=	1.00	/
Koeficijent/faktor tla	S=	1.20	/
Proračunsko ubrzanje tla tipa A $a_g = \gamma_I \cdot a_{gR}$	a_g=	0.15	g
Ubrzanje zemljine teže	g=	9.81	m/s²
Odnos proračunskog ubrzanja tla i gravitacionog ubrzanja $\alpha = a_g/g$	α=	0.15	g

Vrednosti koeficijenta "r" u proračunu horizontalnog seizmičkog koeficijenta			
Tip potporne konstrukcije		**d_r [cm]**	**r**
1	Slobodni masivni zidovi za koje je prihvatljivo pomeranje do dr=300*α*S	5.4	2.0
2	Slobodni masivni zidovi za koje je prihvatljivo pomeranje do dr=200*α*S	3.6	1.5
3	Savitljivi armiranobetonski zidovi, ankerisani ili ukrućeni zidovi, armiranobetonski zidovi fundirani na vertikalnim šipovima, pridržani podrumski zidovi i potporni stubovi mostova.	/	1.0
4	Potporne konstrukcije fundirane u zasićenom nekoherentnom tlu sklonom stvaranju velikog pornog pritiska.	/	1.0
*dr - Pomeranja koja može da podnese određeni tip potporne konstrukcije			

Usvajanje koeficijenta "r":

Odabir tipa potporne konstrukcije	**2**	
Pomeranja koja može da podnese određeni tip potporne konstrukcije	d_r=	3.6
Koeficijent/faktor koji zavisi od tipa potporne konstrukcije	r=	1.5

Proračun seizmičkih koeficijenata Kh i Kv:

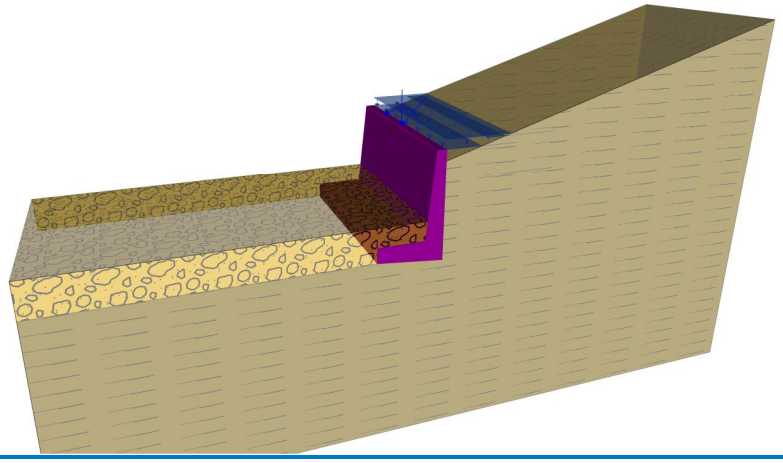
Horizontalni seizmički koeficijent	$k_h = \alpha \cdot S/r$	**k_h=**	**0.120**
Vertikalni seizmički koeficijent	$k_v = \pm 0.50 \cdot k_h \ za \ \frac{a_{vg}}{a_g} > 0.6$	**$k_{v,0.5}$=**	**0.060**
	$k_v = \pm 0.33 \cdot k_h \ za \ \frac{a_{vg}}{a_g} < 0.6$	$k_{v,0.3}$=	0.036

Proračun konzolnog zida

Ulazni podaci (Proračunska situacija 1)

Zadatak : Rekonstrukcija potpornog zida na groblju u MZ Plana
Deo : Opštinski put Plana-Skorica
Opis : Potporni zid_1 - (K1) - 3.0 m
Korisnik : MIB
Autor : Marjan Matić
Datum : 4.5.2024.
Broj projekta : 28/23

Naziv : 3D model	Faza - proračun : 1 - 0



Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Proračun zidova

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun aktivnog pritiska tla : Coulomb
Proračun pasivnog pritiska tla : Caquot-Kerisel
Seizmički proračun : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Zakošen
Zub : Zub se razmatra kao da je stopa zida u nagibu
Dozvoljena ekscentričnost : 0.250
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.50	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.35	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.10	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.40	[–]

Parcijalni faktori za promenljiva dejstva			
Stalna proračunska situacija			
Koeficijent za kombinovanje :	ψ_0 =	0.70	[–]
Koeficijent za čestu vrednost :	ψ_1 =	0.50	[–]
Koeficijent za kvazi-stalnu vrednost :	ψ_2 =	0.30	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

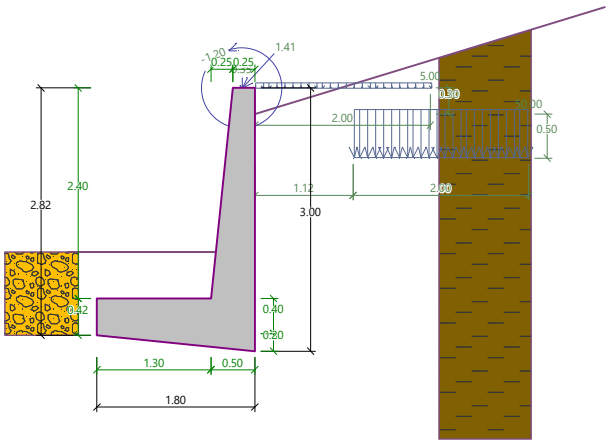
Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geometrija konstrukcije

Br.	Koordinata X [m]	Dubina Z [m]
1	0.00	-0.30
2	0.00	2.10
3	0.00	2.50
4	0.00	2.70
5	-1.80	2.52
6	-1.80	2.10
7	-0.50	2.10
8	-0.25	-0.30

Početak [0,0] je postavljen na najvišljoj desnoj tački zida.
Površina preseka zida = 1.82 m^2.

Naziv : Geometrija	Faza - proračun : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Stanje napona : efektivni
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo : δ = 13.00 °
Tlo : koherentno
Poisson-ov koeficijent : v = 0.40
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Stanje napona : efektivni
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo : δ = 20.00 °
Tlo : nekoherentno

Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 3.27 (ugao nagiba je 17.00 °).
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.30 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m^2]	[kN/m^2]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Da		stalno	50.00		1.12	2.00	0.50
2	Da		promenljivo	5.00		0.00	2.00	-0.30

Br.	Naziv
1	Objekat
2	LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.95 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Da		Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	-0.30
2	Da		Parapet	promenljivo	-1.00	1.00	-1.20	-0.15	-0.30

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.60	0.00	4.63	4.50	1.10
2	0.53	10.60	0.00	10.47	0.78	10.44
	0.53	10.63	0.00	10.50	0.79	10.47
3	0.53	10.63	0.00	4.53	4.53	0.00
	0.95	19.00	0.00	8.10	8.10	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
3	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
4	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
	2.70	52.65	0.00	13.43	13.09	3.02

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.94
9	2.10	17.12	3.95
10	2.50	16.04	3.70
11	2.50	16.04	3.70
12	2.70	15.50	3.58

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	2.36	0.55

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
3	0.50	2.34	0.54
4	0.91	2.32	0.54
5	1.65	2.29	0.53
6	2.10	2.27	0.52
7	2.10	2.27	0.52
8	2.50	2.25	0.52
9	2.52	2.25	0.52
10	2.52	0.00	0.00
11	2.70	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.82	45.45	1.28	1.000	1.000	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.07	0.66	1.000	1.000	1.350
Otpor sa prednje strane	-3.84	-0.32	0.31	-0.07	1.000	1.000	1.350
Aktivni pritisak	6.87	-0.17	1.59	1.80	1.000	1.350	1.350
Objekat	28.62	-0.68	7.40	1.80	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	3.69	-0.81	1.34	1.80	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.82	0.35	1.65	1.000	1.000	1.350
Parapet	1.00	-2.82	1.00	1.65	1.500	1.500	1.500

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 67.74 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 36.85 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 46.48 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 43.31 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

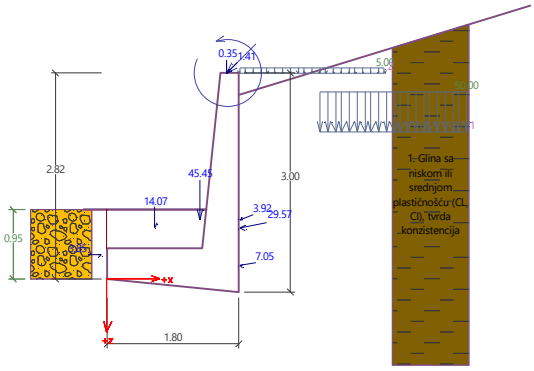
Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 62.07 kPa

Horizontalna deformacija vrha zida

Deformacija usled pritiska tla δ_s = 0.29 mm
Deformacija usled nagiba zida δ_b = 1.38 mm
Ukupna deformacija δ_{tot} = 1.67 mm

Naziv : Provera	Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 1)

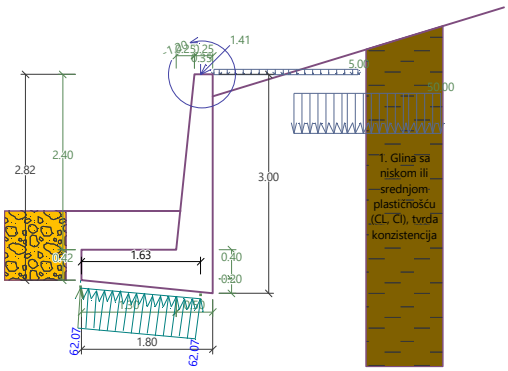
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	8.91	101.36	39.43	0.049	62.07
2	14.14	79.98	42.89	0.099	54.83

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	5.99	74.77	28.72

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 1 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna : Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone : prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone : 10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona : Standard
Dozvoljena ekscentričnost : 0.333
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.10	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina :	γ	=	19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	20.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina :	γ	=	20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	1.00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena	h_z	= 2.70	m
Dubina fundiranja	d	= 0.95	m
Debljina temelja	t	= 0.42	m
Nagib terena nakon izvođenja	s_1	= 0.00	°
Nagib dna temelja	s_2	= 5.71	°

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine

Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja	= 3.00	m
Širina trakastog temelja (x)	= 1.80	m
Širina stuba u x pravcu	= 0.10	m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.

Zapremina trakastog temelja	= 0.76	m^3/m
Zapremina iskopa	= 1.71	m^3/m
Zapremina nasutog materijala	= 0.90	m^3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3

Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)

Čvrstoća na pritisak cilindra	f_{ck}	= 30.00	MPa
Čvrstoća na zatezanje	f_{ctm}	= 2.90	MPa
Modul elastičnosti	E_{cm}	= 32836.57	MPa

Podužna armatura: B500B

Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B

Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje		Naziv	Tip	N	M_y	H_x
	novo	izmenjeno			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	64.89	-7.65	-39.43
2	Da		SO 2	Proračunsko	43.51	-3.87	-42.89
3	Da		SO 3	Eksploataciono	38.30	-6.07	-28.72

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.09	0.00	62.41	179.65	34.74	Da
SO 1	Ne	-0.09	0.00	62.41	179.65	34.74	Da
SO 2	Da	-0.18	0.00	55.30	140.60	39.33	Da
SO 2	Ne	-0.18	0.00	55.30	140.60	39.33	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m^3
b_{ef} = 1.446 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.165
s_c = 1.195
s_γ = 0.855
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.541
i_c = 0.456
i_γ = 0.375
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000

R_d = 196.837 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 2. (SO 2)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 140.60 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 55.30 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.098<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.098<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 46.19 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 42.89 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	2.70	2.75	0.05	2.65	53.14	41.49	0.37
2	2.75	2.80	0.05	2.65	54.11	41.16	0.36
3	2.80	2.85	0.05	2.65	55.09	40.27	0.35
4	2.85	2.90	0.05	2.65	56.06	38.85	0.34
5	2.90	2.95	0.05	2.65	57.04	37.08	0.33
6	2.95	3.00	0.05	2.65	58.01	35.17	0.31
7	3.00	3.10	0.10	2.65	59.48	32.40	0.57
8	3.10	3.20	0.10	2.65	61.42	29.07	0.51
9	3.20	3.30	0.10	2.65	63.38	26.29	0.46
10	3.30	3.40	0.10	2.65	65.33	24.00	0.42
11	3.40	3.50	0.10	2.65	67.28	22.11	0.39

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
12	3.50	3.60	0.10	2.65	69.23	20.53	0.36
13	3.60	3.85	0.25	2.65	72.64	18.37	0.81
14	3.85	4.10	0.25	2.65	77.51	15.84	0.70
15	4.10	4.35	0.25	2.65	82.39	13.86	0.61
16	4.35	4.60	0.25	2.65	87.26	12.23	0.54
17	4.60	4.85	0.25	2.65	92.14	10.85	0.48
18	4.85	4.97	0.12	2.65	95.75	9.95	0.10

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 5.9 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 8.0 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 6.1 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)

Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.045<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.045<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 8.0 mm
Dubina uticajne zone = 2.27 m

Rotacija po širini temelja = 1.095 (tan*1000); (6.3E-02 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.58	0.00	4.62	4.49	1.10

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.93	0.00	5.73	5.59	1.29

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.95

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	2.36	0.55
3	0.50	2.34	0.54
4	0.91	2.32	0.54
5	1.65	2.29	0.53
6	2.10	2.27	0.52

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.07	22.48	0.31	1.000	1.350	1.000
Otpor sa prednje strane	-1.19	-0.18	0.29	-0.04	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	1.25	-0.15	0.29	0.50	1.350	1.350	1.350
Objekat	18.82	-0.55	5.14	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.73	-0.60	1.12	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.40	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.40	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.58	0.00	4.62	4.49	1.10

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.93	0.00	5.73	5.59	1.29

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.95

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	2.36	0.55
3	0.50	2.34	0.54
4	0.91	2.32	0.54
5	1.65	2.29	0.53
6	2.10	2.27	0.52

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.07	22.48	0.31	1.000	1.350	1.000
Otpor sa prednje strane	-1.19	-0.18	0.29	-0.04	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	1.25	-0.15	0.29	0.50	1.350	1.350	1.350
Objekat	18.82	-0.55	5.14	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.73	-0.60	1.12	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.40	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Parapet	1.00	-2.40	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.40 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.20	kN	>	94.52	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.21	kNm	>	129.59	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.60	0.00	4.63	4.50	1.10
2	0.53	10.60	0.00	10.47	0.78	10.44
	0.53	10.63	0.00	10.50	0.79	10.47
3	0.53	10.63	0.00	4.53	4.53	0.00
	0.95	19.00	0.00	8.10	8.10	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
3	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
4	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
	2.70	52.65	0.00	13.43	13.09	3.02

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.94
9	2.10	17.12	3.95
10	2.50	16.04	3.70
11	2.50	16.04	3.70
12	2.70	15.50	3.58

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	2.36	0.55
3	0.50	2.34	0.54
4	0.91	2.32	0.54
5	1.65	2.29	0.53
6	2.10	2.27	0.52
7	2.10	2.27	0.52
8	2.50	2.25	0.52
9	2.52	2.25	0.52
10	2.52	0.00	0.00
11	2.70	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.82	45.45	1.28	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.07	0.66	1.350
Otpor sa prednje strane	-3.84	-0.32	0.31	-0.07	1.350
Aktivni pritisak	6.87	-0.17	1.59	1.80	1.350
Objekat	28.62	-0.68	7.40	1.80	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	3.69	-0.81	1.34	1.80	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.82	0.35	1.65	1.350
Parapet	1.00	-2.82	1.00	1.65	1.500

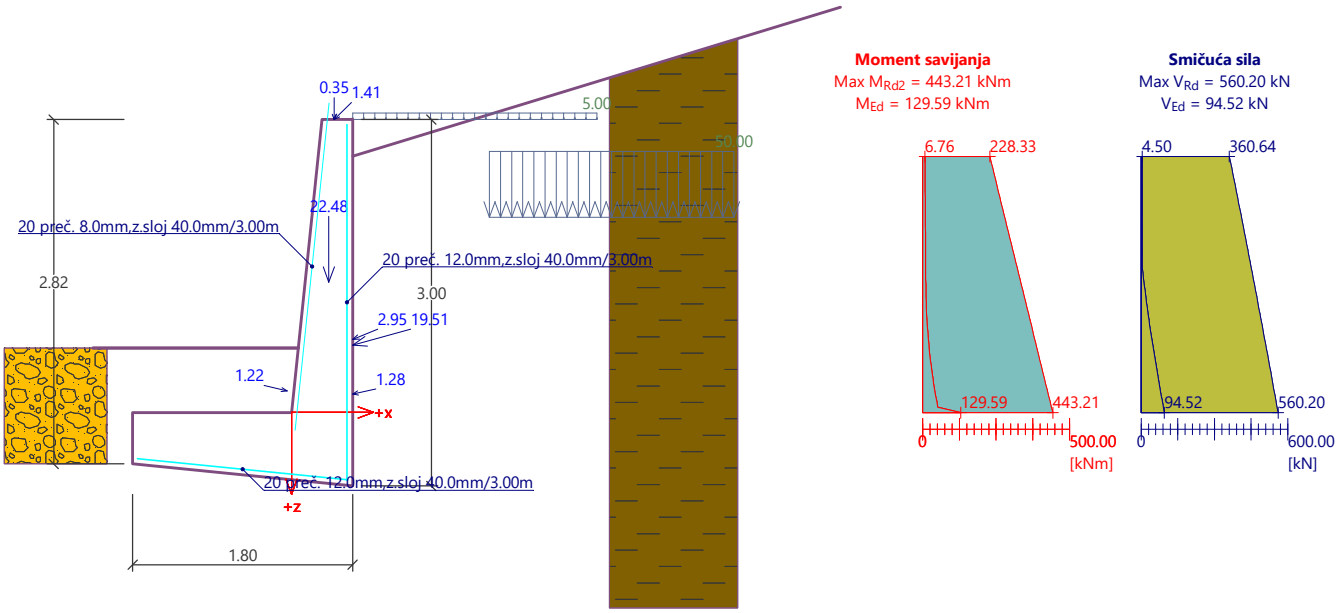
Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 594.4 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.31	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	603.16	kN	>	183.87	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	486.17	kNm	>	129.59	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 1 - 1



Ulazni podaci (Proračunska situacija 2)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 3.27 (ugao nagiba je 17.00 °).
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.30 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m^2]	[kN/m^2]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	stalno	50.00		1.12	2.00	0.50

Br.	Naziv
1	Objekat

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: 1/3 pas., 2/3 u mirovanju
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Ugao trenja konstrukcija-tlo $\delta = 25.00$ °
Debljina tla ispred konstrukcije $h = 0.95$ m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	-0.30

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja $K_h = 0.1200$
Faktor vertikalnog ubrzanja $K_v = 0.0600$

Voda ispod NPV je vezana.

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.253	
2	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.39	5.09	-1.76
	0.53	10.60	0.00	82.27	77.76	-26.86
2	0.53	10.60	0.00	37.18	15.75	33.68
	0.53	10.63	0.00	37.26	15.78	33.76
3	0.53	10.63	0.00	97.55	88.41	-41.22
	0.95	19.00	0.00	169.77	153.87	-71.75

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.60	0.00	4.63	4.50	1.10
2	0.53	10.60	0.00	10.47	0.78	10.44
	0.53	10.63	0.00	10.50	0.79	10.47
3	0.53	10.63	0.00	4.53	4.53	0.00
	0.95	19.00	0.00	8.10	8.10	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
3	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
4	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
	2.70	52.65	0.00	13.43	13.09	3.02

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.65	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	0.45	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	49.49	22.77	22.19	5.12
	1.65	30.26	19.23	8.85	8.62	1.99
2	1.65	30.26	19.23	8.85	8.62	1.99
	2.10	38.49	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.10	38.49	11.00	5.06	4.93	1.14
	2.50	45.82	3.67	1.69	1.64	0.38
4	2.50	45.82	3.67	1.69	1.64	0.38
	2.70	49.49	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.94
9	2.10	17.12	3.95
10	2.50	16.04	3.70
11	2.50	16.04	3.70
12	2.70	15.50	3.58

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.82	45.45	1.28	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	5.45	-0.82	-2.73	1.28	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.07	0.66	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-26.77	-0.32	-10.18	-1.05	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	6.87	-0.17	1.59	1.80	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	29.95	-1.62	6.92	1.80	1.000	1.000	1.000
Objekat	28.62	-0.68	7.40	1.80	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.82	0.35	1.65	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 103.80 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 65.23 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 41.65 kN/m

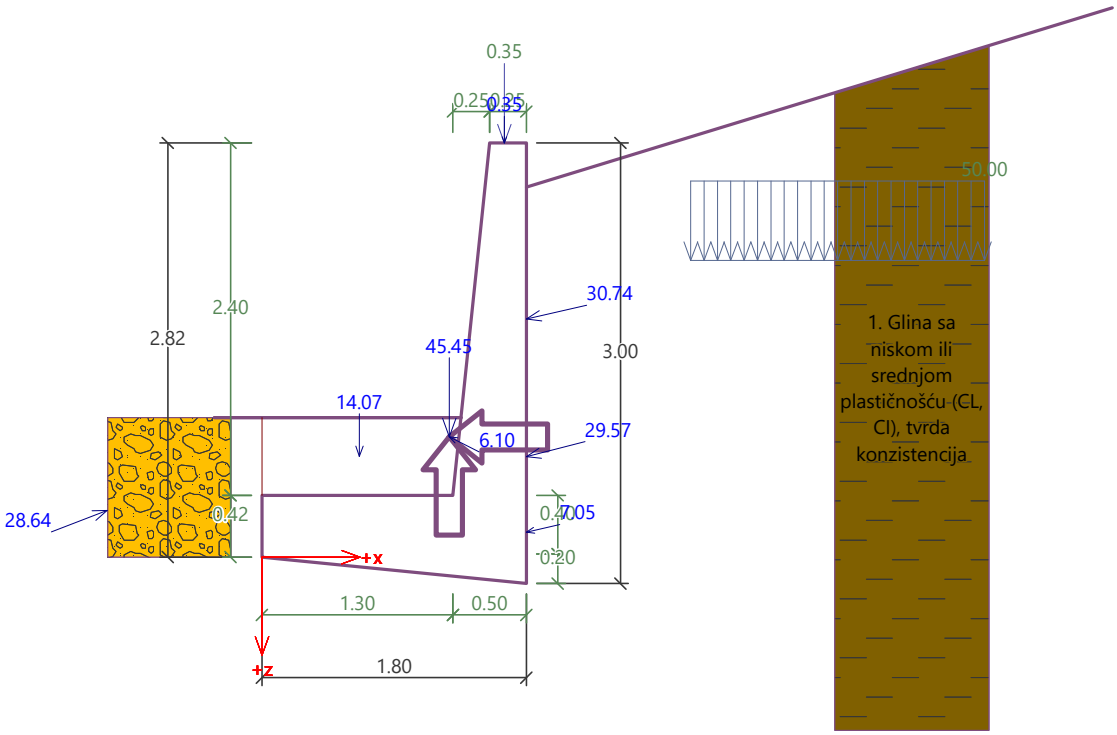
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 37.66 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 58.10 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 2 - 1



Upozorenje - dozvoljeni opseg ulaznih podataka je prekoračen prilikom seizmičke analize!
Proračun je sproveden sa modifikovanom vrednošću nagiba terena β. (β=17.00°, β_{modif}=12.72°)

Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 2)

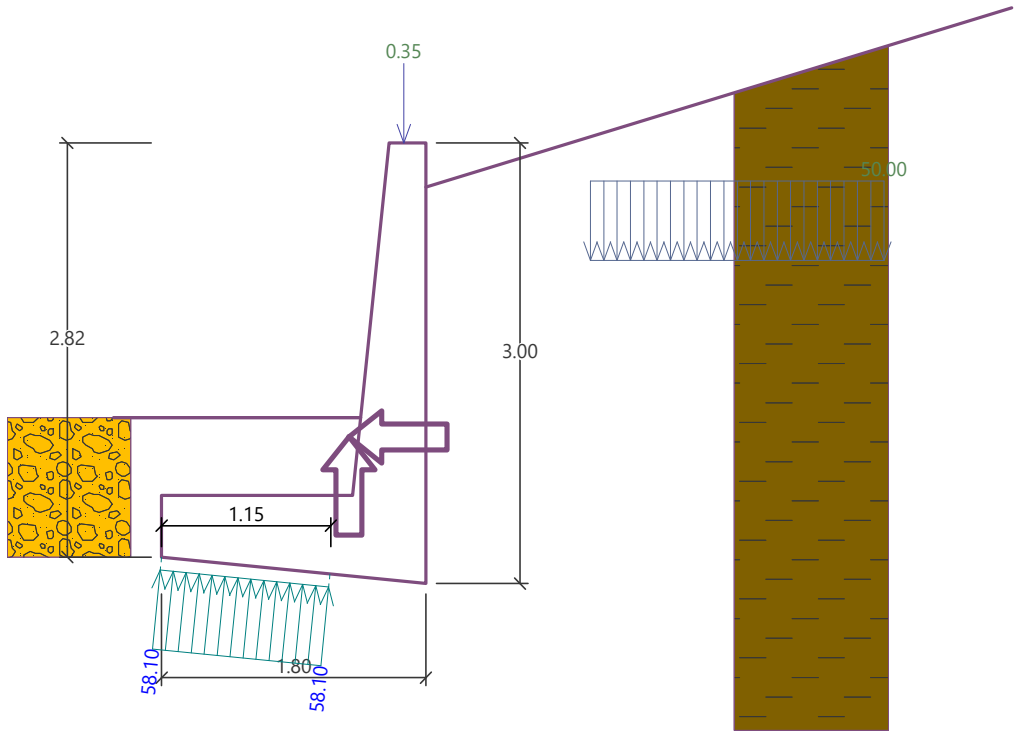
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	21.98	66.95	37.25	0.182	58.10

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	21.98	66.95	37.25

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 2 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije :	EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 :	korisnički definisano
Članak 3.1.6 :	α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa :	pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna :	Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone :	prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone :	10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere :	prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove :	EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona :	Standard
Dozvoljena ekscentričnost :	0.333
Proračunski pristup :	2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.00	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 2.70 m
Dubina fundiranja d = 0.95 m
Debljina temelja t = 0.42 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 5.71 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.80 m

Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.76 m3/m
Zapremina iskopa = 1.71 m3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.90 m3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	30.48	6.34	-37.25
2	Da		SO 2	Eksploataciono	30.48	6.34	-37.25

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.33	0.00	58.56	172.65	33.92	Da
SO 1	Ne	-0.33	0.00	58.56	172.65	33.92	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m3
b_{ef} = 1.143 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.130
s_c = 1.154

s_γ = 0.886
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.506
i_c = 0.414
i_γ = 0.341
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 172.651 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 1. (SO 1)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 172.65 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 58.56 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.182<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.182<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 1. (SO 1)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 41.52 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 37.25 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	2.70	2.75	0.05	2.65	53.14	38.99	0.34
2	2.75	2.80	0.05	2.65	54.11	38.64	0.34
3	2.80	2.85	0.05	2.65	55.09	37.73	0.33
4	2.85	2.90	0.05	2.65	56.06	36.30	0.32
5	2.90	2.95	0.05	2.65	57.04	34.56	0.30
6	2.95	3.00	0.05	2.65	58.01	32.72	0.29
7	3.00	3.10	0.10	2.65	59.48	30.09	0.53
8	3.10	3.20	0.10	2.65	61.42	26.95	0.47
9	3.20	3.30	0.10	2.65	63.38	24.36	0.43
10	3.30	3.40	0.10	2.65	65.33	22.23	0.39
11	3.40	3.50	0.10	2.65	67.28	20.47	0.36
12	3.50	3.60	0.10	2.65	69.23	18.99	0.33
13	3.60	3.85	0.25	2.65	72.64	16.97	0.75
14	3.85	4.10	0.25	2.65	77.51	14.59	0.64
15	4.10	4.35	0.25	2.65	82.39	12.73	0.56
16	4.35	4.60	0.25	2.65	87.26	11.20	0.49
17	4.60	4.83	0.23	2.65	91.94	9.96	0.37

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 5.1 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 9.8 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = -0.5 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)
Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.182<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.182<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 7.3 mm
Dubina uticajne zone = 2.13 m

Rotacija po širini temelja = 5.710 (tan*1000); (3.3E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.253	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.39	5.09	-1.76
	0.53	10.58	0.00	82.09	77.60	-26.80

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.58	0.00	4.62	4.49	1.10

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.93	0.00	5.73	5.59	1.29

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.65	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	0.45	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	38.47	17.70	17.25	3.98
	1.65	30.26	8.21	3.78	3.68	0.85
2	1.65	30.26	8.21	3.78	3.68	0.85
	2.10	38.47	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.95

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.07	22.48	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	2.70	-1.07	-1.35	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-8.07	-0.19	-2.32	-0.04	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.25	-0.15	0.29	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	18.10	-1.40	4.18	0.50	1.000	1.000	1.000
Objekat	18.82	-0.55	5.14	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.40	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.253	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.39	5.09	-1.76
	0.53	10.58	0.00	82.09	77.60	-26.80

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.58	0.00	4.62	4.49	1.10

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.93	0.00	5.73	5.59	1.29

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.65	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	0.45	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	38.47	17.70	17.25	3.98
	1.65	30.26	8.21	3.78	3.68	0.85
2	1.65	30.26	8.21	3.78	3.68	0.85
	2.10	38.47	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.95

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.07	22.48	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	2.70	-1.07	-1.35	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-8.07	-0.19	-2.32	-0.04	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.25	-0.15	0.29	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	18.10	-1.40	4.18	0.50	1.000	1.000	1.000
Objekat	18.82	-0.55	5.14	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.40	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.40 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m

Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	=	ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	=	x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.20	kN	>	98.39	kN	=	V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.21	kNm	>	113.06	kNm	=	M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.253	
2	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.39	5.09	-1.76
	0.53	10.60	0.00	82.27	77.76	-26.86
2	0.53	10.60	0.00	37.18	15.75	33.68
	0.53	10.63	0.00	37.26	15.78	33.76
3	0.53	10.63	0.00	97.55	88.41	-41.22
	0.95	19.00	0.00	169.77	153.87	-71.75

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.95	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.60	0.00	4.63	4.50	1.10
2	0.53	10.60	0.00	10.47	0.78	10.44
	0.53	10.63	0.00	10.50	0.79	10.47
3	0.53	10.63	0.00	4.53	4.53	0.00
	0.95	19.00	0.00	8.10	8.10	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.65	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
2	0.45	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.657	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.65	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
3	2.10	40.95	0.00	5.75	5.60	1.29
	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
4	2.50	48.75	0.00	10.87	10.59	2.45
	2.70	52.65	0.00	13.43	13.09	3.02

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.65	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	0.45	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	17.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	49.49	22.77	22.19	5.12
	1.65	30.26	19.23	8.85	8.62	1.99
2	1.65	30.26	19.23	8.85	8.62	1.99
	2.10	38.49	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.10	38.49	11.00	5.06	4.93	1.14
	2.50	45.82	3.67	1.69	1.64	0.38
4	2.50	45.82	3.67	1.69	1.64	0.38
	2.70	49.49	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Objekat

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.50	0.00	0.00
4	0.91	0.00	0.00
5	0.91	20.29	4.69
6	1.65	18.30	4.22
7	1.65	18.28	4.22
8	2.10	17.09	3.94
9	2.10	17.12	3.95
10	2.50	16.04	3.70
11	2.50	16.04	3.70
12	2.70	15.50	3.58

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.82	45.45	1.28	1.000
Zemljotr.- građ.	5.45	-0.82	-2.73	1.28	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.07	0.66	1.000
Otpor sa prednje strane	-26.77	-0.32	-10.18	-1.05	1.000
Aktivni pritisak	6.87	-0.17	1.59	1.80	1.000
Seizm.- akt.pritisak	29.95	-1.62	6.92	1.80	1.000
Objekat	28.62	-0.68	7.40	1.80	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.82	0.35	1.65	1.000

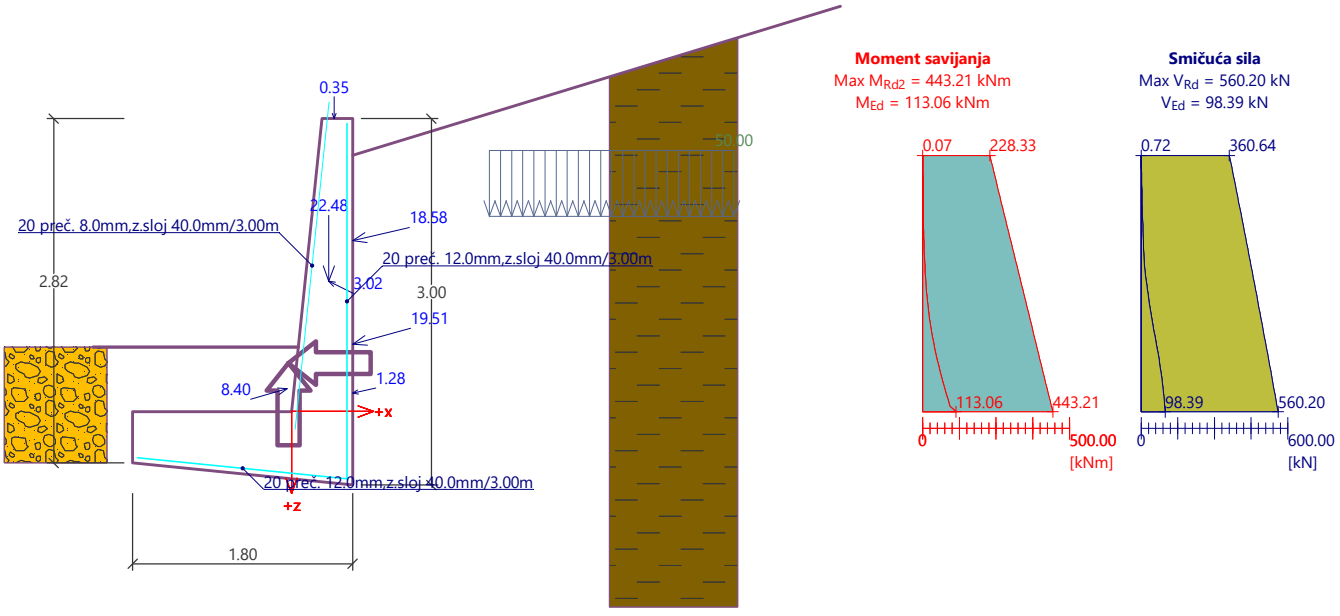
Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 518.2 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.31	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	603.16	kN	>	135.46	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	486.17	kNm	>	113.06	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 2 - 1

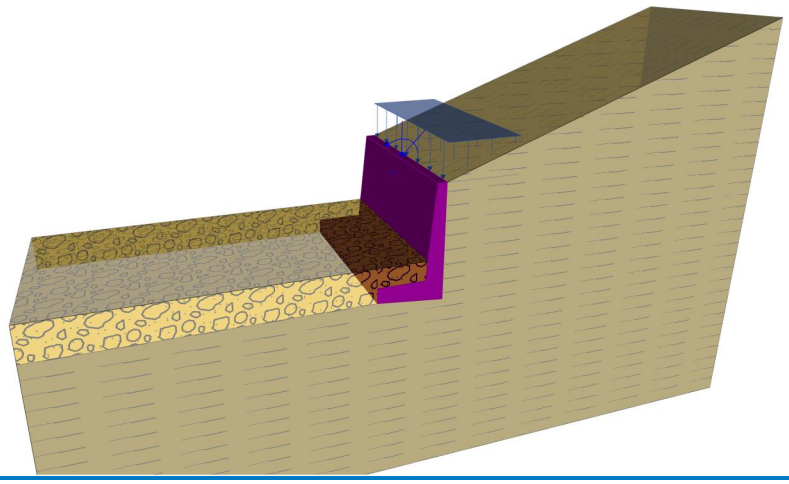


Proračun konzolnog zida

Ulazni podaci (Proračunska situacija 1)

Zadatak : Rekonstrukcija potpornog zida na groblju u MZ Plana
Deo : Opštinski put Plana-Skorica
Opis : Potporni zid_1 - (K2) - 3.2 m
Korisnik : MIB
Autor : Marjan Matić
Datum : 4.5.2024.
Broj projekta : 28/23

Naziv : 3D model	Faza - proračun : 1 - 0



Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Proračun zidova

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun aktivnog pritiska tla : Coulomb
Proračun pasivnog pritiska tla : Caquot-Kerisel
Seizmički proračun : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Zakošen
Zub : Zub se razmatra kao da je stopa zida u nagibu
Dozvoljena ekscentričnost : 0.250
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.50	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.35	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.10	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.40	[–]

Parcijalni faktori za promenljiva dejstva			
Stalna proračunska situacija			
Koeficijent za kombinovanje :	ψ_0 =	0.70	[–]
Koeficijent za čestu vrednost :	ψ_1 =	0.50	[–]
Koeficijent za kvazi-stalnu vrednost :	ψ_2 =	0.30	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

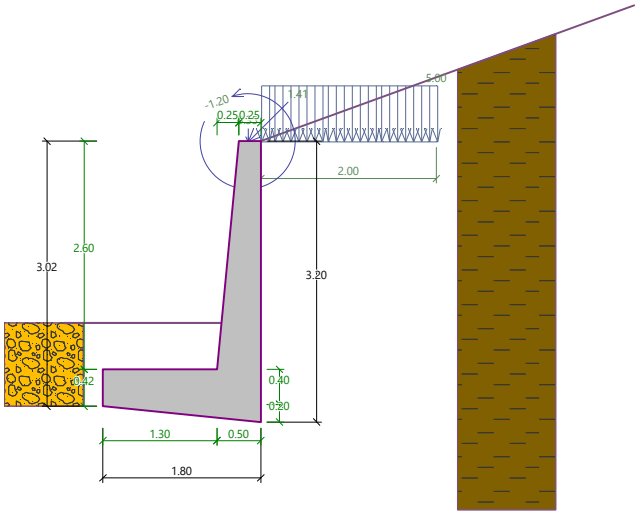
Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geometrija konstrukcije

Br.	Koordinata X [m]	Dubina Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.60
3	0.00	3.00
4	0.00	3.20
5	-1.80	3.02
6	-1.80	2.60
7	-0.50	2.60
8	-0.25	0.00

Početak [0,0] je postavljen na najvišljoj desnoj tački zida.
Površina preseka zida = 1.89 m^2.

Naziv : Geometrija	Faza - proračun : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina :	γ	=	19.50 kN/m³
Stanje napona :	efektivni		
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	20.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo :	δ	=	13.00 °
Tlo :	koherentno		
Poisson-ov koeficijent :	v	=	0.40
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m³

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina :	γ	=	20.00 kN/m³
Stanje napona :	efektivni		
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	1.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo :	δ	=	20.00 °
Tlo :	nekoherentno		

Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 2.75 (ugao nagiba je 20.00 °).

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmena	Dejstvo	Int.1 [kN/m^2]	Int.2 [kN/m^2]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Da		promenljivo	5.00		0.00	2.00	0.00

Br.	Naziv
1	LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: ne razmatra se
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.95 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila novo	Sila promena	Naziv	Dejstvo	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Da		Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	0.00
2	Da		Parapet	promenljivo	-1.00	1.00	-1.20	-0.15	0.00

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
3	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
4	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
	3.20	62.40	0.00	34.92	34.03	7.86

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.12	0.49
5	1.22	2.07	0.48
6	1.22	2.09	0.48
7	2.60	2.04	0.47
8	2.82	2.03	0.47
9	2.82	0.00	0.00
10	3.00	0.00	0.00
11	3.20	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.89	47.32	1.29	1.000	1.000	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.05	0.66	1.000	1.000	1.350
Aktivni pritisak	33.62	-0.48	7.76	1.80	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	3.40	-1.04	1.34	1.80	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.02	0.35	1.65	1.000	1.000	1.350
Parapet	1.00	-3.02	1.00	1.65	1.500	1.500	1.500

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 68.47 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 33.34 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 47.81 kN/m

Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 44.20 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

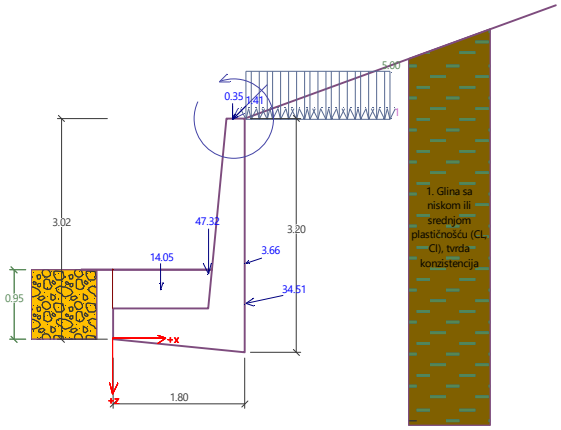
Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 59.58 kPa

Horizontalna deformacija vrha zida

Deformacija usled pritiska tla δ_s = 0.42 mm
Deformacija usled nagiba zida δ_b = 0.82 mm
Ukupna deformacija δ_{tot} = 1.24 mm

Naziv : Provera	Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 1)

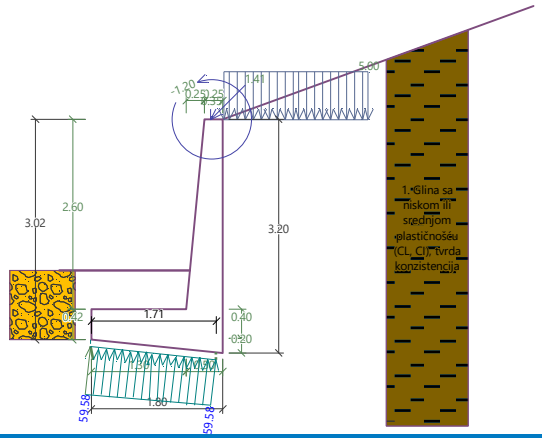
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	4.94	102.01	41.59	0.027	59.58
2	10.31	80.51	43.73	0.071	51.85

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	2.98	75.26	30.35

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 1 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije :	EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 :	korisnički definisano
Članak 3.1.6 :	α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa :	pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna :	Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone :	prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone :	10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere :	prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove :	EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona :	Standard
Dozvoljena ekscentričnost :	0.333
Proračunski pristup :	2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.10	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 3.20 m
Dubina fundiranja d = 0.95 m
Debljina temelja t = 0.42 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 5.71 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.80 m
Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.76 m^3/m
Zapremina iskopa = 1.71 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.90 m^3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina $\gamma = 25.00$ kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	65.54	-12.52	-41.59
2	Da		SO 2	Proračunsko	44.04	-8.05	-43.73
3	Da		SO 3	Eksploataciono	38.79	-9.77	-30.35

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.05	0.00	59.90	178.80	33.50	Da
SO 1	Ne	-0.05	0.00	59.90	178.80	33.50	Da
SO 2	Da	-0.13	0.00	52.15	145.24	35.91	Da
SO 2	Ne	-0.13	0.00	52.15	145.24	35.91	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m^3
b_{ef} = 1.544 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.176
s_c = 1.209
s_γ = 0.846

d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.549
i_c = 0.465
i_γ = 0.382
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 203.337 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 2. (SO 2)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 145.24 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 52.15 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.071<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.071<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 47.69 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 43.73 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	3.20	3.25	0.05	2.65	62.89	41.76	0.37
2	3.25	3.30	0.05	2.65	63.86	41.42	0.36
3	3.30	3.35	0.05	2.65	64.84	40.53	0.36
4	3.35	3.40	0.05	2.65	65.81	39.10	0.34
5	3.40	3.45	0.05	2.65	66.79	37.32	0.33
6	3.45	3.50	0.05	2.65	67.76	35.40	0.31
7	3.50	3.60	0.10	2.65	69.22	32.61	0.57
8	3.60	3.70	0.10	2.65	71.18	29.26	0.52
9	3.70	3.80	0.10	2.65	73.12	26.46	0.47
10	3.80	3.90	0.10	2.65	75.08	24.16	0.43
11	3.90	4.00	0.10	2.65	77.03	22.26	0.39
12	4.00	4.10	0.10	2.65	78.98	20.66	0.36
13	4.10	4.35	0.25	2.65	82.39	18.49	0.81
14	4.35	4.60	0.25	2.65	87.26	15.94	0.70
15	4.60	4.85	0.25	2.65	92.14	13.95	0.61
16	4.85	5.10	0.25	2.65	97.01	12.31	0.54
17	5.10	5.33	0.23	2.65	101.68	10.97	0.40

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 5.6 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 7.4 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 6.3 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)
Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.022<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.022<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 7.9 mm
Dubina uticajne zone = 2.13 m

Rotacija po širini temelja = 0.612 (tan*1000); (3.5E-02 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.68	0.00	24.30	23.68	5.47

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.12	0.49
5	1.22	2.07	0.48
6	1.22	2.09	0.48
7	2.60	2.04	0.47

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.16	24.36	0.31	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	16.28	-0.46	3.76	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.96	-0.72	1.24	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.60	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.60	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.68	0.00	24.30	23.68	5.47

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.12	0.49
5	1.22	2.07	0.48
6	1.22	2.09	0.48
7	2.60	2.04	0.47

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.16	24.36	0.31	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	16.28	-0.46	3.76	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.96	-0.72	1.24	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.60	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.60	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.60 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.21	kN	>	83.75	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.22	kNm	>	120.84	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
3	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
4	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
	3.20	62.40	0.00	34.92	34.03	7.86

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.12	0.49
5	1.22	2.07	0.48
6	1.22	2.09	0.48
7	2.60	2.04	0.47
8	2.82	2.03	0.47
9	2.82	0.00	0.00
10	3.00	0.00	0.00
11	3.20	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.89	47.32	1.29	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.05	0.66	1.350
Aktivni pritisak	33.62	-0.48	7.76	1.80	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	3.40	-1.04	1.34	1.80	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.02	0.35	1.65	1.350
Parapet	1.00	-3.02	1.00	1.65	1.500

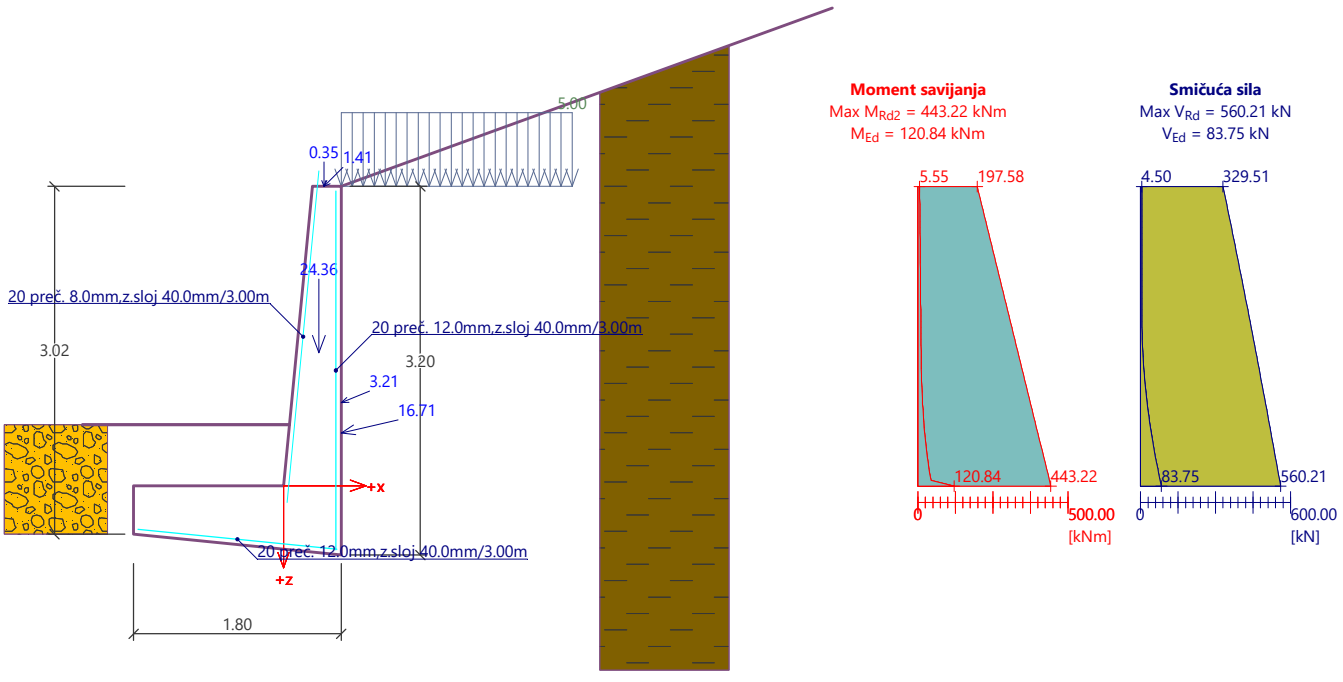
Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 554.1 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose $x = 0.02$ m < 0.31 m $= x_{max}$
Proračunska smičuća sila $V_{Rd} = 603.16$ kN > 177.32 kN $= V_{Ed}$
Proračunski moment $M_{Rd} = 486.17$ kNm > 120.84 kNm $= M_{Ed}$

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 1 - 1



Ulazni podaci (Proračunska situacija 2)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 2.75 (ugao nagiba je 20.00 °).

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: Pasivni
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Ugao trenja konstrukcija-tlo δ = 25.00 °
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.95 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	0.00

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja K_h = 0.1200
Faktor vertikalnog ubrzanja K_v = 0.0600

Voda ispod NPV je vezana.

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.49	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.358	
2	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.43	5.11	-1.81
	0.53	10.60	0.00	83.42	78.63	-27.86
2	0.53	10.60	0.00	37.18	15.75	33.68
	0.53	10.63	0.00	37.26	15.78	33.76
3	0.53	10.63	0.00	97.55	88.41	-41.22
	0.95	19.00	0.00	169.77	153.87	-71.75

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_p	K_{pe}	K_{pe}-K_p	Komentar
1	0.53	35.00	0.00	7.28	3.265	3.065	-0.200	
2	0.00	35.00	0.00	7.28	2.392	2.350	-0.041	
3	0.42	35.00	0.00	7.28	3.690	3.437	-0.253	

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	17.86	-3.57	-3.37	1.19
	0.53	9.96	7.90	-1.58	-1.49	0.53
2	0.53	9.96	7.90	-0.33	-0.14	-0.30
	0.53	9.99	7.87	-0.33	-0.14	-0.30
3	0.53	9.99	7.87	-1.99	-1.81	0.84
	0.95	17.86	0.00	0.00	0.00	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
3	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
4	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
	3.20	62.40	0.00	34.92	34.03	7.86

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.22	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.38	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	58.66	26.99	26.30	6.07
	1.22	22.43	36.22	16.67	16.24	3.75
2	1.22	22.43	36.22	16.67	16.24	3.75
	2.60	47.66	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.60	47.66	11.00	5.06	4.93	1.14
	3.00	54.99	3.67	1.69	1.64	0.38
4	3.00	54.99	3.67	1.69	1.64	0.38
	3.20	58.66	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.89	47.32	1.29	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	5.68	-0.89	-2.84	1.29	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.05	0.66	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-72.93	-0.32	-31.47	-1.02	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- napred	1.67	-0.62	0.63	0.96	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	33.62	-0.48	7.76	1.80	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	42.08	-1.95	9.71	1.80	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.02	0.35	1.65	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 131.48 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 81.22 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

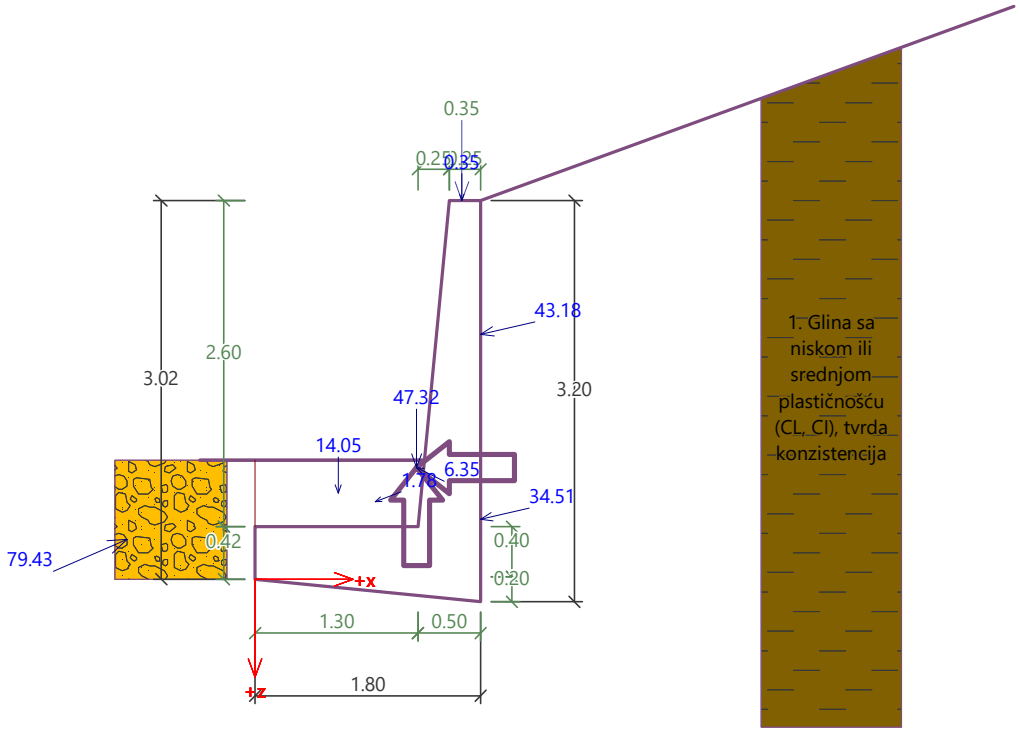
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 43.99 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 5.54 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 25.60 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 2 - 1



Upozorenje - dozvoljeni opseg ulaznih podataka je prekoračen prilikom seizmičke analize!
Proračun je sproveden sa modifikovanom vrednošću nagiba terena β. (β=20.00°, β_{modif}=12.72°)

Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 2)

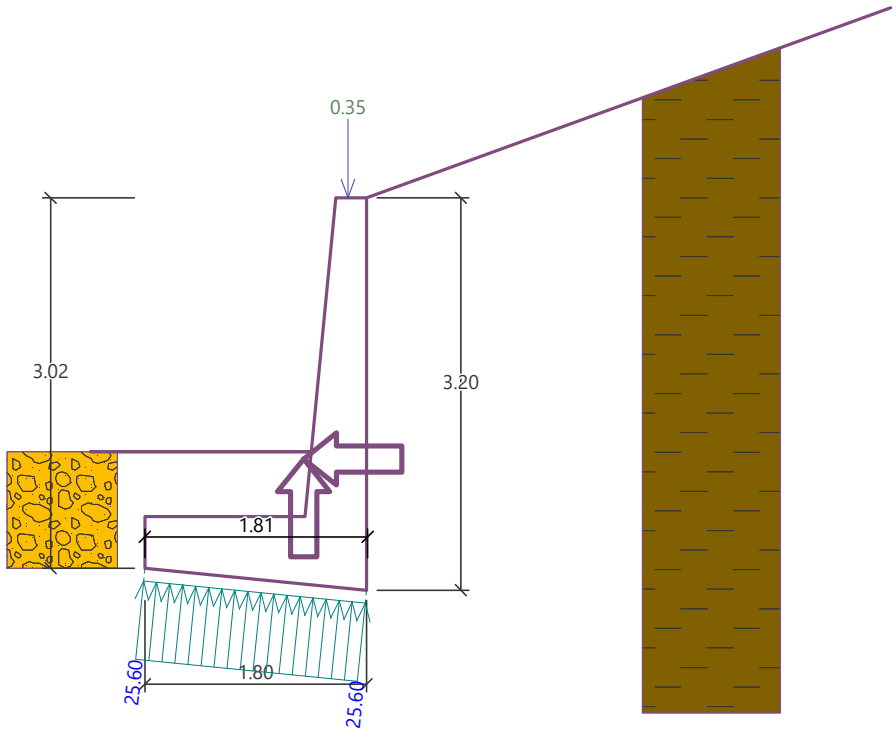
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	-8.36	46.31	5.46	0.000	25.60

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	-8.36	46.31	5.46

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 2 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije :	EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 :	korisnički definisano
Članak 3.1.6 :	α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa :	pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna :	Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone :	prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone :	10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere :	prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove :	EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona :	Standard
Dozvoljena ekscentričnost :	0.333
Proračunski pristup :	2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.00	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 3.20 m
Dubina fundiranja d = 0.95 m
Debljina temelja t = 0.42 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 5.71 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.80 m

Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.76 m3/m
Zapremina iskopa = 1.71 m3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.90 m3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	9.84	-2.29	-5.46
2	Da		SO 2	Eksploataciono	9.84	-2.29	-5.46

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	0.00	0.00	25.73	401.08	6.41	Da
SO 1	Ne	0.00	0.00	25.73	401.08	6.41	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m3
b_{ef} = 1.800 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.205
s_c = 1.243

s_γ = 0.820
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.927
i_c = 0.914
i_γ = 0.885
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 401.080 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 1. (SO 1)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m
Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 401.08 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 25.73 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.000<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.000<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 1. (SO 1)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 43.86 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 5.46 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	3.20	3.25	0.05	2.65	62.89	25.70	0.23
2	3.25	3.30	0.05	2.65	63.86	25.49	0.22
3	3.30	3.35	0.05	2.65	64.84	24.94	0.22
4	3.35	3.40	0.05	2.65	65.81	24.06	0.21
5	3.40	3.45	0.05	2.65	66.79	22.97	0.20
6	3.45	3.50	0.05	2.65	67.76	21.78	0.19
7	3.50	3.60	0.10	2.65	69.22	20.07	0.35
8	3.60	3.70	0.10	2.65	71.18	18.00	0.32
9	3.70	3.80	0.10	2.65	73.12	16.28	0.29
10	3.80	3.90	0.10	2.65	75.08	14.87	0.26
11	3.90	4.00	0.10	2.65	77.03	13.70	0.24
12	4.00	4.10	0.10	2.65	78.98	12.71	0.22
13	4.10	4.35	0.25	2.65	82.39	11.38	0.50
14	4.35	4.60	0.25	2.65	87.26	9.81	0.43
15	4.60	4.63	0.03	2.65	89.95	9.08	0.00

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 2.5 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 3.1 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 3.1 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)

Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.000<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.000<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 3.9 mm
Dubina uticajne zone = 1.43 m

Rotacija po širini temelja = 0.000 (tan*1000); (0.0E+00 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.49	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.358	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.43	5.11	-1.81
	0.53	10.58	0.00	83.24	78.46	-27.80

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_p	K_{pe}	K_{pe}-K_p	Komentar
1	0.53	35.00	0.00	7.28	3.265	3.065	-0.200	

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	9.94	-1.99	-1.87	0.66
	0.53	9.94	0.00	0.00	0.00	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.68	0.00	24.30	23.68	5.47

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.22	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.38	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	47.64	21.92	21.36	4.93
	1.22	22.43	25.20	11.60	11.30	2.61
2	1.22	22.43	25.20	11.60	11.30	2.61
	2.60	47.64	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.16	24.36	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	2.92	-1.16	-1.46	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-22.10	-0.19	-7.83	-0.03	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- napred	0.50	-0.35	0.18	0.03	1.000	1.000	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Aktivni pritisak	16.28	-0.46	3.76	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	27.75	-1.73	6.41	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.60	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.49	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.358	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.43	5.11	-1.81
	0.53	10.58	0.00	83.24	78.46	-27.80

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_p	K_{pe}	K_{pe}-K_p	Komentar
1	0.53	35.00	0.00	7.28	3.265	3.065	-0.200	

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	9.94	-1.99	-1.87	0.66
	0.53	9.94	0.00	0.00	0.00	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.68	0.00	24.30	23.68	5.47

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.22	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.38	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	47.64	21.92	21.36	4.93
	1.22	22.43	25.20	11.60	11.30	2.61
2	1.22	22.43	25.20	11.60	11.30	2.61
	2.60	47.64	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.16	24.36	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	2.92	-1.16	-1.46	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-22.10	-0.19	-7.83	-0.03	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- napred	0.50	-0.35	0.18	0.03	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	16.28	-0.46	3.76	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	27.75	-1.73	6.41	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.60	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.60 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.21	kN	>	76.05	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.22	kNm	>	146.80	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera zida - arm. sa zad. strane - V_{Ed}

Provera nastavka betoniranja 2.29 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 1918.5 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.47 m

Proračunska smičuća sila V_{Rd} = 534.73 kN > 88.29 kN = V_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.49	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.358	
2	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.43	5.11	-1.81
	0.53	10.60	0.00	83.42	78.63	-27.86
2	0.53	10.60	0.00	37.18	15.75	33.68
	0.53	10.63	0.00	37.26	15.78	33.76
3	0.53	10.63	0.00	97.55	88.41	-41.22
	0.95	19.00	0.00	169.77	153.87	-71.75

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_p	K_{pe}	K_{pe}-K_p	Komentar
1	0.53	35.00	0.00	7.28	3.265	3.065	-0.200	
2	0.00	35.00	0.00	7.28	2.392	2.350	-0.041	
3	0.42	35.00	0.00	7.28	3.690	3.437	-0.253	

Efekti zemljotresa (pasivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	17.86	-3.57	-3.37	1.19
	0.53	9.96	7.90	-1.58	-1.49	0.53
2	0.53	9.96	7.90	-0.33	-0.14	-0.30
	0.53	9.99	7.87	-0.33	-0.14	-0.30
3	0.53	9.99	7.87	-1.99	-1.81	0.84
	0.95	17.86	0.00	0.00	0.00	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.22	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
2	1.38	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.906	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.22	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
3	2.60	50.70	0.00	24.32	23.70	5.47
	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
4	3.00	58.50	0.00	31.39	30.59	7.06
	3.20	62.40	0.00	34.92	34.03	7.86

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.22	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.38	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	20.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	58.66	26.99	26.30	6.07
	1.22	22.43	36.22	16.67	16.24	3.75
2	1.22	22.43	36.22	16.67	16.24	3.75
	2.60	47.66	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.60	47.66	11.00	5.06	4.93	1.14
	3.00	54.99	3.67	1.69	1.64	0.38
4	3.00	54.99	3.67	1.69	1.64	0.38
	3.20	58.66	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.89	47.32	1.29	1.000
Zemljotr.- građ.	5.68	-0.89	-2.84	1.29	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.05	0.66	1.000
Otpor sa prednje strane	-72.93	-0.32	-31.47	-1.02	1.000
Zemljotr.- napred	1.67	-0.62	0.63	0.96	1.000
Aktivni pritisak	33.62	-0.48	7.76	1.80	1.000
Seizm.- akt.pritisak	42.08	-1.95	9.71	1.80	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.02	0.35	1.65	1.000

Provera nožice

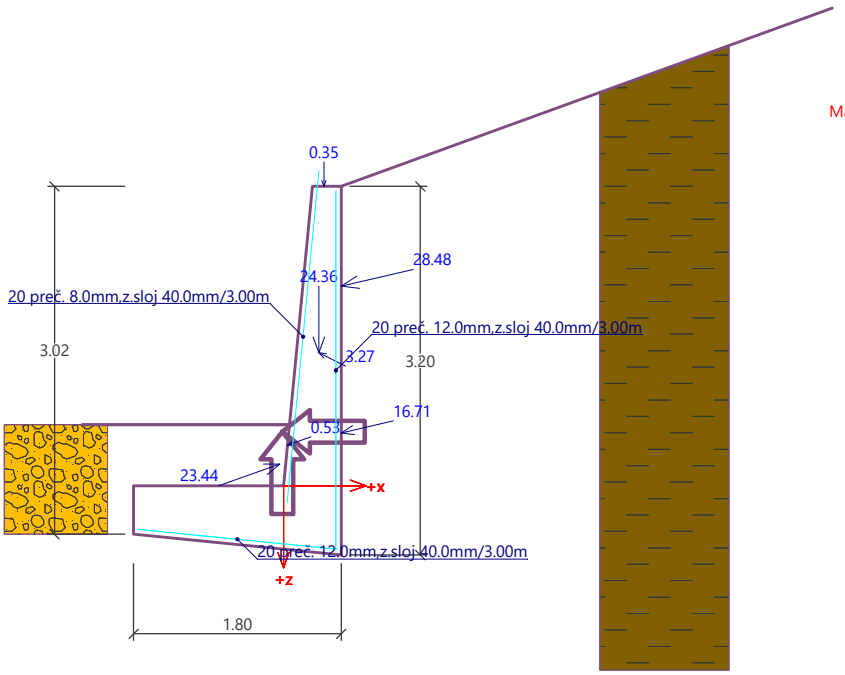
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 673.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose $x = 0.02$ m < 0.31 m $= x_{max}$
Proračunska smičuća sila $V_{Rd} = 603.16$ kN > 46.72 kN $= V_{Ed}$
Proračunski moment $M_{Rd} = 486.17$ kNm > 146.80 kNm $= M_{Ed}$

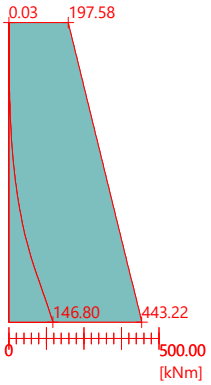
Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje

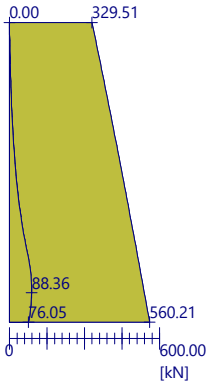
Faza - proračun : 2 - 1



Moment savijanja
Max M_{Rd2} = 443.22 kNm
M_{Ed} = 146.80 kNm



Smičuća sila
Max V_{Rd} = 560.21 kN
V_{Ed} = 88.36 kN

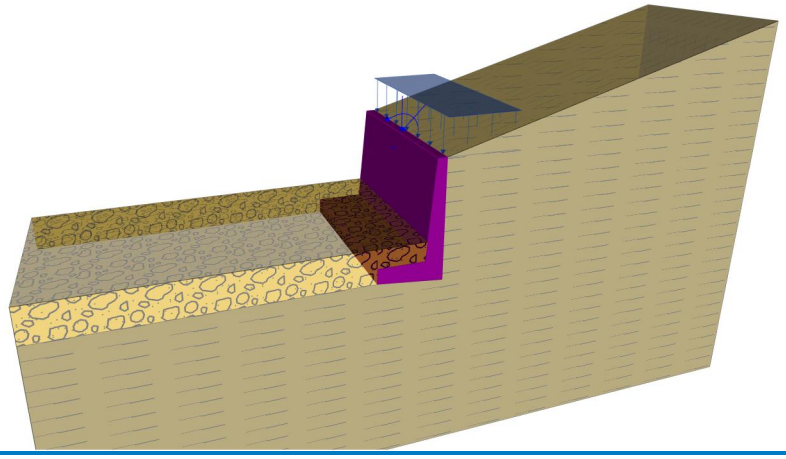


Proračun konzolnog zida

Ulazni podaci (Proračunska situacija 1)

Zadatak : Rekonstrukcija potpornog zida na groblju u MZ Plana
Deo : Opštinski put Plana-Skorica
Opis : Potporni zid_1 - (K3) - 3.35 m
Korisnik : MIB
Autor : Marjan Matić
Datum : 4.5.2024.
Broj projekta : 28/23

Naziv : 3D model	Faza - proračun : 1 - 0



Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Proračun zidova

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun aktivnog pritiska tla : Coulomb
Proračun pasivnog pritiska tla : Caquot-Kerisel
Seizmički proračun : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Zakošen
Zub : Zub se razmatra kao da je stopa zida u nagibu
Dozvoljena ekscentričnost : 0.250
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.50	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.35	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.10	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.40	[–]

Parcijalni faktori za promenljiva dejstva			
Stalna proračunska situacija			
Koeficijent za kombinovanje :	ψ_0 =	0.70	[–]
Koeficijent za čestu vrednost :	ψ_1 =	0.50	[–]
Koeficijent za kvazi-stalnu vrednost :	ψ_2 =	0.30	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

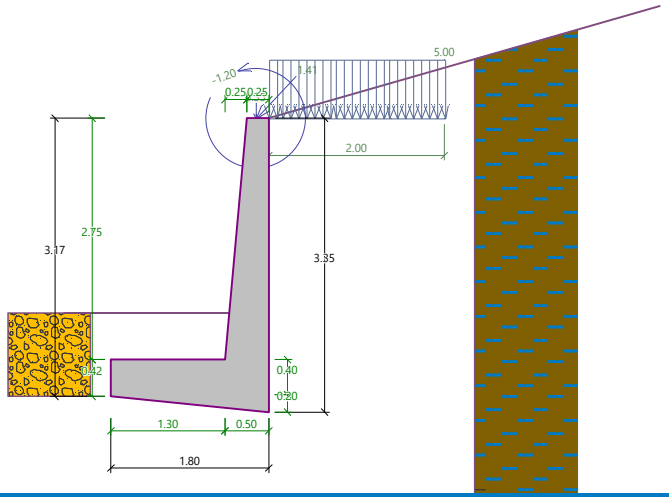
Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geometrija konstrukcije

Br.	Koordinata X [m]	Dubina Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.75
3	0.00	3.15
4	0.00	3.35
5	-1.80	3.17
6	-1.80	2.75
7	-0.50	2.75
8	-0.25	0.00

Početak [0,0] je postavljen na najvišljoj desnoj tački zida.
Površina preseka zida = 1.95 m^2.

Naziv : Geometrija	Faza - proračun : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina :	γ	=	19.50 kN/m³
Stanje napona :	efektivni		
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	20.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo :	δ	=	13.00 °
Tlo :	koherentno		
Poisson-ov koeficijent :	v	=	0.40
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m³

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina :	γ	=	20.00 kN/m³
Stanje napona :	efektivni		
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	1.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo :	δ	=	20.00 °
Tlo :	nekoherentno		

Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 3.49 (ugao nagiba je 16.00 °).

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmena	Dejstvo	Int.1 [kN/m^2]	Int.2 [kN/m^2]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Da		promenljivo	5.00		0.00	2.00	0.00

Br.	Naziv
1	LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: ne razmatra se
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.95 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila novo	Sila promena	Naziv	Dejstvo	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Da		Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	0.00
2	Da		Parapet	promenljivo	-1.00	1.00	-1.20	-0.15	0.00

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
3	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
4	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
	3.35	65.32	0.00	20.05	19.53	4.51

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.75	2.03	0.47
8	2.79	2.03	0.47
9	2.79	0.00	0.00
10	3.15	0.00	0.00
11	3.35	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.95	48.73	1.30	1.000	1.000	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.04	0.66	1.000	1.000	1.350
Aktivni pritisak	15.99	-0.37	3.69	1.80	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.38	-0.97	1.33	1.80	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.17	0.35	1.65	1.000	1.000	1.350
Parapet	1.00	-3.17	1.00	1.65	1.500	1.500	1.500

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 62.98 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 17.90 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 49.12 kN/m

Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 19.40 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

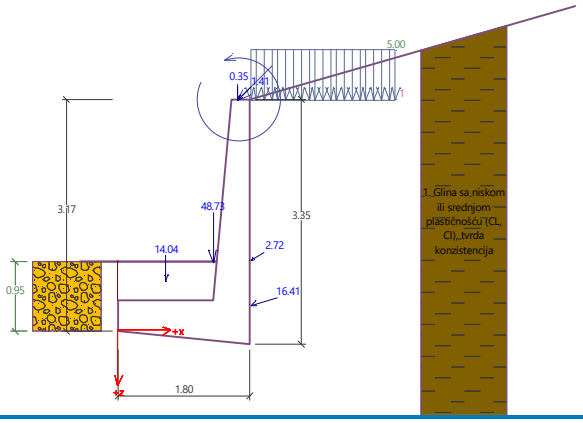
Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 53.00 kPa

Horizontalna deformacija vrha zida

Deformacija usled pritiska tla δ_s = 0.48 mm
Deformacija usled nagiba zida δ_b = 0.00 mm
Ukupna deformacija δ_{tot} = 0.48 mm

Naziv : Provera	Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 1)

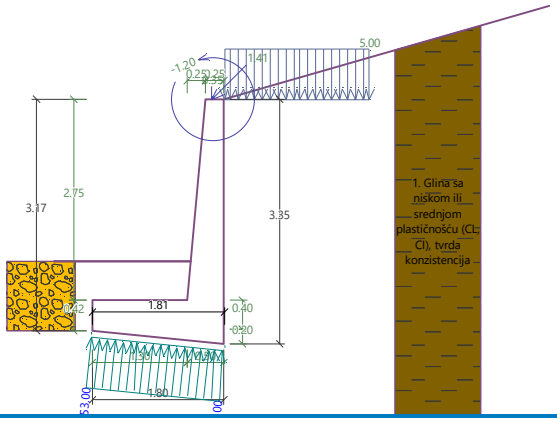
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	-9.14	95.87	16.99	0.000	53.00
2	-3.43	73.89	19.17	0.000	40.85

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	-7.33	70.72	12.24

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 1 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije :	EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 :	korisnički definisano
Članak 3.1.6 :	α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa :	pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna :	Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone :	prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone :	10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere :	prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove :	EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona :	Standard
Dozvoljena ekscentričnost :	0.333
Proračunski pristup :	2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.10	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 3.35 m
Dubina fundiranja d = 0.95 m
Debljina temelja t = 0.42 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 5.71 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.80 m
Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.76 m^3/m
Zapremina iskopa = 1.71 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.90 m^3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	59.40	-7.13	-16.99
2	Da		SO 2	Proračunsko	37.42	-8.05	-19.17
3	Da		SO 3	Eksploataciono	34.25	-5.14	-12.24

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	0.00	0.00	53.26	255.57	20.84	Da
SO 1	Ne	0.00	0.00	53.26	255.57	20.84	Da
SO 2	Da	0.00	0.00	41.05	239.39	17.15	Da
SO 2	Ne	0.00	0.00	41.05	239.39	17.15	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m^3
b_{ef} = 1.800 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.205
s_c = 1.243
s_γ = 0.820

d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.843
i_c = 0.814
i_γ = 0.759
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 357.796 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 1. (SO 1)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 255.57 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 53.26 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.000<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.000<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 48.99 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 19.17 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	3.35	3.40	0.05	2.65	65.81	39.24	0.35
2	3.40	3.45	0.05	2.65	66.79	38.93	0.34
3	3.45	3.50	0.05	2.65	67.76	38.09	0.34
4	3.50	3.55	0.05	2.65	68.74	36.75	0.32
5	3.55	3.60	0.05	2.65	69.71	35.07	0.31
6	3.60	3.65	0.05	2.65	70.69	33.27	0.29
7	3.65	3.75	0.10	2.65	72.15	30.65	0.54
8	3.75	3.85	0.10	2.65	74.10	27.49	0.48
9	3.85	3.95	0.10	2.65	76.05	24.86	0.44
10	3.95	4.05	0.10	2.65	78.00	22.70	0.40
11	4.05	4.15	0.10	2.65	79.95	20.92	0.37
12	4.15	4.25	0.10	2.65	81.90	19.42	0.34
13	4.25	4.50	0.25	2.65	85.31	17.37	0.76
14	4.50	4.75	0.25	2.65	90.19	14.98	0.66
15	4.75	5.00	0.25	2.65	95.06	13.11	0.58
16	5.00	5.25	0.25	2.65	99.94	11.57	0.51
17	5.25	5.34	0.09	2.65	103.28	10.64	0.06

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 5.0 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 6.2 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 6.2 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)
Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.000<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.000<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 7.1 mm
Dubina uticajne zone = 1.99 m

Rotacija po širini temelja = 0.000 (tan*1000); (0.0E+00 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.60	0.00	12.69	12.36	2.85

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.75	2.03	0.47

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.22	25.77	0.31	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	6.40	-0.35	1.48	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.30	-0.56	1.31	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.75	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.75	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.60	0.00	12.69	12.36	2.85

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.75	2.03	0.47

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.22	25.77	0.31	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	6.40	-0.35	1.48	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.30	-0.56	1.31	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.75	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.75	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.75 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.21	kN	>	40.80	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.22	kNm	>	100.16	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
3	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
4	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
	3.35	65.32	0.00	20.05	19.53	4.51

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.75	2.03	0.47
8	2.79	2.03	0.47
9	2.79	0.00	0.00
10	3.15	0.00	0.00
11	3.35	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.95	48.73	1.30	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.04	0.66	1.350
Aktivni pritisak	15.99	-0.37	3.69	1.80	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.38	-0.97	1.33	1.80	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.17	0.35	1.65	1.350
Parapet	1.00	-3.17	1.00	1.65	1.500

Provera nožice

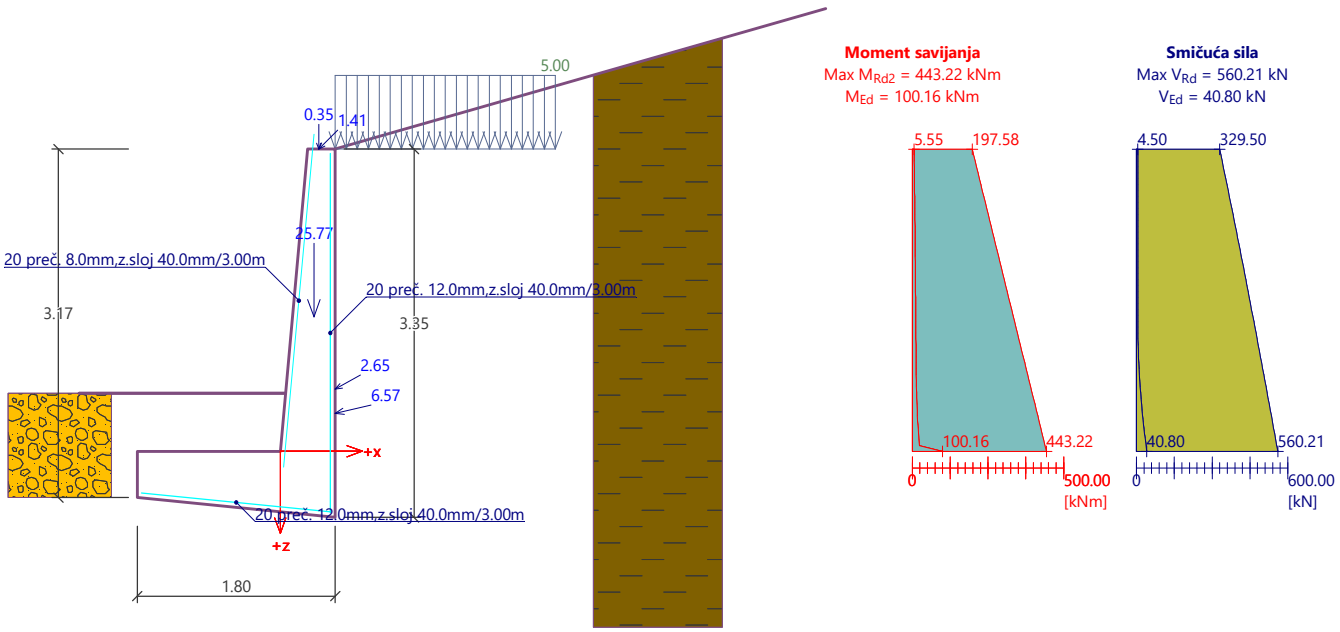
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 458.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m

Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.31	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	603.16	kN	>	154.10	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	486.17	kNm	>	100.16	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 1 - 1



Ulazni podaci (Proračunska situacija 2)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 3.49 (ugao nagiba je 16.00 °).

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: 2/3 pas., 1/3 u mirovanju
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Ugao trenja konstrukcija-tlo δ = 25.00 °
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.95 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	0.00

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja K_h = 0.1200
Faktor vertikalnog ubrzanja K_v = 0.0600

Voda ispod NPV je vezana.

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.427	
2	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.45	5.13	-1.85
	0.53	10.60	0.00	84.18	79.20	-28.52
2	0.53	10.60	0.00	37.18	15.75	33.68
	0.53	10.63	0.00	37.26	15.78	33.76
3	0.53	10.63	0.00	97.55	88.41	-41.22
	0.95	19.00	0.00	169.77	153.87	-71.75

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.60	0.00	4.60	4.50	0.96
2	0.53	10.60	0.00	10.47	0.78	10.44
	0.53	10.63	0.00	10.50	0.79	10.47
3	0.53	10.63	0.00	4.53	4.53	0.00
	0.95	19.00	0.00	8.10	8.10	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
3	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
4	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
	3.35	65.32	0.00	20.05	19.53	4.51

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.04	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	61.41	28.25	27.53	6.36
	1.71	31.39	30.01	13.81	13.46	3.11
2	1.71	31.39	30.01	13.81	13.46	3.11
	2.75	50.41	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.75	50.41	11.00	5.06	4.93	1.14
	3.15	57.74	3.67	1.69	1.64	0.38
4	3.15	57.74	3.67	1.69	1.64	0.38
	3.35	61.41	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.95	48.73	1.30	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	5.85	-0.95	-2.92	1.30	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.04	0.66	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-50.02	-0.32	-21.02	-1.02	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	15.99	-0.37	3.69	1.80	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	46.11	-2.05	10.65	1.80	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.17	0.35	1.65	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje
Stabilizujući moment M_{res} = 116.55 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 90.16 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

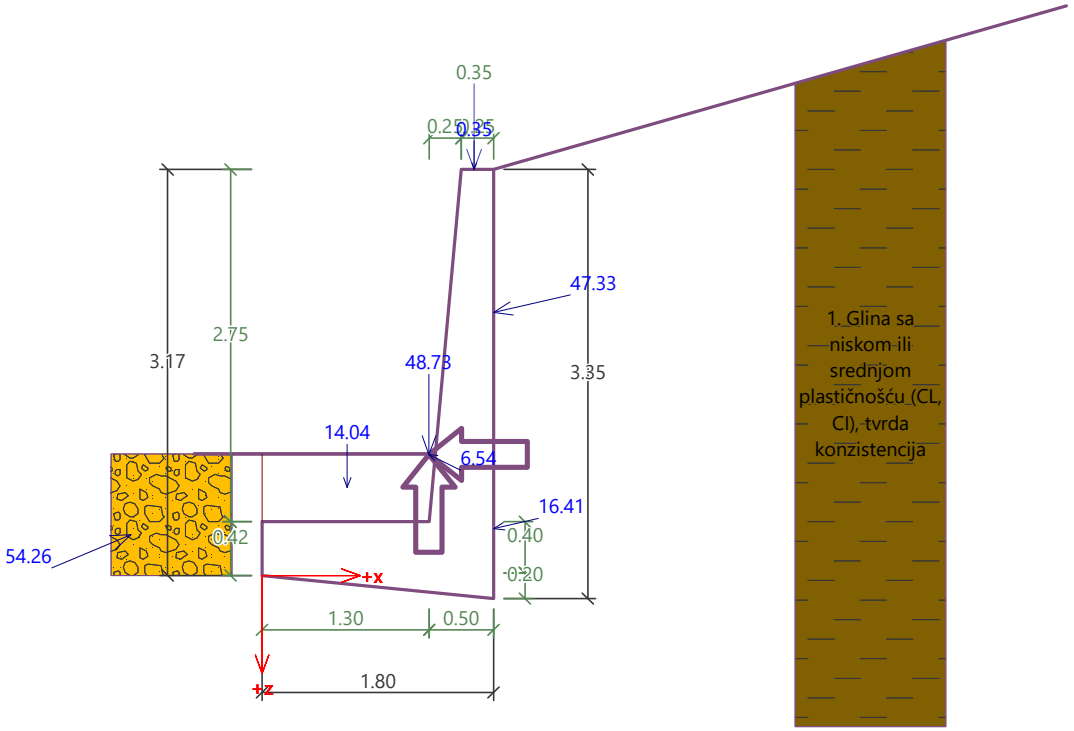
Provera na klizanje
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 34.42 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 12.52 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 57.36 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 2 - 1



Upozorenje - dozvoljeni opseg ulaznih podataka je prekoračen prilikom seizmičke analize!
Proračun je sproveden sa modifikovanom vrednošću nagiba terena β. (β=16.00°, β_{modif}=12.72°)

Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 2)

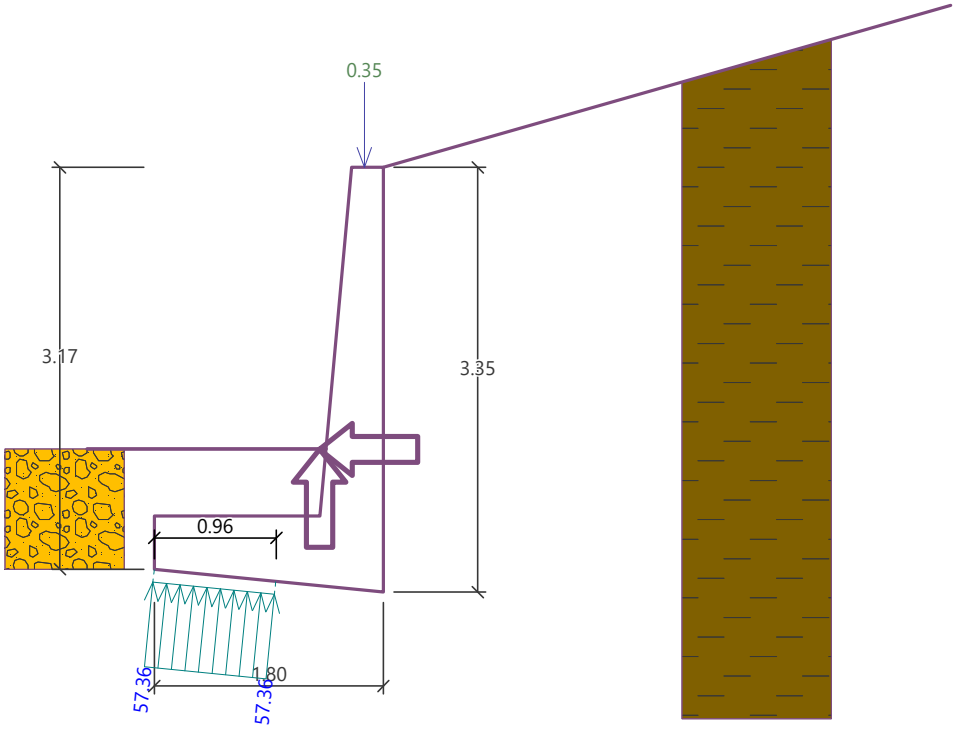
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	23.38	55.03	12.37	0.236	57.36

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	23.38	55.03	12.37

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 2 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije :	EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 :	korisnički definisano
Članak 3.1.6 :	α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa :	pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna :	Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone :	prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone :	10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere :	prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove :	EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona :	Standard
Dozvoljena ekscentričnost :	0.333
Proračunski pristup :	2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)			
Seizmička proračunska situacija			
		Nepovoljno	Povoljno

Parcijalni faktori za dejstva (A)						
Seizmička proračunska situacija						
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]	

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.00	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 3.35 m
Dubina fundiranja d = 0.95 m
Debljina temelja t = 0.42 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 5.71 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj
Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.80 m
Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.76 m^3/m
Zapremina iskopa = 1.71 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.90 m^3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	18.56	18.18	-12.37
2	Da		SO 2	Eksploataciono	18.56	18.18	-12.37

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.42	0.00	57.90	286.16	20.24	Da
SO 1	Ne	-0.42	0.00	57.90	286.16	20.24	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m^3
b_{ef} = 0.950 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.108
s_c = 1.128
s_γ = 0.905
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.781
i_c = 0.740
i_γ = 0.678
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 286.158 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 1. (SO 1)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m
Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 286.16 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 57.90 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.236<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.236<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 1. (SO 1)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 34.28 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 12.37 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA
Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 17.57 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	3.35	3.40	0.05	2.65	65.81	38.52	0.34
2	3.40	3.45	0.05	2.65	66.79	38.00	0.33
3	3.45	3.50	0.05	2.65	67.76	36.76	0.32
4	3.50	3.55	0.05	2.65	68.74	34.97	0.31
5	3.55	3.60	0.05	2.65	69.71	32.98	0.29
6	3.60	3.65	0.05	2.65	70.69	31.00	0.27
7	3.65	3.75	0.10	2.65	72.15	28.35	0.50
8	3.75	3.85	0.10	2.65	74.10	25.29	0.45
9	3.85	3.95	0.10	2.65	76.05	22.80	0.40
10	3.95	4.05	0.10	2.65	78.00	20.77	0.37
11	4.05	4.15	0.10	2.65	79.95	19.07	0.34
12	4.15	4.25	0.10	2.65	81.90	17.64	0.31
13	4.25	4.50	0.25	2.65	85.31	15.64	0.69
14	4.50	4.75	0.25	2.65	90.19	13.28	0.58
15	4.75	5.00	0.25	2.65	95.06	11.44	0.50
16	5.00	5.12	0.12	2.65	98.65	10.30	0.10

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 4.1 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 8.5 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = -2.2 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:
Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa
Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)
Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.236<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.236<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:
Sleganje temelja = 6.1 mm
Dubina uticajne zone = 1.77 m

Rotacija po širini temelja = 5.991 (tan*1000); (3.4E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.427	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.45	5.13	-1.85
	0.53	10.58	0.00	83.99	79.03	-28.46

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.58	0.00	4.59	4.49	0.96

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.60	0.00	12.69	12.36	2.85

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.04	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	50.38	23.18	22.59	5.22
	1.71	31.39	18.99	8.74	8.52	1.97

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
2	1.71	31.39	18.99	8.74	8.52	1.97
	2.75	50.38	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.22	25.77	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	3.09	-1.22	-1.55	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-15.24	-0.19	-5.26	-0.03	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	6.40	-0.35	1.48	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	31.05	-1.83	7.17	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.75	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.427	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.45	5.13	-1.85
	0.53	10.58	0.00	83.99	79.03	-28.46

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.58	0.00	4.59	4.49	0.96

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.60	0.00	12.69	12.36	2.85

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.04	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	50.38	23.18	22.59	5.22
	1.71	31.39	18.99	8.74	8.52	1.97
2	1.71	31.39	18.99	8.74	8.52	1.97
	2.75	50.38	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.22	25.77	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	3.09	-1.22	-1.55	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-15.24	-0.19	-5.26	-0.03	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	6.40	-0.35	1.48	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	31.05	-1.83	7.17	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.75	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.75 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.21	kN	>	75.92	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.22	kNm	>	165.06	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera zida - arm. sa zad. strane - V_{Ed}

Provera nastavka betoniranja 2.48 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 1940.6 mm^2

Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.48 m

Proračunska smičuća sila V_{Rd} = 539.01 kN > 82.05 kN = V_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.427	
2	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.45	5.13	-1.85
	0.53	10.60	0.00	84.18	79.20	-28.52
2	0.53	10.60	0.00	37.18	15.75	33.68
	0.53	10.63	0.00	37.26	15.78	33.76
3	0.53	10.63	0.00	97.55	88.41	-41.22
	0.95	19.00	0.00	169.77	153.87	-71.75

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.53	5.19	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
3	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.53	10.60	0.00	4.60	4.50	0.96
2	0.53	10.60	0.00	10.47	0.78	10.44
	0.53	10.63	0.00	10.50	0.79	10.47
3	0.53	10.63	0.00	4.53	4.53	0.00
	0.95	19.00	0.00	8.10	8.10	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.04	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
3	2.75	53.62	0.00	12.70	12.38	2.86
	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
4	3.15	61.42	0.00	17.60	17.15	3.96
	3.35	65.32	0.00	20.05	19.53	4.51

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.04	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	61.41	28.25	27.53	6.36
	1.71	31.39	30.01	13.81	13.46	3.11
2	1.71	31.39	30.01	13.81	13.46	3.11
	2.75	50.41	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.75	50.41	11.00	5.06	4.93	1.14
	3.15	57.74	3.67	1.69	1.64	0.38
4	3.15	57.74	3.67	1.69	1.64	0.38
	3.35	61.41	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.95	48.73	1.30	1.000
Zemljotr.- građ.	5.85	-0.95	-2.92	1.30	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.69	14.04	0.66	1.000
Otpor sa prednje strane	-50.02	-0.32	-21.02	-1.02	1.000
Aktivni pritisak	15.99	-0.37	3.69	1.80	1.000
Seizm.- akt.pritisak	46.11	-2.05	10.65	1.80	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.17	0.35	1.65	1.000

Provera nožice

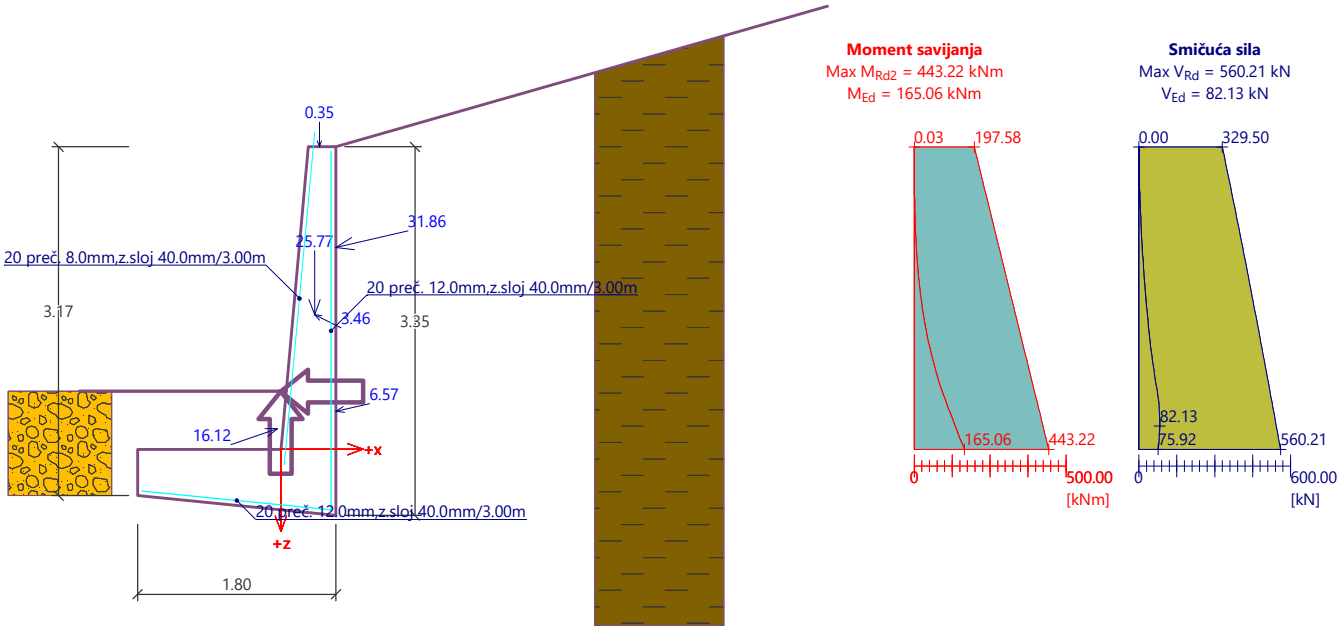
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 758.1 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose $x = 0.02$ m < 0.31 m $= x_{max}$
Proračunska smičuća sila $V_{Rd} = 603.16$ kN > 110.18 kN $= V_{Ed}$

Proračunski moment M_{Rd} = 486.17 kNm > 165.06 kNm = M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 2 - 1

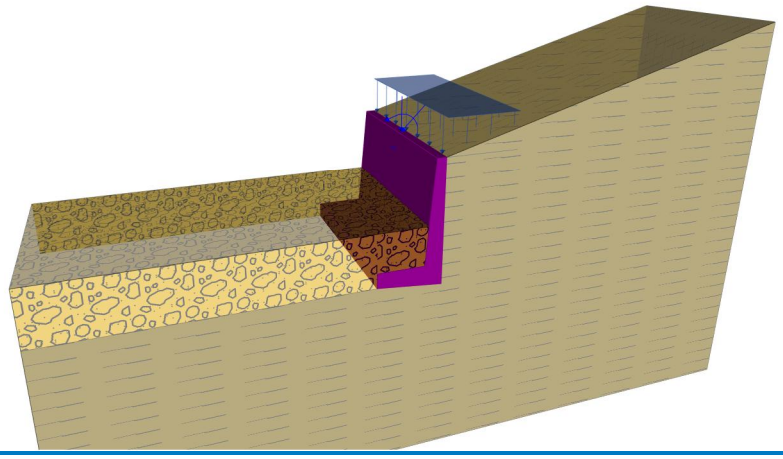


Proračun konzolnog zida

Ulazni podaci (Proračunska situacija 1)

Zadatak : Rekonstrukcija potpornog zida na groblju u MZ Plana
Deo : Opštinski put Plana-Skorica
Opis : Potporni zid_1 - (K4) - 3.5 m
Korisnik : MIB
Autor : Marjan Matić
Datum : 4.5.2024.
Broj projekta : 28/23

Naziv : 3D model	Faza - proračun : 1 - 0



Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Proračun zidova

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun aktivnog pritiska tla : Coulomb
Proračun pasivnog pritiska tla : Caquot-Kerisel
Seizmički proračun : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Zakošen
Zub : Zub se razmatra kao da je stopa zida u nagibu
Dozvoljena ekscentričnost : 0.250
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.50	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.35	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.10	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.40	[–]

Parcijalni faktori za promenljiva dejstva			
Stalna proračunska situacija			
Koeficijent za kombinovanje :	ψ_0 =	0.70	[–]
Koeficijent za čestu vrednost :	ψ_1 =	0.50	[–]
Koeficijent za kvazi-stalnu vrednost :	ψ_2 =	0.30	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

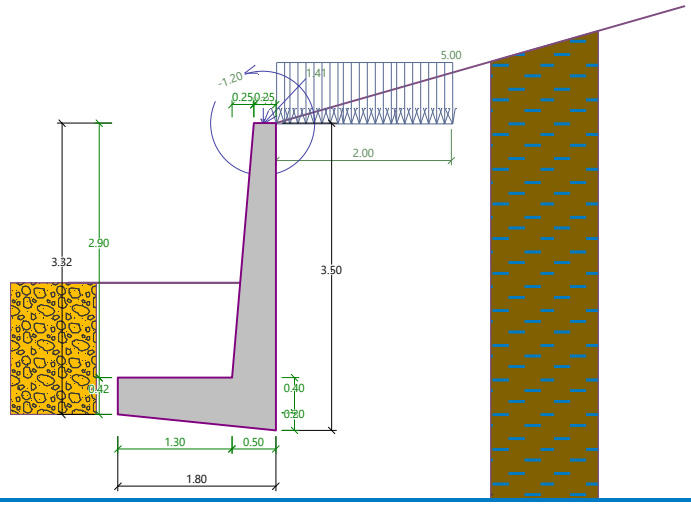
Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geometrija konstrukcije

Br.	Koordinata X [m]	Dubina Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.90
3	0.00	3.30
4	0.00	3.50
5	-1.80	3.32
6	-1.80	2.90
7	-0.50	2.90
8	-0.25	0.00

Početak [0,0] je postavljen na najvišljoj desnoj tački zida.
Površina preseka zida = 2.01 m^2.

Naziv : Geometrija	Faza - proračun : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina :	γ	=	19.50 kN/m³
Stanje napona :	efektivni		
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	20.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo :	δ	=	13.00 °
Tlo :	koherentno		
Poisson-ov koeficijent :	v	=	0.40
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m³

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina :	γ	=	20.00 kN/m³
Stanje napona :	efektivni		
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	1.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo :	δ	=	20.00 °

Tlo : nekoherentno
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 3.49 (ugao nagiba je 16.00 °).

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmena	Dejstvo	Int.1 [kN/m^2]	Int.2 [kN/m^2]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Da		promenljivo	5.00		0.00	2.00	0.00

Br.	Naziv
1	LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: ne razmatra se
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Debljina tla ispred konstrukcije h = 1.50 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila novo	Sila promena	Naziv	Dejstvo	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Da		Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	0.00
2	Da		Parapet	promenljivo	-1.00	1.00	-1.20	-0.15	0.00

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
3	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
4	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
	3.50	68.25	0.00	21.88	21.32	4.92

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.78	2.03	0.47
8	2.78	0.00	0.00
9	2.90	0.00	0.00
10	3.30	0.00	0.00
11	3.50	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-1.00	50.14	1.31	1.000	1.000	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.97	29.09	0.67	1.000	1.000	1.350
Aktivni pritisak	19.06	-0.42	4.40	1.80	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.37	-1.12	1.32	1.80	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.32	0.35	1.65	1.000	1.000	1.350
Parapet	1.00	-3.32	1.00	1.65	1.500	1.500	1.500

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 73.17 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 21.45 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 54.42 kN/m

Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 21.77 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

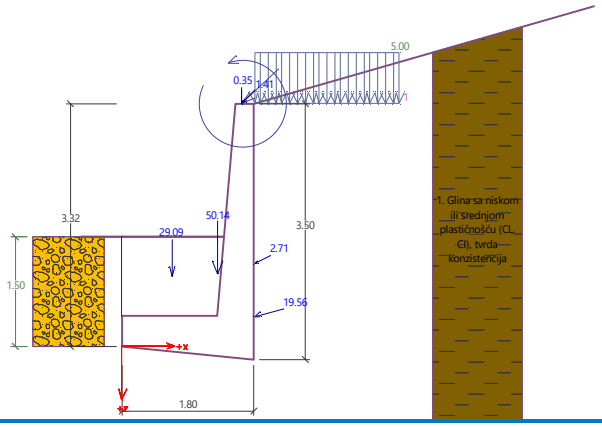
Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 65.97 kPa

Horizontalna deformacija vrha zida

Deformacija usled pritiska tla δ_s = 0.61 mm
Deformacija usled nagiba zida δ_b = 0.00 mm
Ukupna deformacija δ_{tot} = 0.61 mm

Naziv : Provera	Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 1)

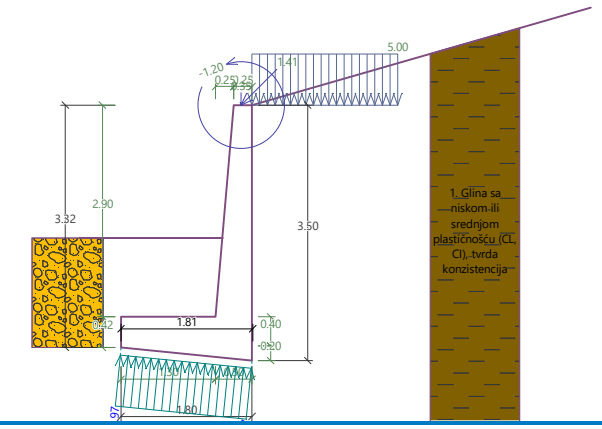
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	-3.03	119.34	18.75	0.000	65.97
2	1.89	91.62	21.51	0.011	51.83

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	-2.86	88.10	13.55

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 1 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna : Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone : prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone : 10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona : Standard
Dozvoljena ekscentričnost : 0.333
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.10	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina :	γ	=	19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	20.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina :	γ	=	20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	1.00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena	h_z	= 3.50	m
Dubina fundiranja	d	= 1.50	m
Debljina temelja	t	= 0.42	m
Nagib terena nakon izvođenja	s_1	= 0.00	°
Nagib dna temelja	s_2	= 5.71	°

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine

Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja	= 3.00	m
Širina trakastog temelja (x)	= 1.80	m
Širina stuba u x pravcu	= 0.10	m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.

Zapremina trakastog temelja	= 0.76	m^3/m
Zapremina iskopa	= 2.70	m^3/m
Zapremina nasutog materijala	= 1.84	m^3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3

Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)

Čvrstoća na pritisak cilindra	f_{ck}	= 30.00	MPa
Čvrstoća na zatezanje	f_{ctm}	= 2.90	MPa
Modul elastičnosti	E_{cm}	= 32836.57	MPa

Podužna armatura: B500B

Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B

Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	64.63	-7.87	-18.75
2	Da		SO 2	Proračunsko	36.92	-7.14	-21.51
3	Da		SO 3	Eksploataciono	33.40	-5.69	-13.55

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	0.00	0.00	66.30	303.73	21.83	Da
SO 1	Ne	0.00	0.00	66.30	303.73	21.83	Da
SO 2	Da	-0.02	0.00	52.10	280.43	18.58	Da
SO 2	Ne	-0.02	0.00	52.10	280.43	18.58	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m^3
b_{ef} = 1.800 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.205
s_c = 1.243
s_γ = 0.820
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.847
i_c = 0.819
i_γ = 0.765
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000

R_d = 425.222 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 35.80 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 1. (SO 1)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 303.73 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 66.30 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.011<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.011<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 54.30 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 21.51 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 35.80 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	3.50	3.55	0.05	2.65	68.74	48.89	0.43
2	3.55	3.60	0.05	2.65	69.71	48.49	0.43
3	3.60	3.65	0.05	2.65	70.69	47.45	0.42
4	3.65	3.70	0.05	2.65	71.66	45.78	0.40
5	3.70	3.75	0.05	2.65	72.64	43.69	0.38
6	3.75	3.80	0.05	2.65	73.61	41.44	0.36
7	3.80	3.90	0.10	2.65	75.07	38.18	0.67
8	3.90	4.00	0.10	2.65	77.03	34.25	0.60
9	4.00	4.10	0.10	2.65	78.97	30.97	0.55
10	4.10	4.20	0.10	2.65	80.92	28.28	0.50
11	4.20	4.30	0.10	2.65	82.88	26.06	0.46

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
12	4.30	4.40	0.10	2.65	84.82	24.19	0.43
13	4.40	4.65	0.25	2.65	88.24	21.64	0.95
14	4.65	4.90	0.25	2.65	93.11	18.66	0.82
15	4.90	5.15	0.25	2.65	97.99	16.33	0.72
16	5.15	5.40	0.25	2.65	102.86	14.41	0.63
17	5.40	5.65	0.25	2.65	107.74	12.78	0.56
18	5.65	5.79	0.14	2.65	111.58	11.67	0.17

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 7.0 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 8.3 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 8.3 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)

Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.000<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.000<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 9.5 mm
Dubina uticajne zone = 2.29 m

Rotacija po širini temelja = 0.000 (tan*1000); (0.0E+00 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 1)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.53	0.00	14.52	14.15	3.27

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.78	2.03	0.47
8	2.78	0.00	0.00
9	2.90	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.29	27.17	0.31	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	8.39	-0.40	1.94	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.37	-0.70	1.32	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.90	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.90	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.53	0.00	14.52	14.15	3.27

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.78	2.03	0.47
8	2.78	0.00	0.00
9	2.90	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.29	27.17	0.31	1.000	1.350	1.000
Aktivni pritisak	8.39	-0.40	1.94	0.50	1.350	1.350	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.37	-0.70	1.32	0.50	1.500	1.500	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.90	0.35	0.35	1.000	1.350	1.000
Parapet	1.00	-2.90	1.00	0.35	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.90 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.22	kN	>	49.14	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.23	kNm	>	133.21	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
3	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
4	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
	3.50	68.25	0.00	21.88	21.32	4.92

Dijagram pritiska usled opterećenja - LM4 - Opterećenje navalom ljudi

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.02	0.00	0.00
4	0.02	2.13	0.49

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
5	1.71	2.06	0.48
6	1.71	2.07	0.48
7	2.78	2.03	0.47
8	2.78	0.00	0.00
9	2.90	0.00	0.00
10	3.30	0.00	0.00
11	3.50	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-1.00	50.14	1.31	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.97	29.09	0.67	1.350
Aktivni pritisak	19.06	-0.42	4.40	1.80	1.350
LM4 - Opterećenje navalom ljudi	2.37	-1.12	1.32	1.80	1.500
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.32	0.35	1.65	1.350
Parapet	1.00	-3.32	1.00	1.65	1.500

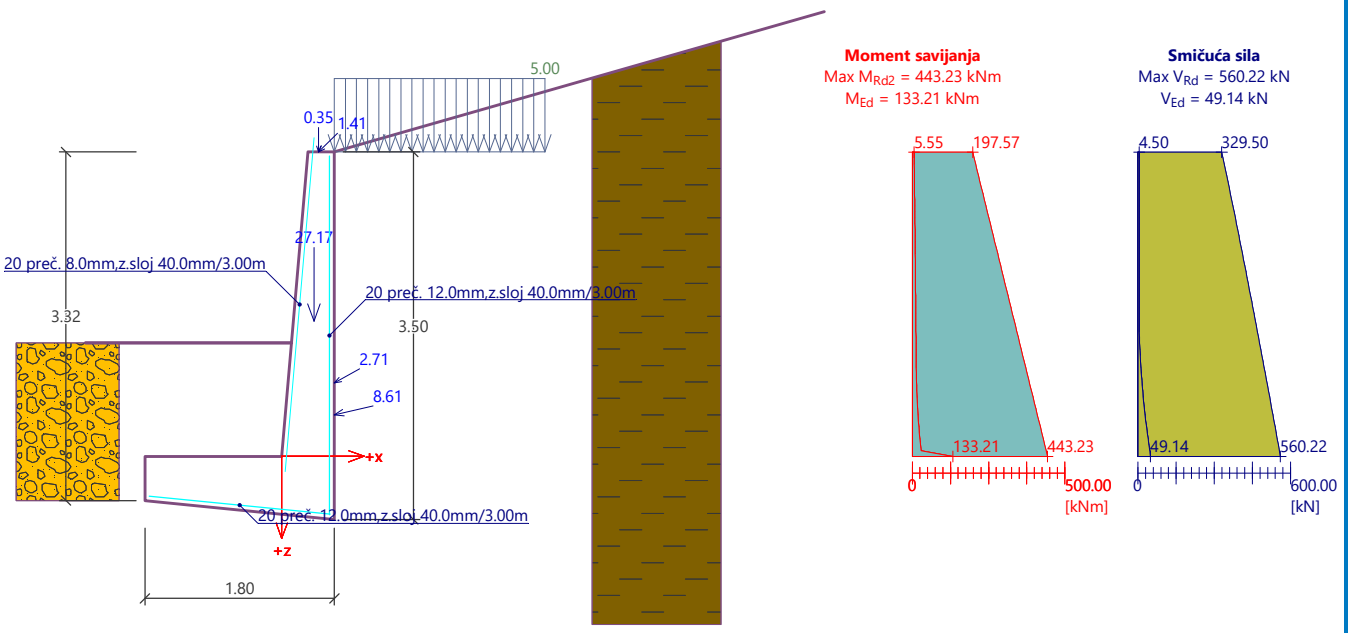
Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 611.1 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.31	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	603.16	kN	>	204.94	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	486.17	kNm	>	133.21	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 1 - 1



Ulazni podaci (Proračunska situacija 2)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je u nagibu 1: 3.49 (ugao nagiba je 16.00 °).

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: 1/3 pas., 2/3 u mirovanju
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Drobljeni kameni materijal
Ugao trenja konstrukcija-tlo δ = 25.00 °
Debljina tla ispred konstrukcije h = 1.50 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	0.00	-0.15	0.00

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja K_h = 0.1200
Faktor vertikalnog ubrzanja K_v = 0.0600

Voda ispod NPV je vezana.

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	
3	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
4	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.47	5.14	-1.88
	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
2	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
	1.08	21.60	0.00	167.23	157.07	-57.40
3	1.08	21.60	0.00	72.06	30.52	65.28
	1.08	21.63	0.00	72.15	30.56	65.36
4	1.08	21.63	0.00	192.43	174.41	-81.33
	1.50	30.00	0.00	264.66	239.87	-111.85

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	
3	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
4	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
2	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
	1.08	21.60	0.00	9.36	9.18	1.86
3	1.08	21.60	0.00	21.33	1.60	21.27
	1.08	21.63	0.00	21.36	1.60	21.30
4	1.08	21.63	0.00	9.22	9.22	0.00
	1.50	30.00	0.00	12.79	12.79	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
3	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
4	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
	3.50	68.25	0.00	21.88	21.32	4.92

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.19	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	64.16	29.52	28.76	6.64
	1.71	31.39	32.76	15.08	14.69	3.39
2	1.71	31.39	32.76	15.08	14.69	3.39
	2.90	53.16	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.90	53.16	11.00	5.06	4.93	1.14
	3.30	60.49	3.67	1.69	1.64	0.38
4	3.30	60.49	3.67	1.69	1.64	0.38
	3.50	64.16	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-1.00	50.14	1.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	6.02	-1.00	-3.01	1.31	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.97	29.09	0.67	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-64.44	-0.50	-23.41	-0.83	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	19.06	-0.42	4.40	1.80	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	50.34	-2.15	11.62	1.80	1.000	1.000	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.32	0.35	1.65	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 129.93 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 90.33 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

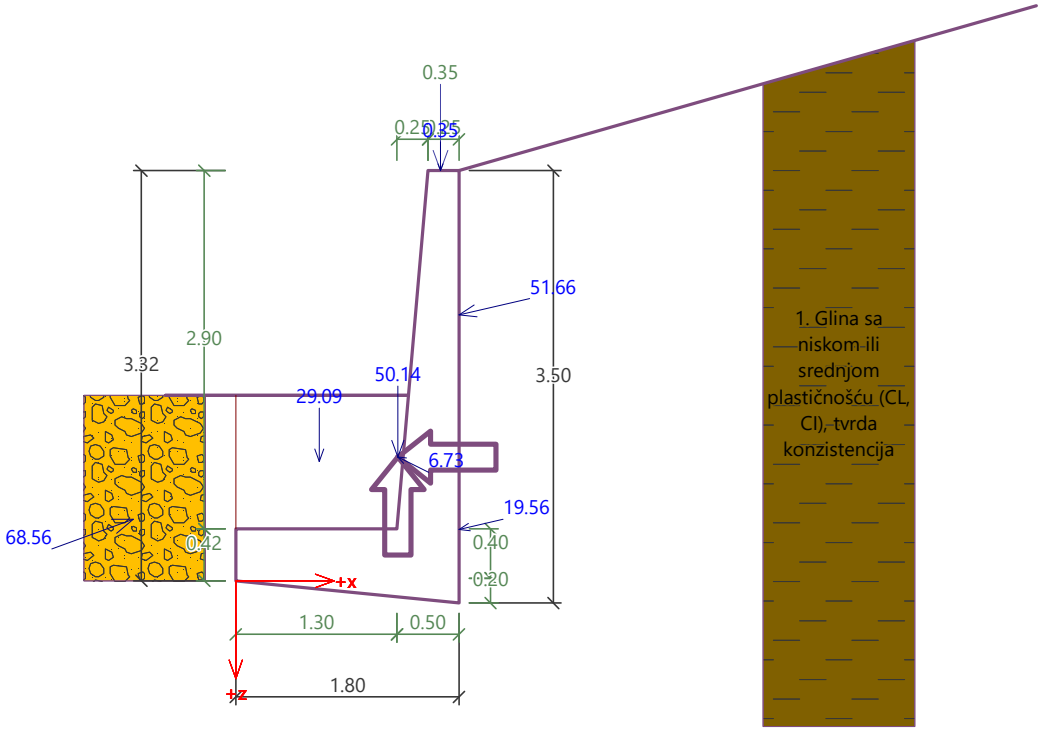
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 42.44 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 4.03 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 61.74 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 2 - 1



Upozorenje - dozvoljeni opseg ulaznih podataka je prekoračen prilikom seizmičke analize!
Proračun je sproveden sa modifikovanom vrednošću nagiba terena β. (β=16.00°, β_{modif}=12.72°)

Nosivost temeljnog tla (Proračunska situacija 2)

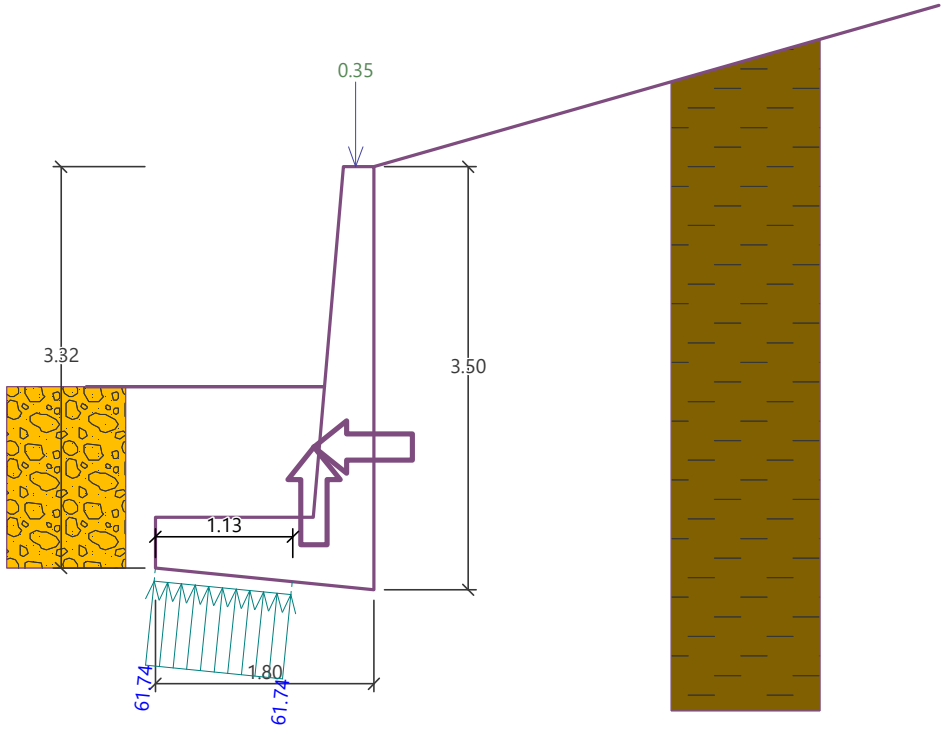
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	23.65	69.93	3.96	0.188	61.74

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	23.65	69.93	3.96

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 2 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - Zid (Kulon)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna : Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone : prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone : 10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona : Standard
Dozvoljena ekscentričnost : 0.333
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)						
Seizmička proračunska situacija						
		Nepovoljno			Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]		1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.00	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m³
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m³

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m³
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m³

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 3.50 m
Dubina fundiranja d = 1.50 m
Debljina temelja t = 0.42 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 5.71 °

Nadsloj tla
Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj
Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.80 m
Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.76 m^3/m
Zapremina iskopa = 2.70 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 1.84 m^3/m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37 (korisnički definisano)
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 32836.57 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje		Naziv	Tip	N	M_y	H_x
	novo	izmenjeno			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	15.23	21.99	-3.96
2	Da		SO 2	Eksploataciono	15.23	21.99	-3.96

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.34	0.00	62.24	435.54	14.29	Da
SO 1	Ne	-0.34	0.00	62.24	435.54	14.29	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.000 °
c_d = 15.000 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.500 kN/m^3
b_{ef} = 1.124 m
N_q = 6.399
N_c = 14.835
N_γ = 3.930
s_q = 1.128
s_c = 1.152
s_γ = 0.888
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.942
i_c = 0.931
i_γ = 0.910
b_q = 0.929
b_c = 0.916
b_γ = 0.929
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 435.538 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 35.80 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 1. (SO 1)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.09 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.45 m
Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 435.54 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 62.24 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.188<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.188<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 1. (SO 1)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 42.31 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 3.96 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA
Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 18.90 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 35.80 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	3.50	3.55	0.05	2.65	68.74	41.44	0.36
2	3.55	3.60	0.05	2.65	69.71	41.05	0.36
3	3.60	3.65	0.05	2.65	70.69	40.05	0.35
4	3.65	3.70	0.05	2.65	71.66	38.50	0.34
5	3.70	3.75	0.05	2.65	72.64	36.62	0.32
6	3.75	3.80	0.05	2.65	73.61	34.65	0.30
7	3.80	3.90	0.10	2.65	75.07	31.84	0.56
8	3.90	4.00	0.10	2.65	77.03	28.51	0.50
9	4.00	4.10	0.10	2.65	78.97	25.76	0.45
10	4.10	4.20	0.10	2.65	80.92	23.51	0.41
11	4.20	4.30	0.10	2.65	82.88	21.64	0.38
12	4.30	4.40	0.10	2.65	84.82	20.07	0.35
13	4.40	4.65	0.25	2.65	88.24	17.92	0.79
14	4.65	4.90	0.25	2.65	93.11	15.40	0.68
15	4.90	5.15	0.25	2.65	97.99	13.42	0.59
16	5.15	5.40	0.25	2.65	102.86	11.79	0.52
17	5.40	5.47	0.07	2.65	106.03	10.86	0.04

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 5.1 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 10.2 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = -0.7 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:
Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 2.65 MPa
Temelj je krut u podužnom pravcu (k=157.37)
Temelj je krut po širini (k=917.81)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.188<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.188<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:
Sleganje temelja = 7.3 mm
Dubina uticajne zone = 1.97 m

Rotacija po širini temelja = 6.081 (tan*1000); (3.5E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Proračunska situacija 2)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.47	5.14	-1.88
	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
2	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
	1.08	21.58	0.00	167.05	156.90	-57.33

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
2	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
	1.08	21.58	0.00	9.35	9.17	1.85

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.53	0.00	14.52	14.15	3.27

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.19	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	53.13	24.45	23.82	5.50
	1.71	31.39	21.74	10.00	9.75	2.25
2	1.71	31.39	21.74	10.00	9.75	2.25
	2.90	53.13	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.29	27.17	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	3.26	-1.29	-1.63	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-32.40	-0.37	-9.97	-0.06	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	8.39	-0.40	1.94	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	34.53	-1.93	7.97	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.90	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.47	5.14	-1.88
	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
2	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
	1.08	21.58	0.00	167.05	156.90	-57.33

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
2	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
	1.08	21.58	0.00	9.35	9.17	1.85

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.53	0.00	14.52	14.15	3.27

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.19	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	53.13	24.45	23.82	5.50
	1.71	31.39	21.74	10.00	9.75	2.25
2	1.71	31.39	21.74	10.00	9.75	2.25
	2.90	53.13	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-1.29	27.17	0.31	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	3.26	-1.29	-1.63	0.31	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-32.40	-0.37	-9.97	-0.06	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	8.39	-0.40	1.94	0.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	34.53	-1.93	7.97	0.50	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-2.90	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 2.90 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 2050.9 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.50 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.28	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	560.22	kN	>	41.34	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	443.23	kNm	>	165.70	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera zida - arm. sa zad. strane - V_{Ed}

Provera nastavka betoniranja 2.22 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 1785.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.44 m

Proračunska smičuća sila V_{Rd} = 508.83 kN > 57.59 kN = V_{Ed}
Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pasivni pritisak sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	-25.00	7.489	
3	0.00	89.94(30.00)	35.00	1.00	20.00	-25.00	3.171	IZMENJENO
4	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	-25.00	8.626	

Raspodela pasivnog pritiska sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	5.47	5.14	-1.88
	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
2	1.00	20.00	0.00	155.25	145.82	-53.28
	1.08	21.60	0.00	167.23	157.07	-57.40
3	1.08	21.60	0.00	72.06	30.52	65.28
	1.08	21.63	0.00	72.15	30.56	65.36
4	1.08	21.63	0.00	192.43	174.41	-81.33
	1.50	30.00	0.00	264.66	239.87	-111.85

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	1.00	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	
2	0.08	4.93	35.00	1.00	20.00	0.426	
3	0.00	89.94(80.00)	35.00	1.00	20.00	0.426	IZMENJENO
4	0.42	0.00	35.00	1.00	20.00	0.426	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
2	1.00	20.00	0.00	8.67	8.50	1.72
	1.08	21.60	0.00	9.36	9.18	1.86
3	1.08	21.60	0.00	21.33	1.60	21.27
	1.08	21.63	0.00	21.36	1.60	21.30

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
4	1.08	21.63	0.00	9.22	9.22	0.00
	1.50	30.00	0.00	12.79	12.79	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	1.71	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
2	1.19	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
3	0.40	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	
4	0.20	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	0.628	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.71	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
3	2.90	56.55	0.00	14.54	14.17	3.27
	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
4	3.30	64.35	0.00	19.44	18.94	4.37
	3.50	68.25	0.00	21.88	21.32	4.92

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	1.71	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
2	1.19	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
3	0.40	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO
4	0.20	20.00	16.00(12.72)	7.28	0.562	1.023	0.460	IZMENJENO

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	64.16	29.52	28.76	6.64
	1.71	31.39	32.76	15.08	14.69	3.39
2	1.71	31.39	32.76	15.08	14.69	3.39
	2.90	53.16	11.00	5.06	4.93	1.14
3	2.90	53.16	11.00	5.06	4.93	1.14
	3.30	60.49	3.67	1.69	1.64	0.38
4	3.30	60.49	3.67	1.69	1.64	0.38
	3.50	64.16	0.00	0.00	0.00	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-1.00	50.14	1.31	1.000
Zemljotr.- građ.	6.02	-1.00	-3.01	1.31	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.97	29.09	0.67	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Otpor sa prednje strane	-64.44	-0.50	-23.41	-0.83	1.000
Aktivni pritisak	19.06	-0.42	4.40	1.80	1.000
Seizm.- akt.pritisak	50.34	-2.15	11.62	1.80	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-3.32	0.35	1.65	1.000

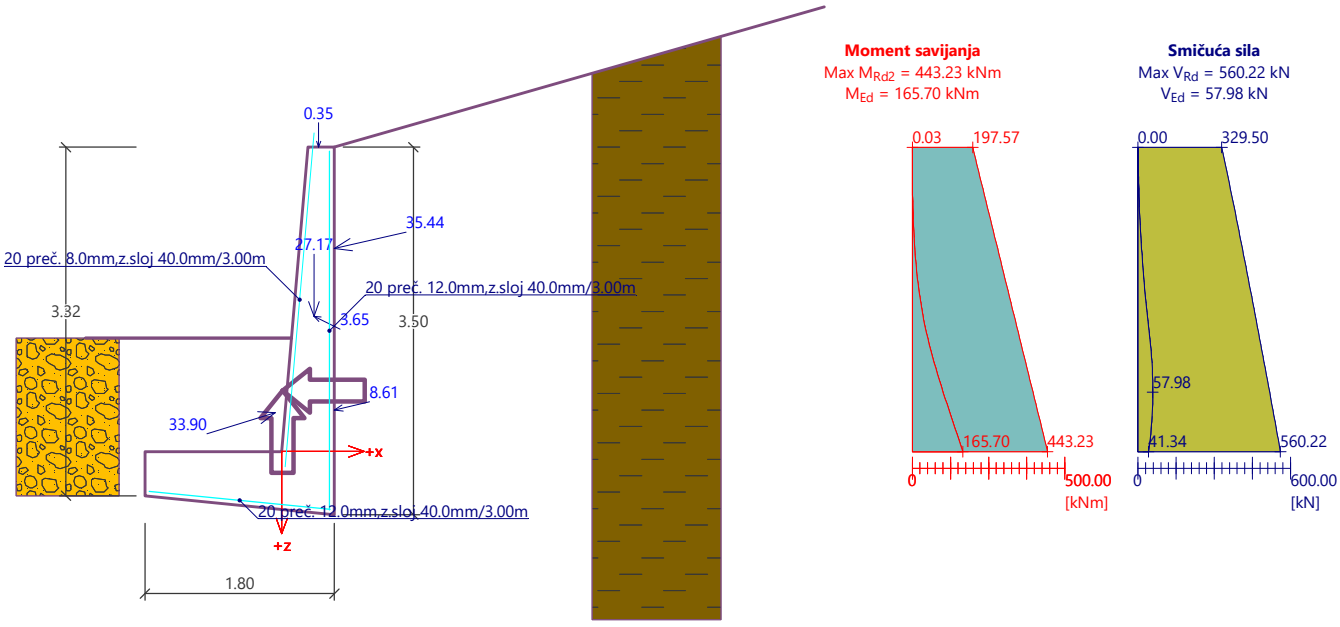
Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 12.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 2261.9 mm^2
Potrebna površina armature = 761.1 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.55 m

Položaj neutralne ose x = 0.02 m < 0.31 m = x_{max}
Proračunska smičuća sila V_{Rd} = 603.16 kN > 145.19 kN = V_{Ed}
Proračunski moment M_{Rd} = 486.17 kNm > 165.70 kNm = M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 2 - 1



6.1.2 GEOSTATIČKI PRORAČUN POTPORNOG ZIDA 2

1.1 Karakteristike materijala

Parcijalni koeficijenti sigurnosti za materijale usvajaju se prema standardu *SRPS EN 1992-1-1:2015*, za granično stanje nosivosti ULS prema tabeli 2.1N:

PARCIJALNI KOEFICIJENTI SIGURNOSTI ZA MATERIJALE		
Proračunske situacije	γ_c za beton	γ_s za čelik za armiranje
Stalne i povremene	1.50	1.15

ARMATURA		
Klasa	B500B	EN 1992-1-1 tab. C.1
Karakteristična vrednost granice razvlačenja armature	$f_{yk} = 50\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. C.1
Proračunska vrednost granice razvlačenja armature	$f_{yd} = {}^{f_{yk}}/_{\gamma_s} = {}^{500\,000}/_{1.15} = 43.48\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.2.7
Modul elastičnosti	$E_s = 20\,000\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.2.7 (4)

BETON		
Elementi konstrukcije	3. Temelj potpornog zida 2; 4. Trup potpornog zida 2;	
Klasa izloženosti elementa	3. XC2; 4. XC3;	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Projektovana klasa čvrstoće betona	C30/37	EN 1992-1-1 tab. E.1N
Karakteristična čvrstoća pri pritisku na cilindar t=28 dana.	$f_{ck,cyl} = 3.00\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Karakteristična čvrstoća pri pritisku na kocku t=28 dana.	$f_{ck,cube} = 3.70\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Srednja vrednost čvrstoće na pritisak t=28 dana.	$f_{cm,28} = f_{ck,cyl} + 0.8 = 3.80\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Računska čvrstoća betona	$f_{cd} = \alpha_{cc}\ x\ {}^{f_{ck,cyl}}/_{\gamma_c} = 0.85\ x\ {}^{3.00}/_{1.5} = 1.70\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.1.6
Donja karakteristična čvrstoća betoona na zatezanje (fraktil 5%)	$f_{ctk,0.05} = 0.20\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Gornja karakteristična čvrstoća betoona na zatezanje (fraktil 5%)	$f_{ctk,0.95} = 0.38\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Srednja čvrstoća na zatezanje	$f_{ctm} = 0.29\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Sekantni modul elastičnosti	$E_{cm} = 3\,300\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1

ZAŠTITNI SLOJ BETONA		
Element konstrukcije	**Temelj potpornog zida 2**	
Klasa konstrukcije **S4**	Klasa izloženosti XC2	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Betonski čelik		
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu izloženosti sredine:		
$c_{min} = max\begin{cases} c_{min,b} = \emptyset = 12mm \\ c_{min,dur} - \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} = 25mm \rightarrow 25mm \\ 10mm \end{cases}$		EN 1992-1-1 tab. 4.4N
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu prenosa sile spoja		
Najveće zrno agregata	$max d_g < 32mm$	
Glavna armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 12mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Podeona armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 8\ mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Dodatak Δc_{dev} usled dozvoljenog odstupanja tokom izvođenja	$\Delta c_{dev} = 10mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.4.1.3(1)
Zaštitni sloj	$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35mm$	
Usvojen zaštitni sloj za temelj potpornog zida	$\boldsymbol{40mm}$	

Element konstrukcije	**Trup potpornog zida 2**	
Klasa konstrukcije **S4**	Klasa izloženosti XC3	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Betonski čelik		
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu izloženosti sredine:		
$c_{min} = max\begin{cases} c_{min,b} = \emptyset = 12mm \\ c_{min,dur} - \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} = 25mm \rightarrow 25mm \\ 10mm \end{cases}$		EN 1992-1-1 tab. 4.4N
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu prenosa sile spoja		
Najveće zrno agregata	$max d_g < 32mm$	
Glavna armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 12mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Podeona armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 8\ mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Dodatak Δc_{dev} usled dozvoljenog odstupanja tokom izvođenja	$\Delta c_{dev} = 10mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.4.1.3(1)
Zaštitni sloj	$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35mm$	
Usvojen zaštitni sloj za trup potpornog zida	$\boldsymbol{40mm}$	

BETON		
Elementi konstrukcije	**Konzolna kruna potpornog zida**	
Klasa izloženosti elementa	XC4, XD3, XF4	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Projektovana klasa čvrstoće betona	C35/45	EN 1992-1-1 tab. E.1N
Karakteristična čvrstoća pri pritisku na cilindar t=28 dana.	$f_{ck,cyl} = 3.50\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Karakteristična čvrstoća pri pritisku na kocku t=28 dana.	$f_{ck,cube} = 4.50\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Srednja vrednost čvrstoće na pritisak t=28 dana.	$f_{cm,28} = f_{ck,cyl} + 0.8 = 4.30\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Računska čvrstoća betona	$f_{cd} = \alpha_{cc}\ x\ {}^{f_{ck,cyl}}/_{\gamma_c} = 0.85\ x\ {}^{3.00}/_{1.5} = 1.98\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 čl. 3.1.6
Donja karakteristična čvrstoća betoona na zatezanje (fraktil 5%)	$f_{ctk,0.05} = 0.225\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Gornja karakteristična čvrstoća betoona na zatezanje (fraktil 5%)	$f_{ctk,0.95} = 0.42\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Srednja čvrstoća na zatezanje	$f_{ctm} = 0.32\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1
Sekantni modul elastičnosti	$E_{cm} = 3\,408\ {}^{kN}/_{cm^2}$	EN 1992-1-1 tab. 3.1

ZAŠTITNI SLOJ BETONA		
Element konstrukcije	**Konzolna kruna potpornog zida**	
Klasa konstrukcije S4-1-1=**S2** ***Napomena: Obavezna kontrola kvaliteta proizvodnje betona**	Klasa izloženosti XC4, XD3, XF4	EN 1992-1-1 tab. 4.1
Betonski čelik		
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu izloženosti sredine:		
$c_{min} = max\begin{cases} c_{min,b} = \emptyset = 12mm \\ c_{min,dur} - \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} = 30mm \rightarrow 35mm \\ 10mm \end{cases}$		EN 1992-1-1 tab. 4.4N
Minimalni zaštitni sloj betona prema kriterijumu prenosa sile spoja		
Najveće zrno agregata	$max d_g < 32mm$	
Glavna armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 12mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Podeona armatura	$\emptyset_{pretpostavljeno} = 8\ mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.2
Dodatak Δc_{dev} usled dozvoljenog odstupanja tokom izvođenja	$\Delta c_{dev} = 10mm$	EN 1992-1-1 tab. 4.4.1.3(1)
Zaštitni sloj	$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 45mm$	
Usvojen zaštitni sloj	$\boldsymbol{45mm}$	

USVOJENI ZAŠTITNI SLOJEVI ELEMENATA POTPORNOG ZIDA 2	
Elementi konstrukcije	**Zaštitni sloj**
Temelj potpornog zida 2	40 mm
Trup potpornog zida 2	40 mm
Konzolna kruna potpornog zida	45 mm

2.2 Analiza opterećenja

1) Stalno opterećenje

1.1 Sopstvena težina elemenata

Sopstvena težina potpornog zida (temelja i trupa) neračunajući konzolnu krunu zida, programski je uzeta na osnovu zapreminske težine dodeljenog materijala (GEO5).

- Zapreminska težina betona ..... $\gamma_{ab} = 25.00\ kN/m^3$
- Širina konzolnog dela krune zida: ..... $L_0 = 60\ cm$
- Širina zida na koji se oslanja konzola: ..... $t = 30\ cm$
- Visina poprečnog preseka konzole u uklještenju: ..... $h = 30\ cm$
- Statička širina konzole $L_0 + \min\{h/2; t/2\}$ ..... $\mathbf{L_{eff} = 0.75\ m}$
- Horizontalno odstojanje težišta konzole od tačke uklještenja ..... $\mathbf{L_{tež.kon} = 0.43\ m}$
- Površina poprečnog preseka konzolnog dela krune zida: ..... $A_{kon} = 0.156\ m^2$
- Sopstvena težina konzolnog dela krune zida $A_{kon} \cdot \gamma_{ab}$ ..... $G_{kon} = 3.90\ kN/m$

Presečne sile u uklještenju konzole (unos u GEO5):

$\mathbf{N_{ek,kon} = 0.00\ kN/m}$

$\mathbf{V_{ek,kon} = G_{kon} = 3.90\ kN/m}$

$\mathbf{M_{ek,kon} = G_{kon} \cdot L_{tež.kon} = 3.90 \cdot 0.43 = 1.68\ kNm/m}$

1.2 Dodatno stalno opterećenje

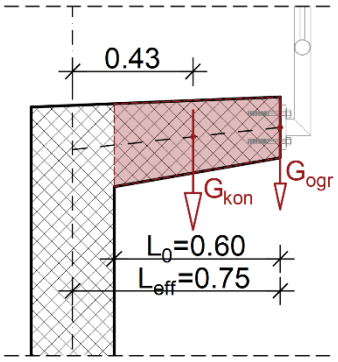
- Težina pešačke ograde na konzoli ..... $G_{ogr} = 0.35\ kN/m$
- Statička širina konzole $L_0 + min\{h/2; t/2\}$ ..... $\mathbf{L_{eff} = 0.75\ m}$

Presečne sile u uklještenju konzole (unos u GEO5):

$\mathbf{N_{ek,ogr} = 0.00\ kN/m}$

$\mathbf{V_{ek,ogr} = G_{ogr} = 0.35\ kN/m}$

$\mathbf{M_{ek,ogr} = G_{ogr} \cdot L_{eff} = 0.35 \cdot 0.75 = 1.10\ kNm/m}$

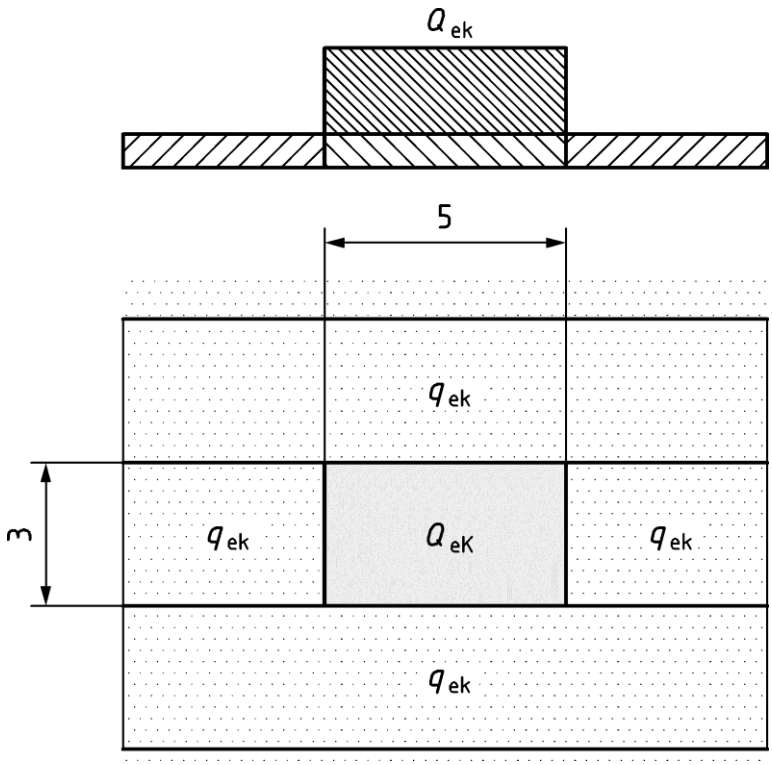


2) Korisno opterećenje

2.1 Saobraćajno opterećenje koje deluje u saobraćajnim trakama – Ekvivalent LM1

Prema *BSI prEN 1991-2:2020, 6.9*, model opterećenja koji se koristi za proračun uticaja od saobraćajnog opterećenja (drumskog saobraćaja) za geotehničke konstrukcije je Ekvivalentni model LM1. Površina delovanja opterećenja je 3x5=15 m^2.

Opterećenje koje deluje u saobraćajnim trakama je prikazano na skici ispod (*BSI prEN 1991-2:2020, 6.9.2*, *skica 6.11*).



Skica modela saobraćajnog opterećenja za geotehničke konstrukcije- Ekvivalentni model LM1.

- Širina kolovoza: ..... $w = 5.00\ m$
- Broj nominalnih traka: ..... $n_1 = 1$
- Širina nominalne trake: ..... $w_l = 3.00\ m$
- Širina preostale površine: ..... $w_r = 2.00\ m$
- Karakteristična vrednost koncentrisanog opterećenja (u nominalnoj traci) u okviru površine 3.0x5.0 m: ..... $Q_{ek} = 600\ kN$
- Karakteristična vrednost uniformnog opterećenja (na preostaloj površini): ..... $q_{ek} = 9\ kN/m^2$
- Kategorija puta: ..... *Opštinski put*
- Koeficijenti podešavanja na osnovu kategorije puta (SRPS EN 1991-2/NA:2019, Tačka 2.12):

za nominalnu traku: ..... $\alpha_{Q1} = 0.80$
za preostalu površinu: ..... $\alpha_{qr} = 1.00$

Šema opterećenja

Nominalna traka

Zamenjujuće površinsko opterećenje od koncentrisane sile ekvivalentnog LM1 modela Q_{ek}:

$$\frac{\sum Q_{ek} \cdot \alpha_{Q1}}{3.00 \cdot 5.00} = \frac{600 \cdot 0.80}{15.0} \quad \mathbf{Q_{d,ek} = 32.00\ kN/m^2}$$

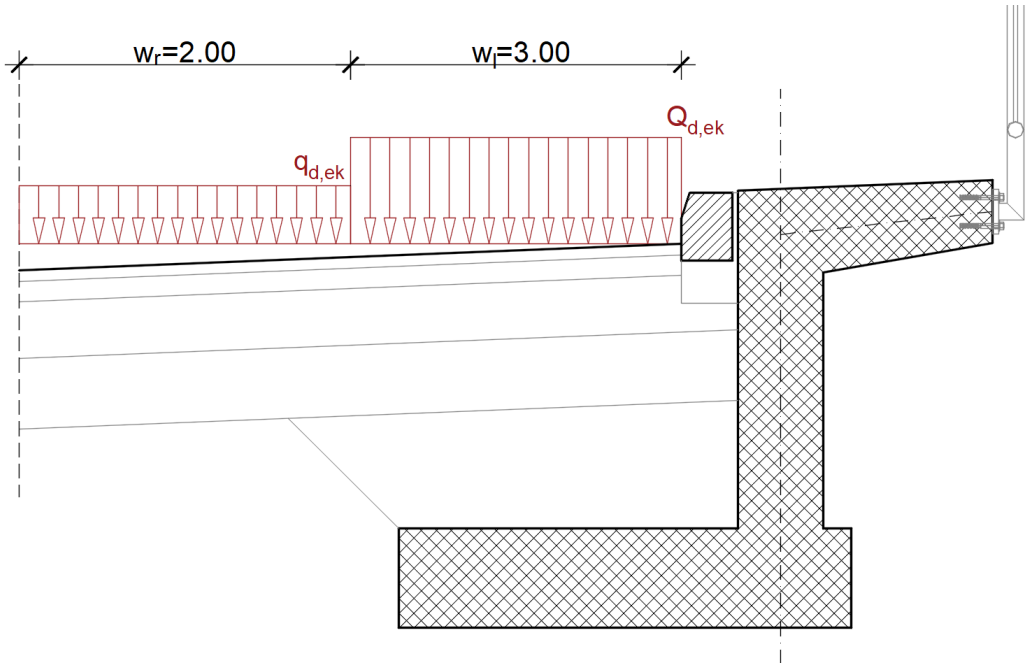
Položaj opterećenja u odnosu na unutrašnju ivicu krune potpornog zida je 20 cm (širina ivičnjaka + širina spojnice).

Preostala površina

Na ostatku površine kolovoza (izvan površine delovanja Q_{ek}) nanosi se ravnomerno raspodeljeno opterećenjem q_{ek}:

$\alpha_{qk} \cdot q_{ek} = 1.00 \cdot 9.00$ ..... $\mathbf{q_{d,ek} = 9.00\ kN/m^2}$

Položaj opterećenja u odnosu na unutrašnju ivicu krune potpornog zida je 3.20 m (širina nominalne trake + širina ivičnjaka + širina spojnice).



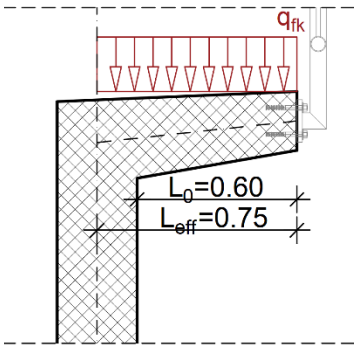
Prikaz položaja saobraćajnog opterećenja u odnosu na unutrašnju ivicu krune potpornog zida.

2.2 Opterećenje koje deluje na pešačkoj stazi

Prema *SRPS EN 1991-2:2003, Odeljak 5*, modeli opterećenja u ovom odeljku upotrebljavaju se za pešačke i biciklističke staze i pešačke mostove.

Za proračun pešačkih mostova (u ovom slučaju konzolnog dela krune zida) treba da se definiše ravnomerno raspodeljeno opterećenje q_{fk} i nanese samo na nepovoljne delove uticajne površine, uzdužno i poprečno.

- Karakteristično opterećenje na pešačkoj stazi: ..... $\mathbf{q_{fk} = 5.00\ kN/m^2}$
- Širina konzolnog dela krune zida: ..... $L_0 = 60$ cm
- Širina zida na koji se oslanja konzola: ..... $t = 30$ cm
- Visina poprečnog preseka konzole u uklještenju: ..... $h = 30$ cm
- Statička širina konzole $L_0 + \min\{h/2; t/2\}$ ..... $\mathbf{L_{eff} = 0.75\ m}$



Presečne sile u uklještenju konzole (unos u GEO5):

$\mathbf{N_{ek,fk} = 0.00\ kN/m}$

$\mathbf{V_{ek,fk}} = q_{fk} \cdot L_{eff} = 5.00 \cdot 0.75 = \mathbf{3.75\ kN/m}$

$\mathbf{M_{ek,fk}} = q_{fk} \cdot \frac{L_{eff}^2}{2} = 5.00 \cdot \frac{0.75^2}{2} = \mathbf{1.41\ kNm/m}$

2.3 Dejstva na parapete (ograde) za pešačke staze

Prema *SRPS EN 1991-2:2003, 4.8, Napomena 2*, sile prenesene na kolovozne konstrukcije (u ovom slučaju na trup potpornog zida) preko parapeta za pešake mogu da se odrede za svaki pojedinačni projekat ili mogu biti definisane nacionalnim aneksom.
Prema *SRPS EN 1991-2/NA:2019, 2.35*, usvajaju se preporučene vrednosti opterećenja na parapete pešačkih staza i pešačkih mostova za proračun elemenata kolovozne konstrukcije (jednako podeljeno vertikalno i horizontalno opterećenje intenziteta $F_{h/v}$=1.0 kN/m koje deluje u vrhu parapeta na proizvoljnoj, najnepovoljnijoj dužini).

- Vertikalna sila u vrhu ograde: ..... $\mathbf{F_v = 1.0\ kN/m}$
- Horizontalna sila u vrhu ograde: ..... $\mathbf{F_h = 1.0\ kN/m}$
- Visina ograde: ..... $h_{ogr} = 120\ cm$
- Visina poprečnog preseka konzole u uklještenju: ..... $h = 30\ cm$
- Vertikalno odstojanje sile F_h od tačke uklještenja $h_{ogr} + h/2$ ..... $\mathbf{L_v = 1.35\ m}$
- Horizontalno odstojanje sile Fv od tačke uklještenja $L_0 + \min\{h/2; t/2\}$ ..... $\mathbf{L_h = 0.75\ m}$

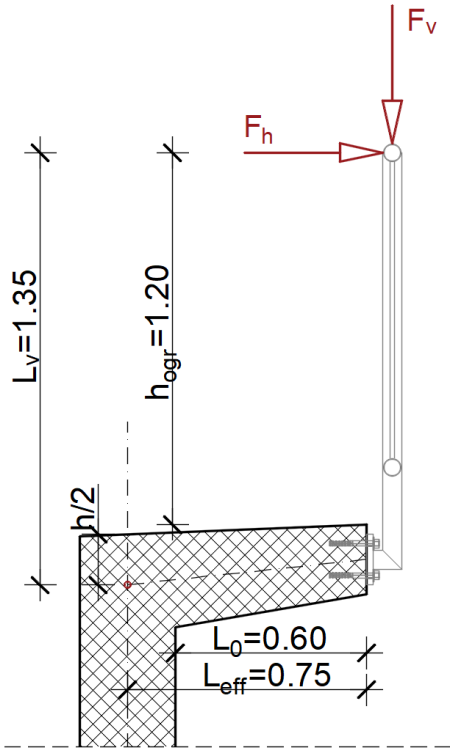
Presečne sile u uklještenju konzole (unos u GEO5):

$\mathbf{N_{ek,ogr}} = F_h = \mathbf{1.00\ kN/m}$

$\mathbf{V_{ek,ogr}} = F_v = \mathbf{1.00\ kN/m}$

$$M_{ek,ogr} = \max\begin{cases} M_{ek,ogr,h} = F_h \cdot L_v = 1.00x1.35 \\ M_{ek,ogr,v} = F_v \cdot L_h = 1.00x0.75 \end{cases}$$

$\mathbf{M_{ek,ogr}} = F_h \cdot L_v = 1.00 \cdot 1.35 = \mathbf{1.35\ kNm/m}$

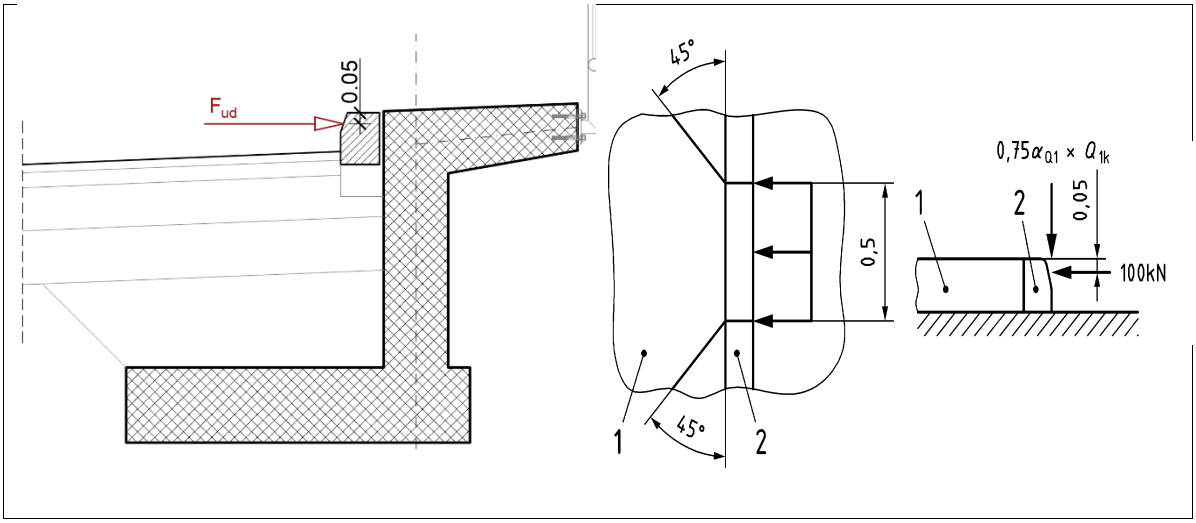


3) Incidentno opterećenje

3.1 Sile udara na ivičnjak

Prema *SRPS EN 1991-2:2003, 4.7.3.2*, dejstvo udara vozila na ivičnjak ili izdignute pločnike treba da se razmatra kao bočna sila jednaka 100 kN koja deluje na visini od 0.05 m ispod gornje površine ivičnjaka. U krutim konstrukcijskim elementima treba da se pretpostavi da opterećenje ima ugao rasprostiranja od 45°. Kada je nepovoljno, treba uzeti u obzir istovremeno dejstvo vertikalnog saobraćajnog opterećenja sa silom sudara koja je jednaka $0.75\ \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k}$.

- Visina ivičnjaka (iznad kote kolovoza): ..... $h_{iv} = 18\ cm$
- Horizontalna sila udara: ..... $F_{ud} = 100\ kN$
- Širina na kojoj deluje sila udara: ..... $B_{ud} = 0.50\ m$



Šamatski prikaz sile udara na ivičnjak predmetnog potpornog zida (skica levo) i definicija sila udara vozila na ivičnjak (skice u sredini i desno).

Kako ivičnjak koji se nalazi uz krunu potpornog zida ne prenosi vertikalno opterećenje na potporni zid, vertikalna sila udara usled saobraćajnog opterećenja $0.75\,\alpha_{Q1} \cdot Q_{1k}$ se ne razmatra za predmetnu proračunsku situaciju.

Presečne sile u uklještenju konzole (unos u GEO5):

$$\mathbf{N_{ek,ud}} = \frac{F_{ud} \cdot B_{ud}}{L_{kam}} = \frac{100\ \text{kN/m} \cdot 0.50\ \text{m}}{3.00\ \text{m}} = \mathbf{16.67\ kN}$$

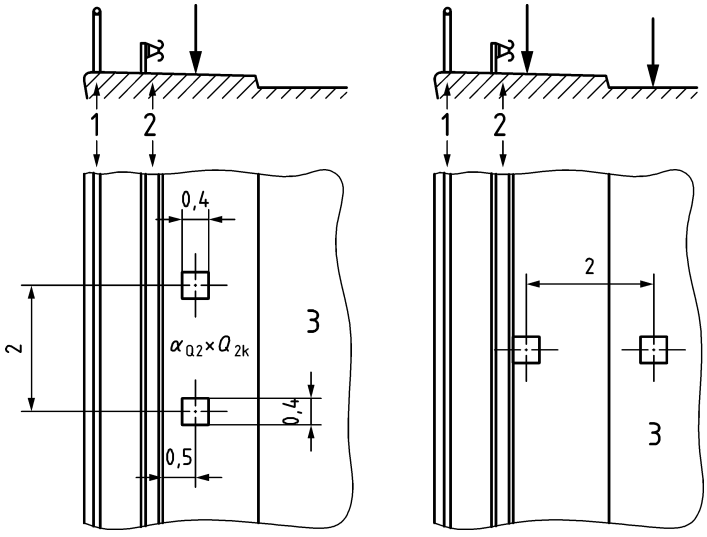
$$\mathbf{V_{ek,ud}} = \mathbf{0.00\ kN/m}$$

$$\mathbf{M_{ek,ud}} = \mathbf{0.00\ kNm/m}$$

3.2 Vozilo na pešačkoj stazi

Prema *SRPS EN 1991-2:2003, 4.7.3.1*, Incidentno osovinsko opterećenje koje odgovara vrednosti $\alpha_{Q2}Q_{2k}$ treba proveriti za dva položaja definisana skicom ispod.

*Ovo osovinsko opterećenje ne treba da se uzima u obzir istovremeno sa bilo kojim promenljivim opterećenjem.

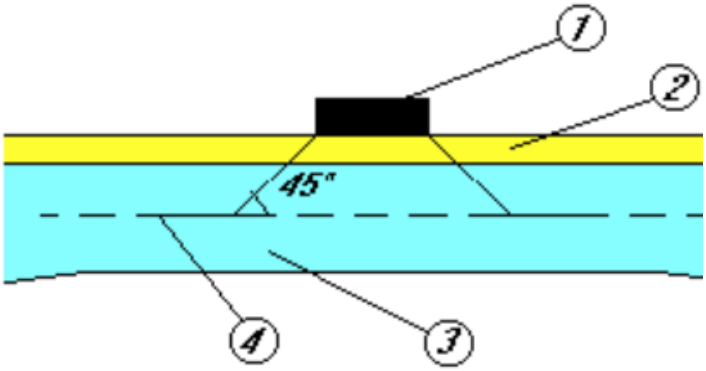


Skica levo (sličaj I – oba točka na stazi), skica desno (slučaj II – jedan točak na stazi).

- Karakteristična vrednost koncentrisanog opterećenja (na konzoli) :..... $Q_{2k} = 200\ kN$
- Kategorija puta: ..... *Opštinski put*
- Koeficijenti podešavanja na osnovu kategorije puta..... $\alpha_{Q2} = 0.80$
- Dodirna površina točka ..... $a \cdot a = 0.40 \cdot 0.40\ m$
- Širina osovine ..... $a_t = 2.00\ m$
- Dužina najkraće kampade..... $L_{kam} = 3.00\ m$

Rasprostiranje koncentrisanih opterećenja izvršeno je u skladu sa preporukama *EN 1991-2:2003, 4.3.6*.

Rasprostiranje kroz kolovoz I betonske ploče treba da se usvoje u opsegu širine i dubine rasprostiranja 1:1, do nivoa težišta kolovozne ploče (slika ispod).



Rasprostiranje koncentrisanog opterećenja kroz kolovoz i betonsku ploču.
1 – kontaktni pritisak točka; 2 - kolovoz; 3 – betonska ploča; 4 – srednja površina betonske ploče.

Slučaj I (oba točka su na stazi):

- Proračunska vrednost koncentrisanog opterećenja (na konzoli) :..... $Q_{2d,I} = 160.00\ kN$
- Centar površine naleganja od tačke uklještenja:..... $B_{Q2,I} = 0.25\ kN$
- Debljina konzolne ploče na rastojanju $B_{Q2,I}$:..... $h_{Q2,I} = 0.29\ m$
- Poprečno rasprostiranje opterećenja na nivou ose ploče $\left\{a + \frac{h_{Q2,I}}{2} + 0.05\right\}$:. $b_1 = 0.595\ m$
- Podužno rasprostiranje opterećenja na nivou ose ploče $\{a + h_{Q2,I}\}$:..... $b_2 = 0.69\ m$
- Statička dodirna površina točka (unos u Tower) ..... $\mathbf{b_1 \cdot b_2 = 0.595 \cdot 0.69\ m}$
- Efektivna širina rasprostiranja u uklještenju za jedan točak $\{b_2 + 2 \cdot B_{Q2,I}\}$:... $b_2^* = 1.19\ m$
- Zajedničak efektivna širina rasprostiranja u uklještenju za dva točka $\{a_t + b_2 + 2 \cdot B_{Q2,I}\}$:..... $B_{eff} = 3.19\ m$
- Usvajanje širine rasprostiranja za potrebe unosa u GEO5:

$L_{ras} = \min\{L_{kam}; B_{eff}\}$:..... $\mathbf{L_{ras} = 3.00\ m}$

Presečne sile u uklještenju (unos u GEO5):

$$\mathbf{N_{ek,I} = 0.00\ kN}$$

$$\mathbf{V_{ek,I}} = \frac{Q_{2d,I}}{L_{ras}} = \frac{160.00\ kN}{3.00\ m} = \mathbf{53.33\ kN/m}$$

$$\mathbf{M_{ek,I}} = \frac{Q_{2d,I} \cdot B_{Q2,I}}{L_{ras}} = \frac{160.00\ kN \cdot 0.25\ m}{3.00\ m} = \mathbf{13.33\ kNm/m}$$

Slučaj II (jedan točak je na stazi)

- Proračunska vrednost koncentrisanog opterećenja (na konzoli) :..... $Q_{2d,II} = 80.00\ kN$
- Centar površine naleganja od tačke uklještenja:..... $B_{Q2,II} = 0.55\ kN$
- Debljina konzolne ploče na rastojanju $B_{Q2,I}$:..... $h_{Q2,II} = 0.25\ m$
- Poprečno rasprostiranje opterećenja na nivou ose ploče $\left\{a + \frac{h_{Q2,II}}{2}\right\}$: ..... $b_1 = 0.525\ m$
- Podužno rasprostiranje opterećenja na nivou ose ploče $\{a + h_{Q2,II}\}$:..... $b_2 = 0.65\ m$
- Statička dodirna površina točka (unos u Tower) ..... $\mathbf{b_1 \cdot b_2 = 0.525 \cdot 0.65\ m}$
- Efektivna širina rasprostiranja u uklještenju $\{b_2 + 2 \cdot B_{Q2,II}\}$:..... $B_{eff} = 1.75\ m$
- Usvajanje širine rasprostiranja za potrebe unosa u GEO5:

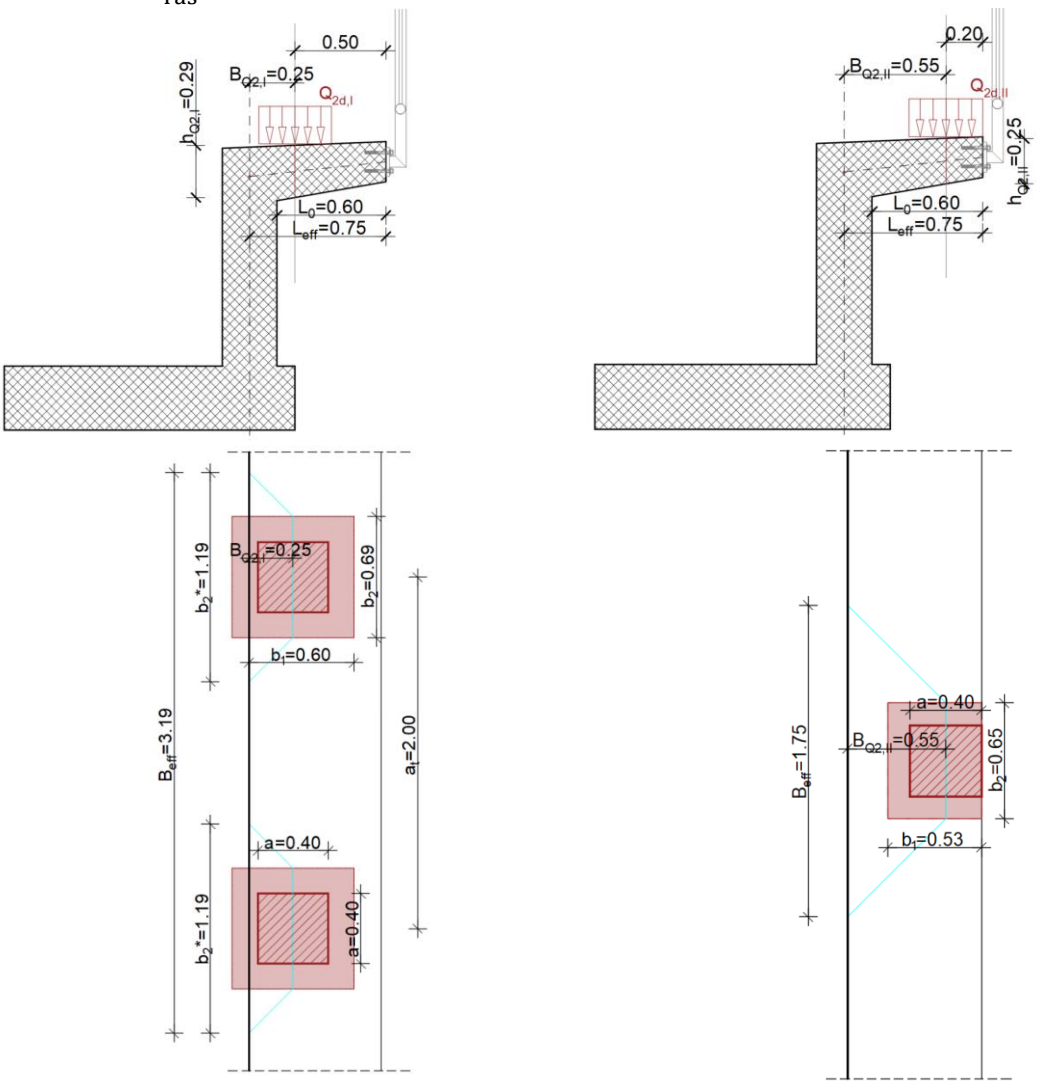
$L_{ras} = \min\{L_{kam}\}$:..... $\mathbf{L_{ras} = 3.00\ m}$

Presečne sile u uklještenju (unos u GEO5):

$$\mathbf{N_{ek,II} = 0.00\ kN}$$

$$\mathbf{V_{ek,II}} = \frac{Q_{2d,II}}{L_{ras}} = \frac{80.00}{3.00} = \mathbf{26.67\ kN/m}$$

$$\mathbf{V_{ek,II}} = \frac{Q_{2d,II} \cdot B_{Q2,II}}{L_{ras}} = \frac{80.00\ kN \cdot 0.55\ m}{3.00\ m} = \mathbf{14.67\ kN/m}$$



4) Seizmika

3.1 Sile udara na ivičnjak

Dinamičke sile koje se javljaju kao rezultat seizmičkog opterećenja su tretirane „pseudo-statičkom“ metodom. Ovom metodom se dinamičke sile predstavljaju inercijalnim silama koje deluju u središtu mase svakog od posmatranih elemenata i veličina inercijalnih sila je u direktnoj vezi sa zadatim ubrzanjem (a_{gR}). Za potrebe ovog proračuna analiziran je zemljotres sa povratnim periodom od 475 godina sa usvojenim ubrzanjem a_g= 0.15 g.

Prema SRPS EN 1998; SRPS EN 1998/NA, parcijalni faktori za parametre tla su Y_ϕ= Y_c= 1.25, dok su parcijalni faktori za opterećenja Y_G= Y_Q= 1.0

U nastavku je priložen proračun seizmičkih koeficijenata K_h i K_v za potporni zid 2.

SEIZMIČKO OPTEREĆENJE - <u>POTPORNA KONSTRUKCIJA 2</u>

Proračun seizmičkih koeficijenata K_h i K_v

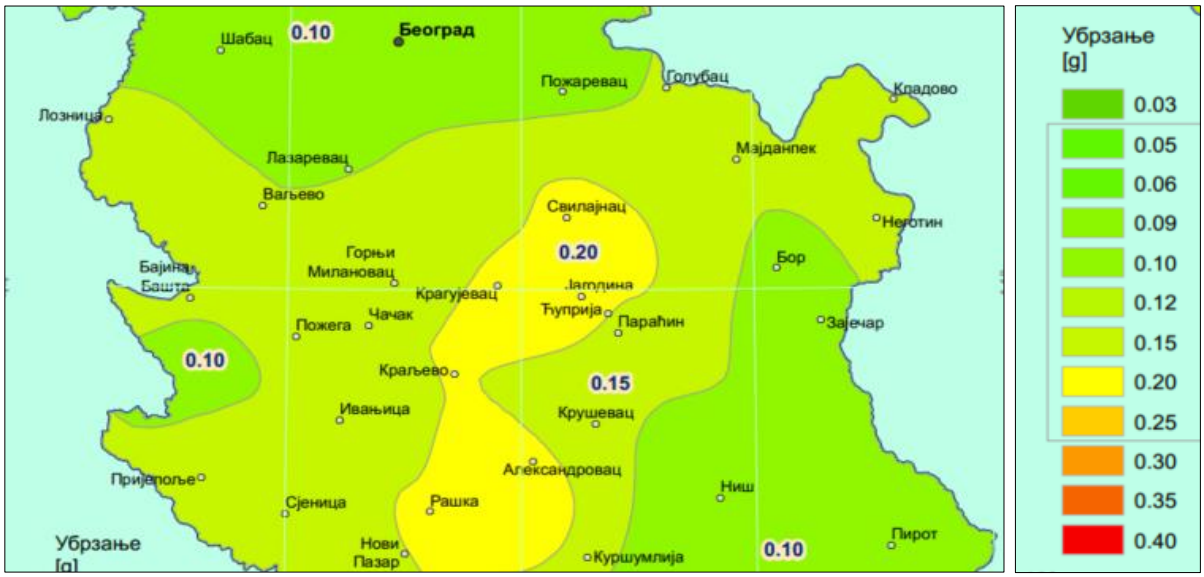
(SRPS EN 1998-1:2015 i SRPS EN 1998-5:2004)

Ulazni podaci:

Geotehnička sredina	CI
Tip tla	**B**
Klasa značaja konstrukcije	**II**
Elastični spektar odgovora	**Tip 1**

Opis geološkog profila na osnovu usvojenog tipa tla:

Naslage vrlo zbijenog peska, šljunka, ili veoma krute gline, debljine najmanje nekoliko desetina metara, koje odlikuje postepeno povećavanje mehaničkih svojstava sa dubinom.



*Slika 1 - Referentno maksimalno ubrzanje za tlo tipa A (povratni period **475 godina**).*

Referentno vršno ubrzanje za tlo tipa A	a_{gR}=	0.15	g
Faktor značaja	γI=	1.00	/
Koeficijent/faktor tla	S=	1.20	/
Proračunsko ubrzanje tla tipa A $a_g = \gamma_I \cdot a_{gR}$	a_g=	0.15	g
Ubrzanje zemljine teže	g=	9.81	m/s²
Odnos proračunskog ubrzanja tla i gravitacionog ubrzanja $\alpha = a_g/g$	α=	0.15	g

Vrednosti koeficijenta "r" u proračunu horizontalnog seizmičkog koeficijenta			
Tip potporne konstrukcije		**d_r [cm]**	**r**
1	Slobodni masivni zidovi za koje je prihvatljivo pomeranje do dr=300*α*S	5.4	2.0
2	Slobodni masivni zidovi za koje je prihvatljivo pomeranje do dr=200*α*S	3.6	1.5
3	Savitljivi armiranobetonski zidovi, ankerisani ili ukrućeni zidovi, armiranobetonski zidovi fundirani na vertikalnim šipovima, pridržani podrumski zidovi i potporni stubovi mostova.	/	1.0
4	Potporne konstrukcije fundirane u zasićenom nekoherentnom tlu sklonom stvaranju velikog pornog pritiska.	/	1.0
*dr - Pomeranja koja može da podnese određeni tip potporne konstrukcije			

Usvajanje koeficijenta "r":

Odabir tipa potporne konstrukcije	**2**	
Pomeranja koja može da podnese određeni tip potporne konstrukcije	d_r=	3.6
Koeficijent/faktor koji zavisi od tipa potporne konstrukcije	r=	1.5

Proračun seizmičkih koeficijenata Kh i Kv:

Horizontalni seizmički koeficijent	$k_h = \alpha \cdot S/r$	**k_h=**	**0.120**
Vertikalni seizmički koeficijent	$k_v = \pm 0.50 \cdot k_h \ za \ \frac{a_{vg}}{a_g} > 0.6$	**$k_{v,0.5}$=**	**0.060**
	$k_v = \pm 0.33 \cdot k_h \ za \ \frac{a_{vg}}{a_g} < 0.6$	$k_{v,0.3}$=	0.036

Proračun konzolnog zida

Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

Zadatak : Rekonstrukcija potpornog zida na groblju u MZ Plana
Deo : Opštinski put Plana-Skorica
Opis : Potporni zid_2 - (K1) - 1.55 m
Korisnik : MIB
Autor : Marjan Matić
Datum : 2.5.2024.
Broj projekta : 28/23

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - AB zid (Rankine)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Proračun zidova

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun aktivnog pritiska tla : Mazindrani (Rankine)
Proračun pasivnog pritiska tla : Caquot-Kerisel
Seizmički proračun : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Uvek vertikalan
Zub : Zub se razmatra kao da je stopa zida u nagibu
Dozvoljena ekscentričnost : 0.300
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.50	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.35	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.10	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.40	[–]

Parcijalni faktori za promenljiva dejstva			
Stalna proračunska situacija			
Koeficijent za kombinovanje :	ψ_0 =	0.70	[–]
Koeficijent za čestu vrednost :	ψ_1 =	0.50	[–]
Koeficijent za kvazi-stalnu vrednost :	ψ_2 =	0.30	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Incidentna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Incidentna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 33000.00 MPa

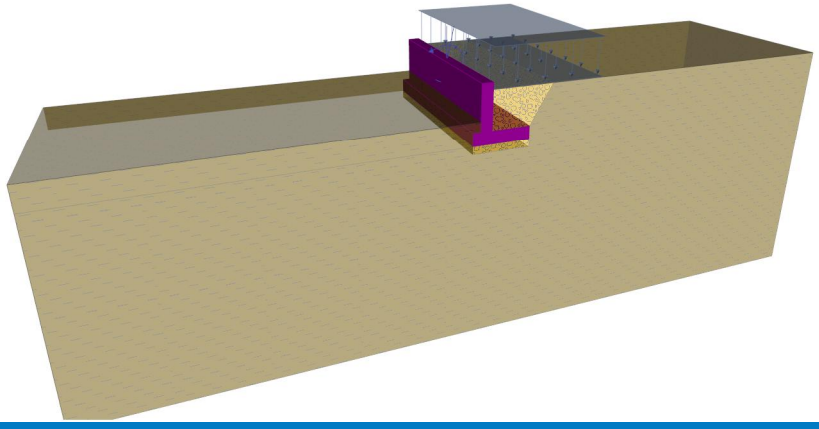
Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geometrija konstrukcije

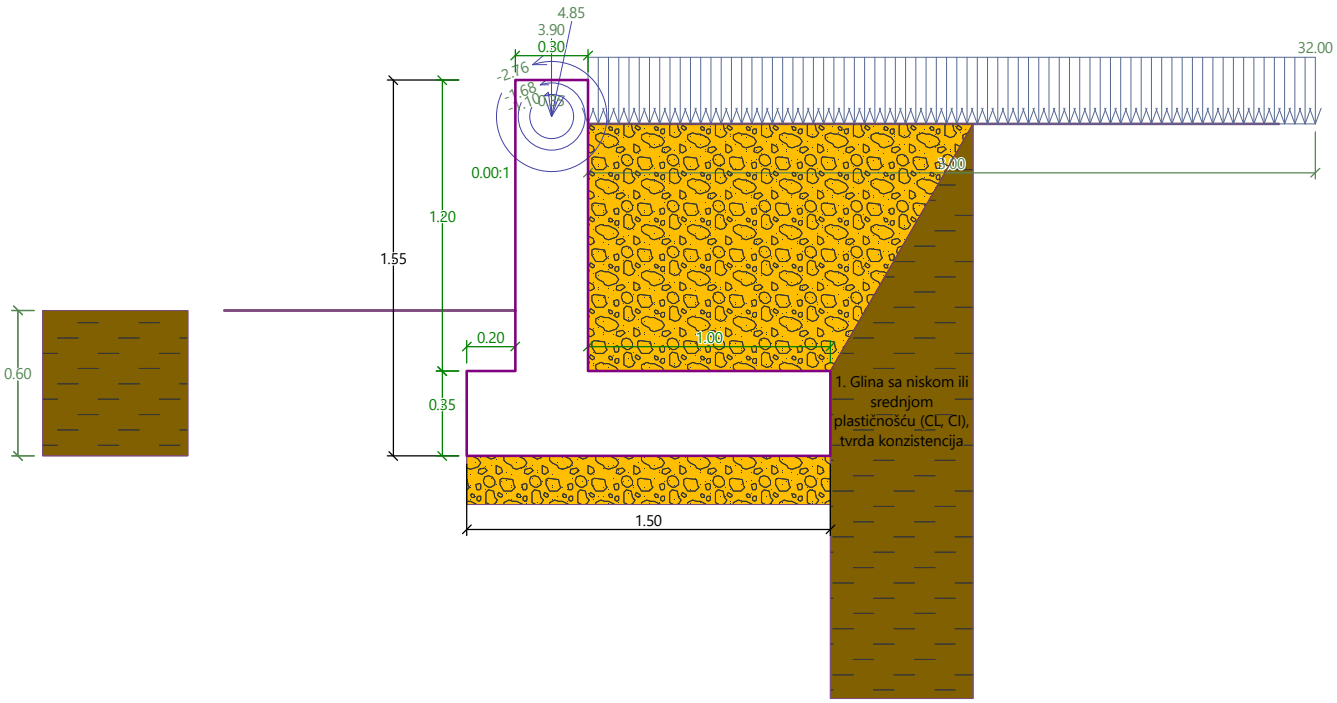
Br.	Koordinata X [m]	Dubina Z [m]
1	0.00	-0.18
2	0.00	1.02
3	1.00	1.02
4	1.00	1.37
5	-0.50	1.37
6	-0.50	1.02
7	-0.30	1.02
8	-0.30	-0.18

Početak [0,0] je postavljen na najvišljoj desnoj tački zida.
Površina preseka zida = 0.89 m^2.

Naziv : 3D model	Faza - proračun : 1 - 0



Naziv : Geometrija	Faza - proračun : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φef [°]	cef [kPa]	γ [kN/m³]	γsu [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Stanje napona : efektivni
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo : δ = 13.00 °
Tlo : koherentno
Poisson-ov koeficijent : v = 0.40
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Stanje napona : efektivni
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo : δ = 20.00 °
Tlo : nekoherentno
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Zasip

Zadato tlo : Drobljeni kameni materijal
Nagib = 60.00 °

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja h = 0.20 m
Odstojanje levo b_l = 0.00 m
Odstojanje desno b_p = 0.00 m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmena	Dejstvo	Int.1 [kN/m²]	Int.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Da		promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila novo	Sila promena	Naziv	Dejstvo	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Da		Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Da		Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Korisno - LM4+parapet	promenljivo	-1.00	4.75	-2.76	-0.15	-0.03

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	0.83	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.220	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.281	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.40	0.00	4.49	4.49	0.00
3	1.02	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.37	27.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000	1.000	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000	1.000	1.350
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.350
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000	1.000	1.350
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.350	1.350	1.350
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	1.500	1.500	1.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.000	0.000	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.350	1.000	1.350
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.350	1.000	1.350
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.40	4.75	0.35	1.500	0.000	1.500

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 27.14 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 21.25 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 31.20 kN/m

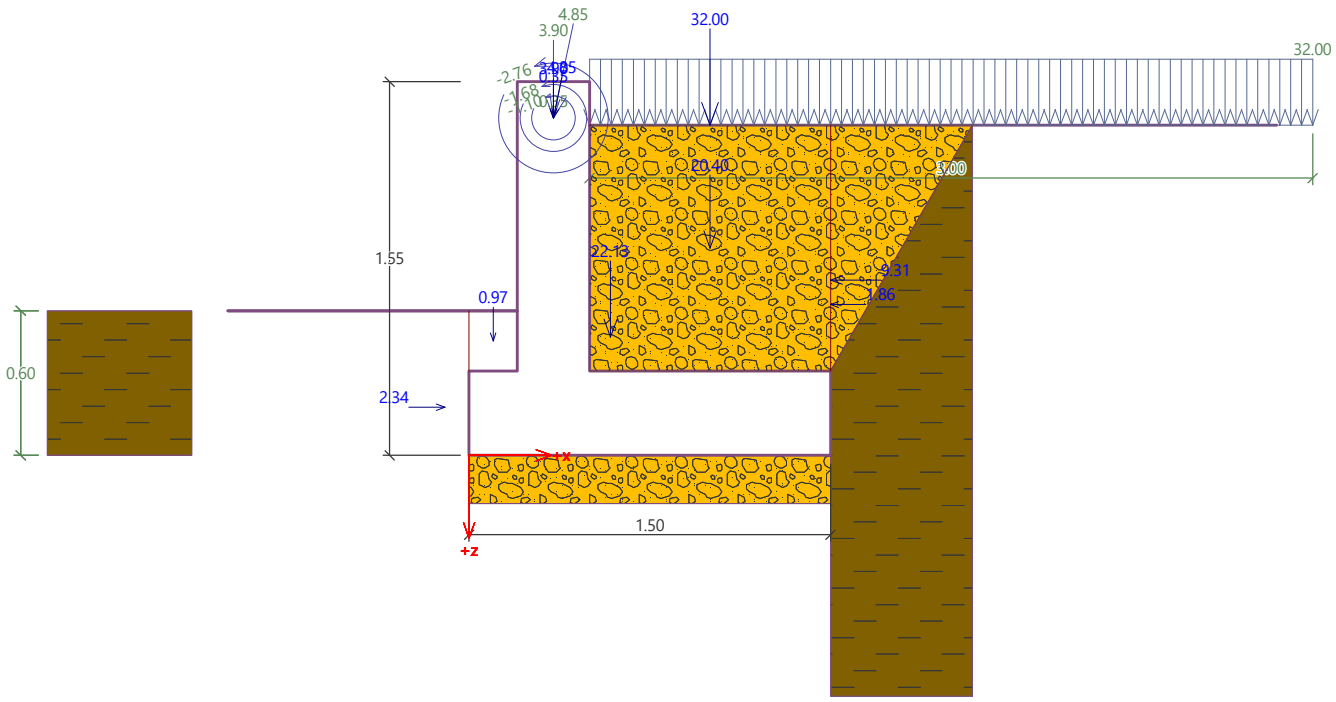
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 14.14 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 94.90 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

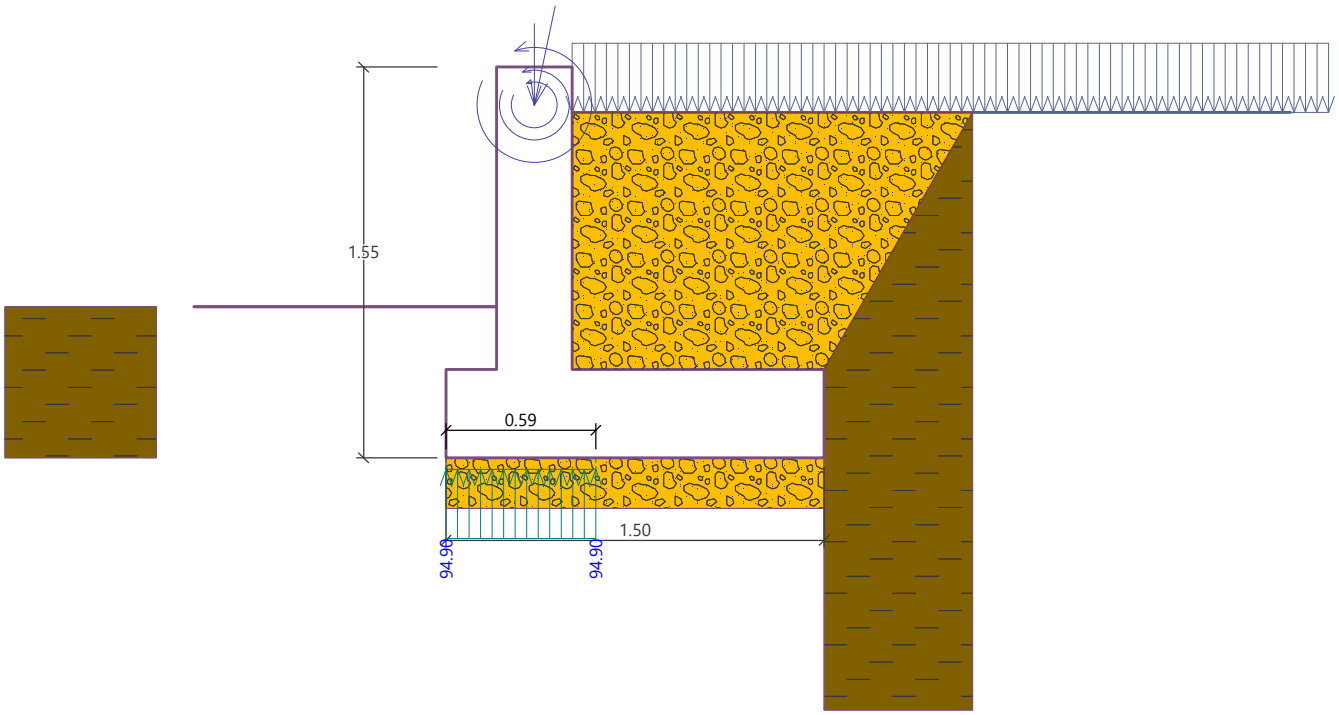
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	13.07	119.60	14.82	0.073	93.33
2	25.54	56.37	14.14	0.302	94.90

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	9.15	84.51	9.83
2	17.15	52.51	8.83

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 1 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - AB zid (Rankine)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije :	EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 :	korisnički definisano
Članak 3.1.6 :	α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa :	pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna :	Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone :	prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone :	10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere :	prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove :	EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona :	Standard
Dozvoljena ekscentričnost :	0.333
Proračunski pristup :	2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.10	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 1.37 m
Dubina fundiranja d = 0.60 m
Debljina temelja t = 0.35 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 0.00 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.50 m

Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.53 m^3/m
Zapremina iskopa = 0.90 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.35 m^3/m

Tampon sloj

Tlo za tampon sloj - Drobljeni kameni materijal
Ispust tampon sloja d_{sp} = 0.00 m
Dubina tampon sloja h_{sp} = 0.20 m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 33000.00 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje		Naziv	Tip	N	M_y	H_x
	novo	izmenjeno			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	99.65	7.88	-14.82
2	Da		SO 2	Proračunsko	36.42	20.59	-14.14
3	Da		SO 3	Eksploataciono	64.56	5.70	-9.83
4	Da		SO 4	Eksploataciono	32.56	14.05	-8.83

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.11	0.00	93.33	236.64	39.44	Da
SO 1	Ne	-0.11	0.00	93.33	236.64	39.44	Da
SO 2	Da	-0.45	0.00	94.90	162.49	58.41	Da
SO 2	Ne	-0.45	0.00	94.90	162.49	58.41	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.504 °
c_d = 14.529 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.515 kN/m^3
b_{ef} = 0.594 m
N_q = 6.729
N_c = 15.318
N_γ = 4.285
s_q = 1.069
s_c = 1.081
s_γ = 0.941
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.698
i_c = 0.645
i_γ = 0.574
b_q = 1.000
b_c = 1.000
b_γ = 1.000
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 227.484 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 13.13 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 6.82 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 2. (SO 2)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 1.77 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 4.64 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 162.49 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 94.90 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.302<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.302<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 36.42 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 14.14 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Proračun je sproveden uzimajući u obzir koeficijent κ_1 (uticaj dubine temelja).

Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 13.13 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 6.82 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	1.37	1.42	0.05	22.29	27.20	55.74	0.11
2	1.42	1.47	0.05	22.29	28.18	53.01	0.14
3	1.47	1.52	0.05	22.29	29.15	48.44	0.15
4	1.52	1.57	0.05	22.29	30.13	43.85	0.16
5	1.57	1.62	0.05	2.65	31.10	39.95	0.35
6	1.62	1.67	0.05	2.65	32.08	36.77	0.32
7	1.67	1.77	0.10	2.65	33.54	33.17	0.58
8	1.77	1.87	0.10	2.65	35.49	29.45	0.52
9	1.87	1.97	0.10	2.65	37.44	26.67	0.47
10	1.97	2.07	0.10	2.65	39.39	24.48	0.43
11	2.07	2.17	0.10	2.65	41.34	22.67	0.40
12	2.17	2.27	0.10	2.65	43.29	21.12	0.37
13	2.27	2.52	0.25	2.65	46.70	18.94	0.83
14	2.52	2.74	0.22	2.65	51.29	16.45	0.64
15	2.74	2.77	0.03	2.65	53.72	15.30	0.08
16	2.77	2.94	0.17	2.65	55.67	14.52	0.43
17	2.94	3.02	0.08	2.65	58.11	13.58	0.19
18	3.02	3.27	0.25	2.65	61.33	12.49	0.55
19	3.27	3.52	0.25	2.65	66.20	11.04	0.49
20	3.52	3.77	0.25	2.65	71.08	9.81	0.43
21	3.77	4.11	0.34	2.65	76.84	8.63	0.34

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 6.4 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 9.6 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 7.2 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:
Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 5.48 MPa
Temelj je krut u podužnom pravcu (k=76.57)
Temelj je krut po širini (k=258.42)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.218<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.218<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:
Sleganje temelja = 8.0 mm
Dubina uticajne zone = 2.74 m

Rotacija po širini temelja = 5.385 (tan*1000); (3.1E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	20.00	0.000	
2	0.48	0.00	35.00	1.00	20.00	20.00	0.193	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.550	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.67	13.38	0.00	2.58	2.58	0.00
3	0.67	13.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.20	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	0.67	7.85	0.00
8	0.67	13.75	0.00
9	1.02	13.71	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.350	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	0.62	-0.51	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
Ekvivalent LM1	5.27	-0.62	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.350	1.350	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.350	1.350	1.000
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.05	4.75	0.15	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.350	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	0.62	-0.51	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
Ekvivalent LM1	5.27	-0.62	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.350	1.350	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.350	1.350	1.000
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.05	4.75	0.15	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.20 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm

Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	29.52	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	47.37	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.350
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.350
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.350
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.350
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	1.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.350
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.350
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.40	4.75	0.35	1.500

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	60.71	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	6.16	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.40	0.00	4.49	4.49	0.00
3	1.02	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.37	27.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	8.75	1.00	1.350
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.350
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.350
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	1.500
Kontaktni napon	0.00	0.00	-68.11	0.94	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.55	32.16	1.00	1.500

Provera pete

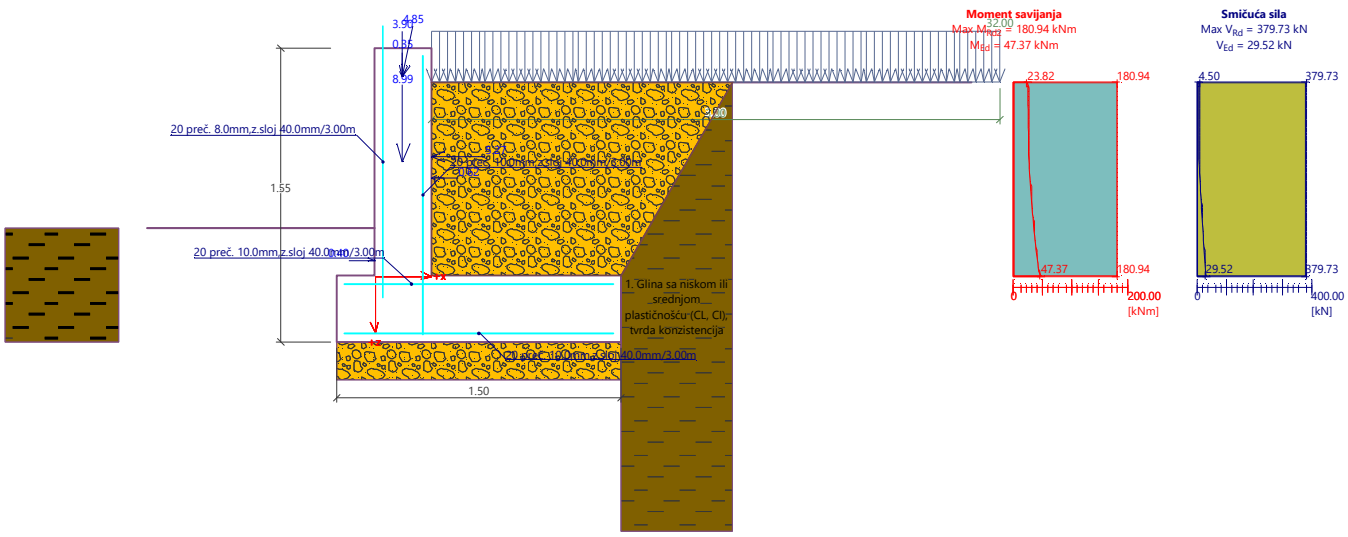
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2

Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	58.44	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	41.20	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 1 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 2 - Incidentna - Udar vozila u ivičnjak)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja h = 0.20 m
Odstojanje levo b_l = 0.00 m
Odstojanje desno b_p = 0.00 m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1 [kN/m²]	Int.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
	novo	izmena						
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Udar vozila u ivičnjak	incidentno	-16.67	0.00	0.00	0.00	-0.13

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : incidentna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 2 - Incidentna - Udar vozila u ivičnjak)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	0.83	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.220	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.281	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.40	0.00	4.49	4.49	0.00
3	1.02	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.37	27.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.50	0.00	0.50	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 34.98 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 31.87 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

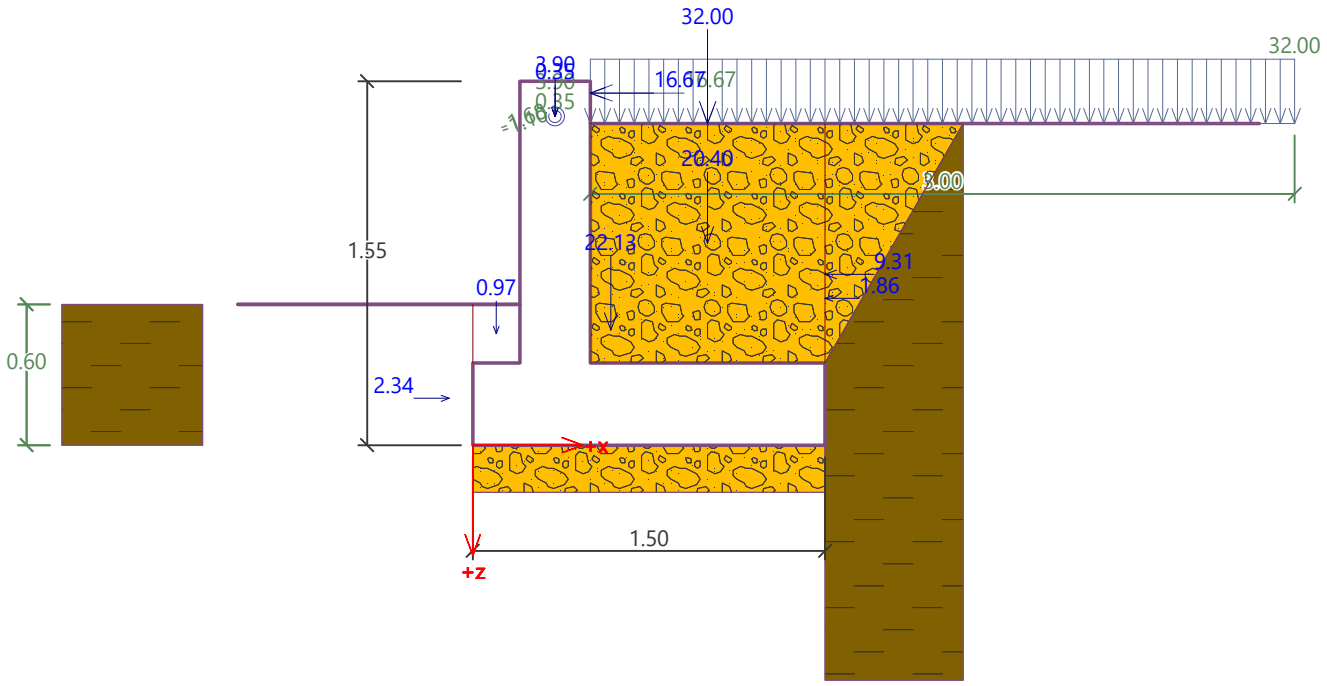
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 33.57 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 20.85 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 366.45 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 2 - 1



Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 2 - Incidentna - Udar vozila u ivičnjak)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.15	0.00	0.30	1.000	0.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.15	0.00	0.30	1.000	0.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.20 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	65.85	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	75.37	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.50	0.00	0.50	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	82.70	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	8.79	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	8.75	1.00	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-5.89	0.58	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.55	32.16	1.00	0.500

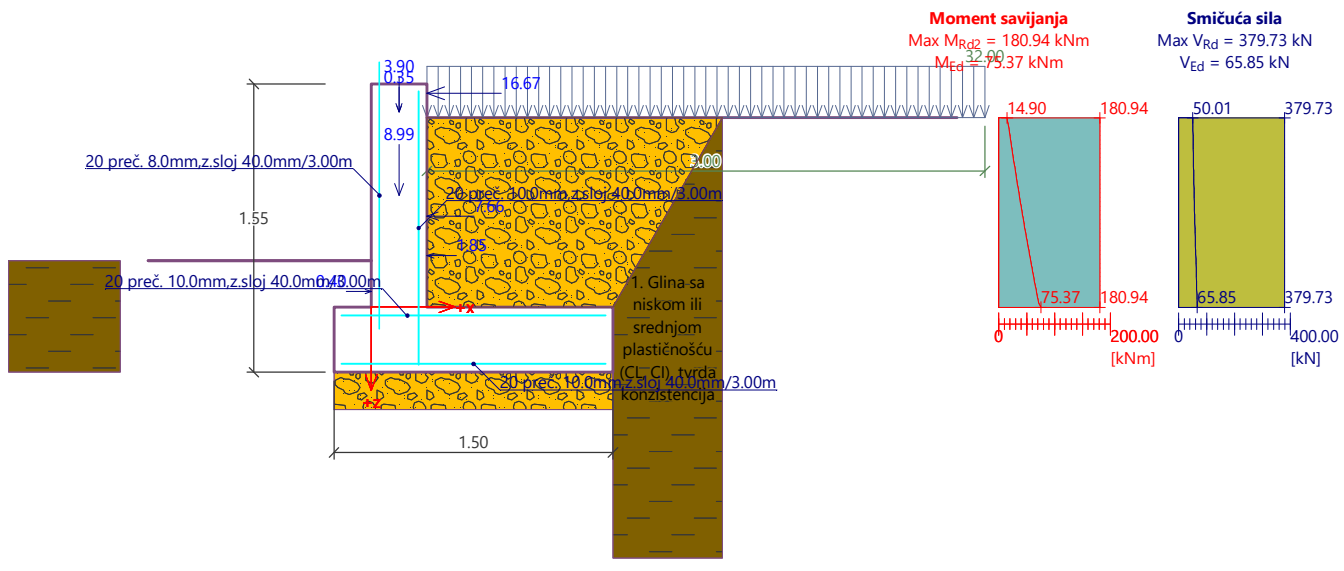
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	118.03	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	66.58	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 2 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 3 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 1)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja $h = 0.20$ m
Odstojanje levo $b_l = 0.00$ m
Odstojanje desno $b_p = 0.00$ m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije $h = 0.60$ m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Slučaj I - Oba točka na stazi	stalno	0.00	53.33	-13.33	-0.15	-0.03

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : incidentna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 3 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 1)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	0.83	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.220	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.281	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.40	0.00	4.49	4.49	0.00
3	1.02	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.37	27.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.40	53.33	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 53.64 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 20.19 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 71.44 kN/m

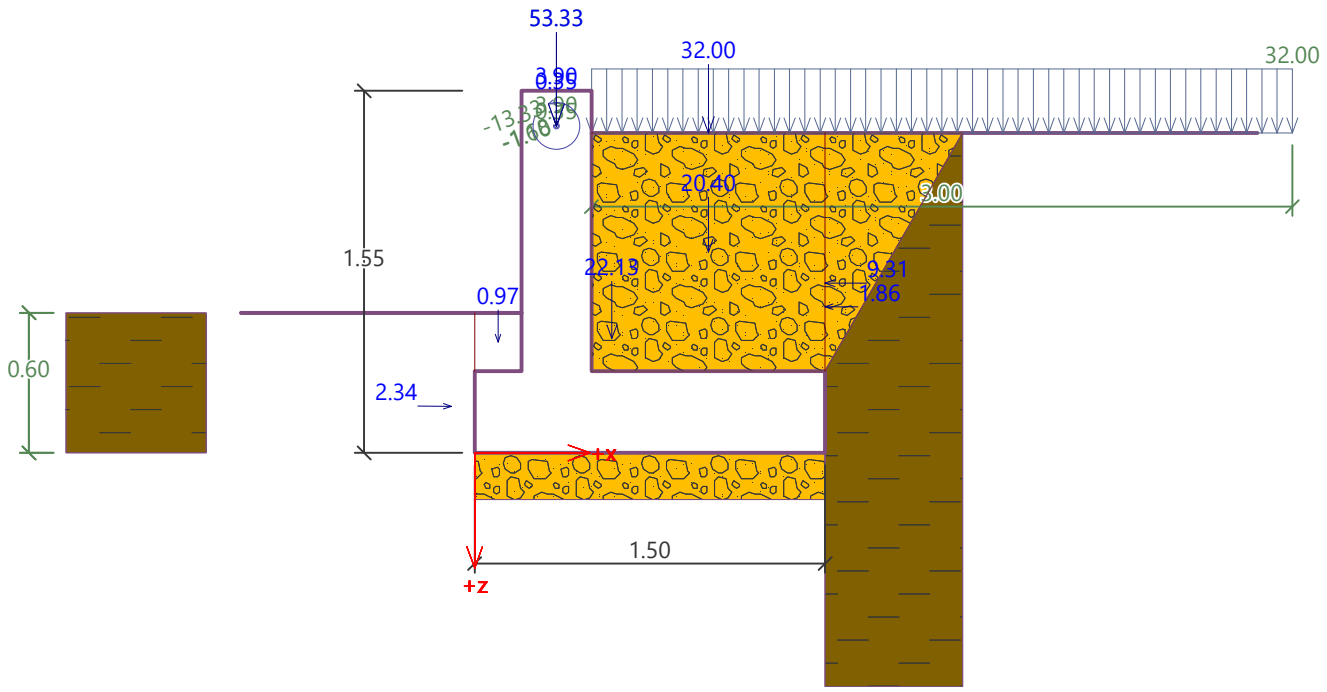
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 4.18 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 152.73 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 3 - 1



Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 3 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 1)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.02	7.84	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.05	53.33	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.02	7.84	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.05	53.33	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.20 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m

Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	=	ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	=	x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	15.84	kN	=	V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	55.37	kNm	=	M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.40	53.33	0.35	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	98.82	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	10.96	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	8.75	1.00	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-37.82	0.73	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.55	32.16	1.00	0.500

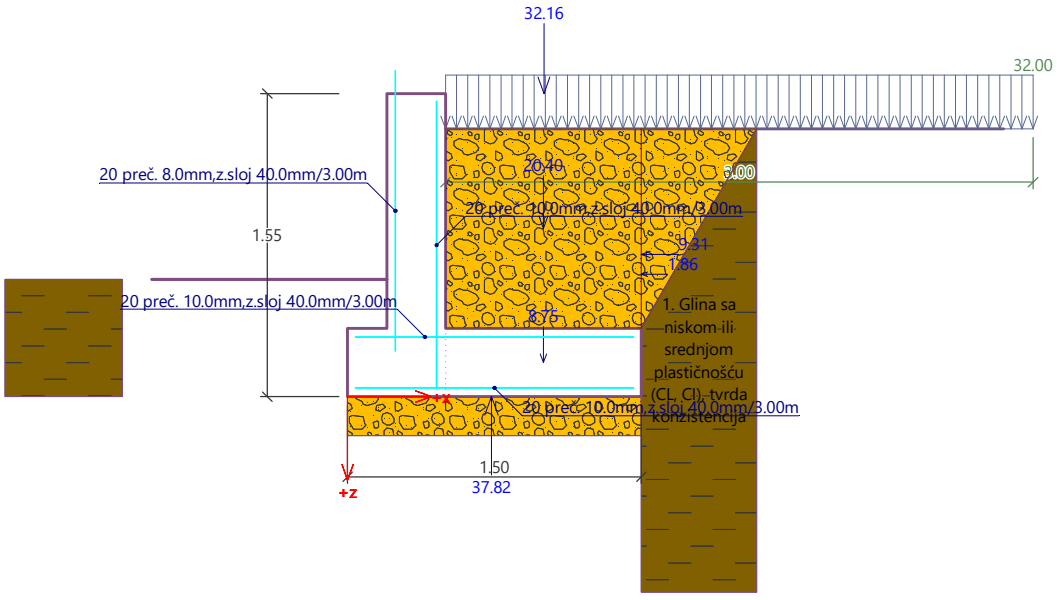
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	22.22	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	44.41	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 3 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 4 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 2)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal
Geometrija
Debljina temelja h = 0.20 m

Odstojanje levo b_l = 0.00 m
Odstojanje desno b_p = 0.00 m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Slučaj II - Jedan točak na stazi	stalno	0.00	26.67	-14.67	-0.15	-0.03

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : incidentna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 4 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 2)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	0.83	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.220	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.281	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.40	0.00	4.49	4.49	0.00
3	1.02	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.37	27.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.40	26.67	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 44.31 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 21.53 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 52.73 kN/m

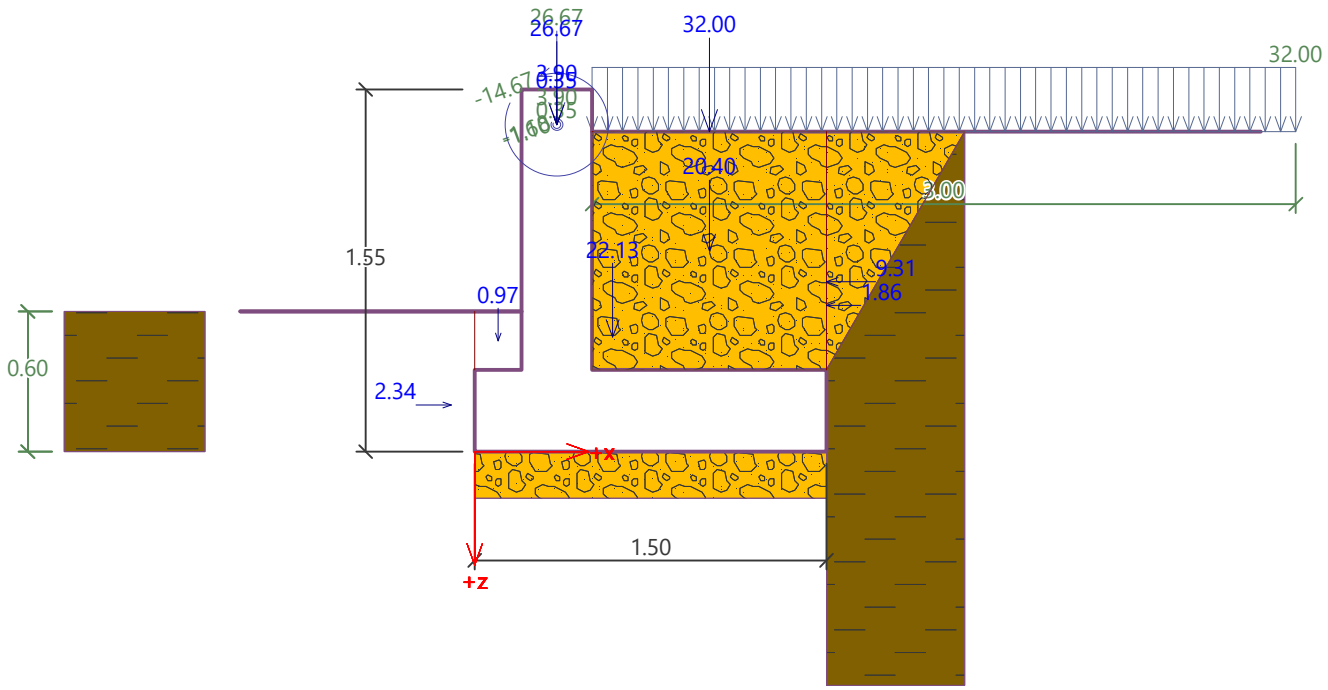
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 4.18 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 121.58 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 4 - 1



Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 4 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 2)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.02	7.84	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.05	26.67	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.02	7.84	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.05	26.67	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.20 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m

Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	=	ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	=	x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	15.84	kN	=	V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	59.39	kNm	=	M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.40	26.67	0.35	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	74.42	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	8.25	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	8.75	1.00	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-28.74	0.73	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.55	32.16	1.00	0.500

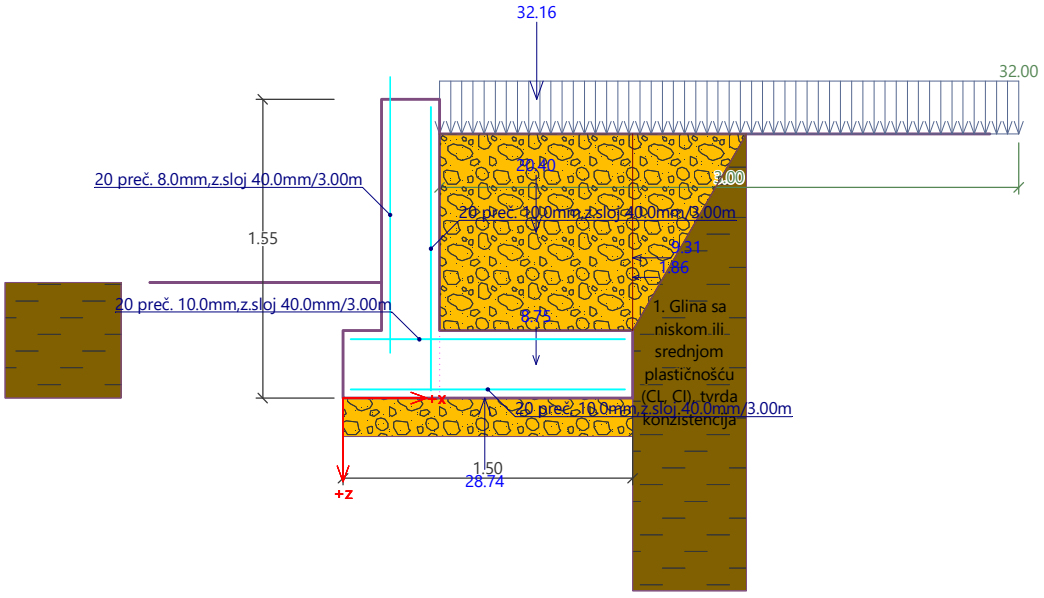
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	49.46	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	51.14	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 4 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal
Geometrija
Debljina temelja h = 0.20 m
Odstojanje levo b_l = 0.00 m
Odstojanje desno b_p = 0.00 m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m^2]	[kN/m^2]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja K_h = 0.1200
Faktor vertikalnog ubrzanja K_v = 0.0600

Voda ispod NPV je vezana.

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	0.83	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.220	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.281	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.02	20.40	0.00	4.49	4.49	0.00
3	1.02	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.37	27.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
2	0.83	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
3	0.35	20.00	0.00	7.28	0.439	0.555	0.116	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	25.59	2.34	1.92	1.34
	0.19	3.61	21.98	2.01	1.65	1.15
2	0.19	3.61	21.98	2.01	1.65	1.15
	1.02	19.18	6.42	0.59	0.48	0.34
3	1.02	19.18	6.42	0.74	0.73	0.17
	1.37	25.59	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	2.66	-0.49	-1.33	0.59	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000	1.000	1.000
Zemljotres - klin tla	2.45	-0.86	-1.22	1.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	1.35	-0.89	0.89	1.50	1.000	1.000	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 34.30 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 11.48 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

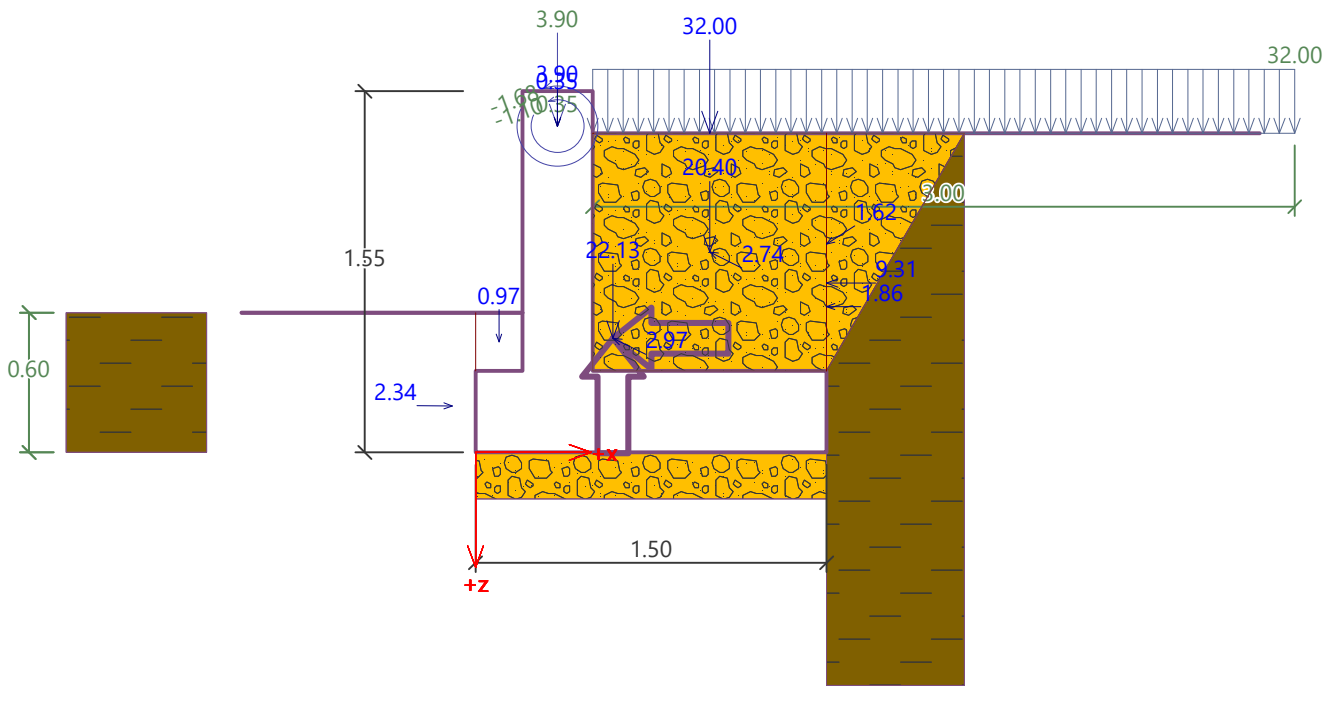
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 33.26 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 10.63 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 49.65 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 5 - 1



Nosivost temeljnog tla (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	7.74	62.09	10.63	0.083	49.65
2	11.74	46.09	10.63	0.170	46.53

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	7.12	78.09	15.29
2	15.13	46.09	15.29

Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - AB zid (Rankine)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : α_{cc} = 0.85
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna : Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone : prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone : 10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona : Standard
Dozvoljena ekscentričnost : 0.333
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.00	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 1.37 m
Dubina fundiranja d = 0.60 m
Debljina temelja t = 0.35 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 0.00 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.50 m
Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.53 m^3/m
Zapremina iskopa = 0.90 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.35 m^3/m

Tampon sloj

Tlo za tampon sloj - Drobljeni kameni materijal
Ispust tampon sloja d_{sp} = 0.00 m
Dubina tampon sloja h_{sp} = 0.20 m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa

Modul elastičnosti E_{cm} = 33000.00 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	42.14	4.02	-10.63
2	Da		SO 2	Proračunsko	26.14	8.02	-10.63
3	Da		SO 3	Eksploataciono	58.14	1.77	-15.29
4	Da		SO 4	Eksploataciono	26.14	9.77	-15.29

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja K_h = 0.1200
Faktor vertikalnog ubrzanja K_v = 0.0600

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.12	0.00	49.65	196.23	25.30	Da
SO 1	Ne	-0.12	0.00	49.65	196.23	25.30	Da
SO 2	Da	-0.25	0.00	46.53	173.10	26.88	Da
SO 2	Ne	-0.25	0.00	46.53	173.10	26.88	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.504 °
c_d = 14.529 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.515 kN/m^3
b_{ef} = 0.991 m
N_q = 4.320
N_c = 8.878
N_γ = 3.008
s_q = 1.116
s_c = 1.136
s_γ = 0.901
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000

i_q = 0.790
i_c = 0.754
i_γ = 0.691
b_q = 1.000
b_c = 1.000
b_γ = 1.000
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 173.100 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 13.13 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 6.82 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 2. (SO 2)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 1.77 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 4.64 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 173.10 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 46.53 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.170<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.170<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 33.26 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 10.63 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Proračun je sproveden uzimajući u obzir koeficijent κ_1 (uticaj dubine temelja).
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 13.13 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 6.82 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	1.37	1.42	0.05	22.29	27.20	51.50	0.10
2	1.42	1.47	0.05	22.29	28.18	48.99	0.13

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
3	1.47	1.52	0.05	22.29	29.15	44.76	0.14
4	1.52	1.57	0.05	22.29	30.13	40.52	0.14
5	1.57	1.62	0.05	2.65	31.10	36.92	0.33
6	1.62	1.67	0.05	2.65	32.08	33.98	0.30
7	1.67	1.77	0.10	2.65	33.54	30.66	0.54
8	1.77	1.87	0.10	2.65	35.49	27.21	0.48
9	1.87	1.97	0.10	2.65	37.44	24.65	0.43
10	1.97	2.07	0.10	2.65	39.39	22.62	0.40
11	2.07	2.17	0.10	2.65	41.34	20.95	0.37
12	2.17	2.27	0.10	2.65	43.29	19.52	0.34
13	2.27	2.52	0.25	2.65	46.70	17.50	0.77
14	2.52	2.74	0.22	2.65	51.29	15.21	0.59
15	2.74	2.77	0.03	2.65	53.72	14.14	0.07
16	2.77	2.94	0.17	2.65	55.67	13.42	0.40
17	2.94	3.02	0.08	2.65	58.11	12.55	0.18
18	3.02	3.27	0.25	2.65	61.33	11.54	0.51
19	3.27	3.52	0.25	2.65	66.20	10.20	0.45
20	3.52	3.77	0.25	2.65	71.08	9.07	0.40
21	3.77	4.00	0.23	2.65	75.71	8.17	0.14

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 5.8 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 8.5 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 6.6 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 5.48 MPa

Temelj je krut u podužnom pravcu (k=76.57)

Temelj je krut po širini (k=258.42)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.219<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.219<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 7.2 mm
Dubina uticajne zone = 2.63 m

Rotacija po širini temelja = 4.557 (tan*1000); (2.6E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	
2	0.83	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	19.15	1.52	1.43	0.52
	0.19	3.61	15.54	1.24	1.16	0.42
2	0.19	3.61	15.54	1.24	1.16	0.42
	1.02	19.15	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.02	7.84	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	1.08	-0.60	-0.54	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	0.73	-0.68	0.27	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	
2	0.83	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	19.15	1.52	1.43	0.52
	0.19	3.61	15.54	1.24	1.16	0.42
2	0.19	3.61	15.54	1.24	1.16	0.42
	1.02	19.15	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.02	7.84	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.60	8.99	0.15	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	1.08	-0.60	-0.54	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.85	-0.28	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	0.73	-0.68	0.27	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	7.66	-0.49	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.05	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.05	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.20 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja ρ = 0.21 % > 0.15 % = ρ_{min}
Položaj neutralne ose x = 0.03 m < 0.16 m = x_{max}
Proračunska smičuća sila V_{Rd} = 379.73 kN > 21.26 kN = V_{Ed}

Proračunski moment M_{Rd} = 180.94 kNm > 32.89 kNm = M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
2	0.83	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
3	0.35	20.00	0.00	7.28	0.439	0.555	0.116	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	25.59	2.34	1.92	1.34
	0.19	3.61	21.98	2.01	1.65	1.15
2	0.19	3.61	21.98	2.01	1.65	1.15
	1.02	19.18	6.42	0.59	0.48	0.34
3	1.02	19.18	6.42	0.74	0.73	0.17
	1.37	25.59	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.49	22.13	0.59	1.000
Zemljotr.- građ.	2.66	-0.49	-1.33	0.59	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.47	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Zemljotres - klin tla	2.45	-0.86	-1.22	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Seizm.- akt.pritisak	1.35	-0.89	0.89	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.300
Ekvivalent LM1	0.00	-1.37	32.00	1.00	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.40	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.40	0.35	0.35	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	28.10	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	2.87	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
2	0.83	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
3	0.35	20.00	0.00	7.28	0.439	0.555	0.116	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	25.59	2.34	1.92	1.34
	0.19	3.61	21.98	2.01	1.65	1.15
2	0.19	3.61	21.98	2.01	1.65	1.15
	1.02	19.18	6.42	0.59	0.48	0.34
3	1.02	19.18	6.42	0.74	0.73	0.17
	1.37	25.59	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.94	0.00
5	0.19	7.92	0.00
6	0.19	8.04	0.00
7	1.02	7.94	0.00
8	1.02	13.71	0.00
9	1.37	13.63	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	8.75	1.00	1.000
Težina - klin tla	0.00	-0.86	20.40	1.00	1.000
Aktivni pritisak	1.86	-0.63	0.00	1.50	1.000
Ekvivalent LM1	9.31	-0.73	0.00	1.50	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-30.03	0.92	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.55	32.16	1.00	0.500

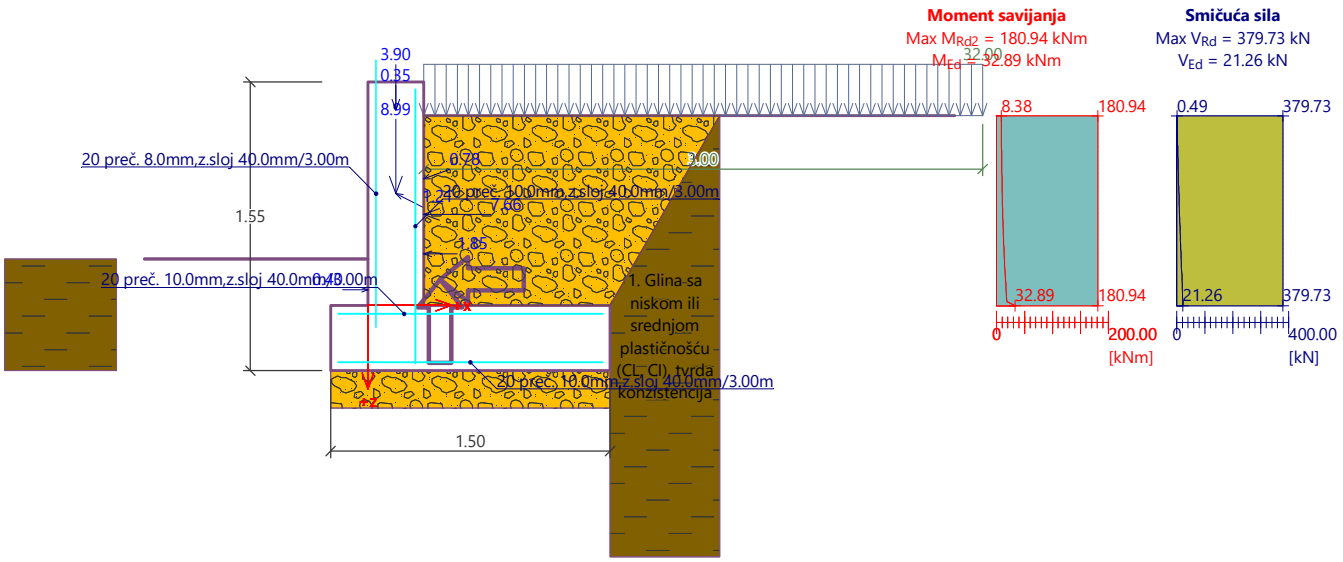
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17 %	>	0.15 %	=	ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02 m	<	0.19 m	=	x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06 kN	>	45.60 kN	=	V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73 kNm	>	30.02 kNm	=	M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje | Faza - proračun : 5 - 1



Proračun konzolnog zida

Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

Zadatak : Rekonstrukcija potpornog zida na groblju u MZ Plana
Deo : Opštinski put Plana-Skorica
Opis : Potporni zid_2 - (K2) - 1.85 m
Korisnik : MIB
Autor : Marjan Matić
Datum : 2.5.2024.
Broj projekta : 28/23

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - AB zid (Rankine)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Proračun zidova

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun aktivnog pritiska tla : Mazindrani (Rankine)
Proračun pasivnog pritiska tla : Caquot-Kerisel
Seizmički proračun : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Uvek vertikalan
Zub : Zub se razmatra kao da je stopa zida u nagibu
Dozvoljena ekscentričnost : 0.300
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.50	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.35	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.10	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.40	[–]

Parcijalni faktori za promenljiva dejstva			
Stalna proračunska situacija			
Koeficijent za kombinovanje :	ψ_0 =	0.70	[–]
Koeficijent za čestu vrednost :	ψ_1 =	0.50	[–]
Koeficijent za kvazi-stalnu vrednost :	ψ_2 =	0.30	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Incidentna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Incidentna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]
Promenljiva dejstva :	γ_Q =	1.00	[–]	0.00	[–]
Opterećenje od vode :	γ_w =	1.00	[–]		

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za prevrtanje :	γ_{Rv} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rh} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za nosivost tla :	γ_{Re} =	1.00	[–]

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 33000.00 MPa

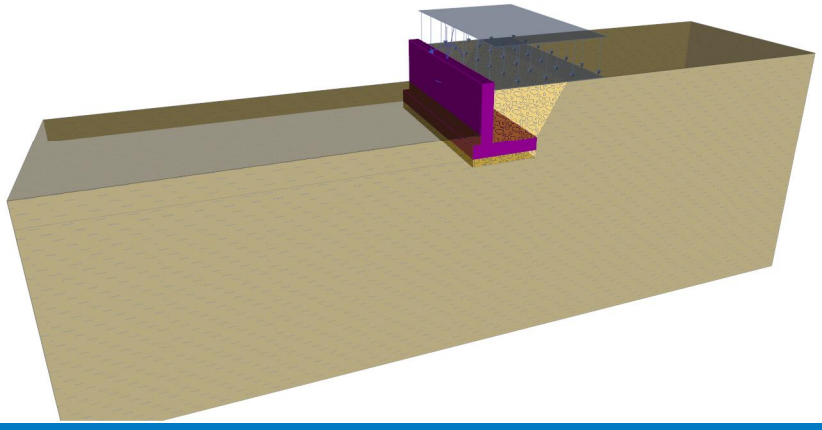
Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geometrija konstrukcije

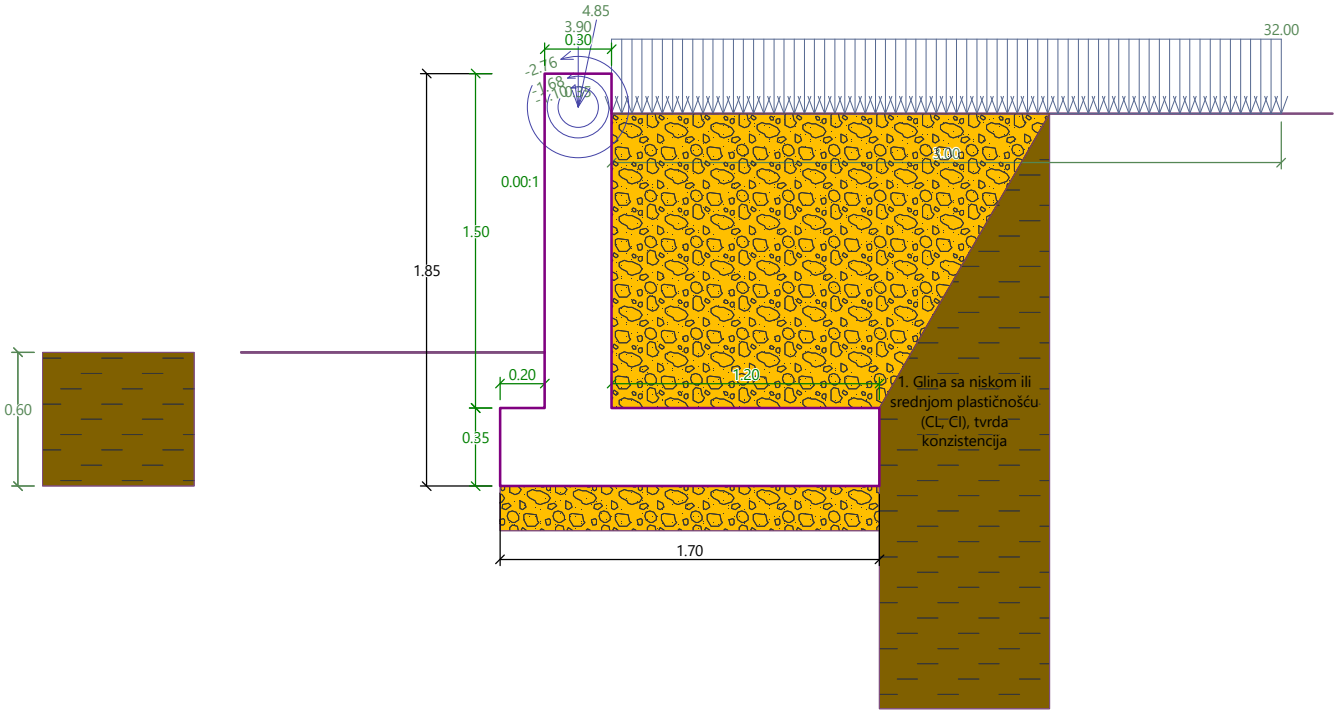
Br.	Koordinata X [m]	Dubina Z [m]
1	0.00	-0.18
2	0.00	1.32
3	1.20	1.32
4	1.20	1.67
5	-0.50	1.67
6	-0.50	1.32
7	-0.30	1.32
8	-0.30	-0.18

Početak [0,0] je postavljen na najvišljoj desnoj tački zida.
Površina preseka zida = 1.05 m^2.

Naziv : 3D model	Faza - proračun : 1 - 0



Naziv : Geometrija	Faza - proračun : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : $\gamma = 19.50$ kN/m^3
Stanje napona : efektivni
Ugao unutrašnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 20.00$ °
Kohezija tla : $c_{ef} = 15.00$ kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo : $\delta = 13.00$ °
Tlo : koherentno
Poisson-ov koeficijent : $v = 0.40$
Zapreminska težina u zasićenom stanju : $\gamma_{sat} = 19.50$ kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : $\gamma = 20.00$ kN/m^3
Stanje napona : efektivni
Ugao unutrašnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 35.00$ °
Kohezija tla : $c_{ef} = 1.00$ kPa
Ugao trenja konstrukcija-tlo : $\delta = 20.00$ °
Tlo : nekoherentno
Zapreminska težina u zasićenom stanju : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m^3

Zasip

Zadato tlo : Drobljeni kameni materijal
Nagib = 60.00 °

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja $h = 0.20$ m
Odstojanje levo $b_l = 0.00$ m
Odstojanje desno $b_p = 0.00$ m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmena	Dejstvo	Int.1 [kN/m²]	Int.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Da		promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila novo	Sila promena	Naziv	Dejstvo	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Da		Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Da		Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Korisno - LM4+parapet	promenljivo	-1.00	4.75	-2.76	-0.15	-0.03

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	1.13	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.232	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.142	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.40	0.00	6.11	6.11	0.00
3	1.32	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.67	33.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000	1.000	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000	1.000	1.350
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.350
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000	1.000	1.350
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.350	1.350	1.350
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	1.500	1.500	1.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.000	0.000	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.350	1.000	1.350
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.350	1.000	1.350
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.70	4.75	0.35	1.500	0.000	1.500

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 40.02 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 29.05 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 41.04 kN/m

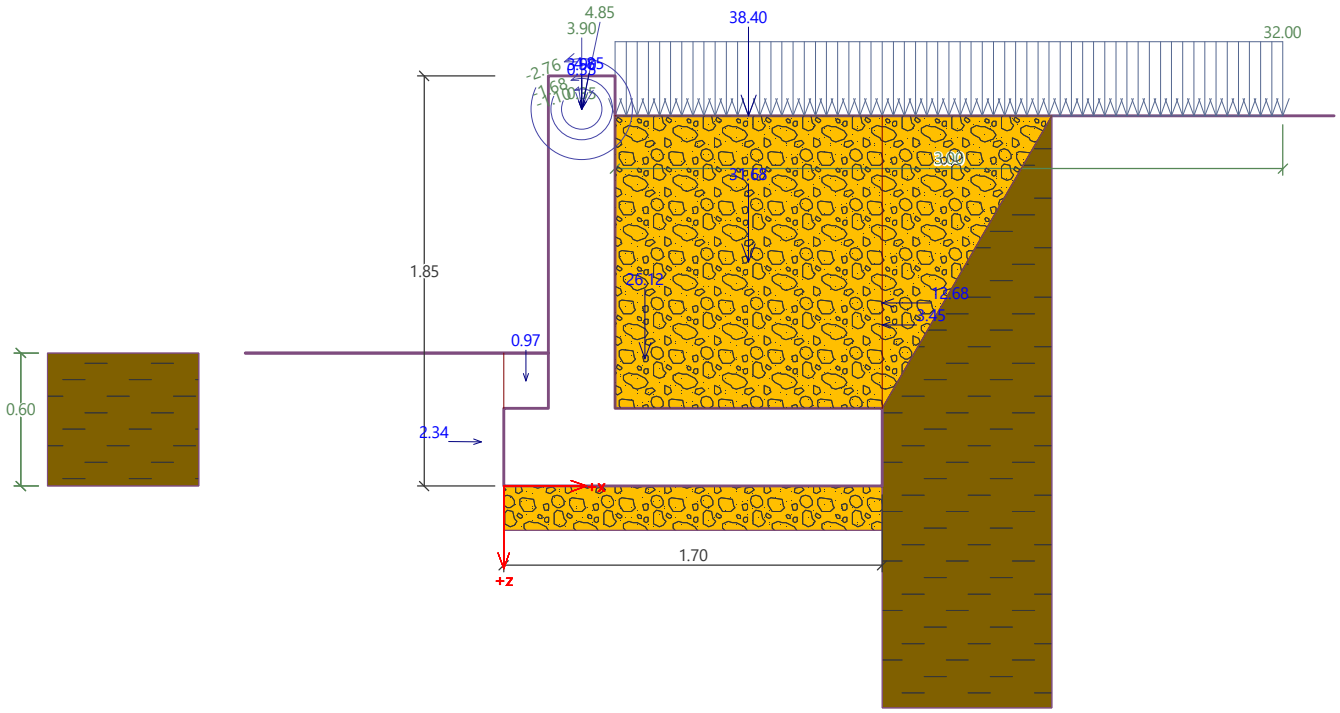
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 21.33 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 103.41 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

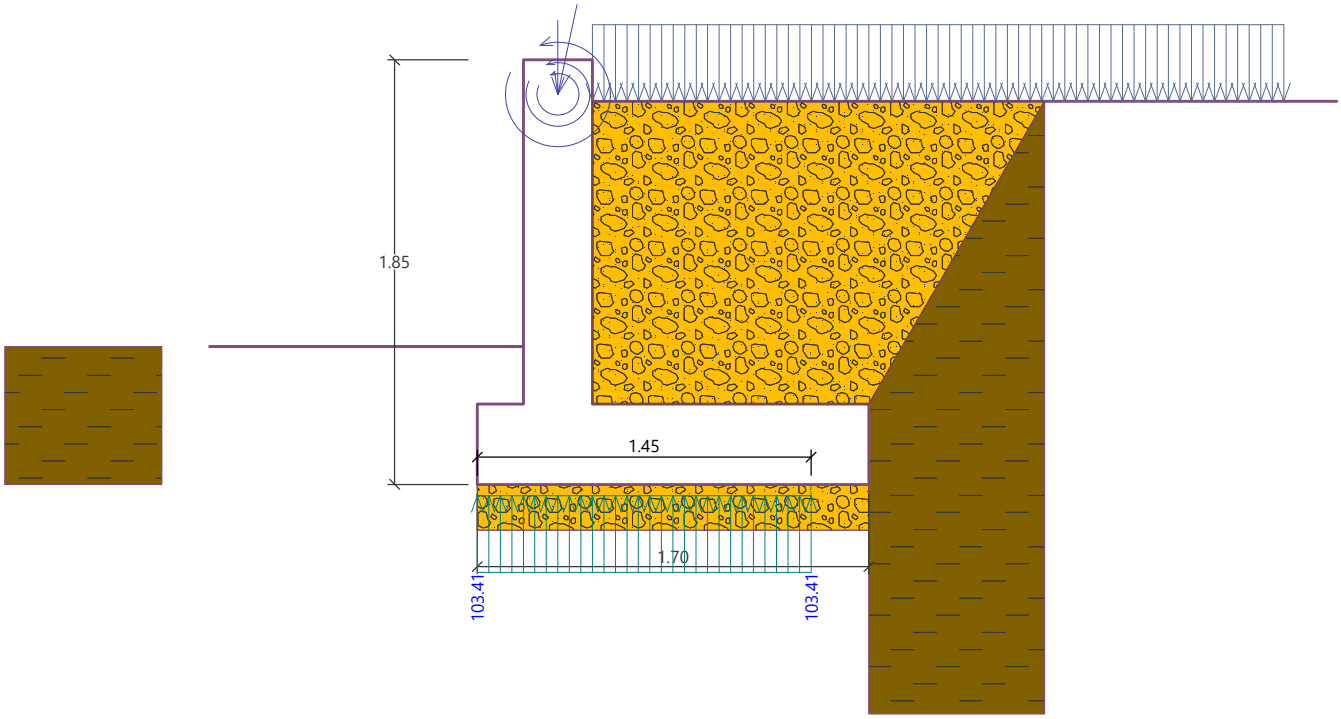
Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	18.82	149.82	22.01	0.074	103.41
2	33.93	71.65	21.33	0.279	95.16

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	13.08	106.19	14.79
2	22.68	67.79	13.79

Naziv : Nosivost	Faza - proračun : 1 - -1



Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - AB zid (Rankine)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna : Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone : prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone : 10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona : Standard
Dozvoljena ekscentričnost : 0.333
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.35	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.40	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.10	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina : γ = 19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 20.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 15.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina : γ = 20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja : φ_{ef} = 35.00 °
Kohezija tla : c_{ef} = 1.00 kPa
Edometarski modul : E_{oed} = 30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju : γ_{sat} = 20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena h_z = 1.67 m
Dubina fundiranja d = 0.60 m
Debljina temelja t = 0.35 m
Nagib terena nakon izvođenja s_1 = 0.00 °
Nagib dna temelja s_2 = 0.00 °

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine
Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja = 3.00 m
Širina trakastog temelja (x) = 1.70 m

Širina stuba u x pravcu = 0.10 m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.
Zapremina trakastog temelja = 0.60 m^3/m
Zapremina iskopa = 1.02 m^3/m
Zapremina nasutog materijala = 0.40 m^3/m

Tampon sloj

Tlo za tampon sloj - Drobljeni kameni materijal
Ispust tampon sloja d_{sp} = 0.00 m
Dubina tampon sloja h_{sp} = 0.20 m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3
Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37
Čvrstoća na pritisak cilindra f_{ck} = 30.00 MPa
Čvrstoća na zatezanje f_{ctm} = 2.90 MPa
Modul elastičnosti E_{cm} = 33000.00 MPa

Podužna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B
Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmenjeno	Naziv	Tip	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	127.15	11.11	-22.01
2	Da		SO 2	Proračunsko	48.97	26.46	-21.33
3	Da		SO 3	Eksploataciono	83.51	7.91	-14.79
4	Da		SO 4	Eksploataciono	45.11	17.86	-13.79

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : stalna

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.13	0.00	103.41	233.17	44.35	Da
SO 1	Ne	-0.13	0.00	103.41	233.17	44.35	Da
SO 2	Da	-0.47	0.00	95.16	154.09	61.76	Da
SO 2	Ne	-0.47	0.00	95.16	154.09	61.76	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.445 °
c_d = 14.585 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.512 kN/m^3
b_{ef} = 0.753 m
N_q = 6.689
N_c = 15.260
N_γ = 4.242
s_q = 1.088
s_c = 1.103
s_γ = 0.925
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.653
i_c = 0.592
i_γ = 0.515
b_q = 1.000
b_c = 1.000
b_γ = 1.000
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000
R_d = 215.724 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 14.88 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 7.80 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 2. (SO 2)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.00 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.25 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 154.09 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 95.16 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.279<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.279<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 46.29 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 21.33 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Proračun je sproveden uzimajući u obzir koeficijent κ_1 (uticaj dubine temelja).

Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 14.88 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 7.80 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	1.67	1.72	0.05	22.29	33.05	61.96	0.12
2	1.72	1.77	0.05	22.29	34.03	59.48	0.15
3	1.77	1.82	0.05	22.29	35.00	54.98	0.17
4	1.82	1.87	0.05	22.29	35.98	50.13	0.17
5	1.87	1.92	0.05	2.65	36.95	45.84	0.40
6	1.92	1.97	0.05	2.65	37.93	42.25	0.37
7	1.97	2.07	0.10	2.65	39.39	38.18	0.67
8	2.07	2.17	0.10	2.65	41.34	33.95	0.60
9	2.17	2.27	0.10	2.65	43.29	30.83	0.54
10	2.27	2.37	0.10	2.65	45.24	28.38	0.50
11	2.37	2.47	0.10	2.65	47.19	26.37	0.46
12	2.47	2.57	0.10	2.65	49.14	24.66	0.43
13	2.57	2.82	0.25	2.65	52.55	22.25	0.98
14	2.82	3.07	0.25	2.65	57.43	19.34	0.85
15	3.07	3.32	0.25	2.65	62.30	16.98	0.75
16	3.32	3.34	0.02	2.65	64.94	15.85	0.06
17	3.34	3.54	0.20	2.65	67.08	15.06	0.53
18	3.54	3.57	0.03	2.65	69.32	14.23	0.08
19	3.57	3.82	0.25	2.65	72.05	13.35	0.59
20	3.82	4.07	0.25	2.65	76.93	11.93	0.52
21	4.07	4.57	0.50	2.65	84.24	10.19	0.90
22	4.57	4.61	0.04	2.65	89.51	9.06	0.00

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 8.1 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 11.5 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 8.4 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:
Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 5.17 MPa
Temelj je krut u podužnom pravcu (k=55.74)
Temelj je krut po širini (k=273.87)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.197<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.197<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:
Sleganje temelja = 9.9 mm
Dubina uticajne zone = 2.94 m

Rotacija po širini temelja = 5.287 (tan*1000); (3.0E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 1 - Stalna/prolazna)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	20.00	0.000	
2	0.78	0.00	35.00	1.00	20.00	20.00	0.217	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.311	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.97	19.38	0.00	4.21	4.21	0.00
3	0.97	19.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.20	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	0.97	7.84	0.00
8	0.97	13.78	0.00
9	1.32	13.74	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.350	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.63	-0.61	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
Ekvivalent LM1	8.64	-0.71	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.350	1.350	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.350	1.350	1.000
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.35	4.75	0.15	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.350	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	1.63	-0.61	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
Ekvivalent LM1	8.64	-0.71	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.350	1.350	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.350	1.350	1.000
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.35	4.75	0.15	1.500	1.500	1.500

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.50 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm

Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	48.81	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	68.28	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.350
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.350
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.350
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.350
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.350
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	1.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	1.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.350
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.350
Korisno - LM4+parapet	1.00	-1.70	4.75	0.35	1.500

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	68.31	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	6.92	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.40	0.00	6.11	6.11	0.00
3	1.32	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.67	33.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	10.50	1.10	1.350
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.350
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.350
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	1.500
Kontaktni napon	0.00	0.00	-91.97	1.03	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.85	38.56	1.10	1.500

Provera pete

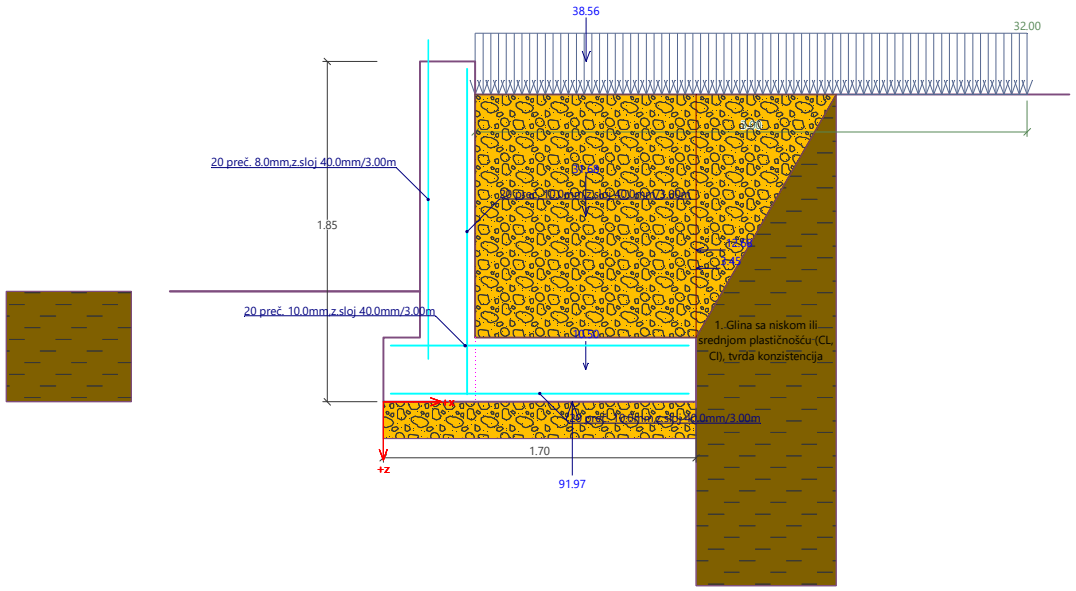
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2

Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	68.44	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	61.36	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 1 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 2 - Incidentna - Udar vozila u ivičnjak)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja h = 0.20 m
Odstojanje levo b_l = 0.00 m
Odstojanje desno b_p = 0.00 m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje izmena	Dejstvo	Int.1 [kN/m²]	Int.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Udar vozila u ivičnjak	incidentno	-16.67	0.00	0.00	0.00	-0.13

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : incidentna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 2 - Incidentna - Udar vozila u ivičnjak)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	1.13	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.232	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.142	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.40	0.00	6.11	6.11	0.00
3	1.32	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.67	33.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.80	0.00	0.50	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 53.01 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 40.06 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

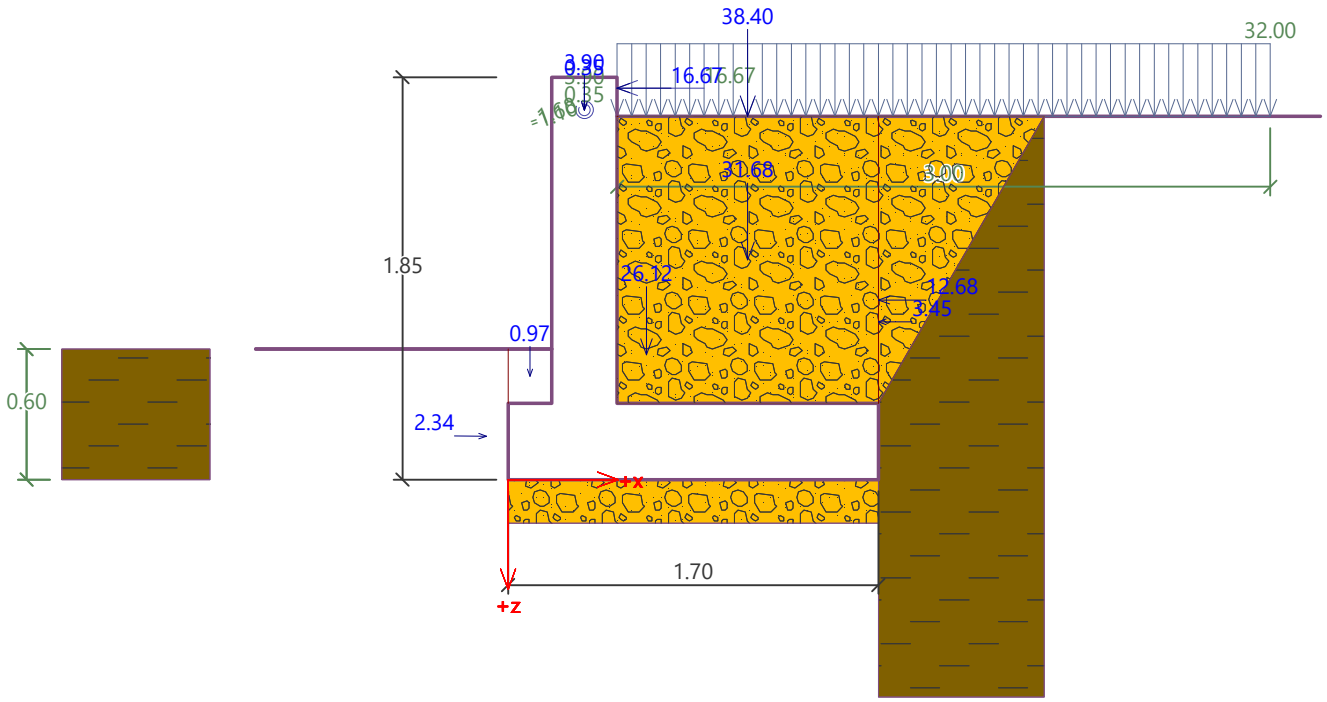
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 44.55 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 24.12 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 153.32 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 2 - 1



Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 2 - Incidentna - Udar vozila u ivičnjak)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.45	0.00	0.30	1.000	0.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.45	0.00	0.30	1.000	0.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.50 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	74.14	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	104.39	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000
Udar vozila u ivičnjak	16.67	-1.80	0.00	0.50	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	73.09	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	7.59	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	10.50	1.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-22.70	0.71	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.85	38.56	1.10	0.500

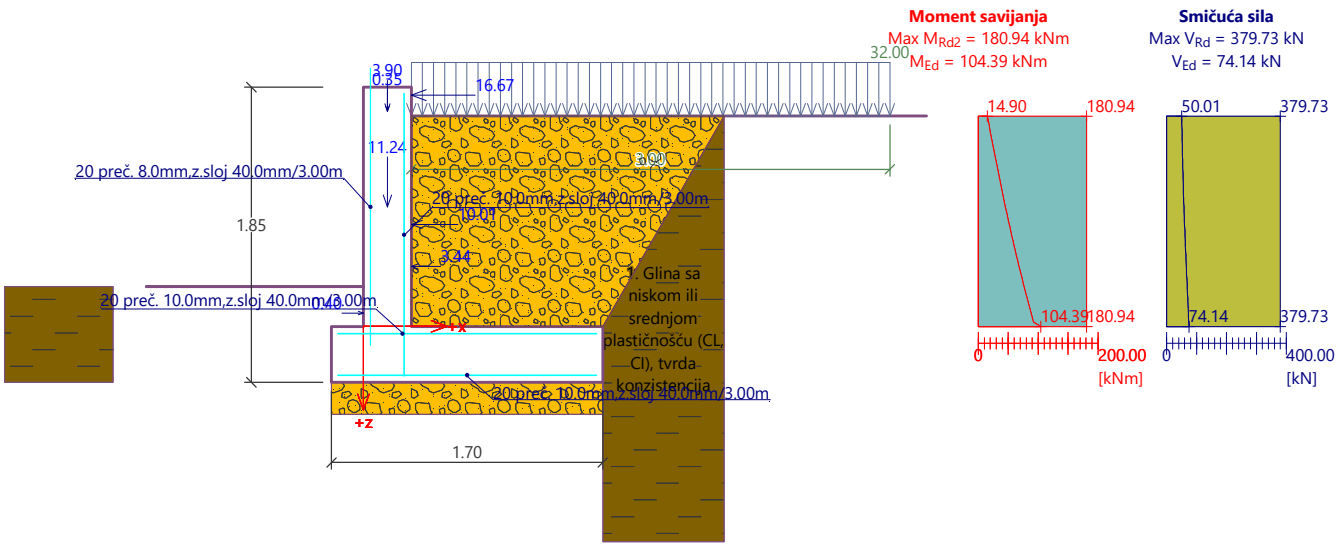
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	116.28	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	96.80	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 2 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 3 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 1)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja $h = 0.20$ m
Odstojanje levo $b_l = 0.00$ m
Odstojanje desno $b_p = 0.00$ m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije $h = 0.60$ m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Slučaj I - Oba točka na stazi	stalno	0.00	53.33	-13.33	-0.15	-0.03

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : incidentna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 3 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 1)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	1.13	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.232	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.142	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.40	0.00	6.11	6.11	0.00
3	1.32	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.67	33.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.70	53.33	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 71.68 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 23.38 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 82.31 kN/m

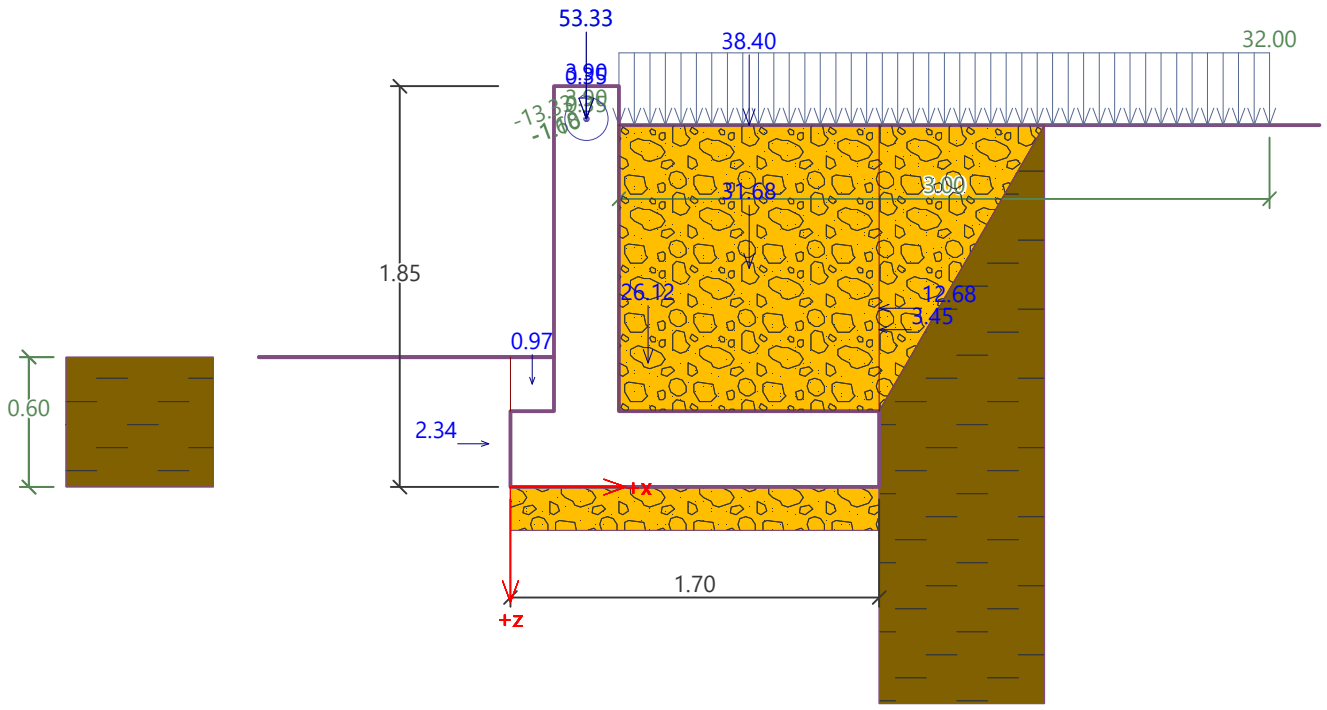
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 7.45 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 140.18 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 3 - 1



Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 3 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 1)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.32	7.82	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.35	53.33	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.32	7.82	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.35	53.33	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.50 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2

Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	24.13	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	65.58	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000
Slučaj I - Oba točka na stazi	0.00	-1.70	53.33	0.35	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	94.54	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	9.70	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	10.50	1.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-56.05	0.83	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.85	38.56	1.10	0.500

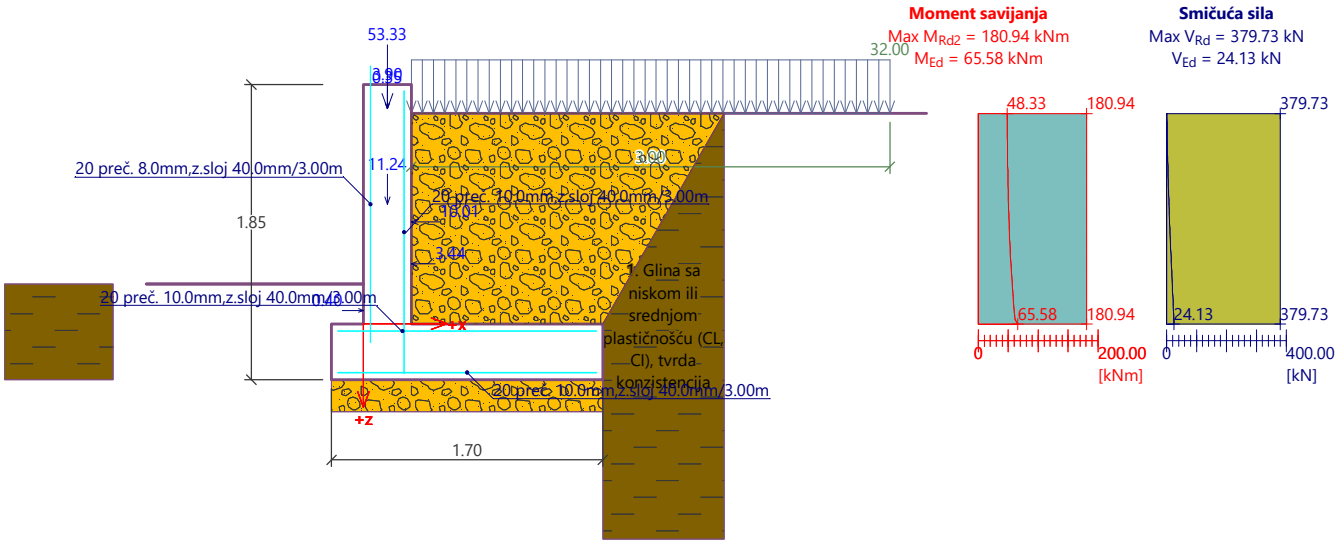
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	16.23	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	55.88	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 3 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 4 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 2)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal

Geometrija

Debljina temelja $h = 0.20$ m
Odstojanje levo $b_l = 0.00$ m
Odstojanje desno $b_p = 0.00$ m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije $h = 0.60$ m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03
3	Da		Slučaj II - Jedan točak na stazi	stalno	0.00	26.67	-14.67	-0.15	-0.03

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : incidentna
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 4 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 2)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	1.13	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.232	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.142	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.40	0.00	6.11	6.11	0.00
3	1.32	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.67	33.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.70	26.67	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 62.35 kNm/m

Destabilizujući moment M_{ovr} = 24.72 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 63.65 kN/m

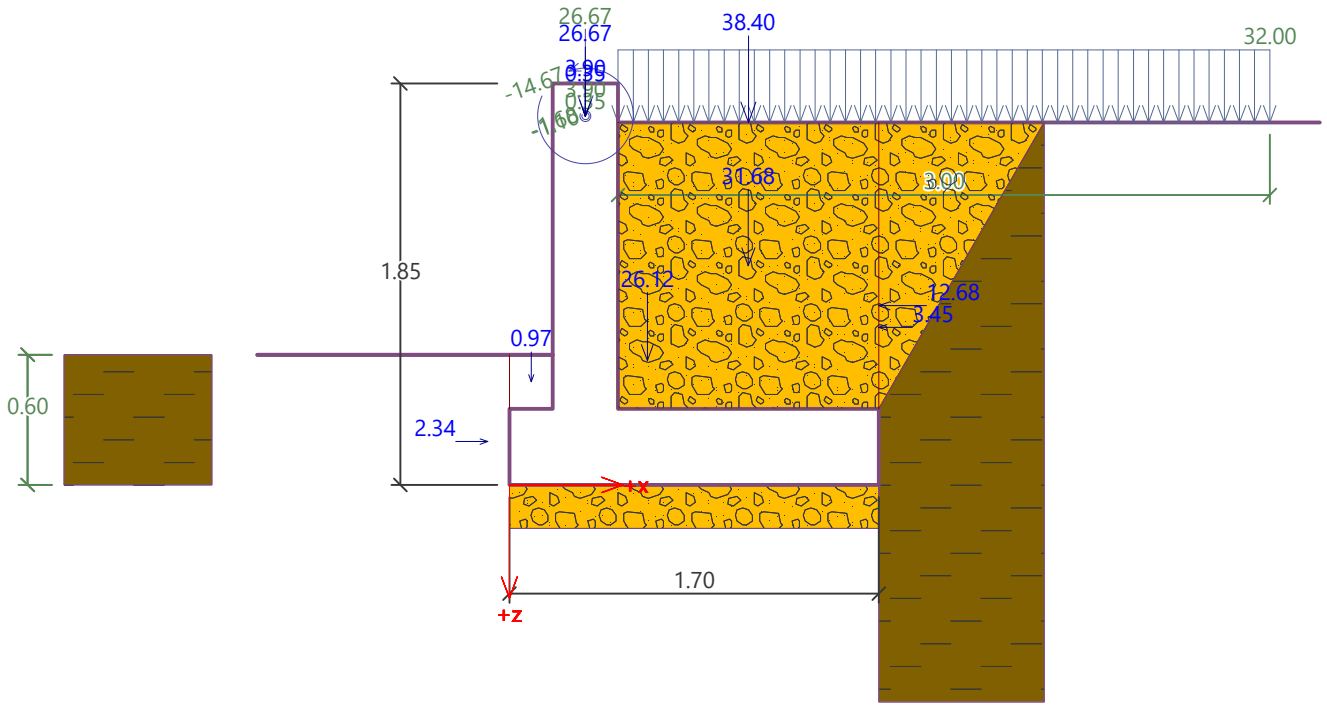
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 7.45 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 106.93 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 4 - 1



Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 4 - Incidentna - Vozilo na peš. stazi_Slučaj 2)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.32	7.82	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.35	26.67	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m^3]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.32	7.82	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.35	26.67	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.50 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m

Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21	%	>	0.15	%	=	ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03	m	<	0.16	m	=	x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73	kN	>	24.13	kN	=	V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94	kNm	>	69.04	kNm	=	M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Slučaj II - Jedan točak na stazi	0.00	-1.70	26.67	0.35	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	70.77	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	7.26	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	10.50	1.10	1.000

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-46.53	0.85	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.85	38.56	1.10	0.500

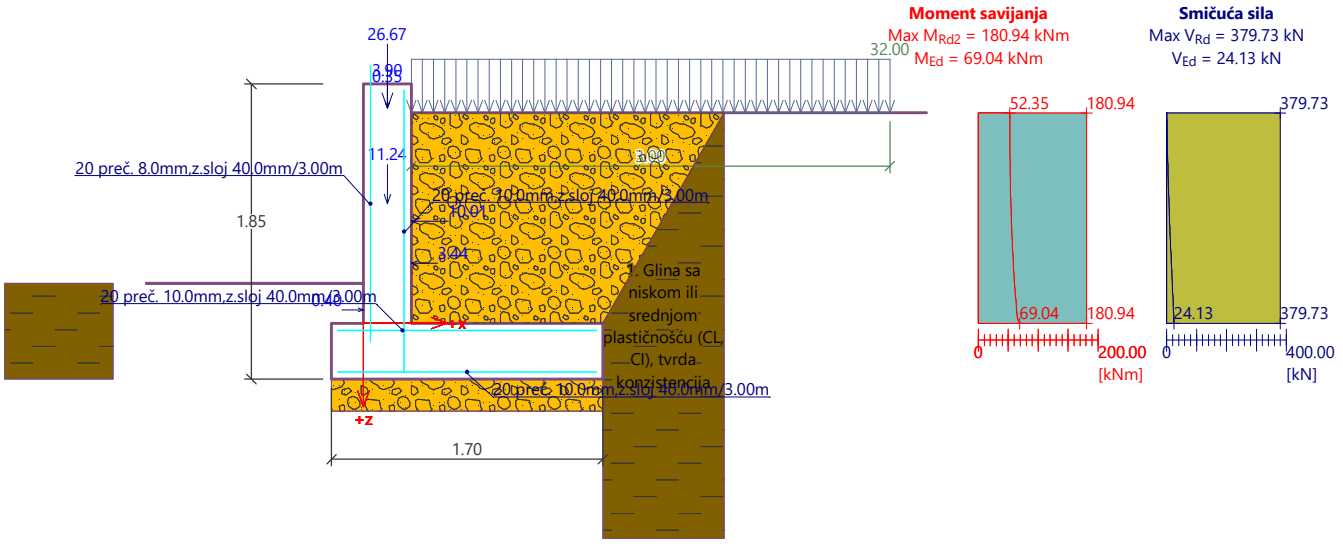
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	44.78	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	61.79	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 4 - 1



Ulazni podaci (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Temelj

Tip temelja : trakasti temelj
Temeljno tlo - Drobljeni kameni materijal
Geometrija
Debljina temelja h = 0.20 m

Odstojanje levo b_l = 0.00 m
Odstojanje desno b_p = 0.00 m

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.
Dubina terena ispod vrha zida h = 0.18 m.

Uticaj vode

Nivo podzemne vode je ispod konstrukcije.

Zadata površinska opterećenja

Br.	Opterećenje		Dejstvo	Int.1	Int.2	Ord.x	Dužina	Dubina
	novo	izmena		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	promenljivo	32.00		0.00	3.00	na terenu

Br.	Naziv
1	Ekvivalent LM1

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru
Tlo sa prednje strane konstrukcije - Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija
Debljina tla ispred konstrukcije h = 0.60 m

Teren ispred konstrukcije je ravan.

Zadate sile koje deluju na konstrukciju

Br.	Sila		Naziv	Dejstvo	F_x	F_z	M	x	z
	novo	promena			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Sopstvena težina konzole	stalno	0.00	3.90	-1.68	-0.15	-0.03
2	Ne	Ne	Dodatno stalno - od ograde	stalno	0.00	0.35	-1.10	-0.15	-0.03

Zemljotres

Faktor horizontalnog ubrzanja K_h = 0.1200
Faktor vertikalnog ubrzanja K_v = 0.0600

Voda ispod NPV je vezana.

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička
Zid može da se pomeri. Prema tome, pretpostavlja se aktivni pritisak.
Redukcija ugla trenja tlo/tlo : bez redukovanja

Provera Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Aktivni pritisak iza konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0.19	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.000	
2	1.13	0.00	35.00	1.00	20.00	35.00	0.232	
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	13.00	-0.142	

Raspodela aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.19	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.32	26.40	0.00	6.11	6.11	0.00

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
3	1.32	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.67	33.22	0.00	0.00	0.00	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
2	1.13	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
3	0.35	20.00	0.00	7.28	0.439	0.555	0.116	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	31.23	2.86	2.34	1.64
	0.19	3.61	27.62	2.53	2.07	1.45
2	0.19	3.61	27.62	2.53	2.07	1.45
	1.32	24.82	6.42	0.59	0.48	0.34
3	1.32	24.82	6.42	0.74	0.73	0.17
	1.67	31.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. prevrtanje	Koef. klizanje	Koef. napon
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	3.14	-0.57	-1.57	0.63	1.000	1.000	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000	1.000	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000	1.000	1.000
Zemljotres - klin tla	3.80	-1.01	-1.90	1.10	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	1.99	-1.10	1.33	1.70	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.500	0.500	0.500
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.000	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000	1.000	1.000

Provera kompletnog zida

Provera stabilnosti na prevrtanje

Stabilizujući moment M_{res} = 52.20 kNm/m
Destabilizujući moment M_{ovr} = 17.87 kNm/m

Prevrtanje zida ZADOVOLJAVA

Provera na klizanje

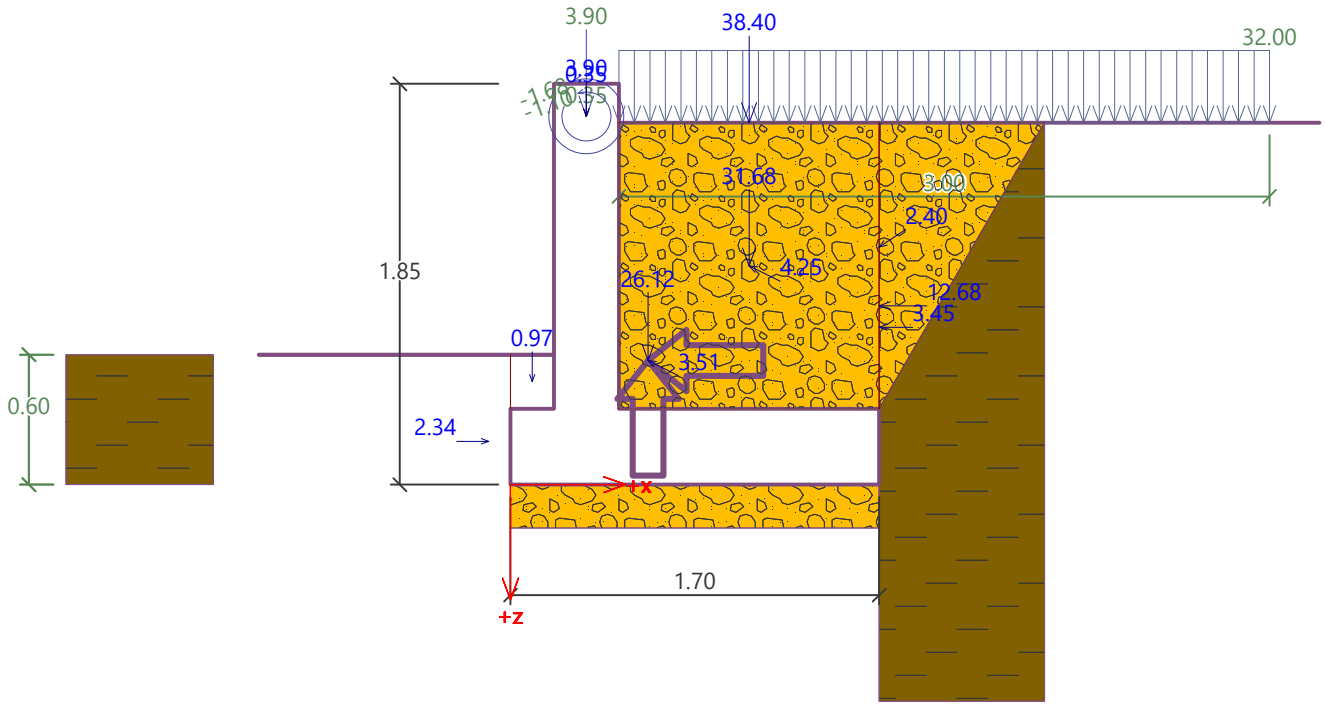
Stabilizujuća horizontalna sila H_{res} = 43.77 kN/m
Horizontalna sila aktivnog pritiska H_{act} = 16.38 kN/m

Klizanje zida ZADOVOLJAVA

Ukupna provera - Zid ZADOVOLJAVA

Maksimalni napon u temeljnoj spojnici : 57.86 kPa

Naziv : Provera	Faza - proračun : 5 - 1



Nosivost temeljnog tla (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Proračunsko opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]	Ekscentricitet [–]	Napon [kPa]
1	12.64	80.10	16.38	0.093	57.86
2	17.44	60.90	16.38	0.168	54.02

Eksploataciono opterećenje koje deluje u težištu temeljne spojnice

Br.	Moment [kNm/m]	Norm. sila [kN/m]	Smičuća sila [kN/m]
1	13.07	99.30	22.71
2	22.67	60.90	22.71

Proračun temelja samca

Ulazni podaci

Postavke

Standard - EN 1997 - DA2 - AB zid (Rankine)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeficijenti EN 1992-1-1 : korisnički definisano
Članak 3.1.6 : $\alpha_{cc} = 0.85$
Smicanje kružnog betonskog šipa : pojednostavljena metoda

Sleganje

Metoda proračuna : Proračun koristeći edometarski modul
Ograničenje uticajne zone : prema procentu Sigma,Or
Koeficijent ograničenja uticajne zone : 10.0 [%]

Plitko fundiranje

Metoda provere : prema EN 1997
Proračun za drenirane uslove : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Proračun uzgona : Standard
Dozvoljena ekscentričnost : 0.333
Proračunski pristup : 2 - faktorisanje dejstava i redukovanje nosivosti

Parcijalni faktori za dejstva (A)					
Seizmička proračunska situacija					
		Nepovoljno		Povoljno	
Stalna dejstva :	γ_G =	1.00	[–]	1.00	[–]

Parcijalni faktori za nosivosti (R)			
Seizmička proračunska situacija			
Parcijalni faktor za vertikalnu nosivost :	γ_{Rvs} =	1.00	[–]
Parcijalni faktor za otpornost na klizanje :	γ_{Rhs} =	1.00	[–]

Osnovni parametri tla

Br.	Naziv	Šrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		20.00	15.00	19.50	9.50	13.00
2	Drobljeni kameni materijal		35.00	1.00	20.00	10.00	20.00

Parametri tla za proračun pritiska u stanju mirovanja

Br.	Naziv	Šrafura	Tip za proračun	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija		koherentno	-	0.40	-	-
2	Drobljeni kameni materijal		nekoherentno	35.00	-	-	-

Parametri tla

Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija

Zapreminska težina :	γ	=	19.50 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	20.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.68 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m^3

Drobljeni kameni materijal

Zapreminska težina :	γ	=	20.00 kN/m^3
Ugao unutrašnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35.00 °
Kohezija tla :	c_{ef}	=	1.00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	30.00 MPa
Zapreminska težina u zasićenom stanju :	γ_{sat}	=	20.00 kN/m^3

Temelj

Tip temelja:trakasti temelj

Dubina od površine originalnog terena	h_z	= 1.67	m
Dubina fundiranja	d	= 0.60	m
Debljina temelja	t	= 0.35	m
Nagib terena nakon izvođenja	s_1	= 0.00	°
Nagib dna temelja	s_2	= 0.00	°

Nadsloj tla

Tip: unos zapreminske težine

Zapreminska težina tla iznad temelja = 19.50 kN/m^3

Geometrija konstrukcije

Tip temelja:trakasti temelj

Ukupna dužina trakastog temelja	= 3.00	m
Širina trakastog temelja (x)	= 1.70	m
Širina stuba u x pravcu	= 0.10	m

Zadato opterećenje se razmatra po jedinici dužine duž temelja.

Zapremina trakastog temelja	= 0.60	m^3/m
Zapremina iskopa	= 1.02	m^3/m
Zapremina nasutog materijala	= 0.40	m^3/m

Tampon sloj

Tlo za tampon sloj - Drobljeni kameni materijal

Ispust tampon sloja	d_{sp}	= 0.00	m
Dubina tampon sloja	h_{sp}	= 0.20	m

Materijal konstrukcije

Zapreminska težina γ = 25.00 kN/m^3

Proračun betonske konstrukcije sproveden prema standardu EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Čvrstoća na pritisak cilindra	f_{ck}	= 30.00	MPa
Čvrstoća na zatezanje	f_{ctm}	= 2.90	MPa
Modul elastičnosti	E_{cm}	= 33000.00	MPa

Podužna armatura: B500B

Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Poprečna armatura: B500B

Granica razvlačenja f_{yk} = 500.00 MPa

Geološki profil i zadata tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Zadato tlo	Šrafura
1	-	0.00 .. ∞	Glina sa niskom ili srednjom plastičnošću (CL, CI), tvrda konzistencija	

Opterećenje

Br.	Opterećenje		Naziv	Tip	N	M_y	H_x
	novo	izmenjeno			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1	Da		SO 1	Proračunsko	57.43	6.91	-16.38
2	Da		SO 2	Proračunsko	38.23	11.71	-16.38
3	Da		SO 3	Eksploataciono	76.63	5.12	-22.71
4	Da		SO 4	Eksploataciono	38.23	14.72	-22.71

Globalna podešavanja

Tip proračuna : proračun za drenirane uslove

Postavke proračunske situacije

Proračunska situacija : seizmička

Provera Br. 1

Provera slučaja opterećenja

Naziv	Sop. tež. povoljno	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Iskorišćenost [%]	Zadovoljava
SO 1	Da	-0.16	0.00	57.86	311.32	18.59	Da
SO 1	Ne	-0.16	0.00	57.86	311.32	18.59	Da
SO 2	Da	-0.29	0.00	54.02	272.38	19.83	Da
SO 2	Ne	-0.29	0.00	54.02	272.38	19.83	Da

Proračun nosivosti - parcijalni rezultati

φ_d = 20.445 °
c_d = 14.585 kPa
γ_{1prum} = 19.500 kN/m^3
γ_{2prum} = 19.512 kN/m^3
b_{ef} = 1.127 m
N_q = 6.689
N_c = 15.260
N_γ = 4.242
s_q = 1.131
s_c = 1.154
s_γ = 0.887
d_q = 1.000
d_c = 1.000
d_γ = 1.000
i_q = 0.746
i_c = 0.702
i_γ = 0.630
b_q = 1.000
b_c = 1.000
b_γ = 1.000
g_q = 1.000
g_c = 1.000
g_γ = 1.000

R_d = 272.378 kPa

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 14.88 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 7.80 kN/m

Provera vertikalne nosivosti

Oblik raspodele kontaktnog napona : pravougaoni
Merodavna KO Br. 2. (SO 2)

Parametri klizne površi ispod temelja:
Dubina klizne površi z_{sp} = 2.00 m
Dužina klizne površi l_{sp} = 5.25 m

Proračunska nosivost temeljnog tla R_d = 272.38 kPa
Ekstremni kontaktni napon σ = 54.02 kPa

Nosivost u vertikalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.168<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.168<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Provera horizontalne nosivosti

Merodavna KO Br. 2. (SO 2)
Otpornost tla: ne razmatra se

Horizontalna nosivost R_{dh} = 43.77 kN
Ekstremna horizontalna sila H = 16.38 kN

Nosivost u horizontalnom pravcu ZADOVOLJAVA

Nosivost temelja ZADOVOLJAVA

Provera Br. 1

Sleganje i rotacija temelja - ulazni podaci

Proračun je sproveden sa automatskim odabirom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Proračun je sproveden uzimajući u obzir koeficijent κ_1 (uticaj dubine temelja).
Geostatički napon u temeljnoj spojnici se ne uzima u obzir.
Izračunata sopstvena težina temelja samca G = 14.88 kN/m
Izračunata težina nasipa preko temelja Z = 7.80 kN/m

Sleganje i rotacija temelja - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
1	1.67	1.72	0.05	22.29	33.05	57.94	0.11
2	1.72	1.77	0.05	22.29	34.03	55.62	0.14
3	1.77	1.82	0.05	22.29	35.00	51.42	0.16
4	1.82	1.87	0.05	22.29	35.98	46.88	0.16
5	1.87	1.92	0.05	2.65	36.95	42.87	0.38
6	1.92	1.97	0.05	2.65	37.93	39.51	0.35
7	1.97	2.07	0.10	2.65	39.39	35.70	0.63
8	2.07	2.17	0.10	2.65	41.34	31.75	0.56
9	2.17	2.27	0.10	2.65	43.29	28.83	0.51
10	2.27	2.37	0.10	2.65	45.24	26.54	0.47

Sloj Br.	Početak [m]	Kraj [m]	Debljina [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sleganje [mm]
11	2.37	2.47	0.10	2.65	47.19	24.66	0.43
12	2.47	2.57	0.10	2.65	49.14	23.06	0.41
13	2.57	2.82	0.25	2.65	52.55	20.80	0.92
14	2.82	3.07	0.25	2.65	57.43	18.08	0.80
15	3.07	3.32	0.25	2.65	62.30	15.88	0.70
16	3.32	3.34	0.02	2.65	64.94	14.82	0.05
17	3.34	3.54	0.20	2.65	67.08	14.08	0.50
18	3.54	3.57	0.03	2.65	69.32	13.31	0.07
19	3.57	3.82	0.25	2.65	72.05	12.49	0.55
20	3.82	4.07	0.25	2.65	76.93	11.15	0.49
21	4.07	4.51	0.44	2.65	83.62	9.66	0.64

Sleganje srednje tačke podužne ivice = 7.3 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 1 = 10.7 mm
Sleganje srednje tačke poprečne ivice 2 = 7.7 mm

(1-max.pritisnuta ivica; 2-min.pritisnuta ivica)

Sleganje i rotacija temelja - rezultati

Krutost temelja:

Izračunati ponderisani prosečni modul deformacije E_{def} = 5.17 MPa
Temelj je krut u podužnom pravcu (k=55.74)
Temelj je krut po širini (k=273.87)

Provera ekscentriciteta sile

Maksimalni ekscentricitet u pravcu dužine stope e_x = 0.219<0.333
Maksimalni ekscentricitet u pravcu širine stope e_y = 0.000<0.333
Max. ukupni ekscentricitet e_t = 0.219<0.333

Ekscentricitet sile ZADOVOLJAVA

Ukupno sleganje i rotacija temelja:

Sleganje temelja = 9.0 mm
Dubina uticajne zone = 2.84 m

Rotacija po širini temelja = 5.243 (tan*1000); (3.0E-01 °)

Dimenzionisanje Br. 1 (Faza (građenja, proračunska) 5 - Seizmička)

Provera zida - arm. sa pr. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	
2	1.13	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	24.79	1.97	1.85	0.67
	0.19	3.61	21.18	1.68	1.58	0.58
2	0.19	3.61	21.18	1.68	1.58	0.58
	1.32	24.79	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.32	7.82	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	1.35	-0.75	-0.67	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	1.22	-0.88	0.44	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa pr. strane

Armatura sa prednje strane nije računski potrebna.

Provera zida - arm. sa zad. strane

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.85	0.00	3.23	3.23	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	
2	1.13	35.00	0.00	7.28	0.245	0.325	0.080	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	24.79	1.97	1.85	0.67
	0.19	3.61	21.18	1.68	1.58	0.58
2	0.19	3.61	21.18	1.68	1.58	0.58
	1.32	24.79	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.84	0.00
5	0.19	7.84	0.00
6	0.19	7.88	0.00
7	1.32	7.82	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. smičuća sila
Težina - zid	0.00	-0.75	11.24	0.15	1.000	1.000	1.000
Zemljotr.- građ.	1.35	-0.75	-0.67	0.15	1.000	1.000	1.000
Otpor sa prednje strane	-0.40	-0.08	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Aktivni pritisak	3.44	-0.38	0.00	0.30	1.000	1.000	1.000
Seizm.- akt.pritisak	1.22	-0.88	0.44	0.30	1.000	1.000	1.000
Ekvivalent LM1	10.01	-0.64	0.00	0.30	0.500	0.000	0.500
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.35	3.90	0.15	1.000	1.000	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.35	0.35	0.15	1.000	1.000	1.000

Provera zida - arm. sa zad. strane

Provera nastavka betoniranja 1.50 m od krune zida
Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1153.6 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.30 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.21 %	>	0.15 %	=	ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.03 m	<	0.16 m	=	x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	379.73 kN	>	31.84 kN	=	V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	180.94 kNm	>	51.81 kNm	=	M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera nožice

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
2	1.13	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
3	0.35	20.00	0.00	7.28	0.439	0.555	0.116	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	31.23	2.86	2.34	1.64
	0.19	3.61	27.62	2.53	2.07	1.45
2	0.19	3.61	27.62	2.53	2.07	1.45
	1.32	24.82	6.42	0.59	0.48	0.34
3	1.32	24.82	6.42	0.74	0.73	0.17
	1.67	31.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.57	26.12	0.63	1.000
Zemljotr.- građ.	3.14	-0.57	-1.57	0.63	1.000
Težina - tlo	0.00	-0.48	0.97	0.10	1.000
Otpor sa prednje strane	-2.34	-0.20	0.01	-0.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Zemljotres - klin tla	3.80	-1.01	-1.90	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Seizm.- akt.pritisak	1.99	-1.10	1.33	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.300
Ekvivalent LM1	0.00	-1.67	38.40	1.10	0.300
Sopstvena težina konzole	0.00	-1.70	3.90	0.35	1.000
Dodatno stalno - od ograde	0.00	-1.70	0.35	0.35	1.000

Provera nožice

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	34.01	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	3.46	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Provera pete

Pritisak u mirovanju sa prednje strane konstrukcije - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m³]	K_r	Komentar
1	0.25	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	
2	0.00	89.61(80.00)	20.00	15.00	19.50	0.667	IZMENJENO
3	0.35	0.00	20.00	15.00	19.50	0.667	

Raspodela pritiska u mirovanju sa prednje strane konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.25	4.87	0.00	3.25	3.25	0.00
2	0.25	4.87	0.00	4.83	0.56	4.80
	0.25	4.90	0.00	4.86	0.57	4.83
3	0.25	4.90	0.00	3.27	3.27	0.00
	0.60	11.70	0.00	7.80	7.80	0.00

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla) - parcijalni rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	K_{ae}-K_a	Komentar
1	0.19	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
2	1.13	35.00	0.00	7.28	0.250	0.341	0.092	
3	0.35	20.00	0.00	7.28	0.439	0.555	0.116	

Efekti zemljotresa (aktivni pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_Z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	31.23	2.86	2.34	1.64
	0.19	3.61	27.62	2.53	2.07	1.45
2	0.19	3.61	27.62	2.53	2.07	1.45
	1.32	24.82	6.42	0.59	0.48	0.34
3	1.32	24.82	6.42	0.74	0.73	0.17
	1.67	31.23	0.00	0.00	0.00	0.00

Dijagram pritiska usled opterećenja - Ekvivalent LM1

Tačka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	7.95	0.00
5	0.19	7.93	0.00
6	0.19	8.05	0.00
7	1.32	7.87	0.00
8	1.32	13.63	0.00
9	1.67	13.53	0.00

Sile koje deluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Nap.tač. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Nap.tač. x [m]	Dimenzionisanje koeficijent
Težina - zid	0.00	-0.18	10.50	1.10	1.000
Težina - klin tla	0.00	-1.01	31.68	1.10	1.000
Aktivni pritisak	3.45	-0.73	0.00	1.70	1.000
Ekvivalent LM1	12.68	-0.83	0.00	1.70	0.300
Kontaktni napon	0.00	0.00	-41.99	1.00	1.000
Gravitaciono opt. 1	0.00	-1.85	38.56	1.10	0.500

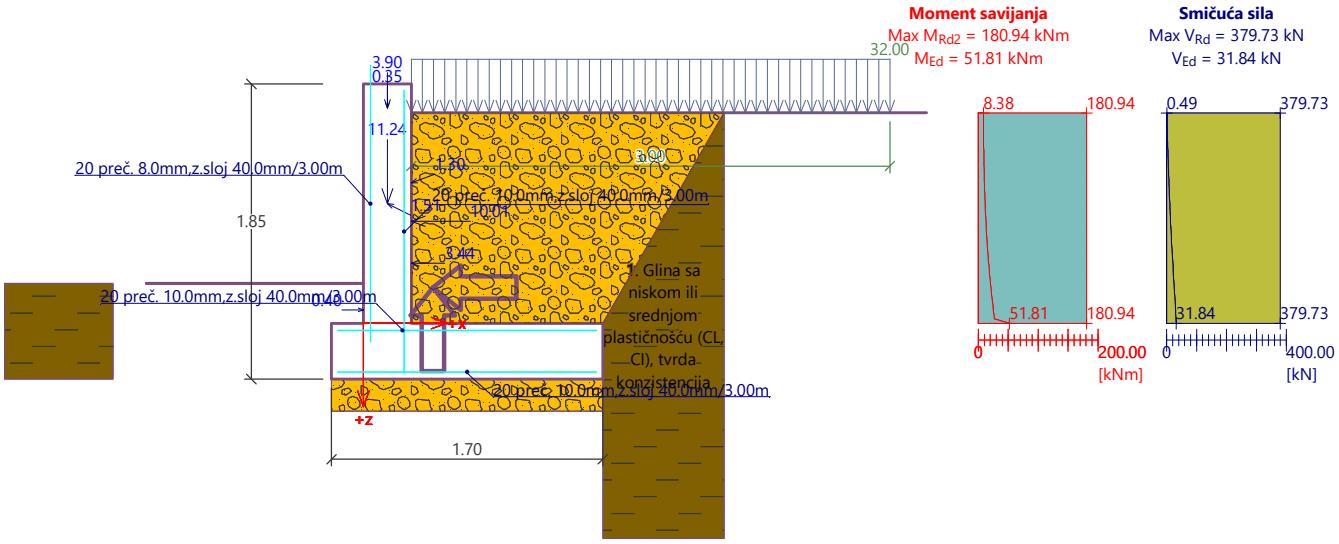
Provera pete

Armatura i dimenzije poprečnog preseka
20 preč. 10.0 mm, z.sloj 40.0 mm
Površina usvojene armature = 1570.8 mm^2
Potrebna površina armature = 1379.8 mm^2
Širina poprečnog preseka = 3.00 m
Visina poprečnog preseka = 0.35 m

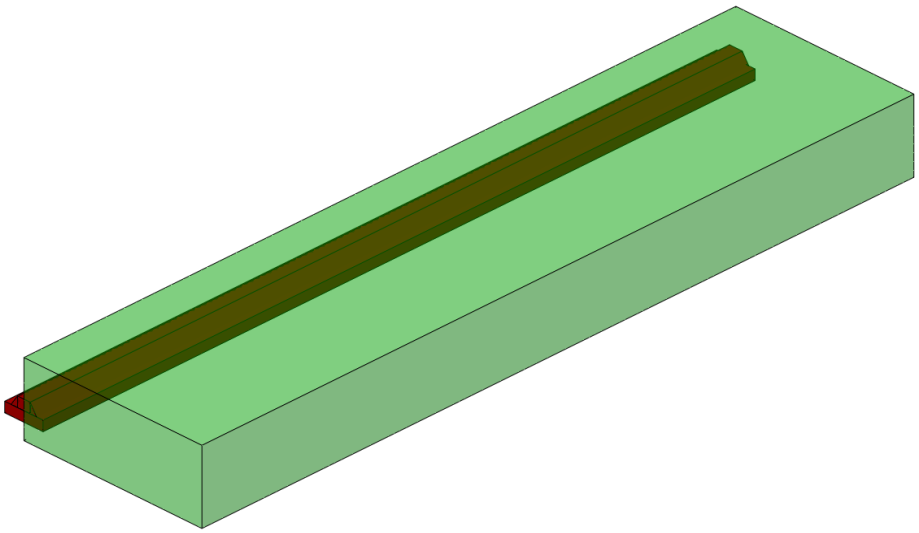
Procenat armiranja	ρ	=	0.17	%	>	0.15	%	= ρ_{min}
Položaj neutralne ose	x	=	0.02	m	<	0.19	m	= x_{max}
Proračunska smičuća sila	V_{Rd}	=	427.06	kN	>	58.42	kN	= V_{Ed}
Proračunski moment	M_{Rd}	=	203.73	kNm	>	48.35	kNm	= M_{Ed}

Poprečni presek je ZADOVOLJAVAJUĆI.

Naziv : Dimenzionisanje	Faza - proračun : 5 - 1



Ulazni podaci - Konstrukcija



Izometrija

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča

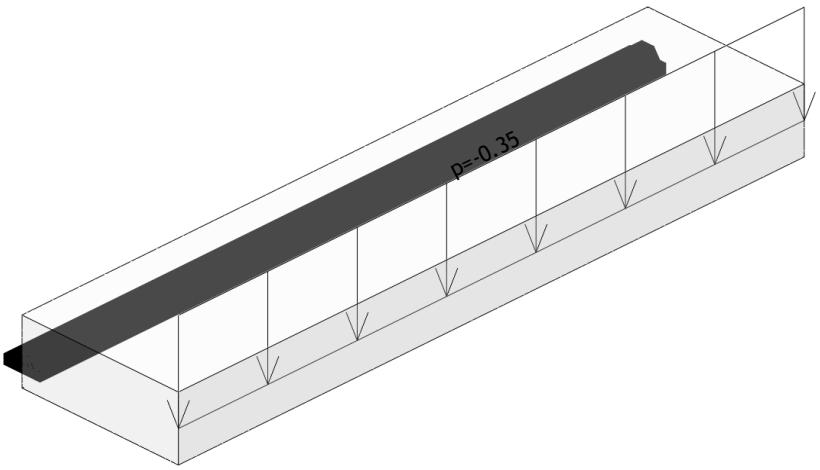
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.290	0.145	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi linijskih oslonaca

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	

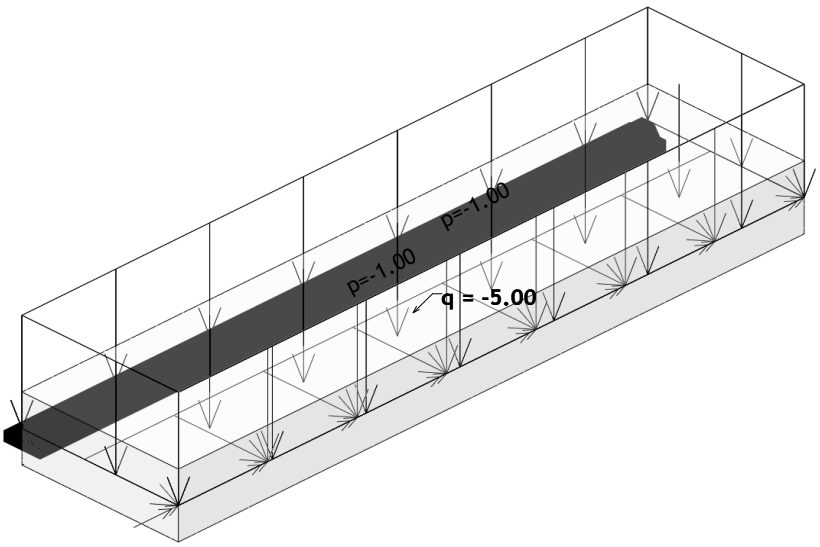
Ulazni podaci - Opterećenje

Opt. 2: Dodatno stalno



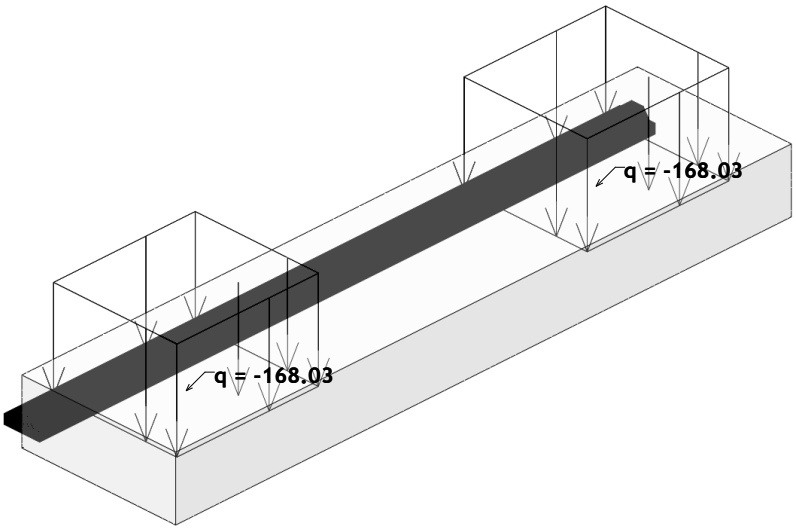
Izometrija

Opt. 3: Korisno - LM4+parapet



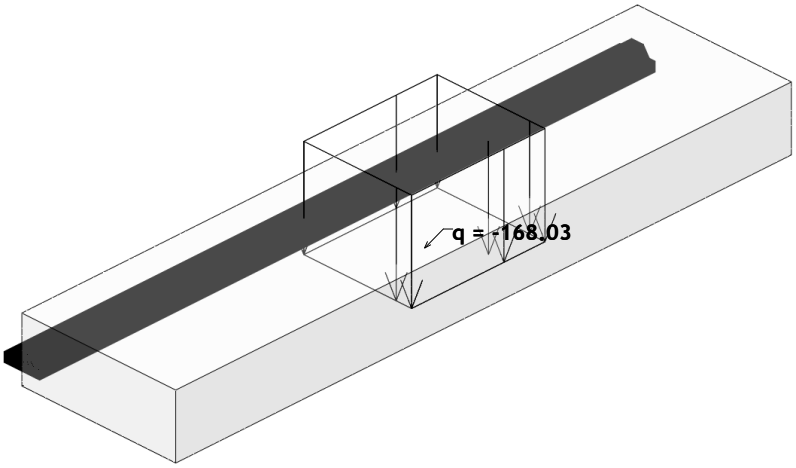
Izometrija

Opt. 4: Incidentno - Vozilo_Slučaj 1



Izometrija

Opt. 5: Incidentno - Vozilo_Slučaj 2

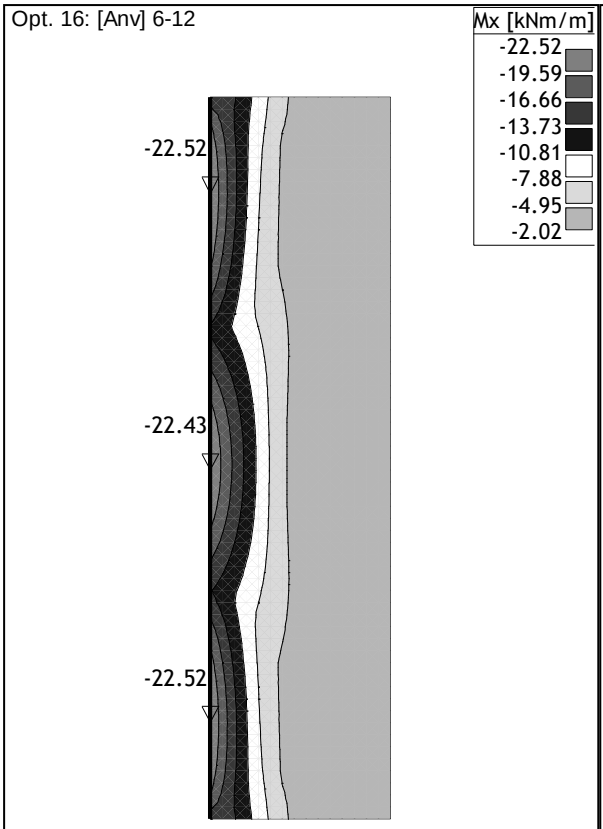


Izometrija

Lista slučajeva opterećenja

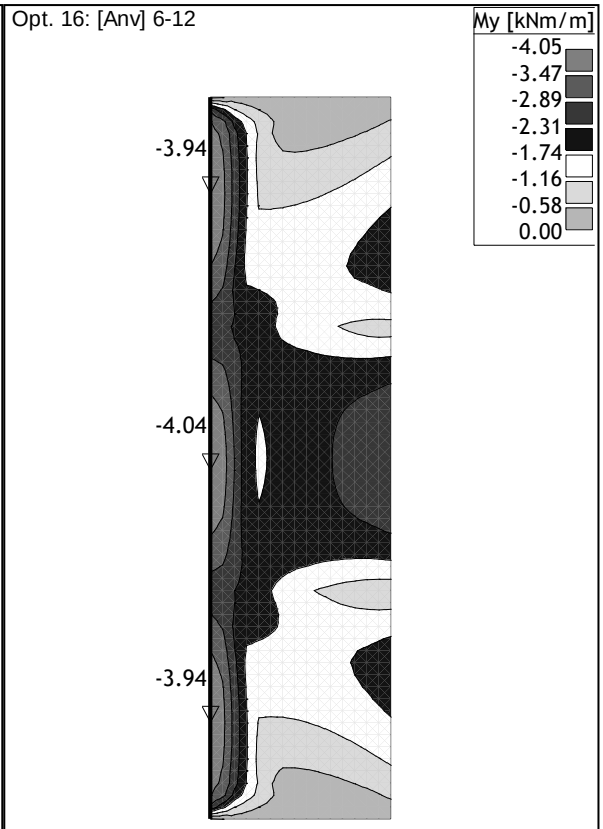
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Dodatno stalno
3	Korisno - LM4+parapet
4	Incidentno - Vozilo_Slučaj 1
5	Incidentno - Vozilo_Slučaj 2
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
7	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII
9	Komb.: I+II+1.5xIII
10	Komb.: I+II+V
11	Komb.: I+II+IV
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII
13	Komb.: I+1.35xII
14	Komb.: 1.35xI+II
15	Komb.: I+II

Opt. 16: [Anv] 6-12



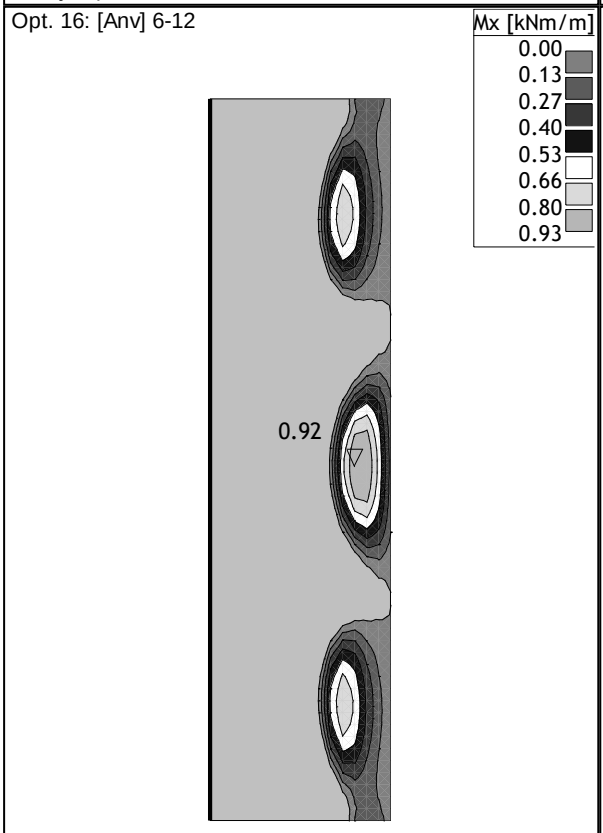
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= -2.03 / min Mx= -22.52 kNm/m

Opt. 16: [Anv] 6-12



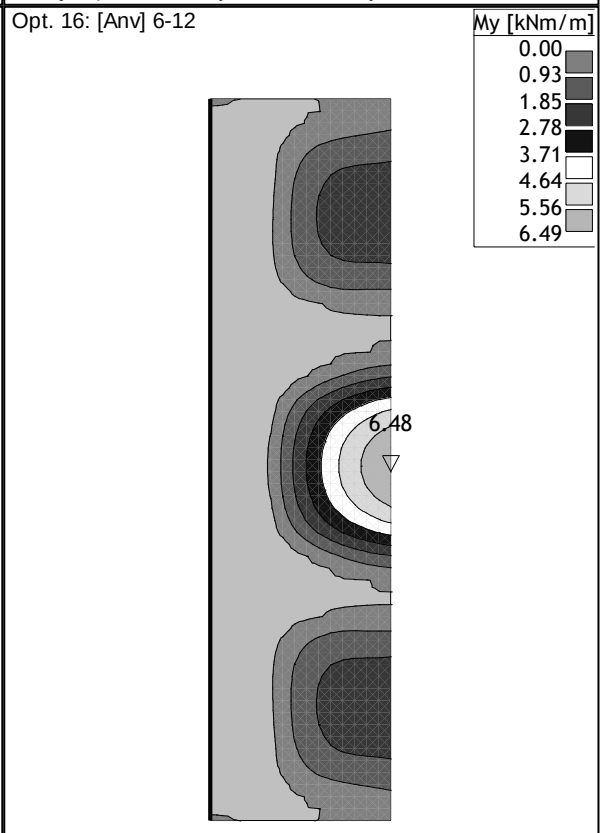
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -4.04 kNm/m

Opt. 16: [Anv] 6-12

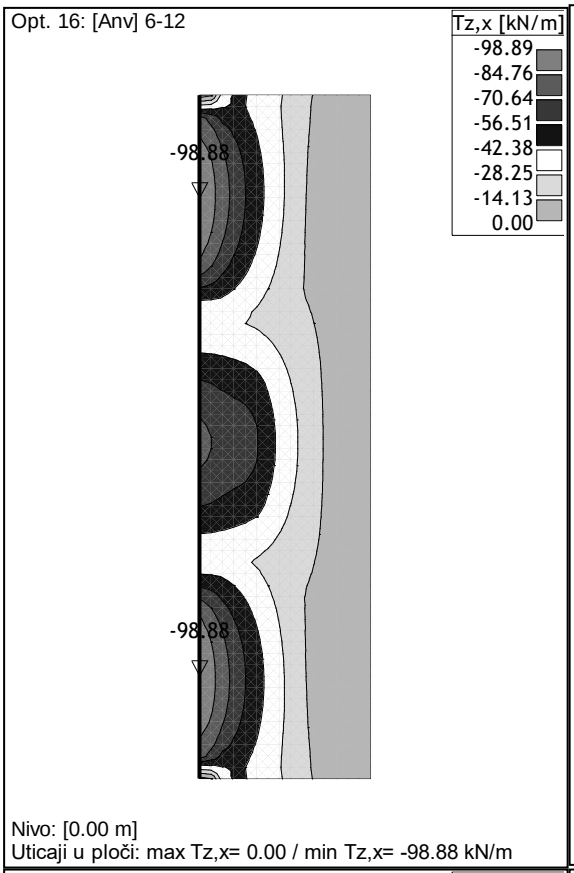


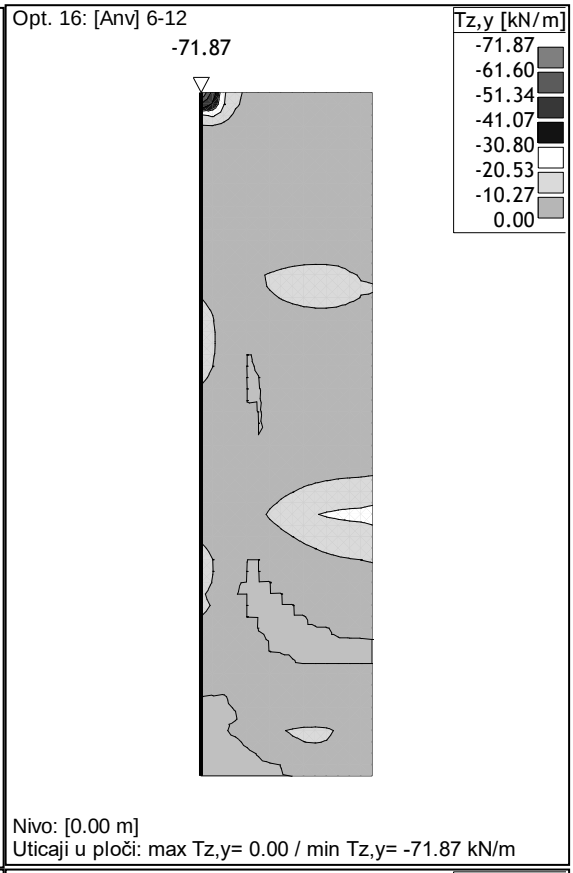
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.92 / min Mx= 0.00 kNm/m

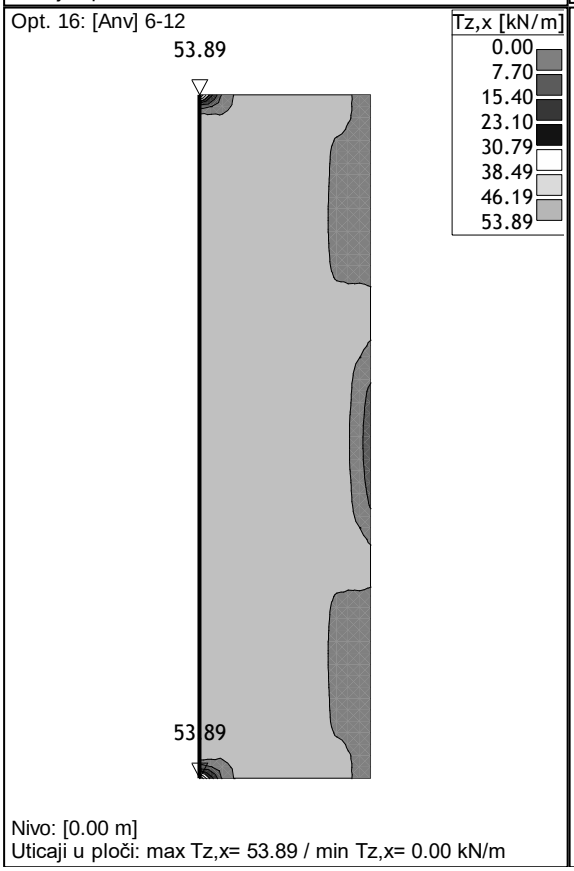
Opt. 16: [Anv] 6-12

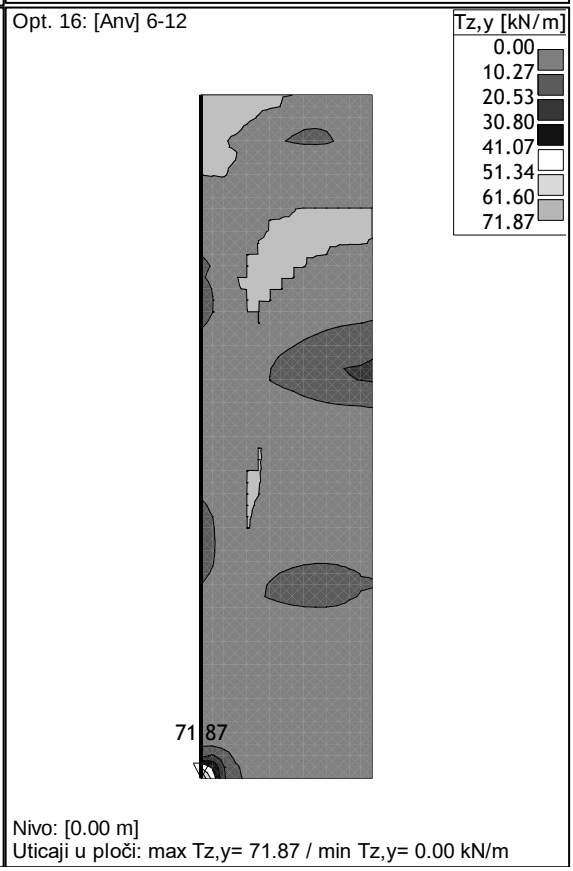


Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 6.48 / min My= 0.00 kNm/m

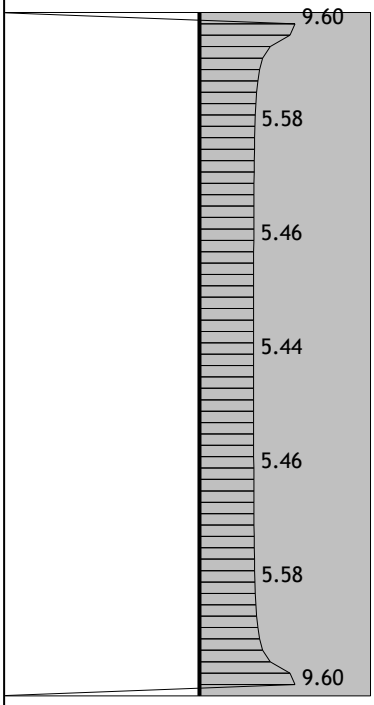

Opt. 16: [Anv] 6-12
Tz,x [kN/m]
-98.89
-84.76
-70.64
-56.51
-42.38
-28.25
-14.13
0.00
-98.88
-98.88
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Tz,x= 0.00 / min Tz,x= -98.88 kN/m


Opt. 16: [Anv] 6-12
Tz,y [kN/m]
-71.87
-61.60
-51.34
-41.07
-30.80
-20.53
-10.27
0.00
-71.87
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Tz,y= 0.00 / min Tz,y= -71.87 kN/m


Opt. 16: [Anv] 6-12
Tz,x [kN/m]
0.00
7.70
15.40
23.10
30.79
38.49
46.19
53.89
53.89
53.89
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Tz,x= 53.89 / min Tz,x= 0.00 kN/m

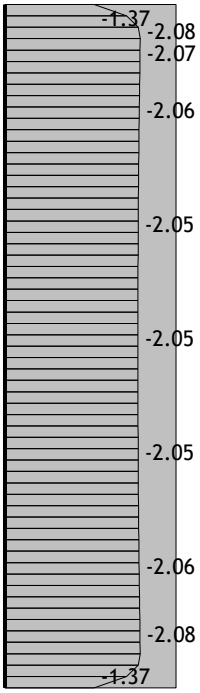

Opt. 16: [Anv] 6-12
Tz,y [kN/m]
0.00
10.27
20.53
30.80
41.07
51.34
61.60
71.87
71.87
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Tz,y= 71.87 / min Tz,y= 0.00 kN/m

Opt. 1: Stalno (g)



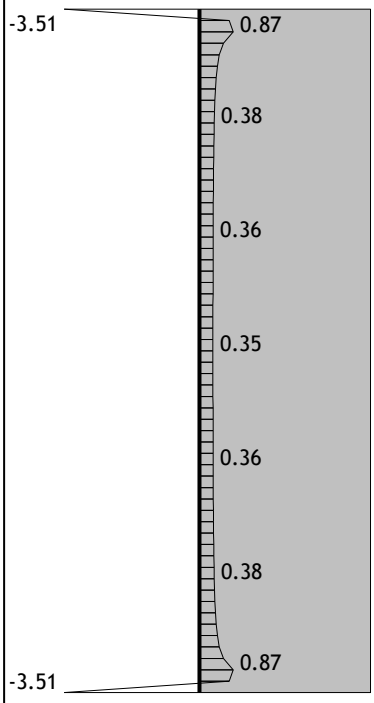
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 9.60 / min r2= -20.37 kN/m

Opt. 1: Stalno (g)



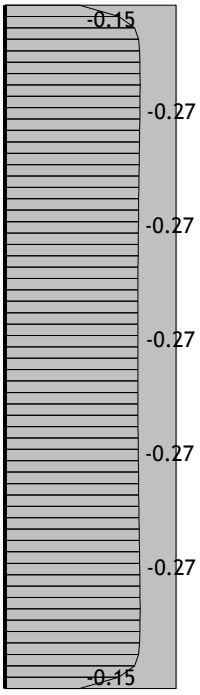
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max m1= -1.37 / min m1= -2.08 k...

Opt. 2: Dodatno stalno



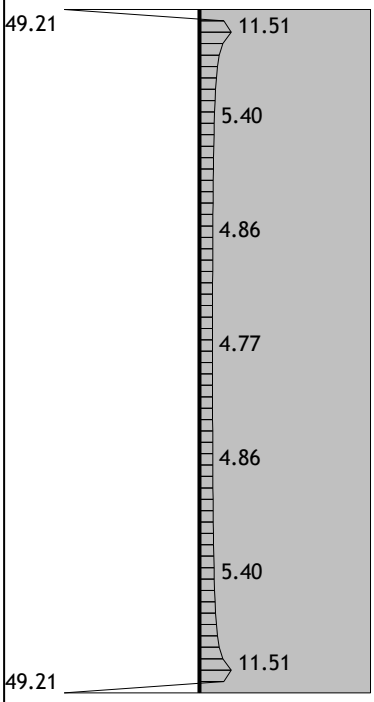
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 0.87 / min r2= -3.51 kN/m

Opt. 2: Dodatno stalno



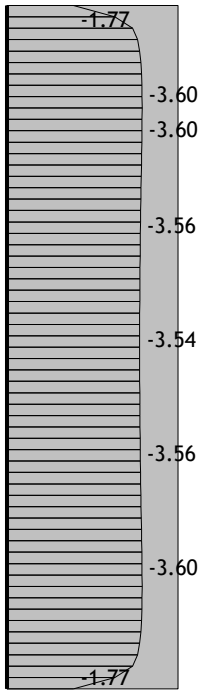
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max m1= -0.15 / min m1= -0.27 k...

Opt. 3: Korisno - LM4+parapet



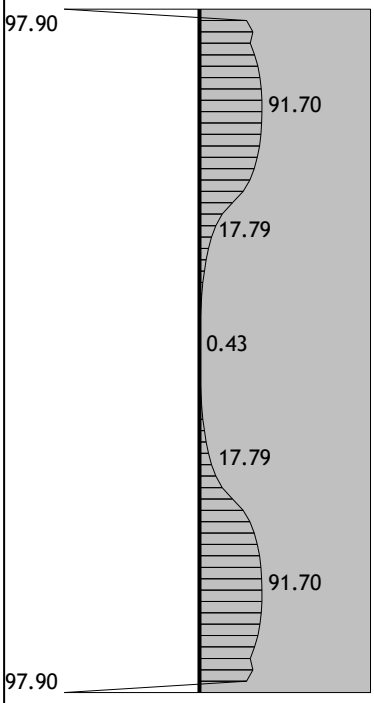
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 11.51 / min r2= -49.21 kN/m

Opt. 3: Korisno - LM4+parapet



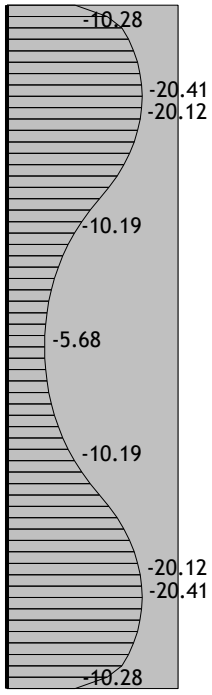
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max m1= -1.77 / min m1= -3.60 k...

Opt. 4: Incidentno - Vozilo_Slučaj 1



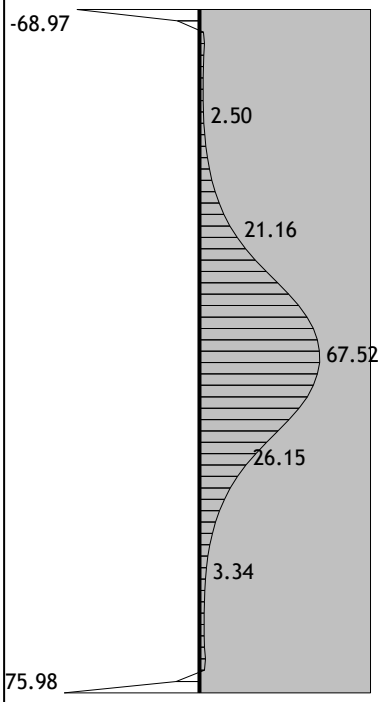
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 91.70 / min r2= -197.90 kN/m

Opt. 4: Incidentno - Vozilo_Slučaj 1



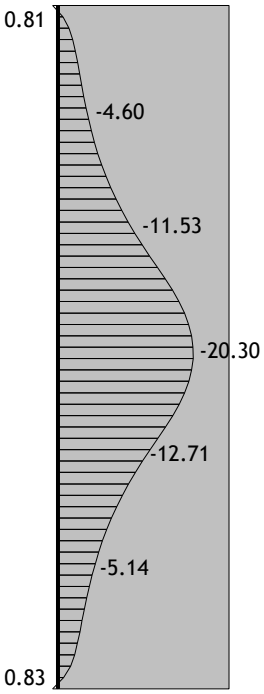
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max m1= -5.68 / min m1= -20.41 k...

Opt. 5: Incidentno - Vozilo_Slučaj 2



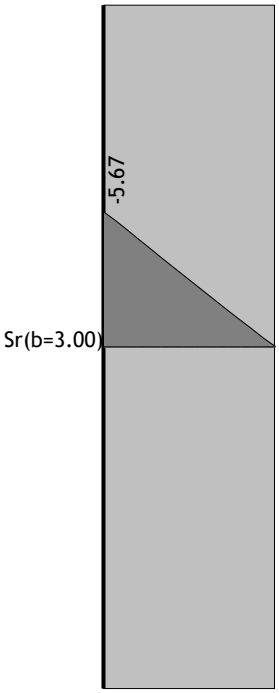
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 67.52 / min r2= -75.98 kN/m

Opt. 5: Incidentno - Vozilo_Slučaj 2



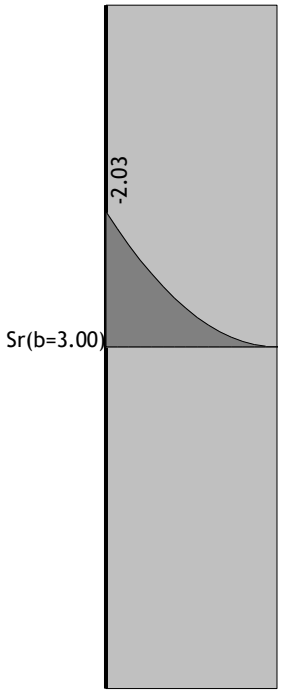
Nivo: [0.00 m]
Uticaji u lin. osloncu: max m1= 0.83 / min m1= -20.30 k...

Opt. 1: Stalno (g)



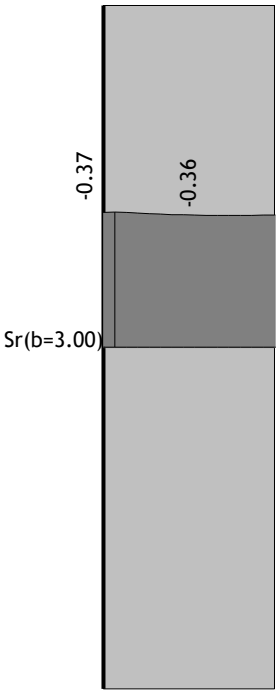
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ts

Opt. 1: Stalno (g)



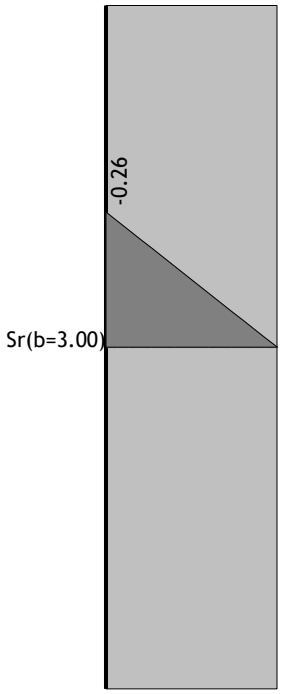
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 2: Dodatno stalno



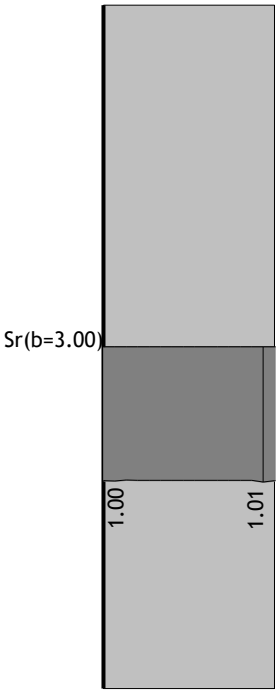
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ts

Opt. 2: Dodatno stalno



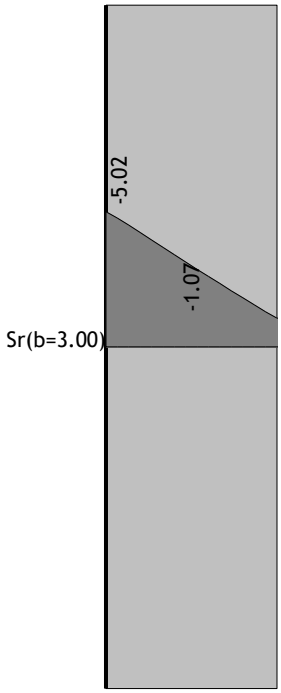
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 3: Korisno - LM4+parapet



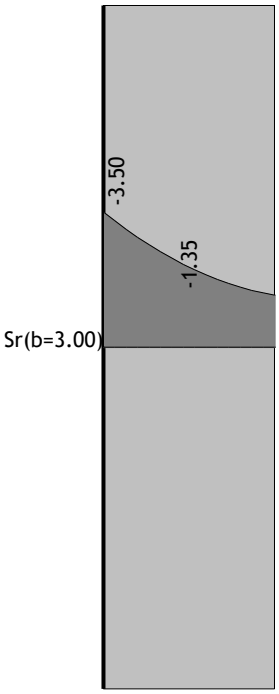
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns

Opt. 3: Korisno - LM4+parapet



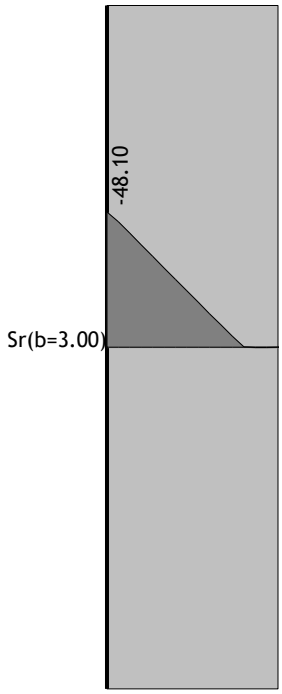
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ts

Opt. 3: Korisno - LM4+parapet



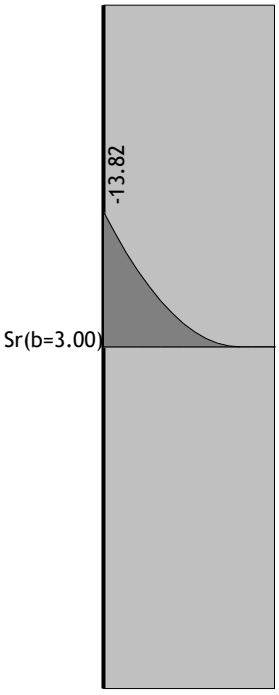
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 4: Incidentno - Vozilo_Slučaj 1



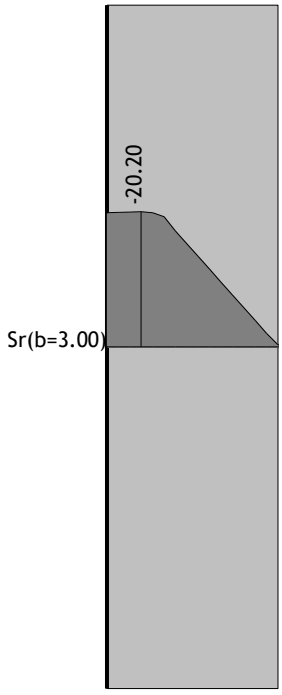
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ts

Opt. 4: Incidentno - Vozilo_Slučaj 1

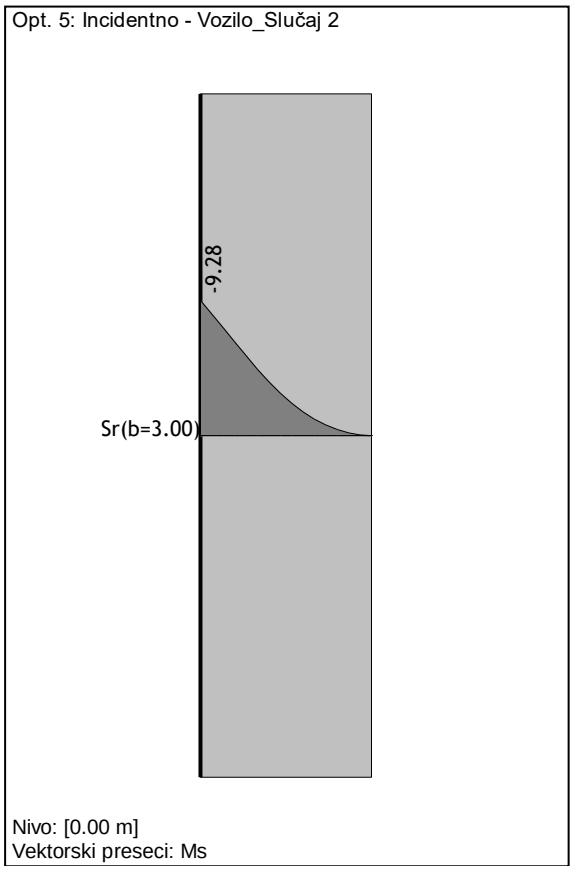


Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 5: Incidentno - Vozilo_Slučaj 2

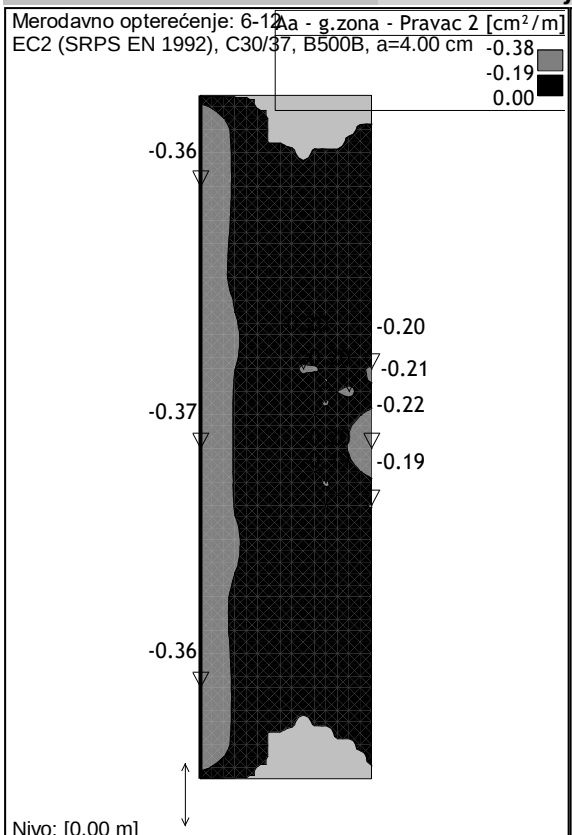


Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ts


Opt. 5: Incidentno - Vozilo_Slučaj 2
-9.28
Sr(b=3.00)
Nivo: [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

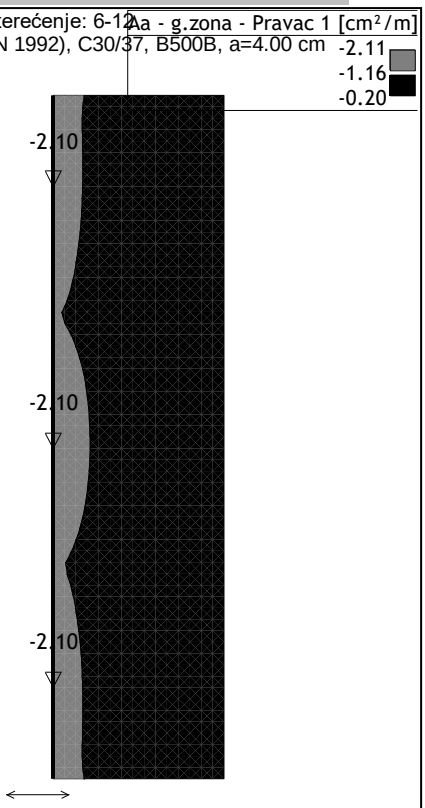
Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 6-12
EC2 (SRPS EN 1992), C30/37, B500B, a=4.00 cm



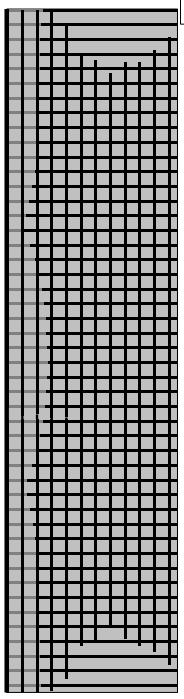
Nivo: [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.37 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-12
EC2 (SRPS EN 1992), C30/37, B500B, a=4.00 cm



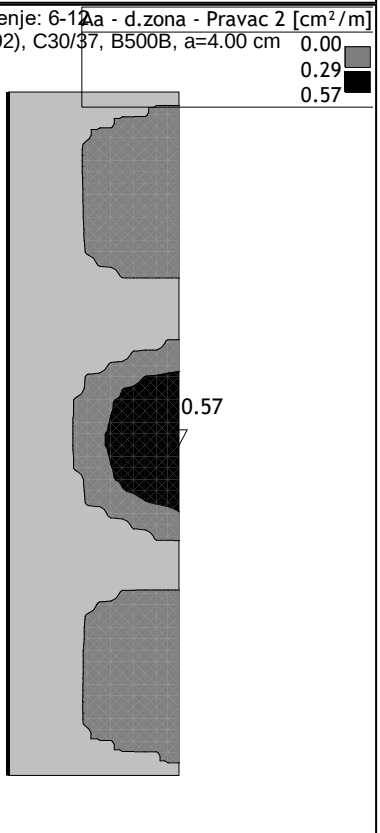
Nivo: [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.10 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-12
EC2 (SRPS EN 1992), C30/37, B500B, a=4.00 cm

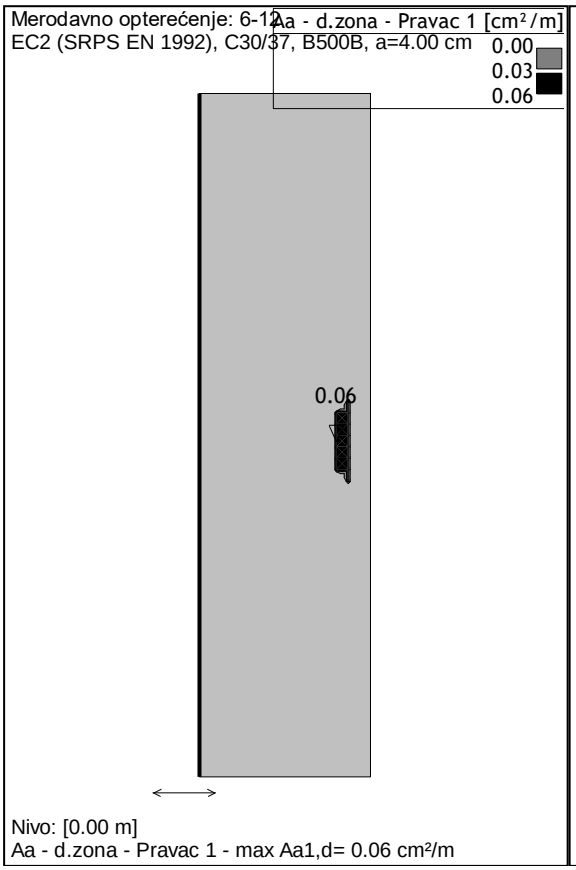


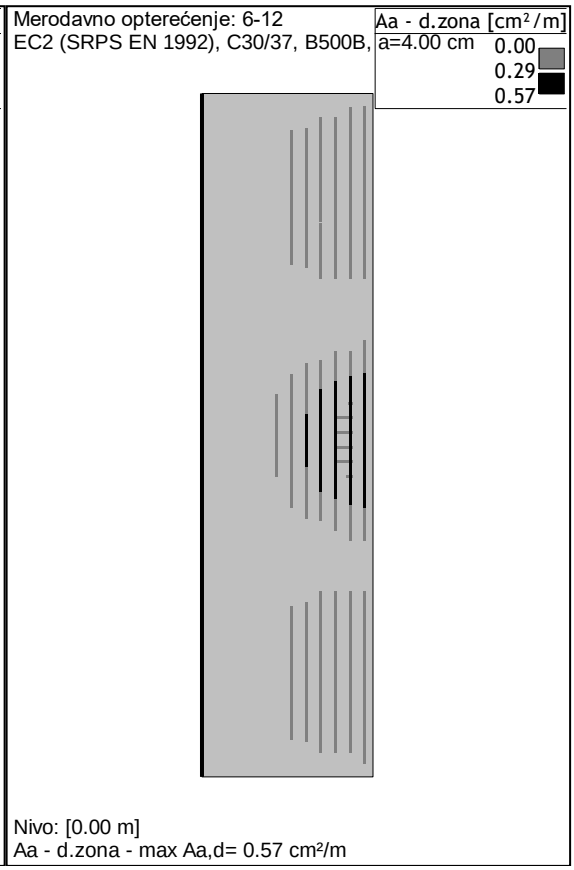
Nivo: [0.00 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -2.10 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-12
EC2 (SRPS EN 1992), C30/37, B500B, a=4.00 cm



Nivo: [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.57 cm²/m





Nivo: [0.00 m]
EC2 (SRPS EN 1992)
α,cc = 0.85
d,pl=29.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=4.0 cm)
Donja zona: B500B (a=4.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 6-12

Tačka 1
X=0.00 m; Y=0.40 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIV
Med = -22.52 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -1.189/25.000 ‰
Ag1 = 2.10 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xIV
Med = -3.94 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -0.454/25.000 ‰
Ag2 = 0.36 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Tačka 2
X=0.00 m; Y=1.45 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xV
Med = -22.43 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -1.186/25.000 ‰
Ag1 = 2.10 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xV
Med = -4.04 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -0.460/25.000 ‰
Ag2 = 0.37 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Tačka 3
X=0.60 m; Y=1.50 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII
Med = -2.52 kNm
Ned = 1.50 kN
εb/εa = -0.384/25.000 ‰
Ag1 = 0.24 cm²/m
Ad1 = 0.06 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xV
Med = 5.34 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -0.614/25.000 ‰
Ag2 = 0.18 cm²/m
Ad2 = 0.47 cm²/m

Tačka 4
X=0.75 m; Y=1.45 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.50xIII
Med = -2.03 kNm
Ned = 1.50 kN
εb/εa = -0.308/25.000 ‰
Ag1 = 0.21 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.00xV
Med = 6.48 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -0.682/25.000 ‰
Ag2 = 0.22 cm²/m
Ad2 = 0.57 cm²/m

Minimalna količina armature u poprečnom pravcu (*SRPS EN 1992-1-1:2015, 9.2.1.1*):

$$d = 30 - 4.5 - \frac{1.0}{2} = 25.0cm$$

$$d_{usv} = 25.0cm$$

$$A_{st,min,1} = 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0.26 \cdot \frac{0.32\,{}^{kN}/_{cm^2}}{50\,{}^{kN}/_{cm^2}} \cdot 100\frac{cm}{m'} \cdot 25.0cm = 4.16\frac{cm^2}{m'}$$

$$A_{st,min,1} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 0.0013 \cdot 100\frac{cm}{m'} \cdot 25.0cm = 3.25\frac{cm^2}{m'}$$

Armatura u poprečnom pravcu				
Objekat	Element	Pozicija armature u elementu	Proračunska potrebna armatura	Usvojena armatura
			[cm²/m]	[cm²/m]
Potporni zid 2	Konzolna kruna potpornog zida	Gornja zona	2.10	Ø10/15 (5.27)
		Donja zona	0.06	Ø8/15 (3.35)

Minimalna količina armature u podužnom pravcu (*SRPS EN 1992-1-1:2015, 9.2.1.1*):

$$d = 30 - 4.5 - 1.0 - \frac{1.0}{2} = 24.0cm$$

$$d_{usv} = 24.0cm$$

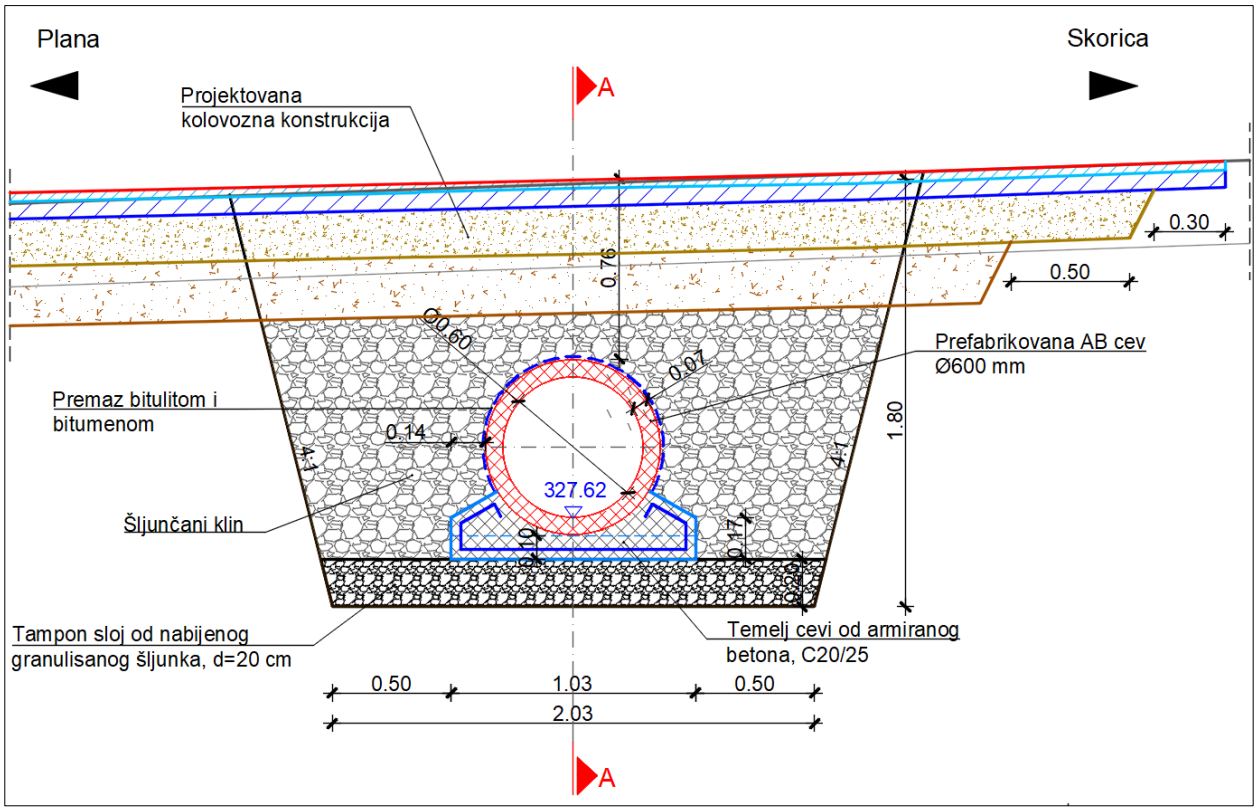
$$A_{st,min,2} = 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0.26 \cdot \frac{0.32\,{}^{kN}/_{cm^2}}{50\,{}^{kN}/_{cm^2}} \cdot 100\frac{cm}{m'} \cdot 24.0cm = 3.99\frac{cm^2}{m'}$$

$$A_{st,min,2} = 0.0013 \cdot b \cdot d = 0.0013 \cdot 100\frac{cm}{m'} \cdot 24.0cm = 3.12\frac{cm^2}{m'}$$

Armatura u podužnom pravcu				
Objekat	Element	Pozicija armature u elementu	Proračunska potrebna armatura	Usvojena armatura
			[cm²/m]	[cm²/m]
Potporni zid 2	Konzolna kruna potpornog zida	Gornja zona	0.37	Ø8/15 (3.35)
		Donja zona	0.57	Ø8/15 (3.35)

6.1.3 PRORAČUN TEMENOG PRITISKA CEVASTOG PROPUSTA

Za cevasti propust Ø600 mm na km 0+104.64 (OP 33 – Plana-Skorica) izvršena je provera temene nosivosti na osnovu Marstonove teorije.



Projektovan je cevasti propust Ø600 mm.

U nastavku je priložen geostatički proračun temene nosivosti cevastog propusta.

PRORAČUN TEMENOG PRITISKA

Objekat:	Cevasti propust na Opštinskom putu OP 33 (Plana-Skorica)

Podaci o cevi:

Unutrašnji prečnik cevi:	D	=	600	mm
Debljina zida cevi:	d	=	70	mm
Težina cevi (očitana iz	g	=	360	kg/m
kataloga):		=	3.6	kN/m
Otpornost na tem. pritisak (očitana iz kataloga):	Wt	=	38.0	kN/m

Analiza opterećenja:

1) Stalno opterećenje:

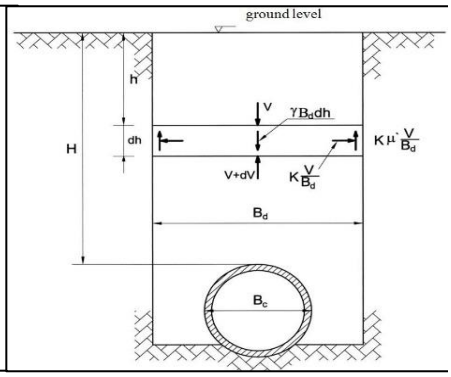
Cev se nalazi u nasipu od šljunkovitog materijala (šljunčani klin) preko koga je predviđena fleksibilna kolovozna konstrukcija rekonstruisanog Opštinskog puta.
Usvojen je najzastupljeniji i prema mehaničkim karakteristikama najnepovoljniji materijal (šljunkoviti materijal).

Karakteristike šljunčanog materijala:

c	=	0.0	kPa
γ	=	19.0	kN/m³
φ	=	35.0	deg

Approximate Values for the Parameters γ, K and μ = μ'

Soil type	γ, [kN/m³]	K	μ = μ'	max Kμ	Indicative/ description
Granular materials without cohesion	–	–	–	0.1924	A – granular materials
Dry sand	15.9	0.33	0.50	0.165	B – sand and gravel
Wet sand	19.1				
Partially compacted damp topsoil	14.3				
Saturated topsoil	17.5	0.37	0.40	0.15	C – saturated topsoil
Partially compacted damp clay	15.9	0.33	0.40	0.13	D – ordinary clay
Saturated clay	19.1	0.37	0.30	0.111	E – saturated clay



Dubina zasipanja (nadsloj):	H	=	0.72	m
Spoljašnji prečnik cevi:	Bt	=	740	mm

Tip tla:	A	→	max Kμ	=	0.1924
			K	=	-
			μ	=	-

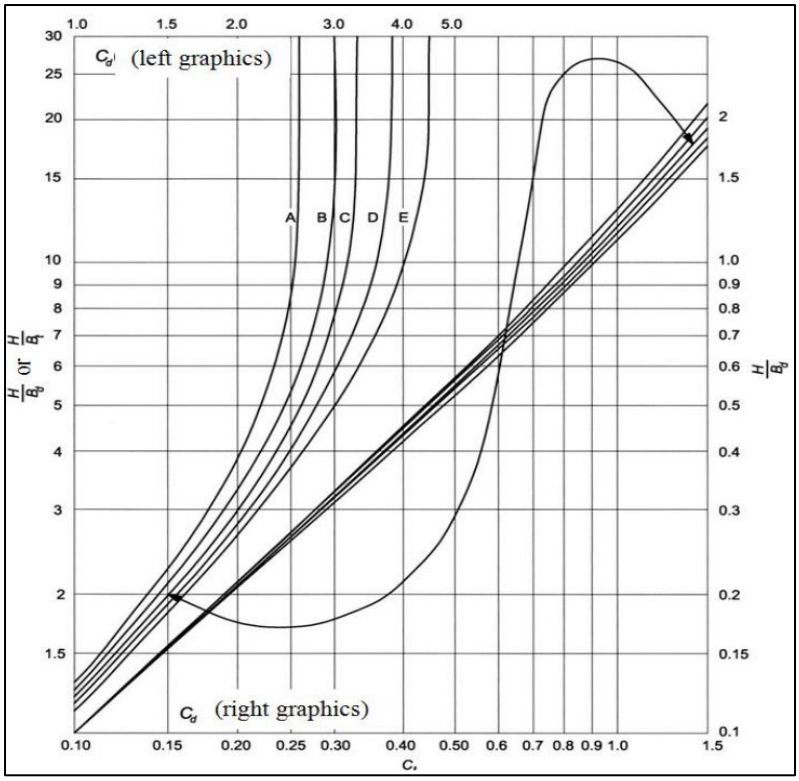
Težina zasutog materijala na dubini "H" iznosi $W_t = C_t \cdot \gamma \cdot B^2$

Vrednost koeficijenta "Ct" se očitava sa Marstonovog nomograma prema definisanom tipu zasutog materijala (krive A,B,C,D,E), odnosno prema izrazu desno:

$$C_t = \frac{1 - e^{-2K\mu'(H/B_t)}}{2K\mu'}$$

Odnos dubine zasipanja i spoljašnjeg prečnika cevi:	H/Bt	=	0.973
Vrednost koeficijenta "Ct"	Ct	=	0.812

MIB proing d.o.o. Paraćin, Majora Gavrilovića 1 |
tel./fax: +381 (0) 35 567 996 | Direktor: tel. +381 64 826 7 801
e-mail: office@mibproing.com
www.mibproing.com



Marstonov nomogram

Težina zasutog materijala	Wt	=	8.44	kN/m
Težina cevi iz kataloga	g	=	3.60	kN/m
Ukupno stalno :		**ΣG**	**12.04**	**kN/m**

2) Korisno opterećenje (saobraćajnog karaktera - ekvivalent LM1):

6.9.2 Vertical loads

(1) The road traffic load model behind abutment or adjacent to wing walls, side walls and other parts of bridges should be represented by a single concentrated load Q_{ek} and a uniformly distributed load q_{ek} (see Figure 6.11).

Dimensions in metres

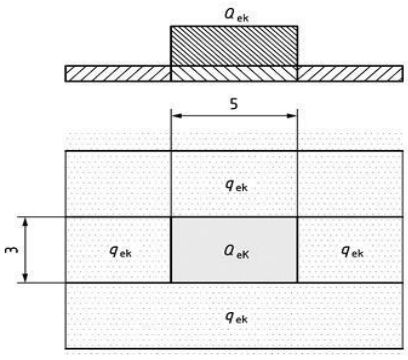


Figure 6.11 — Road traffic load model for geotechnical structures

NOTE 1 Unless the National Annex gives a different value and application rules for use in a country, the characteristic value of the concentrated load Q_{ek} is 600 kN spread over rectangular surface area of 3 m × 5 m (i.e. 40 kN/m^2).

NOTE 2 Unless the National Annex gives a different value and application rules for use in a country, the characteristic value of uniformly distributed load q_{ek} is 9 kN/m^2 applied on the remaining area of the carriageway.

NOTE 3 Q_{ek} corresponds to LM 1 lane 1 tandem load and q_{ek} corresponds to LM 1 lane 1 uniformly distributed load.

(2) The concentrated patch load should be placed so that it gives the most unfavourable effect on the structure.

Pokretno opterećenje ekvivalentno LM1 :

širina kolovozne trake:	W	=	5.0	m
broj nominalnih traka:	n	=	1	
širina nominalne trake:	wl	=	3.0	m
širina preostale površine:	wr	=	2.0	m
koeficijenti podešavanja:	α_{Qi}	=	0.8	
	α_{qr}	=	1.0	
osovinsko opterećenje:				
Traka 1 :	Qek	=	600	kN
Preostala površ.	qek	=	9.0	kN/m²

Šema opterećenja ekvivalentnog opterećenju LM1 na propustu

Zamenjujuće raspodeljeno opterećenje od ekvivalentnog opterećenja LM1

Traka 1 = $\frac{\sum Q_{ek} \, x \, \alpha_{Q1}}{3.00 \, x \, 5.00}$ = 32.0 kN/m²

Širina rasprostiranja opterećenja u kontaktu sa temenom cevi na dubini H:

$$B_1 = B_{trake1} + 2 \cdot \tan 30^\circ \cdot H$$

B_1 3.831 m

Dužina rasprostiranja opterećenja u kontaktu sa temenom cevi na dubini H:

$$L_1 = L_{trake1} + 2 \cdot \tan 30^\circ \cdot H$$

L_1 5.831 m

Intenzitet saobraćajnog opterećenja u nivou temena cevi ispod trake 1:	q_{st1}	=	21.484	*kN/m2*
	q'_{st1}	**=**	**15.90**	**kN/m**

Šema opterećenja ekvivalentnog opterećenju LM1(UDL) na propustu

Ravnomerno raspodeljeno opterećenje:

Preostala površina kolovoza $\alpha_{qr} \, x \, q_{ek}$ = 9.0 kN/m2

Širina rasprostiranja opterećenja u kontaktu sa temenom cevi na dubini H

$$B_1 = B_{preostale\ površine} + 2 \cdot \tan 30^\circ \cdot H$$

B_1 = 2.83 m

Dužina rasprostiranja opterećenja u kontaktu sa temenom cevi na dubini H

$L_1 = \infty$ = ne razmatra se

Intenzitet saobraćajnog opterećenja u nivou temena cevi ispod preostale površine	$q_{s,pp}$	=	6.36	*kN/m2*
	$q'_{s,pp}$	**=**	**4.70**	**kN/m**

Šema opterećenja LM1+UDL na propustu

Superpozicija opterećenja između trake 1 i preostale površine

Dužina preklopa :	$L_{preklop} = 2 \cdot \tan 30^\circ \cdot H$	=	0.83	m
Opterećenje na preklopu:	$q'_{st1} + q'_{s,pp}$	=	**20.60**	**kN/m**

KOMBINACIJE OPTEREĆENjA

Slučaj : stalne i prolazne pror. situacije *(1,0 or 1,35) x G +(0 or 1,35) x Q*

p_{Ed} = 1,35 x (G+Q) = ***44.07*** kN/m

Oslanjanje cevi : Cev se oslanja na armirano betonsku podlogu/temelj → Fm

Opis: betonska posteljica (a)

Koef. Posteljice: Fm = 3.4

Klasa posteljice: A-armirano

$$p_{Ed} \leq {W_t \cdot F_m}/{F_s} \quad \rightarrow \quad \mathbf{103.36} \text{ kN/m}$$

Fs – Koeficijent sigurnosti za nearmirane i armirane cevi 1.25

Globalni koeficijent sigurnosti **Ks >1.0** → **2.35**

Kontrola nosivosti je zadovoljena!

1.6.2 OBRAČUN KOLIČINA (DOKAZNICA RADOVA)

6.2.1 OBRAČUN KOLIČINA POTPORNOG ZID 1

Tabelarni proračun količina potpornog zida 1

2 Zemljani radovi

Broj profila	Stacionaža	Stac. raz.	Fiskop	Fsljunak.	Fpesak	Fnas.zem.	Σ Fiskop	Σ Fsljunak.	Σ Fpesak	Σ Fnas.zem.
1	**0+000.00**	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	**0+003.00**	3.00	1.77	0.00	0.00	0.00	5.36	0.00	0.00	0.00
3	**0+006.00**	3.00	1.85	0.00	0.00	0.00	5.43	0.00	0.00	0.00
4	**0+009.00**	3.00	1.97	0.00	0.00	0.00	5.73	0.00	0.00	0.00
5	**0+012.00**	3.00	1.72	0.00	0.00	1.58	5.54	0.00	0.00	2.37
6	**0+015.00**	3.00	1.67	0.00	0.00	0.92	5.09	0.00	0.00	3.75
7	**0+018.00**	3.00	1.66	0.00	0.00	0.96	5.00	0.00	0.00	2.82
8	**0+021.00**	3.00	1.68	0.00	0.00	1.42	5.01	0.00	0.00	3.57
9	**0+024.00**	3.00	1.70	0.00	0.00	1.04	5.07	0.00	0.00	3.69
10	**0+027.00**	3.00	1.68	0.00	0.00	0.95	5.07	0.00	0.00	2.99
11	**0+030.00**	3.00	1.68	0.00	0.00	0.15	5.04	0.00	0.00	1.65
12	**0+033.00**	3.00	1.69	0.00	0.00	0.47	5.06	0.00	0.00	0.93
13	**0+036.00**	3.00	1.66	0.00	0.00	0.41	5.03	0.00	0.00	1.32
14	**0+039.00**	3.00	1.63	0.00	0.00	0.72	4.94	0.00	0.00	1.70
15	**0+042.00**	3.00	1.62	0.00	0.00	0.95	4.88	0.00	0.00	2.51
16	**0+045.00**	3.00	1.62	0.00	0.00	1.38	4.86	0.00	0.00	3.50
17	**0+048.00**	3.00	1.63	0.00	0.00	1.30	4.88	0.00	0.00	4.02
18	**0+051.00**	3.00	1.64	0.00	0.00	0.51	4.91	0.00	0.00	2.72
19	**0+054.00**	3.00	1.64	0.00	0.00	0.10	4.92	0.00	0.00	0.92
20	**0+057.00**	3.00	1.65	0.00	0.00	0.03	4.94	0.00	0.00	0.20
21	**0+060.00**	3.00	1.98	0.00	0.00	0.04	5.45	0.00	0.00	0.11
22	**0+063.00**	3.00	1.98	0.00	0.00	0.04	5.94	0.00	0.00	0.12
23	**0+066.00**	3.00	1.98	0.00	0.00	0.02	5.94	0.00	0.00	0.09

Broj profila	Stacionaža	Stac. raz.	Fiskop	Fsljunak.	Fpesak	Fnas.zem.	Σ Fiskop	Σ Fsljunak.	Σ Fpesak	Σ Fnas.zem.
24	**0+069.00**	3.00	2.35	0.00	0.00	0.01	6.50	0.00	0.00	0.05
25	**0+072.00**	3.00	2.30	0.24	0.00	0.01	6.98	0.36	0.00	0.03
26	**0+075.00**	3.00	2.38	0.23	0.00	0.01	7.02	0.71	0.00	0.03
27	**0+078.00**	3.00	2.45	0.25	0.00	0.00	7.25	0.72	0.00	0.02
28	**0+081.00**	3.00	2.53	0.33	0.00	0.00	7.47	0.87	0.00	0.00
29	**0+084.00**	3.00	3.06	0.65	0.24	0.00	8.39	1.47	0.36	0.00
30	**0+087.00**	3.00	3.32	0.71	0.33	0.00	9.57	2.04	0.86	0.00
31	**0+090.00**	3.00	3.13	0.78	0.22	0.00	9.67	2.23	0.82	0.00
32	**0+093.00**	3.00	3.31	0.81	0.30	0.00	9.66	2.39	0.78	0.00
33	**0+096.79**	3.79	3.67	0.84	0.44	0.01	13.21	3.12	1.40	0.02
						Ukupno:	**200.00**	**14.00**	**4.50**	**40.00**

2.02 Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije: V = 200.00 m^3

2.05 Izrada šljunčanog klina, d=20 cm: V = 14.00 m^3

2.09 Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa: V = 40.00 m^3

*Količina peska V = 4.50 m^3 iz tabelara je obračunata kroz predmer i predračun sveske 2.2 Projekat saobraćajnica

Pojedinačni predmer radova potpornog zida 1

1 Pripremni radovi

1.02 Uklanjanje šiblja

P = 192.00 m^2

1.04 Rušenje kolovoza

V = (137.00*0.35)=48.00m^3

1.05 Rušenje delova betonske konstrukcije sa odvozom na Gradsku deponiju

V = (0.16*97.00) = 15.50 m^3

1.06 Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta

L = 101.00 m'

1.07 Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka

L = 96.00 m'

2 Zemljani radovi

2.01 Iskop humusa

V = (2.0*0.3) = 1.00 m^3

2.03 Nabijanje podtla

P= (1.80 * 96.78) = 175.00m^2

2.04 Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm

V = (0.36*96.78) = 35.00 m^3

2.06 Izrada makadamskog kolovoza sod drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm iznad temelja potpornog zida

V = (0.5*1.3*60+0.6*1.3*9.0+0.5*1.3*15+0.4*1.7*12.78) = 65.00 m^3

2.11 Transport zemljanog materijala

V = 1.00 + 200.00 – 40.00 = 161.00 m^3

2.12 Razastiranje zemljanog materijala na deponiji

V = 1.00 + 200.00 – 40.00 = 161.00 m^3

4 Radovi od betona

4.01 Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm

V = (0.09*96.78) =9.00m^3

4.02 Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

V = (0.92*96.78)*1.05 = 93.30 m^3

4.03 Betoniranje tela potpornog zida u jednostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

V = (0.89*60+0.99*9.00+1.07*15+1.15*12.78+0.10*1.40*59.00)*1.05 = 106.10 m^3

5 Radovi od metala

5.01 Armiranje betonskih konstrukcija

T = 12,335.00 kg

5.02 Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG1

T = 2,735.00 kg

6 Odvodnjavanje

6.01 Polaganje gotovih elemenata (kanaleta) na podlozi od mršavog betona klase C12/15 (MB15) sa ispunom spojnica cementnim malterom i obradom fuga.

L = 80.00 m'

6.02 Izrada betonske kinete sa proširenjem u zoni slivnika u zaleđu zida na podlozi od mršavog betona. Beton klase C20/25 debljine dmin=10 cm armiran mrežom Q188 u sredini debljine kinete.

P = 3.00 m^2

6.03 Nabavka, transport i ugradnja HDPE vodovodnih cevi Ø110 mm sa fazonskim elementima za formiranje ispusta za vodu u zidu. Ugradnja podrazumeva zavarivanje cevi i fazonskih komada radi sprečavanja procurivanja.

L = 9.00 m'

6.04 Nabavka, transport i ugradnja slivnika sa vertikalnim odvodom Ø110, dimenzija 250x250 mm

N = 4 kom.

7 Završni i ostali radovi

7.01 Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom

P = (2.07*60+2.15*9+2.31*15+2.78*12.78) = 214.00 m^2

7.02 Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida

L = 80.00 m'

7.03 Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida

L = 20.00 m'

7.04 Bušenje rupa Ø 50 mm kroz postojeći betonski zid ograde na mestima projektovanih barbakana

N = 64 kom.

7.05 Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)

N = 64 kom.

7.06 Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina

P = (1.63*60+1.66*9+1.61*15+1.42*12.78) = 155.00 m^2

7.07 Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli

P = (0.75*96.78) = 73.00 m^2

6.2.2 OBRAČUN KOLIČINA POTPORNOG ZIDA 2

Tabelarni proračun količina potpornog zida 2

2 Zemljani radovi

Broj profila	Stacionaža	Stac. raz.	Fiskop	Fsljunak	Fnas.zem.	Σ Fiskop	Σ Fsljunak	Σ Fnas.zem.
1	**0+000.00**	0	1.87	0.52	0.94	0	0	0
2	**0+003.00**	3.00	1.69	0.48	0.71	5.34	1.50	2.48
3	**0+006.00**	3.00	1.68	0.48	0.48	5.06	1.44	1.79
4	**0+009.00**	3.00	1.60	0.48	0.24	4.92	1.44	1.08
5	**0+012.00**	3.00	1.57	0.48	0.15	4.76	1.44	0.59
6	**0+015.00**	3.00	1.62	0.48	0.19	4.79	1.44	0.51
7	**0+018.00**	3.00	1.68	0.48	0.29	4.95	1.44	0.72
8	**0+021.00**	3.00	2.47	1.00	0.41	6.23	2.22	1.05
9	**0+024.00**	3.00	2.56	1.00	0.64	7.55	3.00	1.58
10	**0+027.00**	3.00	2.63	1.00	0.85	7.79	3.00	2.24
11	**0+030.00**	3.00	2.42	1.00	0.59	7.58	3.00	2.16
12	**0+033.00**	3.00	2.30	1.00	0.47	7.08	3.00	1.59
13	**0+036.00**	3.00	2.24	1.00	0.45	6.81	3.00	1.38
14	**0+039.00**	3.00	2.31	1.01	0.44	6.83	3.02	1.34
15	**0+045.00**	6.00	2.48	1.01	0.51	14.37	6.06	2.85
16	**0+051.00**	6.00	1.65	0.48	0.39	12.39	4.47	2.70
17	**0+057.00**	6.00	1.59	0.48	0.36	9.72	2.88	2.25
18	**0+063.00**	6.00	1.65	0.48	0.38	9.72	2.88	2.22
19	**0+069.00**	6.00	1.63	0.49	0.43	9.84	2.91	2.43
20	**0+075.00**	6.00	1.71	0.50	0.54	10.02	2.97	2.91
					Ukupno:	**146.00**	**51.50**	**34.00**

2.02 Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije: V = 146.00 m^3

2.05 Izrada šljunčanog klina, d=20 cm: V = 51.50 m^3

2.09 Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa: V = 34.00 m^3

Pojedinačni predmer radova potpornog zida 2

2 Zemljani radovi

2.03 Nabijanje podtla

P= (1.50*51.00+1.70*24.00) = 117.30m^2

2.04 Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm

V = (0.30*51.00+0.34*24.00) = 23.50 m^3

2.10 Izrada kegle uz krajnje kampade od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm

V = 0.50 m^3

4 Radovi od betona

4.01 Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm

V = (0.08*51+0.09*24)= 6.50m^3

4.02 Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

V = (0.60*24+0.53*51)*1.05 = 43.10 m^3

4.04 Betoniranje tela potpornog zida u dvostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

V = (0.27*51+0.36*24)=22.50 m^3

4.05 Betoniranje konzolne krune potpornog zida betonom klase C35/45 (MB40), M150, M+S=0

V = (0.24*75.00)=18.30m^3

4.06 Betoniranje prelazne rampe betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

V = (0.28*6.00)=1.70 m^3

5 Radovi od metala

5.01 Armiranje betonskih konstrukcija

T= 4770.00 kg

5.02 Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG1

T = 2,450.00 kg

7 Završni i ostali radovi

7.01 Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom

P = (2.99*51)+(3.54*24) = 238.00 m^2

7.02 Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida

L = 35.50 m’

7.03 Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida

L = 14.20 m’

7.05 Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)

N = 50 kom

7.06 Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina

P = (2.05*51)+(2.32*24)+(1.30*3.00*2.00) = 168.00 m^2

6.2.3 OBRAČUN KOLIČINA CEVASTOG PROPUSTA

Pojedinačni predmer radova cevastog propusta

1 Pripremni radovi

1.02 Uklanjanje šiblja

P = 40.00 m^2

1.04 Rušenje kolovoza

V = 1.00*4.00 = 4.00 m^3

1.05 Rušenje delova betonske konstrukcije sa odvozom na Gradsku deponiju

V = 3.00 m^3

1.06 Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta

L = 9.00 m’

1.07 Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka

L = 6.00 m’

2 Zemljani radovi

2.01 Iskop humusa

V = 47.50*0.35 = 16.50 m^3

2.02 Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije

P = 3.40*7.00+2.30*9.00+8.80*2.15 = 63.50 m^2

2.03 Nabijanje podtla

P = 10.00*2.00 = 20.00 m^2

2.04 Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm

V = 0.42*8.10+1.40*1.40*0.20 = 3.80 m^3

2.05 Izrada šljunčanog klina

V = 6.50*1.85+0.92*5.50 = 16.00 m^3

2.06 Izrada makadamskog kolovoza od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm iznad temelja

potpornog zida

V = 4.30*1.40 = 6.10 m^3

2.07 Nabavka i postavljanje separacionog sloja od netkanog geotekstila tip 300 (300gr/m^2)

V = 3.50*5.50 = 19.50 m^3

2.08 Izrada podloge od nabijenog peska

V = 1.00 m^3

2.09 Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa

V = 1.17*3.50 = 4.10 m^3

2.11 Transport zemljanog materijala

V = 16.50+63.50-4.10 = 75.90 m^3

2.12 Razastiranje zemljanog materijala na deponiji

V = 16.50+63.50-4.10 = 75.90 m^3

3 Zanatski radovi

3.01 Izrada obloge od kamena u cementnom malteru

P = 6.00 m^2

3.02 Izrada kamenih pragova u cementnom malteru

V = 0.30*0.50 = 0.15 m^3

3.03 Nabavka i ugradnja prefabrikovanih cevi Ø600 mm

L = 7.00 m'

3.04 Sečenje prefabrikovanih cevi

L = 2*2.33 = 4.66 m'

4 Radovi od betona

4.01 Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm

V = 0.50 m^3

4.07 Betoniranje donje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

V = 1.96*0.25 = 0.50 m^3

4.08 Betoniranje zidova šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1

V = 0.96*1.35+0.38*1.00 = 1.70 m^3

4.09 Betoniranje gornje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

V = 1.96*0.20 = 0.40 m^3

4.10 Izrada temelja cevi od betona klase C20/25 (MB25)

V = 6.50*0.19 = 1.25 m^3

4.11 Betoniranje temelja zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

V = 0.83*1.10 = 0.90 m^3

4.12 Betoniranje zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0

V = 0.70 m^3

5 Radovi od metala

5.01 Armiranje betonskih konstrukcija

T=275.00 kg

5.03 Ugradnja penjalica za silazak u šaht

N = 4 kom.

5.04 Nabavka, transport i ugradnja okruglog liveno-gvozdenog poklopaca kvadratnog rama, nosivosti 400 kN

N = 1 kom.

7 Završni i ostali radovi

7.01 Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom

P = 6.50*1.60+0.70+0.82*2.00+0.33*1.10+5.60*1.55+2.10*1.00 = 24.50 m^2

7.05 Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)

N = 4 kom.

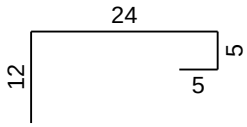
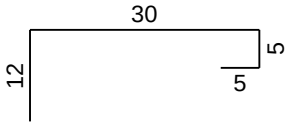
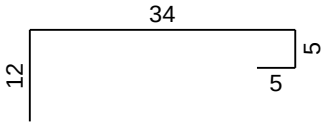
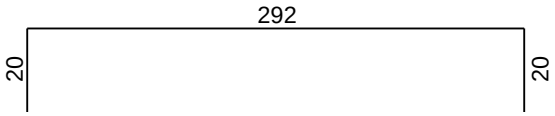
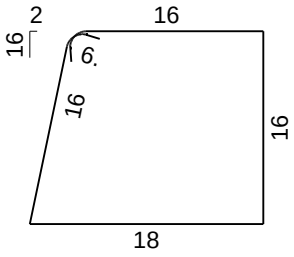
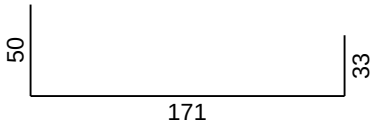
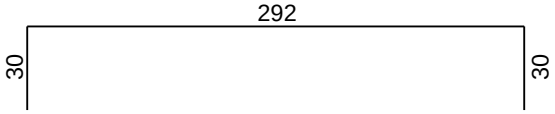
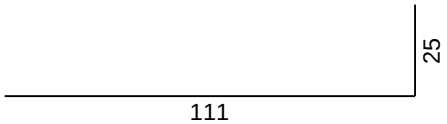
7.06 Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina

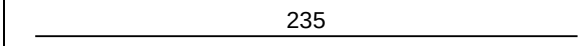
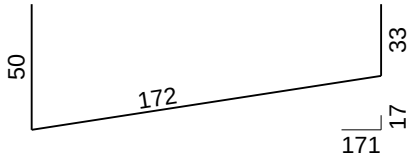
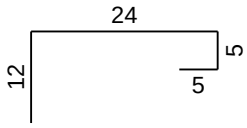
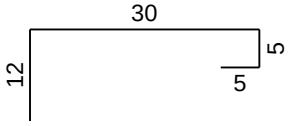
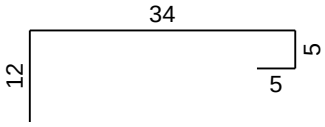
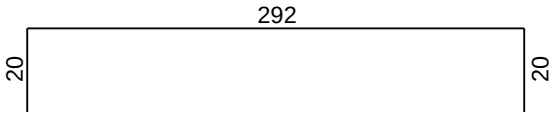
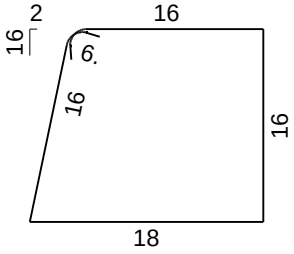
P = 1.20+1.00+4.00*1.35 = 7.60 m^2

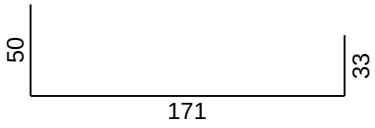
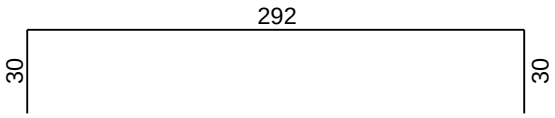
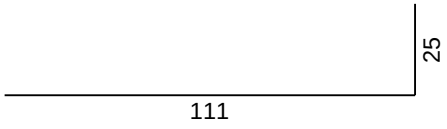
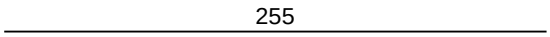
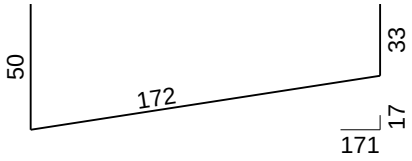
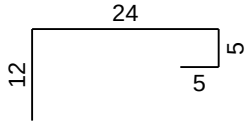
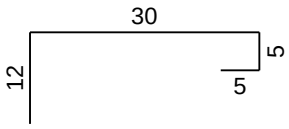
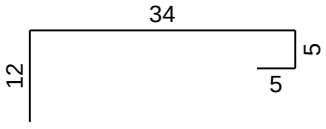
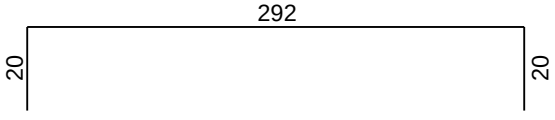
7.07 Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli

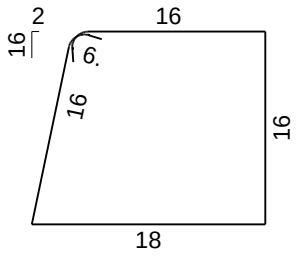
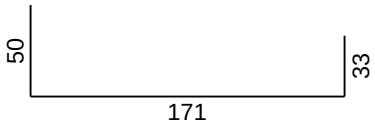
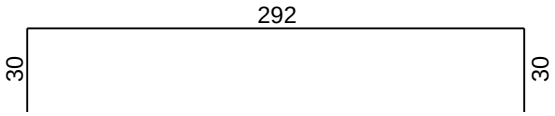
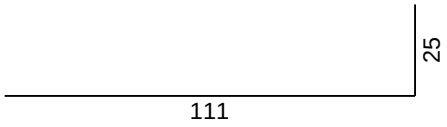
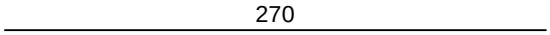
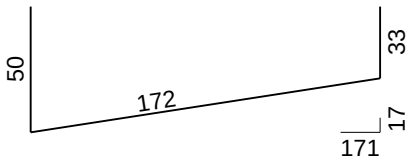
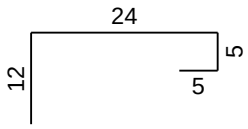
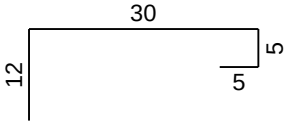
P = 1.10+1.97*1.00 = 3.10 m^2

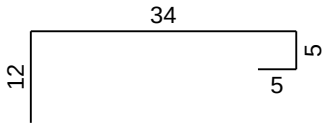
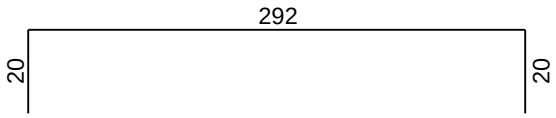
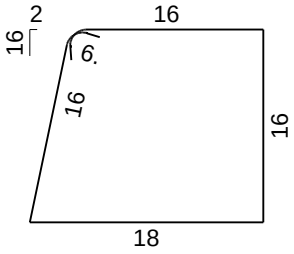
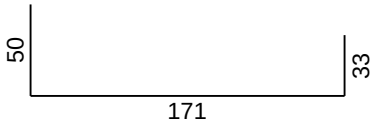
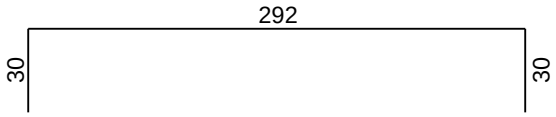
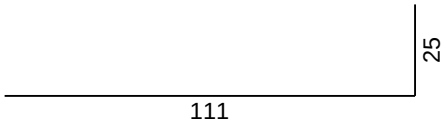
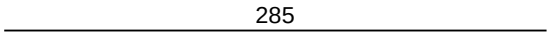
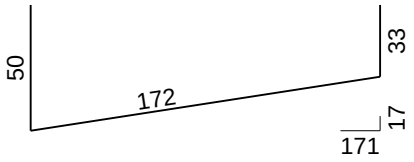
6.2.4 SPECIFIKACIJA I REKAPITULACIJA ARMATURE POTPORNOG ZIDA 1

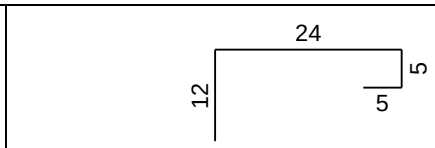
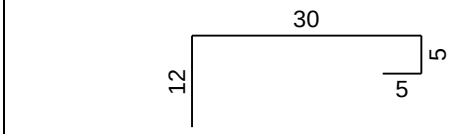
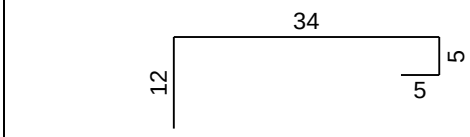
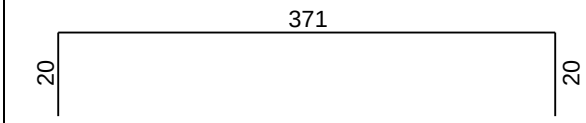
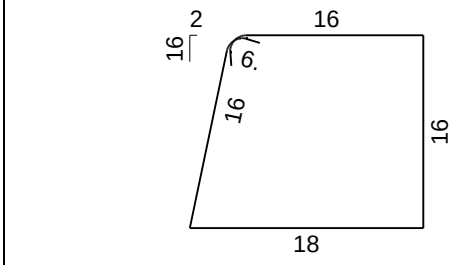
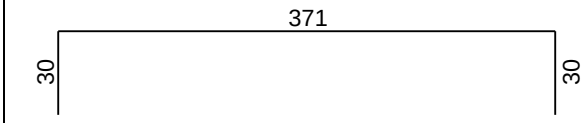
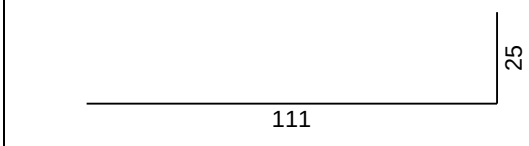
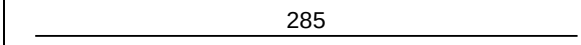
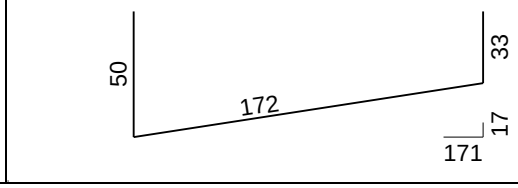
Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampade 1-20) (20 kom)					
1		8	0.46	40	18.40
2		8	0.52	40	20.80
3		8	0.56	40	22.40
4		8	3.32	80	265.60
5		10	0.78	400	312.00
6		10	2.54	400	1016.00
7		10	3.52	880	3097.60
8		12	1.36	400	544.00

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
9		12	2.35	400	940.00
10		12	2.55	400	1020.00
11		14	1.60	400	640.00
AB Zid_1 (Kampade 21-23) (3 kom)					
1		8	0.46	6	2.76
2		8	0.52	6	3.12
3		8	0.56	6	3.36
4		8	3.32	12	39.84
5		10	0.78	60	46.80

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
6		10	2.54	60	152.40
7		10	3.52	138	485.76
8		12	1.36	60	81.60
9		12	2.55	60	153.00
10		12	2.55	60	153.00
11		14	1.60	60	96.00
AB Zid_1 (Kampade 24-28) (5 kom)					
1		8	0.46	10	4.60
2		8	0.52	10	5.20
3		8	0.56	10	5.60
4		8	3.32	20	66.40

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
5		10	0.78	100	78.00
6		10	2.54	100	254.00
7		10	3.52	235	827.20
8		12	1.36	100	136.00
9		12	2.70	100	270.00
10		12	2.55	100	255.00
11		14	1.60	100	160.00
AB Zid_1 (Kampade 29-31) (3 kom)					
1		8	0.46	6	2.76
2		8	0.52	6	3.12

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
3		8	0.56	6	3.36
4		8	3.32	12	39.84
5		10	0.78	60	46.80
6		10	2.54	60	152.40
7		10	3.52	144	506.88
8		12	1.36	60	81.60
9		12	2.85	60	171.00
10		12	2.55	60	153.00
11		14	1.60	60	96.00

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampada 32) (1 kom)					
1		8	0.46	3	1.38
2		8	0.52	3	1.56
3		8	0.56	3	1.68
4		8	4.11	4	16.44
5		10	0.78	26	20.28
6		10	2.54	26	66.04
7		10	4.31	48	206.88
8		12	1.36	26	35.36
9		12	2.85	26	74.10
10		12	2.55	26	66.30

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
11		14	1.60	26	41.60

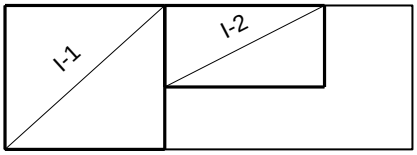
Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	528.22	0.40	208.65
10	7269.04	0.62	4485.00
12	4133.96	0.89	3670.96
14	1033.60	1.21	1250.66
Ukupno (B500B)			9615.26
Ukupno			9615.26

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Zid_1 (Kampade 1-20) (20 kom)						
I-1	R-524	215	237	20	5.00	509.91
I-2	R-524	122	237	20	5.00	289.35
Ukupno						799.26
AB Zid_1 (Kampade 21-23) (3 kom)						
I-3	R-524	215	257	3	5.00	82.99
I-4	R-524	122	257	3	5.00	47.09
Ukupno						130.08
AB Zid_1 (Kampade 24-28) (5 kom)						
I-1	R-524	215	272	5	5.00	146.40
I-2	R-524	122	272	5	5.00	83.07
Ukupno						229.47
AB Zid_1 (Kampade 29-31) (3 kom)						
I-1	R-524	215	287	3	5.00	92.69
I-2	R-524	122	287	3	5.00	52.60
Ukupno						145.29
AB Zid_1 (Kampada 32) (1 kom)						
I-1	R-524	215	287	1	5.00	30.90
I-2	R-524	201	287	1	5.00	28.89
Ukupno						59.78

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-524	215	605	32	5.00	2081.20	1363.89
Ukupno					2081.20	1363.89

Mreže - plan sečenja
AB Zid_1 (Kampade 1-20)
R-524 (605 cm x 215 cm)

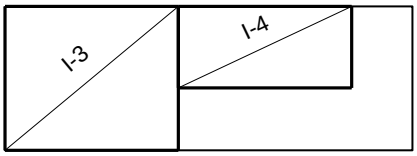
20x



I-1 237 x 215
I-2 237 x 122

AB Zid_1 (Kampade 21-23)
R-524 (605 cm x 215 cm)

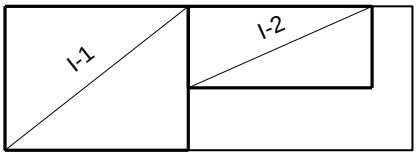
3x



I-3 257 x 215
I-4 257 x 122

AB Zid_1 (Kampade 24-28)
R-524 (605 cm x 215 cm)

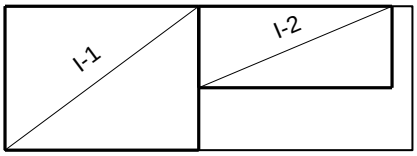
5x



I-1 272 x 215
I-2 272 x 122

AB Zid_1 (Kampade 29-31)
R-524 (605 cm x 215 cm)

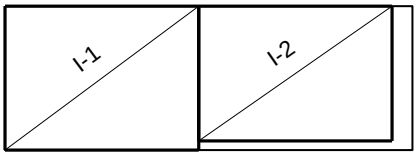
3x



I-1 287 x 215
I-2 287 x 122

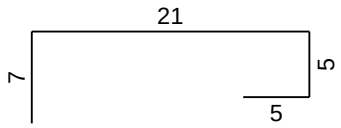
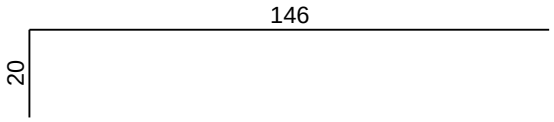
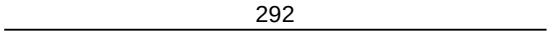
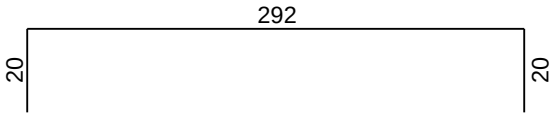
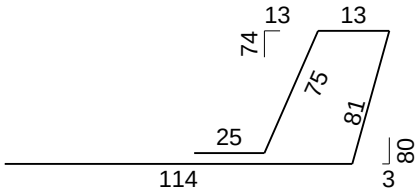
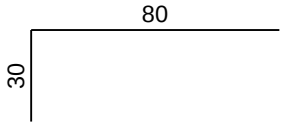
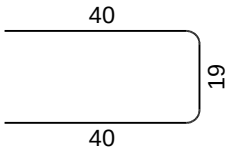
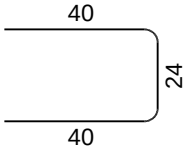
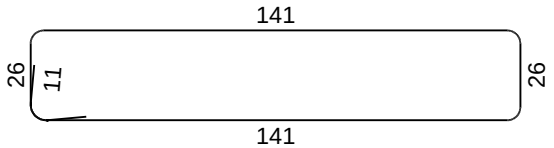
AB Zid_1 (Kampada 32)
R-524 (605 cm x 215 cm)

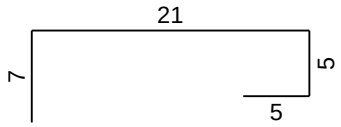
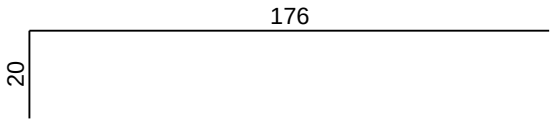
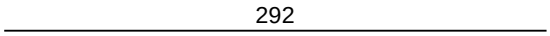
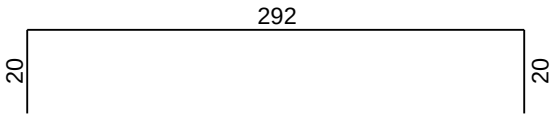
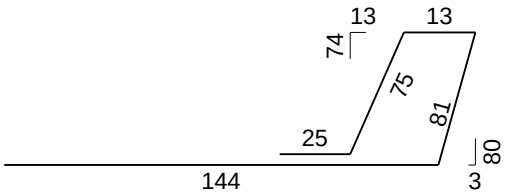
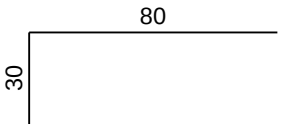
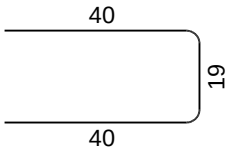
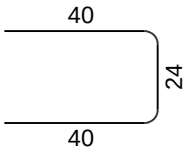
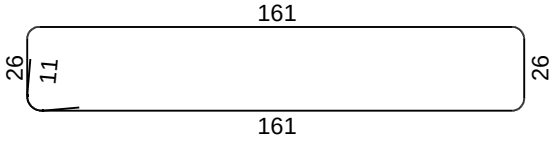
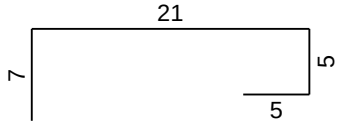
1x

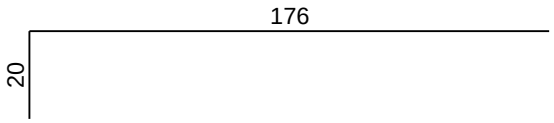
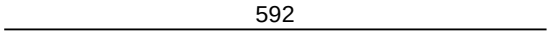
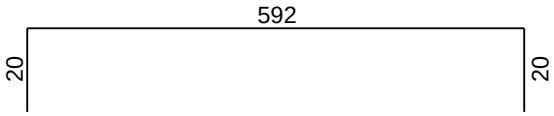
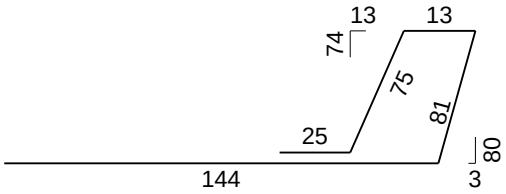
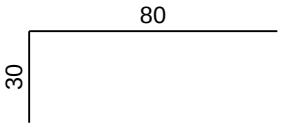
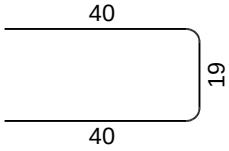
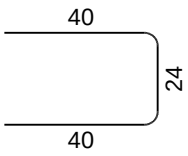
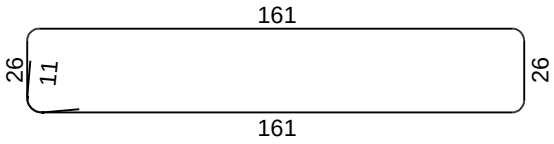
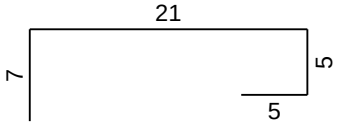
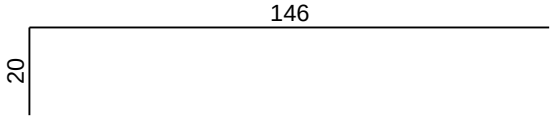
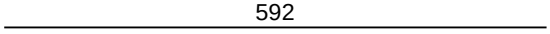


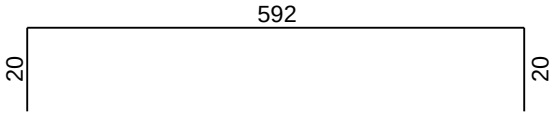
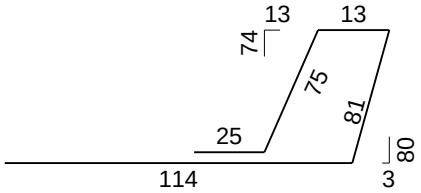
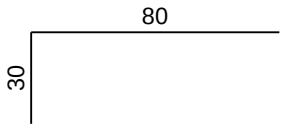
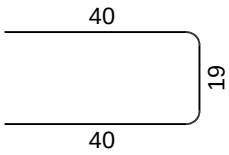
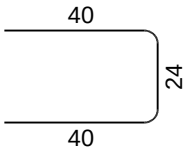
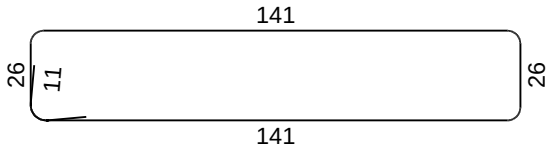
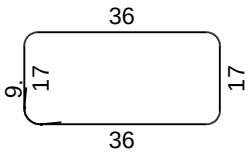
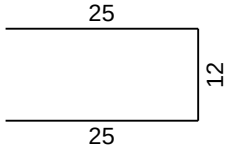
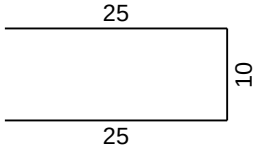
I-1 287 x 215
I-2 287 x 201

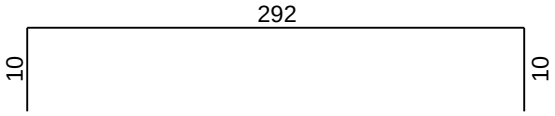
6.2.5 SPECIFIKACIJA I REKAPITULACIJA ARMATURE POTPORNOG ZIDA 2

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_2 (Kampade 1-7) (7 kom)					
1		8	0.38	14	5.32
2		8	1.66	140	232.40
3		8	2.92	224	654.08
4		8	3.32	98	325.36
5		10	3.08	140	431.20
6		12	1.10	140	154.00
7		8	0.99	98	97.02
8		8	1.04	126	131.04
9		10	3.56	140	498.40

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_2 (Kampade 8-13) (6 kom)					
1		8	0.38	24	9.12
2		8	1.96	120	235.20
3		8	2.92	240	700.80
4		8	3.32	84	278.88
5		10	3.38	120	405.60
6		12	1.10	120	132.00
7		8	0.99	108	106.92
8		8	1.04	108	112.32
9		10	3.96	120	475.20
AB Zid_2 (Kampada 14) (1 kom)					
1		8	0.38	20	7.60

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
2		8	1.96	40	78.40
3		8	5.92	40	236.80
4		8	6.32	14	88.48
5		10	3.38	40	135.20
6		12	1.10	40	44.00
7		8	0.99	18	17.82
8		8	1.04	18	18.72
9		10	3.96	40	158.40
AB Zid_2 (Kampade 15-19) (5 kom)					
1		8	0.38	25	9.50
2		8	1.66	200	332.00
3		8	5.92	160	947.20

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
4		8	6.32	70	442.40
5		10	3.08	200	616.00
6		12	1.10	200	220.00
7		8	0.99	70	69.30
8		8	1.04	90	93.60
9		10	3.56	200	712.00
AB Prelazna rampa (2 kom)					
1		8	1.24	40	49.60
2		8	0.62	40	24.80
3		8	0.60	22	13.20

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
4		8	3.12	12	37.44

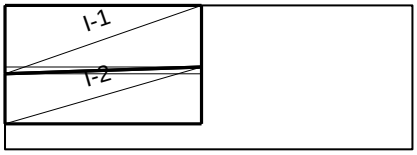
Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	5355.32	0.40	2115.35
10	3432.00	0.62	2117.54
12	550.00	0.89	488.40
Ukupno (B500B)			4721.30
Ukupno			4721.30

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Prelazna rampa (2 kom)						
I-1	R-188	102	292	2	1.87	11.12
I-2	R-188	85	292	2	1.87	9.27
Ukupno						20.39

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-188	215	605	2	1.87	48.65	19.33
Ukupno					48.65	19.33

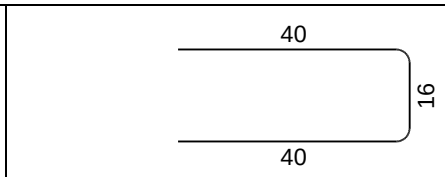
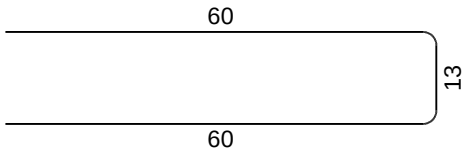
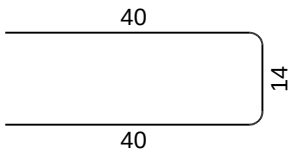
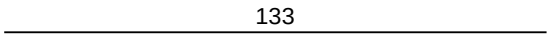
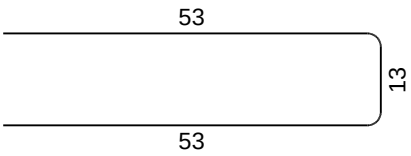
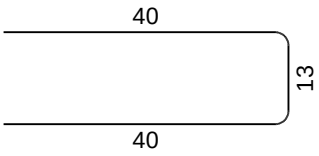
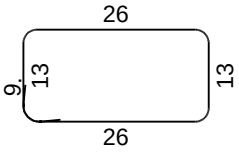
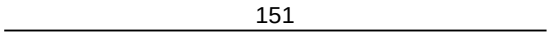
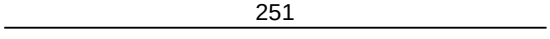
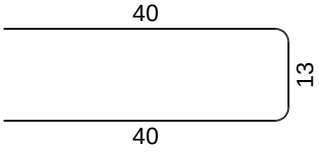
Mreže - plan sečenja
AB Prelazna rampa
R-188 (605 cm x 215 cm)

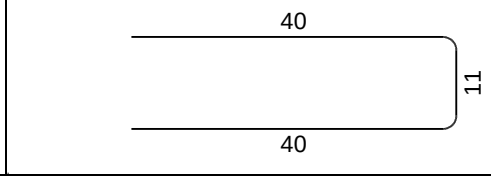
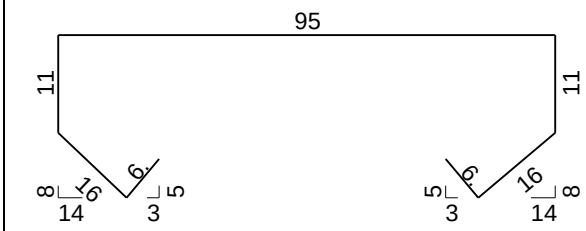
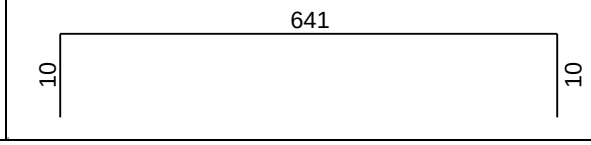
2x



I-1 292 x 102
I-2 292 x 85

6.2.6 SPECIFIKACIJA I REKAPITULACIJA ARMATURE ULIVNOG ŠAHTA I TEMELJA CEVI PROPUSTA

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Ulivni šaht propusta (1 kom)					
1		8	0.96	16	15.36
2		8	1.33	51	67.83
3		8	0.94	16	15.04
4		8	1.33	32	42.56
5		8	1.19	32	38.08
6		8	0.93	43	39.99
7		8	0.96	18	17.28
8		8	1.51	12	18.12
9		8	2.51	8	20.08
10		8	0.93	16	14.88

Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
11		8	0.91	16	14.56
Temelj cevi (1 kom)					
1		8	1.61	43	69.23
2		10	6.61	7	46.27

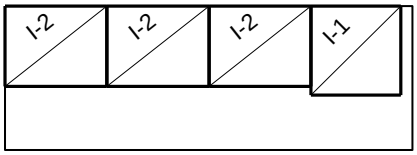
Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	373.01	0.40	147.34
10	46.27	0.62	28.55
Ukupno (B500B)			175.89
Ukupno			175.89

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Ulivni šaht propusta (1 kom)						
I-1	R-188	133	133	4	1.87	13.23
I-2	R-188	120	151	4	1.87	13.60
I-3	R-188	107	151	4	1.87	12.13
I-4	R-188	71	96	2	1.87	2.55
I-5	R-188	120	97	2	1.87	4.33
Ukupno						45.83

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-188	215	605	4	1.87	97.30	42.85
Ukupno					97.30	42.85

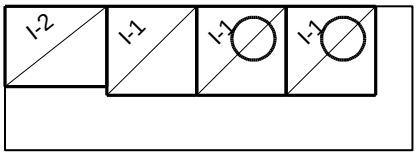
Mreže - plan sečenja
Ulivni šaht propusta
R-188 (605 cm x 215 cm)

1x



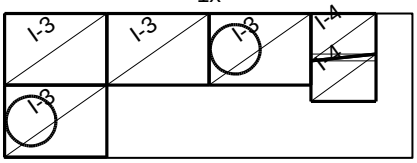
I-2 151 x 120
I-2 151 x 120
I-2 151 x 120
I-1 133 x 133

1x



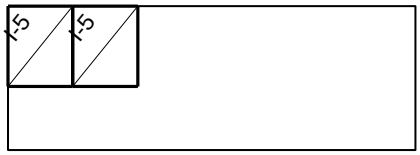
I-2 151 x 120
I-1 133 x 133
I-1 133 x 133
I-1 133 x 133

1x



I-3 151 x 107
I-3 151 x 107
I-3 151 x 107
I-3 151 x 107
I-4 96 x 71
I-4 96 x 71

1x



I-5 97 x 120
I-5 97 x 120

6.2.7 SPECIFIKACIJA I REKAPITULACIJA PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 1

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
ZID 1 TIP 1 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	7245.02	5.66	41.01	41.01
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	5214.17	5.66	29.51	29.51
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.45	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.18	5.66	11.21	11.21
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.18	5.66	11.21	11.21
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.18	5.66	11.21	11.21
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.17	5.66	11.21	11.21
8	◎60.3x4	S235JRG2	7	1149.90	5.66	6.51	45.56
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	989.95	5.66	5.60	5.60
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	959.95	5.66	5.43	5.43
11	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	234.27	5.66	1.33	1.33
13	◎60.3x4	S235JRG2	1	234.27	5.66	1.33	1.33
14	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	88	917.99	1.58	1.45	127.50
17	▱150x10x180	S235JRG2	7	180.00	80.00	2.16	15.12
Ukupno							341.04
ZID 1 TIP 2 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	2789.20	5.66	15.79	15.79
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.17	5.66	11.21	11.21
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1938.92	5.66	10.97	10.97
4	◎60.3x4	S235JRG2	4	1149.90	5.66	6.51	26.03
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	980.09	5.66	5.55	5.55
6	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	549.95	5.66	3.11	3.11
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	400.14	5.66	2.26	2.26
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	368.88	5.66	2.09	2.09
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	368.88	5.66	2.09	2.09
11	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
12	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
13	○16	S235JRG2	34	917.99	1.58	1.45	49.26
14	▱150x10x180	S235JRG2	4	180.00	80.00	2.16	8.64

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
Ukupno							149.61
ZID 1 TIP 3 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5364.32	5.66	30.36	30.36
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	3394.15	5.66	19.21	19.21
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.17	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	2	1980.17	5.66	11.21	22.42
5	◎60.3x4	S235JRG2	5	1149.90	5.66	6.51	32.54
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	990.09	5.66	5.60	5.60
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	960.09	5.66	5.43	5.43
8	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.88	5.66	2.17	2.17
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.88	5.66	2.17	2.17
11	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
12	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
13	○16	S235JRG2	62	917.99	1.58	1.45	89.83
14	▱150x10x180	S235JRG2	5	180.00	80.00	2.16	10.80
Ukupno							244.36
ZID 1 TIP 4 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	2748.97	5.66	15.56	15.56
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.08	5.66	11.21	11.21
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1878.92	5.66	10.63	10.63
4	◎60.3x4	S235JRG2	4	1149.90	5.66	6.51	26.03
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	980.04	5.66	5.55	5.55
6	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	540.02	5.66	3.06	3.06
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	410.02	5.66	2.32	2.32
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	318.86	5.66	1.80	1.80
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	318.86	5.66	1.80	1.80
11	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
12	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
13	○16	S235JRG2	32	917.99	1.58	1.45	46.36
14	▱150x10x180	S235JRG2	4	180.00	80.00	2.16	8.64
Ukupno							145.58
ZID 1 TIP 5 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5638.93	5.66	31.92	31.92

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5.66	11.21	11.21
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	3	1149.90	5.66	6.51	19.52
5	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	809.03	5.66	4.58	4.58
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	809.03	5.66	4.58	4.58
8	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
9	○16	S235JRG2	40	917.99	1.58	1.45	57.96
10	▱150x10x180	S235JRG2	3	180.00	80.00	2.16	6.48
Ukupno							158.88
ZID 1 TIP 6 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	4788.74	5.66	27.10	27.10
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5.66	11.21	11.21
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	3	1149.90	5.66	6.51	19.52
5	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.94	5.66	2.17	2.17
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.93	5.66	2.17	2.17
8	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
9	○16	S235JRG2	34	917.99	1.58	1.45	49.26
10	▱150x10x180	S235JRG2	3	180.00	80.00	2.16	6.48
Ukupno							140.56
ZID 1 TIP 7 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	2914.49	5.66	16.50	16.50
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	2044.28	5.66	11.57	11.57
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	4	1149.90	5.66	6.51	26.03
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	980.21	5.66	5.55	5.55
6	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	540.11	5.66	3.06	3.06
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	483.95	5.66	2.74	2.74
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	483.95	5.66	2.74	2.74
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	410.10	5.66	2.32	2.32
11	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
12	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
13	○16	S235JRG2	34	917.99	1.58	1.45	49.26

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
14	⏥150x10x180	S235JRG2	4	180.00	80.00	2.16	8.64
Ukupno							152.23
ZID 1 TIP 8 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5174.79	5.66	29.29	29.29
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	4933.58	5.66	27.92	27.92
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.05	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.05	5.66	11.21	11.21
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.05	5.66	11.21	11.21
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.05	5.66	11.21	11.21
7	◎60.3x4	S235JRG2	6	1149.90	5.66	6.51	39.05
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	1095.63	5.66	6.20	6.20
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	854.42	5.66	4.84	4.84
10	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
11	◎60.3x4	S235JRG2	1	59.06	5.66	0.33	0.33
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	59.06	5.66	0.33	0.33
13	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
14	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
15	○16	S235JRG2	70	917.99	1.58	1.45	101.42
16	⏥150x10x180	S235JRG2	6	180.00	80.00	2.16	12.96
Ukupno							279.79
ZID 1 TIP 9 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	8370.09	5.66	47.37	47.37
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	2613.88	5.66	14.79	14.79
3	◎60.3x4	S235JRG2	3	1980.02	5.66	11.21	33.62
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1843.87	5.66	10.44	10.44
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1375.02	5.66	7.78	7.78
6	◎60.3x4	S235JRG2	8	1149.90	5.66	6.51	52.07
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	980.01	5.66	5.55	5.55
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	980.01	5.66	5.55	5.55
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.01	5.66	5.52	5.52
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.01	5.66	5.52	5.52
11	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	618.86	5.66	3.50	3.50
13	◎60.3x4	S235JRG2	1	575.01	5.66	3.25	3.25
14	◎60.3x4	S235JRG2	1	248.85	5.66	1.41	1.41
15	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
16	◎48.3x3.5	S235JRG2	4	149.96	3.94	0.59	2.36
17	○16	S235JRG2	90	917.99	1.58	1.45	130.40
18	▱150x10x180	S235JRG2	8	180.00	80.00	2.16	17.28
Ukupno							357.84
ZID 1 TIP 10 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5478.93	5.66	31.01	31.01
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	5478.93	5.66	31.01	31.01
3	◎60.3x4	S235JRG2	4	1980.03	5.66	11.21	44.83
4	◎60.3x4	S235JRG2	6	1149.90	5.66	6.51	39.05
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.01	5.66	5.52	5.52
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.01	5.66	5.52	5.52
7	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	483.86	5.66	2.74	2.74
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	483.86	5.66	2.74	2.74
10	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
11	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
12	○16	S235JRG2	76	917.99	1.58	1.45	110.12
13	▱150x10x180	S235JRG2	6	180.00	80.00	2.16	12.96
Ukupno							298.10
ZID 1 TIP 11 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	6235.24	5.66	35.29	35.29
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	3448.75	5.66	19.52	19.52
3	◎60.3x4	S235JRG2	3	1980.03	5.66	11.21	33.62
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1443.87	5.66	8.17	8.17
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1240.17	5.66	7.02	7.02
6	◎60.3x4	S235JRG2	7	1149.90	5.66	6.51	45.56
7	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.01	5.66	5.52	5.52
8	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.01	5.66	5.52	5.52
9	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	709.86	5.66	4.02	4.02
11	◎60.3x4	S235JRG2	1	480.01	5.66	2.72	2.72
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	453.71	5.66	2.57	2.57
13	◎60.3x4	S235JRG2	1	214.00	5.66	1.21	1.21
14	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	◎48.3x3.5	S235JRG2	4	149.96	3.94	0.59	2.36
16	○16	S235JRG2	77	917.99	1.58	1.45	111.56

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
17	⏥150x10x180	S235JRG2	7	180.00	80.00	2.16	15.12
Ukupno							311.21
ZID 1 TIP 12 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	2186.32	5.66	12.37	12.37
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	1380.02	5.66	7.81	7.81
3	◎60.3x4	S235JRG2	2	1149.90	5.66	6.51	13.02
4	◎60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5.66	4.68	9.37
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.15	5.66	2.17	2.17
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.15	5.66	2.17	2.17
7	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
8	○16	S235JRG2	15	917.99	1.58	1.45	21.73
9	⏥150x10x180	S235JRG2	2	180.00	80.00	2.16	4.32
Ukupno							75.02

Profili - rekapitulacija			
Tip profila	Materijal	Jed.težina [kg/m]	Ukupna težina [kg]
◎60.3x4	S235JRG2	5.66	1544.39
◎60.3x3	S235JRG2	4.32	24.71
◎48.3x3.5	S235JRG2	3.94	13.00
○16	S235JRG2	1.58	944.68
Ukupno			2526.78

Limovi - rekapitulacija			
Debljina [mm]	Materijal	Jed.težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
10	S235JRG2	80.00	127.44
Ukupno			127.44

Zbirna rekapitulacija		
Sklop	Jed.težina [kg]	Ukupna težina [kg]
ZID 1 TIP 1 (1 kom)	341.04	341.04
ZID 1 TIP 2 (1 kom)	149.61	149.61
ZID 1 TIP 3 (1 kom)	244.36	244.36
ZID 1 TIP 4 (1 kom)	145.58	145.58
ZID 1 TIP 5 (1 kom)	158.88	158.88
ZID 1 TIP 6 (1 kom)	140.56	140.56
ZID 1 TIP 7 (1 kom)	152.23	152.23
ZID 1 TIP 8 (1 kom)	279.79	279.79
ZID 1 TIP 9 (1 kom)	357.84	357.84
ZID 1 TIP 10 (1 kom)	298.10	298.10
ZID 1 TIP 11 (1 kom)	311.21	311.21
ZID 1 TIP 12 (1 kom)	75.02	75.02
Ukupno		2654.22
Ukupno (+ za spojna sredstva 3%)		2733.85

Rekapitulacija zavrtnjeva po sklopovima							
Sklop	Tip zavrtnja	Materijal	Broj komada	Dužina [mm]	Broj navrtki	Broj sig. navrtki	Tip sig. navrtke
ZID 1 TIP 1	M16	8.8	28	180.0	28	0	
ZID 1 TIP 2	M16	8.8	16	180.0	16	0	
ZID 1 TIP 3	M16	8.8	20	180.0	20	0	
ZID 1 TIP 4	M16	8.8	16	180.0	16	0	
ZID 1 TIP 5	M16	8.8	12	180.0	12	0	
ZID 1 TIP 6	M16	8.8	12	180.0	12	0	
ZID 1 TIP 7	M16	8.8	16	180.0	16	0	
ZID 1 TIP 8	M16	8.8	24	180.0	24	0	
ZID 1 TIP 9	M16	8.8	32	180.0	32	0	
ZID 1 TIP 10	M16	8.8	24	180.0	24	0	
ZID 1 TIP 11	M16	8.8	28	180.0	28	0	
ZID 1 TIP 12	M16	8.8	8	180.0	8	0	

Rekapitulacija zavrtnjeva						
Tip zavrtnja	Materijal	Broj komada	Dužina [mm]	Broj navrtki	Broj sig. navrtki	Tip sig. navrtke
M16	8.8	236	180.0	236	0	

6.2.8 SPECIFIKACIJA I REKAPITULACIJA PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 2

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
ZID 2 TIP 1 (8 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	8	2787.70	5.66	15.78	126.22
2	◎60.3x4	S235JRG2	8	1980.00	5.66	11.21	89.65
3	◎60.3x4	S235JRG2	16	1193.85	5.66	6.76	108.11
4	◎60.3x4	S235JRG2	16	997.70	5.66	5.65	90.35
5	◎60.3x4	S235JRG2	8	383.85	5.66	2.17	17.38
6	◎60.3x4	S235JRG2	8	383.85	5.66	2.17	17.38
7	◎60.3x3	S235JRG2	16	119.38	4.32	0.51	8.24
8	◎60.3x3	S235JRG2	32	119.38	4.32	0.51	16.47
9	○16	S235JRG2	160	1088.47	1.58	1.72	274.87
10	▱240x15x150	S235JRG2	16	150.00	120.00	4.32	69.12
Ukupno							817.81
ZID 2 TIP 2 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	1787.49	5.66	10.12	10.12
2	◎60.3x4	S235JRG2	2	1193.85	5.66	6.76	13.51
3	◎60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	979.99	5.66	5.55	5.55
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.87	5.66	2.17	2.17
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	383.64	5.66	2.17	2.17
7	◎60.3x3	S235JRG2	2	119.38	4.32	0.51	1.03
8	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
9	○16	S235JRG2	13	1088.47	1.58	1.72	22.33
10	▱240x15x150	S235JRG2	2	150.00	120.00	4.32	8.64
Ukupno							78.88
ZID 2 TIP 3 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5295.07	5.66	29.97	29.97
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	3812.59	5.66	21.58	21.58
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.01	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.01	5.66	11.21	11.21
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1979.63	5.66	11.20	11.20
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	1235.39	5.66	6.99	6.99
7	◎60.3x4	S235JRG2	5	1193.85	5.66	6.76	33.79
8	◎60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	714.62	5.66	4.04	4.04

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	559.85	5.66	3.17	3.17
11	◎60.3x4	S235JRG2	1	557.56	5.66	3.16	3.16
12	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
13	◎60.3x3	S235JRG2	5	119.38	4.32	0.51	2.57
14	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
15	○16	S235JRG2	64	1088.47	1.58	1.72	109.95
16	▱240x15x150	S235JRG2	5	150.00	120.00	4.32	21.60
Ukupno							284.97
ZID 2 TIP 4 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	3637.95	5.66	20.59	20.59
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.20	5.66	11.21	11.21
3	◎60.3x4	S235JRG2	2	1193.85	5.66	6.76	13.51
4	◎60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	809.16	5.66	4.58	4.58
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	808.59	5.66	4.58	4.58
7	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
8	◎60.3x3	S235JRG2	2	119.38	4.32	0.51	1.03
9	○16	S235JRG2	26	1088.47	1.58	1.72	44.67
10	▱240x15x150	S235JRG2	2	150.00	120.00	4.32	8.64
Ukupno							122.16
ZID 2 TIP 5 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5829.74	5.66	33.00	33.00
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	5829.44	5.66	32.99	32.99
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.25	5.66	11.21	11.21
7	◎60.3x4	S235JRG2	6	1193.85	5.66	6.76	40.54
8	◎60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.28	5.66	5.52	5.52
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	974.98	5.66	5.52	5.52
11	◎60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
13	◎60.3x3	S235JRG2	6	119.38	4.32	0.51	3.09
14	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
15	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	82	1088.47	1.58	1.72	140.87
17	▱240x15x150	S235JRG2	6	150.00	120.00	4.32	25.92
Ukupno							356.26
ZID 2 TIP 6 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5928.23	5.66	33.55	33.55
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	5829.47	5.66	32.99	32.99
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.25	5.66	11.21	11.21
7	◎60.3x4	S235JRG2	6	1193.85	5.66	6.76	40.54
8	◎60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.28	5.66	5.52	5.52
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	974.98	5.66	5.52	5.52
11	◎60.3x4	S235JRG2	1	932.75	5.66	5.28	5.28
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
13	◎60.3x3	S235JRG2	6	119.38	4.32	0.51	3.09
14	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	83	1088.47	1.58	1.72	142.59
17	▱240x15x150	S235JRG2	6	150.00	120.00	4.32	25.92
Ukupno							359.09
ZID 2 TIP 7 (1 kom)							
1	◎60.3x4	S235JRG2	1	5928.91	5.66	33.56	33.56
2	◎60.3x4	S235JRG2	1	5829.71	5.66	33.00	33.00
3	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
4	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
5	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
6	◎60.3x4	S235JRG2	1	1980.25	5.66	11.21	11.21
7	◎60.3x4	S235JRG2	6	1193.85	5.66	6.76	40.54
8	◎60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	◎60.3x4	S235JRG2	1	975.28	5.66	5.52	5.52
10	◎60.3x4	S235JRG2	1	974.98	5.66	5.52	5.52
11	◎60.3x4	S235JRG2	1	932.75	5.66	5.28	5.28

Štapovi i limovi - specifikacija							
POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
12	◎60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
13	◎60.3x3	S235JRG2	6	119.38	4.32	0.51	3.09
14	◎60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	◎48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	83	1088.47	1.58	1.72	142.59
17	▱240x15x150	S235JRG2	6	150.00	120.00	4.32	25.92
Ukupno							359.10

Profili - rekapitulacija			
Tip profila	Materijal	Jed.težina [kg/m]	Ukupna težina [kg]
◎60.3x4	S235JRG2	5.66	1258.93
◎60.3x3	S235JRG2	4.32	50.97
◎48.3x3.5	S235JRG2	3.94	4.73
○16	S235JRG2	1.58	877.88
Ukupno			2192.51

Limovi - rekapitulacija			
Debljina [mm]	Materijal	Jed.težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
15	S235JRG2	120.00	185.76
Ukupno			185.76

Zbirna rekapitulacija		
Sklop	Jed.težina [kg]	Ukupna težina [kg]
ZID 2 TIP 1 (8 kom)	102.23	817.81
ZID 2 TIP 2 (1 kom)	78.88	78.88
ZID 2 TIP 3 (1 kom)	284.97	284.97
ZID 2 TIP 4 (1 kom)	122.16	122.16
ZID 2 TIP 5 (1 kom)	356.26	356.26
ZID 2 TIP 6 (1 kom)	359.09	359.09
ZID 2 TIP 7 (1 kom)	359.10	359.10
Ukupno		2378.27
Ukupno (+ za spojna sredstva 3%)		2449.62

Rekapitulacija zavrtnjeva po sklopovima							
Sklop	Tip zavrtnja	Materijal	Broj komada	Dužina [mm]	Broj navrtki	Broj sig. navrtki	Tip sig. navrtke
ZID 2 TIP 1	M16	8.8	64	40.0	64	0	
ZID 2 TIP 2	M16	8.8	8	40.0	8	0	
ZID 2 TIP 3	M16	8.8	20	40.0	20	0	
ZID 2 TIP 4	M16	8.8	8	40.0	8	0	
ZID 2 TIP 5	M16	8.8	24	40.0	24	0	
ZID 2 TIP 6	M16	8.8	24	40.0	24	0	
ZID 2 TIP 7	M16	8.8	24	40.0	24	0	

Rekapitulacija zavrtnjeva						
Tip zavrtnja	Materijal	Broj komada	Dužina [mm]	Broj navrtki	Broj sig. navrtki	Tip sig. navrtke
M16	8.8	172	40.0	172	0	

1.6.3 PREDMER RADOVA

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
MiB PROING
PARAĆIN
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

6.3.1 PREDMER RADOVA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

POTPORNI ZID 1 **L= 96.79 m**

I – PRIPREMNI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
1.01	Iskolčavanje i obeležavanje objekta	pauš.	1.00		
1.02	Uklanjanje šiblja	m²	192.00		
1.03	Demontaža armiranobetonskog stuba tipa 9/315 i njegovo odvoženje na lokaciju do 10km koju odredi Investitor.	m³	Obračunato u svesci 4 - Projekat izmeštanja NN mreže		
1.04	Rušenje kolovoza	m³	48.00		
1.05	Rušenje delova betonske konstrukcije sa odvozom na Gradsku deponiju	m³	15.50		
1.06	Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta	m'	101.00		
1.07	Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka	m'	96.00		
1.08	Geodetsko snimanje izvedenog objekta	pauš.	1.00		
1.09	Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00		
				UKUPNO I:	

II – ZEMLJANI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
2.01	Iskop humusa	m³	1.00		
2.02	Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije	m³	200.00		
2.03	Nabijanje podtla	m²	175.00		
2.04	Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm	m³	35.00		
2.05	Izrada šljunčanog klina	m³	14.00		
2.06	Izrada makadamskog kolovoza od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm	m³	65.00		
2.09	Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa	m³	40.00		
2.11	Transport zemljanog materijala	m³	161.00		
2.12	Razastiranje zemljanog materijala na deponiji	m³	161.00		
				UKUPNO II:	

IV – RADOVI OD BETONA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
4.01	Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm	m^3	9.00		
4.02	Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m^3	93.30		
4.03	Betoniranje tela potpornog zida u jednostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	106.10		
				UKUPNO IV:	
V – RADOVI OD METALA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
5.01	Armiranje betonskih konstrukcija	kg	12,335.00		
5.02	Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG2	kg	2,735.00		
				UKUPNO V:	
VI – ODVODNJAVANJE					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
6.01	Polaganje gotovih elemenata (kanaleta) na podlozi od mršavog betona klase C12/15 (MB15) sa ispunom spojnica cementnim malterom i obradom fuga.	m'	80.00		
6.02	Izrada betonske kinete sa proširenjem u zoni slivnika u zaleđu zida na podlozi od mršavog betona. Beton klase C20/25 debljine dmin=10 cm armiran mrežom Q188 u sredini debljine kinete.	m^2	3.00		
6.03	Nabavka, transport i ugradnja HDPE vodovodnih cevi Ø110 mm sa fazonskim elementima za formiranje ispusta za vodu u zidu. Ugradnja podrazumeva zavarivanje cevi i fazonskih komada radi sprečavanja procurivanja.	m'	9.00		
6.04	Nabavka, transport i ugradnja slivnika sa vertikalnim odvodom Ø110, dimenzija 250x250 mm	kom	4.00		
				UKUPNO VI:	

VII – ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
7.01	Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom	m²	214.00		
7.02	Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida	m'	80.00		
7.03	Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida	m'	20.00		
7.04	Bušenje rupa Ø 50 mm kroz postojeći betonski zid ograde na mestima projektovanih barbakana	kom	64.00		
7.05	Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)	kom	64.00		
7.06	Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina	m²	155.00		
7.07	Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli	m²	73.00		
				UKUPNO VII:	

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - <u>POTPORNI ZID 1</u>		
I	**PRIPREMNI RADOVI**	
II	**ZEMLJANI RADOVI**	
IV	**RADOVI OD BETONA**	
V	**RADOVI OD METALA**	
VI	**ODVODNJAVANJE**	
VII	**ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI**	
	OSNOVICA I+II+III:	
	PDV 20%:	
	UKUPNO I+II+III:	

Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
MiB PROING
PARAĆIN
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

6.3.2 PREDMER RADOVA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

POTPORNI ZID 2 **L= 70 m**

I – PRIPREMNI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
1.01	Iskolčavanje i obeležavanje objekta	pauš.	1.00		
1.02	Uklanjanje šiblja	m²	Obračunato u svesci 2.2 - Projekat saobraćajnica		
1.04	Rušenje kolovoza	m³	Obračunato u svesci 2.2 - Projekat saobraćajnica		
1.08	Geodetsko snimanje izvedenog objekta	pauš.	1.00		
1.09	Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00		
				UKUPNO I:	

II – ZEMLJANI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
2.01	Iskop humusa	m³	Obračunato u svesci 2.2 - Projekat saobraćajnica		
2.02	Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije	m³	146.00		
2.03	Nabijanje podtla	m²	117.30		
2.04	Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm	m³	23.50		
2.05	Izrada šljunčanog klina	m³	51.50		
2.09	Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa *Materijal iz iskopa makadamskog kolovoza ugrađenog u fazi 1 iznad temelja potpornog zida 1	m³	34.00		
2.10	Izrada kegle uz krajnje kampade od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm	m³	0.50		
				UKUPNO II:	

IV – RADOVI OD BETONA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
4.01	Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm	m³	6.50		
4.02	Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m³	43.10		
4.04	Betoniranje tela potpornog zida u dvostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m³	22.50		
4.05	Betoniranje konzolne krune potpornog zida betonom klase C35/45 (MB40), M150, M+S=0	m³	18.30		
4.06	Betoniranje prelazne rampe betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m³	1.70		
				UKUPNO III:	
V – RADOVI OD METALA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
5.01	Armiranje betonskih konstrukcija	kg	4,770.00		
5.02	Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG2	kg	2,450.00		
				UKUPNO V:	
VII – ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
7.01	Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom	m²	238.00		
7.02	Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida	m'	35.50		
7.03	Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida	m'	14.20		
7.05	Nabavka i postavljanje ispusta Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)	kom	50.00		
7.06	Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina	kom	168.00		
				UKUPNO VII:	

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - POTPORNI ZID 2		
I	PRIPREMNI RADOVI	
II	ZEMLJANI RADOVI	
IV	RADOVI OD BETONA	
V	RADOVI OD METALA	
VII	ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI	
	OSNOVICA I+II+III:	
	PDV 20%:	
	UKUPNO I+II+III:	

Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
PROING
o PARAĆIN o
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

6.3.3 PREDMER RADOVA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

PROPUST Ø 600 **L= 7.00 m**

I – PRIPREMNI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
1.01	Iskolčavanje i obeležavanje objekta	pauš.	1.00		
1.02	Uklanjanje šiblja	m²	40.00		
1.04	Rušenje kolovoza	m³	4.00		
1.05	Rušenje delova betonske konstrukcije	m³	3.00		
1.06	Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta	m'	9.00		
1.07	Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka	m'	6.00		
1.08	Geodetsko snimanje izvedenog objekta	pauš.	1.00		
1.09	Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00		
				UKUPNO I:	

II – ZEMLJANI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
2.01	Iskop humusa	m³	16.50		
2.02	Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije	m³	63.50		
2.03	Nabijanje podtla	m²	20.00		
2.04	Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm	m³	3.80		
2.05	Izrada šljunčanog klina	m³	16.00		
2.06	Izrada makadamskog kolovoza od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm	m³	6.10		
2.07	Nabavka i postavljanje separacionog sloja od netkanog geotekstila tip 300 (300gr/m²)	m²	19.50		
2.08	Izrada podloge od nabijenog peska	m³	1.00		
2.09	Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa	m³	4.10		
2.11	Transport zemljanog materijala	m³	75.90		
2.12	Razastiranje zemljanog materijala na deponiji	m³	75.90		
				UKUPNO II:	

III – ZANATSKI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
3.01	Izrada obloge od kamena u cementnom malteru	m^2	6.00		
3.02	Izrada kamenih pragova u cementnom malteru	m^3	0.15		
3.03	Nabavka i ugradnja prefabrikovanih cevi Ø600 mm	m'	7.00		
3.04	Sečenje prefabrikovanih cevi	m'	4.66		
				UKUPNO III:	
IV – RADOVI OD BETONA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
4.01	Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm	m^3	0.50		
4.07	Betoniranje donje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m^3	0.50		
4.08	Betoniranje zidova šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m^3	1.70		
4.09	Betoniranje gornje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	0.40		
4.10	Izrada temelja cevi od betona klase C20/25 (MB25)	m^3	1.25		
4.11	Betoniranje temelja zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	0.90		
4.12	Betoniranje zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	0.70		
				UKUPNO III:	
V – RADOVI OD METALA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
5.01	Armiranje betonskih konstrukcija	kg	275.00		
5.03	Ugradnja penjalica za silazak u šaht	kom.	4.00		
5.04	Nabavka, transport i ugradnja okruglog liveno-gvozdenog poklopaca kvadratnog rama, nosivosti 400 kN	kom.	1.00		
				UKUPNO IV:	

VII – ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
7.01	Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom	m²	24.50		
7.05	Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)	kom	4.00		
7.06	Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina	m²	7.60		
7.07	Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli	m²	3.10		
				UKUPNO V:	

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - CEVASTI PROPUST		
I	**PRIPREMNI RADOVI**	
II	**ZEMLJANI RADOVI**	
III	**ZANATSKI RADOVI**	
IV	**RADOVI OD BETONA**	
V	**RADOVI OD METALA**	
VII	**ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI**	
	OSNOVICA I+II+III:	
	PDV 20%:	
	UKUPNO I+II+III:	

Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

1.6.4 PREDRAČUN RADOVA

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
MiB PROING
PARAĆIN
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

6.4.1 PREDRAČUN RADOVA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

POTPORNI ZID 1 **L= 96.79 m**

I – PRIPREMNI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
1.01	Iskolčavanje i obeležavanje objekta	pauš.	1.00	35,000.00	35,000.00
1.02	Uklanjanje šiblja	m²	192.00	200.00	38,400.00
1.03	Demontaža armiranobetonskog stuba tipa 9/315 i njegovo odvoženje na lokaciju do 10km koju odredi Investitor.	m³	Obračunato u svesci 4 - Projekat izmeštanja NN mreže		
1.04	Rušenje kolovoza	m³	48.00	3,200.00	153,600.00
1.05	Rušenje delova betonske konstrukcije sa odvozom na Gradsku deponiju	m³	15.50	4,950.00	76,725.00
1.06	Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta	m'	101.00	1,000.00	101,000.00
1.07	Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka	m'	96.00	580.00	55,680.00
1.08	Geodetsko snimanje izvedenog objekta	pauš.	1.00	30,000.00	30,000.00
1.09	Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00	100,000.00	100,000.00
				UKUPNO I:	**590,405.00 din.**

II – ZEMLJANI RADOVI

Broj pozicije	Opis radova	J.m.	Količina	Jedinična cena (din)	I z n o s (din)
2.01	Iskop humusa	m³	1.00	310.00	310.00
2.02	Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije	m³	200.00	600.00	120,000.00
2.03	Nabijanje podtla	m²	175.00	160.00	28,000.00
2.04	Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm	m³	35.00	2,500.00	87,500.00
2.05	Izrada šljunčanog klina	m³	14.00	2,395.00	33,530.00
2.06	Izrada makadamskog kolovoza od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm	m³	65.00	2,400.00	156,000.00
2.09	Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa	m³	40.00	550.00	22,000.00
2.11	Transport zemljanog materijala	m³	161.00	500.00	80,500.00
2.12	Razastiranje zemljanog materijala na deponiji	m³	161.00	90.00	14,490.00
				UKUPNO II:	**542,330.00 din.**

IV – RADOVI OD BETONA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
4.01	Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm	m^3	9.00	12,930.00	116,370.00
4.02	Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m^3	93.30	21,370.00	1,993,821.00
4.03	Betoniranje tela potpornog zida u jednostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	106.10	24,000.00	2,546,400.00
				UKUPNO IV:	**4,656,591.00 din.**
V – RADOVI OD METALA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
5.01	Armiranje betonskih konstrukcija	kg	12,335.00	180.00	2,220,300.00
5.02	Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG2	kg	2,735.00	400.00	1,094,000.00
				UKUPNO V:	**3,314,300.00 din.**
VI – ODVODNJAVANJE					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
6.01	Polaganje gotovih elemenata (kanaleta) na podlozi od mršavog betona klase C12/15 (MB15) sa ispunom spojnica cementnim malterom i obradom fuga.	m'	80.00	2,500.00	200,000.00
6.02	Izrada betonske kinete sa proširenjem u zoni slivnika u zaleđu zida na podlozi od mršavog betona. Beton klase C20/25 debljine dmin=10 cm armiran mrežom Q188 u sredini debljine kinete.	m^2	3.00	5,250.00	15,750.00
6.03	Nabavka, transport i ugradnja HDPE vodovodnih cevi Ø110 mm sa fazonskim elementima za formiranje ispusta za vodu u zidu. Ugradnja podrazumeva zavarivanje cevi i fazonskih komada radi sprečavanja procurivanja.	m'	9.00	3,500.00	31,500.00
6.04	Nabavka, transport i ugradnja slivnika sa vertikalnim odvodom Ø110, dimenzija 250x250 mm	kom	4.00	26,000.00	104,000.00
				UKUPNO VI:	**351,250.00 din.**

VII – ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
7.01	Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom	m²	214.00	950.00	203,300.00
7.02	Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida	m'	80.00	500.00	40,000.00
7.03	Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida	m'	20.00	1,200.00	24,000.00
7.04	Bušenje rupa Ø 50 mm kroz postojeći betonski zid ograde na mestima projektovanih barbakana	kom	64.00	580.00	37,120.00
7.05	Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)	kom	64.00	460.00	29,440.00
7.06	Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina	m²	155.00	895.00	138,725.00
7.07	Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli	m²	73.00	5,700.00	416,100.00
				UKUPNO VII:	**888,685.00**

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - POTPORNI ZID 1		
I	**PRIPREMNI RADOVI**	**590,405.00 din.**
II	**ZEMLJANI RADOVI**	**542,330.00 din.**
IV	**RADOVI OD BETONA**	**4,656,591.00 din.**
V	**RADOVI OD METALA**	**3,314,300.00 din.**
VI	**ODVODNJAVANJE**	**351,250.00 din.**
VII	**ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI**	**888,685.00 din.**
	OSNOVICA I+II+III:	**10,343,561.00 din.**
	PDV 20%:	**2,068,712.20 din.**
	UKUPNO I+II+III:	**12,412,273.20 din.**

Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
PROING
PARAĆIN
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

6.4.2 PREDRAČUN RADOVA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

POTPORNI ZID 2			L= 70 m		
I – PRIPREMNI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
1.01	Iskolčavanje i obeležavanje objekta	pauš.	1.00	24,000.00	24,000.00
1.02	Uklanjanje šiblja	m^2	Obračunato u svesci 2.2 - Projekat saobraćajnica		
1.04	Rušenje kolovoza	m^3	Obračunato u svesci 2.2 - Projekat saobraćajnica		
1.08	Geodetsko snimanje izvedenog objekta	pauš.	1.00	20,000.00	20,000.00
1.09	Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00	60,000.00	60,000.00
				UKUPNO I:	**104,000.00 din.**
II – ZEMLJANI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
2.01	Iskop humusa	m^3	Obračunato u svesci 2.2 - Projekat saobraćajnica		
2.02	Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije	m^3	146.00	600.00	87,600.00
2.03	Nabijanje podtla	m^2	117.30	160.00	18,768.00
2.04	Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm	m^3	23.50	2,500.00	58,750.00
2.05	Izrada šljunčanog klina	m^3	51.50	2,395.00	123,342.50
2.09	Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa *Materijal iz iskopa makadamskog kolovoza ugrađenog u fazi 1 iznad temelja potpornog zida 1	m^3	34.00	550.00	18,700.00
2.10	Izrada kegle uz krajnje kampade od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm	m^3	0.50	2,400.00	1,200.00
				UKUPNO II:	**308,360.50 din.**

IV – RADOVI OD BETONA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
4.01	Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm	m^3	6.50	12,930.00	84,045.00
4.02	Betoniranje temelja potpornog zida betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m^3	43.10	21,370.00	921,047.00
4.04	Betoniranje tela potpornog zida u dvostranoj oplati, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	22.50	22,000.00	495,000.00
4.05	Betoniranje konzolne krune potpornog zida betonom klase C35/45 (MB40), M150, M+S=0	m^3	18.30	32,000.00	585,600.00
4.06	Betoniranje prelazne rampe betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m^3	1.70	21,500.00	36,550.00
				UKUPNO III:	**2,122,242.00 din.**
V – RADOVI OD METALA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
5.01	Armiranje betonskih konstrukcija	kg	4,770.00	180.00	858,600.00
5.02	Izrada i postavljanje pešačke ograde od čelika S 235 JRG2	kg	2,450.00	400.00	980,000.00
				UKUPNO V:	**1,838,600.00 din.**
VII – ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
7.01	Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom	m^2	238.00	950.00	226,100.00
7.02	Izrada dodirnih spojnica između kampada potpornog zida	m'	35.50	500.00	17,750.00
7.03	Izrada dilatacionih spojnica između kampada potpornog zida	m'	14.20	1,200.00	17,040.00
7.05	Nabavka i postavljanje ispusta Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)	kom	50.00	460.00	23,000.00
7.06	Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina	kom	168.00	895.00	150,360.00
				UKUPNO VII:	**434,250.00**

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - POTPORNI ZID 2		
I	PRIPREMNI RADOVI	104,000.00 din.
II	ZEMLJANI RADOVI	308,360.50 din.
IV	RADOVI OD BETONA	2,122,242.00 din.
V	RADOVI OD METALA	1,838,600.00 din.
VII	ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI	434,250.00 din.
	OSNOVICA I+II+III:	4,807,452.50 din.
	PDV 20%:	961,490.50 din.
	UKUPNO I+II+III:	5,768,943.00 din.

Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
PROING
o PARAĆIN o
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

6.4.3 PREDRAČUN RADOVA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

PROPUST Ø 600			L= 7.00 m		
I – PRIPREMNI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
1.01	Iskolčavanje i obeležavanje objekta	pauš.	1.00	15,000.00	15,000.00
1.02	Uklanjanje šiblja	m^2	40.00	250.00	10,000.00
1.04	Rušenje kolovoza	m^3	4.00	1,200.00	4,800.00
1.05	Rušenje delova betonske konstrukcije	m^3	3.00	8,200.00	24,600.00
1.06	Zasecanje asfaltnih slojeva mašinom za sečenje asfalta	m'	9.00	1,000.00	9,000.00
1.07	Rušenje i uklanjanje postojećih ivičnjaka	m'	6.00	580.00	3,480.00
1.08	Geodetsko snimanje izvedenog objekta	pauš.	1.00	10,000.00	10,000.00
1.09	Izrada projekta izvedenog objekta	pauš.	1.00	20,000.00	20,000.00
				UKUPNO I:	**96,880.00 din.**
II – ZEMLJANI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
2.01	Iskop humusa	m^3	16.50	310.00	5,115.00
2.02	Mašinski iskop zemlje u materijalu II i III kategorije	m^3	63.50	600.00	38,100.00
2.03	Nabijanje podtla	m^2	20.00	160.00	3,200.00
2.04	Izrada tampon sloja od granulisanog šljunka 8/31.5 mm, d=20 cm	m^3	3.80	2,400.00	9,120.00
2.05	Izrada šljunčanog klina	m^3	16.00	2,395.00	38,320.00
2.06	Izrada makadamskog kolovoza od drobljenog kamenog materijala 0/31.5 mm	m^3	6.10	2,400.00	14,640.00
2.07	Nabavka i postavljanje separacionog sloja od netkanog geotekstila tip 300 (300gr/m^2)	m^2	19.50	290.00	5,655.00
2.08	Izrada podloge od nabijenog peska	m^3	1.00	1,800.00	1,800.00
2.09	Izrada zasipa/nasipa od materijala iz iskopa	m^3	4.10	550.00	2,255.00
2.11	Transport zemljanog materijala	m^3	75.90	500.00	37,950.00
2.12	Razastiranje zemljanog materijala na deponiji	m^3	75.90	90.00	6,831.00
				UKUPNO II:	**162,986.00 din.**

III – ZANATSKI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
3.01	Izrada obloge od kamena u cementnom malteru	m²	6.00	3,900.00	23,400.00
3.02	Izrada kamenih pragova u cementnom malteru	m³	0.15	26,000.00	3,900.00
3.03	Nabavka i ugradnja prefabrikovanih cevi Ø600 mm	m'	7.00	15,000.00	105,000.00
3.04	Sečenje prefabrikovanih cevi	m'	4.66	1,800.00	8,388.00
				UKUPNO III:	**140,688.00 din.**

IV – RADOVI OD BETONA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
4.01	Izrada podbetona, C16/20 (MB20), d=5cm	m³	0.50	12,930.00	6,465.00
4.07	Betoniranje donje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m³	0.50	21,400.00	10,700.00
4.08	Betoniranje zidova šahta betonom klase C30/37 (MB35), M100, M+S=1	m³	1.70	22,000.00	37,400.00
4.09	Betoniranje gornje ploče šahta betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m³	0.40	22,500.00	9,000.00
4.10	Izrada temelja cevi od betona klase C20/25 (MB25)	m³	1.25	19,000.00	23,750.00
4.11	Betoniranje temelja zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m³	0.90	22,740.00	20,466.00
4.12	Betoniranje zakošene izlivne glave cevastog propusta Ø600 mm, betonom klase C30/37 (MB35), M150, M+S=0	m³	0.70	28,500.00	19,950.00
				UKUPNO III:	**127,731.00 din.**

V – RADOVI OD METALA					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
5.01	Armiranje betonskih konstrukcija	kg	275.00	180.00	49,500.00
5.03	Ugradnja penjalica za silazak u šaht	kom.	4.00	875.00	3,500.00
5.04	Nabavka, transport i ugradnja okruglog liveno-gvozdenog poklopaca kvadratnog rama, nosivosti 400 kN	kom.	1.00	41,000.00	41,000.00
				UKUPNO IV:	**94,000.00 din.**

VII – ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI					
Broj pozicije	**Opis radova**	**J.m.**	**Količina**	**Jedinična cena (din)**	**I z n o s (din)**
7.01	Izrada hidroizolacije betonskih površina koji dolaze u dodir sa zemljom ili kamenim materijalom	m²	24.50	950.00	23,275.00
7.05	Nabavka i postavljanje plastične cevi Ø 50 mm kroz zidove (barbakane)	kom	4.00	460.00	1,840.00
7.06	Nanošenje vodoodbojnog zaštitnog premaza preko vidnih betonskih površina	m²	7.60	895.00	6,802.00
7.07	Nanošenje premaza za zaštitu betona od mraza i soli	m²	3.10	5,700.00	17,670.00
				UKUPNO V:	**49,587.00**

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - CEVASTI PROPUST		
I	**PRIPREMNI RADOVI**	**96,880.00 din.**
II	**ZEMLJANI RADOVI**	**162,986.00 din.**
III	**ZANATSKI RADOVI**	**140,688.00 din.**
IV	**RADOVI OD BETONA**	**127,731.00 din.**
V	**RADOVI OD METALA**	**94,000.00 din.**
VII	**ZAVRŠNI I OSTALI RADOVI**	**49,587.00 din.**
	OSNOVICA I+II+III:	**671,872.00 din.**
	PDV 20%:	**134,374.40 din.**
	UKUPNO I+II+III:	**806,246.40 din.**

Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

1.6.5 REKAPITULACIJA RADOVA

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROIZVODNJU I TRGOVINU
MiB PROING
PARAĆIN
ul Majora Gavrilovića 1
Tel / fax : 035 / 561-996
e-mail: office@mibproing.com

REKAPITULACIJA

INVESTITOR: Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

ZBIRNA REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - KONSTRUKCIJE		
FAZA I		
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJA (POTPORNI ZID 1)	10,343,561.00 din.
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJA (CEVASTI PROPUST)	671,872.00 din.
	OSNOVICA I+II+III:	11,015,433.00 din.
	PDV 20%:	2,203,086.60 din.
	UKUPNO I+II+III:	13,218,519.60 din.

ZBIRNA REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA - KONSTRUKCIJE		
FAZA II		
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJA (POTPORNI ZID 2)	4,807,452.50 din.
	OSNOVICA I+II+III:	4,807,452.50 din.
	PDV 20%:	961,490.50 din.
	UKUPNO I+II+III:	5,768,943.00 din.

INVESTICIONA VREDNOST UKUPNO - KONSTRUKCIJE		
I	FAZA I	11,015,433.00 din.
II	FAZA II	4,807,452.50 din.
	OSNOVICA I+II	15,822,885.50 din.
	PDV 20%:	3,164,577.10 din.
	UKUPNO I+II+III:	18,987,462.60 din.

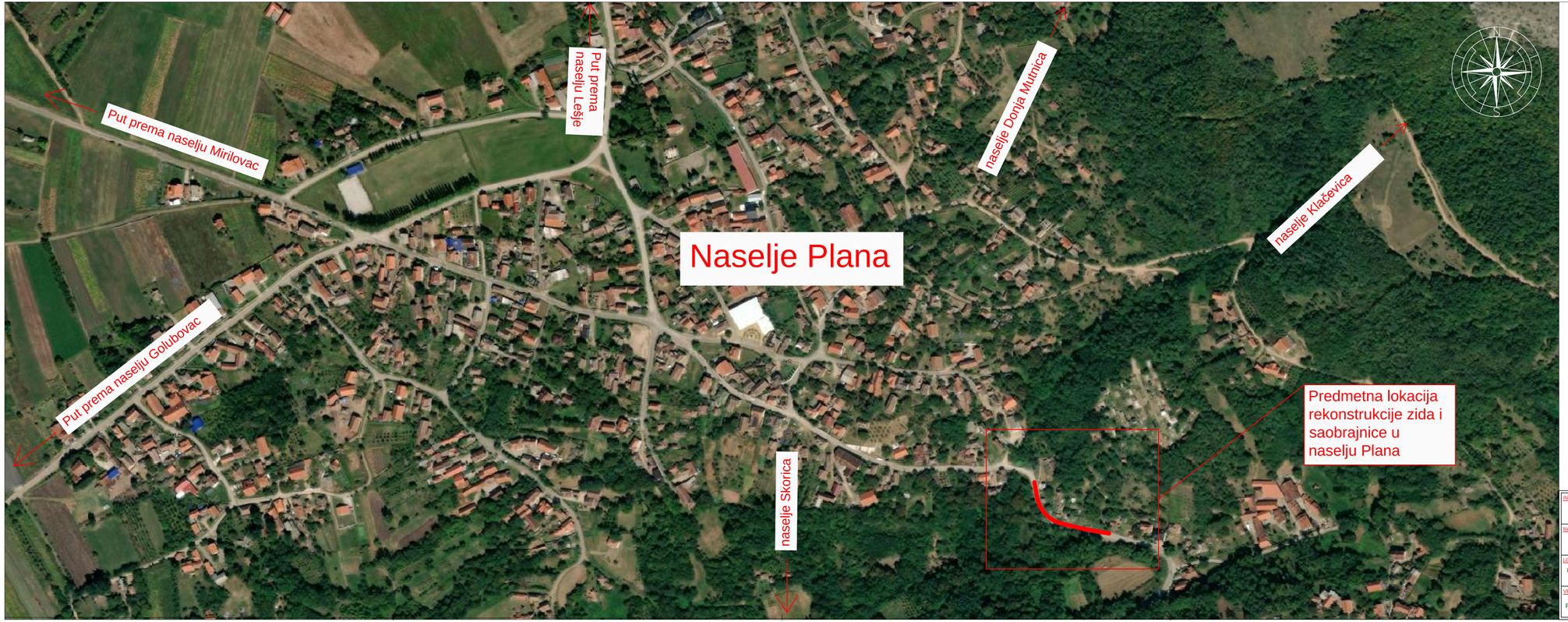
Odgovorni projektant:

Marjan Matić mast.inž.građ.

2/1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

(PROJEKAT KONSTRUKCIJE)

1.7.1 PREGLEDNA KARTA



INVESTITOR:
Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 k.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM:
jul 2024

RAZMERA:

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Pregledna karta užeg područja

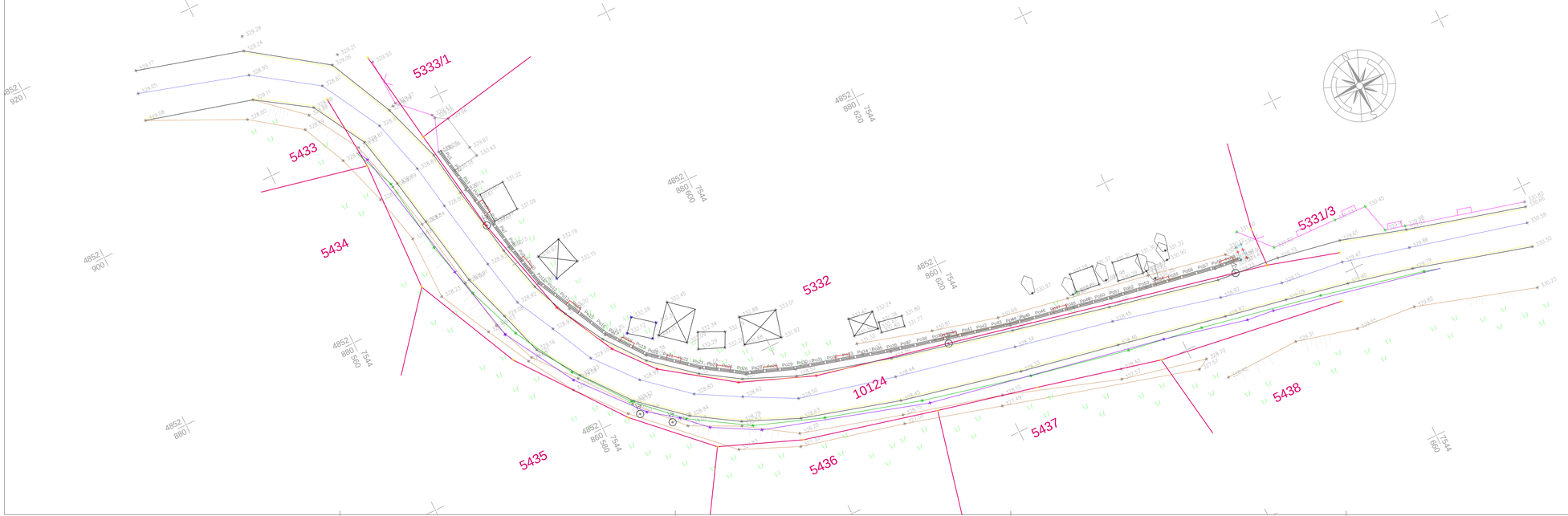
ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.1

1.7.2 SITUACIONI PLAN POSTOJEĆEG STANJA



LEGENDA:

- Ivica asfalta
- Potporni zid
- Ograda faltičko
- Granica parcele
- Podzemni vod gasovodne mreže
- Podzemni vod telekomunikacione mreže
- Grobno mesto
- Betonska bandera
- Rastinje

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:200

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Situacioni plan postojećeg stanja

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 1090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.2

1.7.3 SITUACIONI PLAN PROJEKTOVANOG STANJA

LEGENDA (NOVOPROJEKTOVANO STANJE):

- Osovina saobraćajnice
- Ivice saobraćajnice
- Stabilizovana bankina
- Kosine
- Betonska rigola
- Ivičnjak 18/24
- Površina saobraćajnice P=529.00 m^2

LEGENDA (POSTOJEĆE STANJE):

- Ivica asfalta
- Potporni zid
- Ograda faltičko
- Granica parcele
- Podzemni vod gasovodne mreže
- Podzemni vod telekomunikacione mreže
- Grobno mesto
- Betonska bandera
- Rastinje

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:200

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA: Situacioni plan projektovanog stanja

ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1

Arhivska oznaka: PZ-001

Br. crteža: 1.7.3

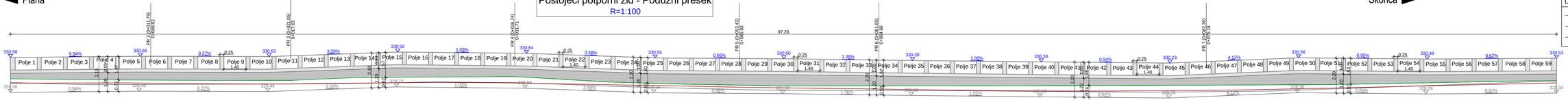
1.7.4 DISPOZICIJA POSTOJEĆEG POTPORNOG ZIDA

Plana

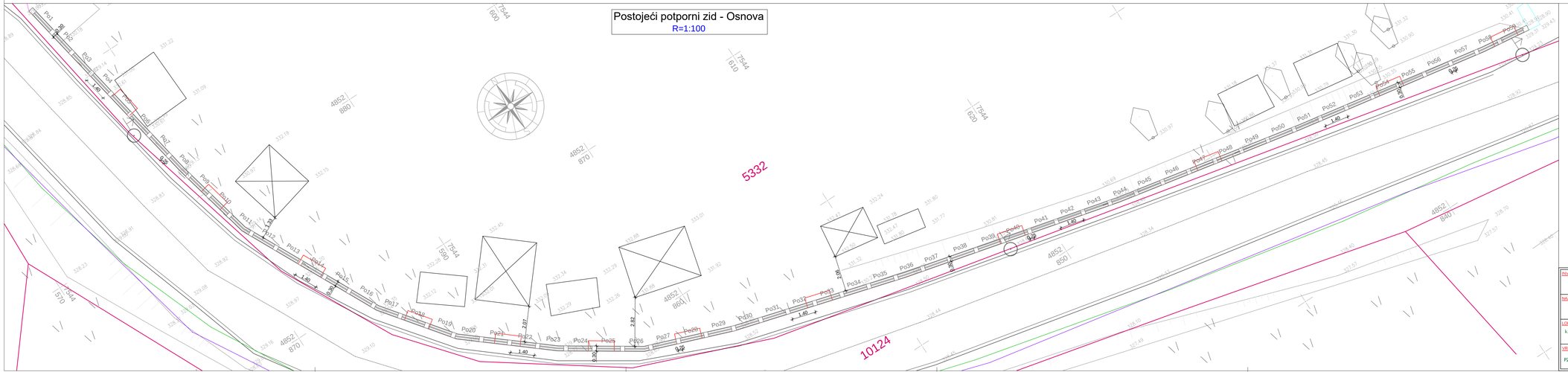
Postojeći potporni zid - Podužni presek
R=1:100

Skorica

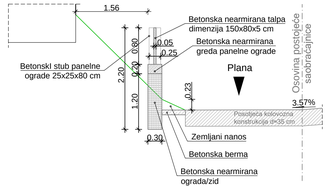
LEGENDA:
- Potporni rid (betonska ograda)
- Zemljani nanos
- Ivica asfalta



Postojeći potporni zid - Osnova
R=1:100



Postojeći potporni zid - poprečni presek
R=1:50



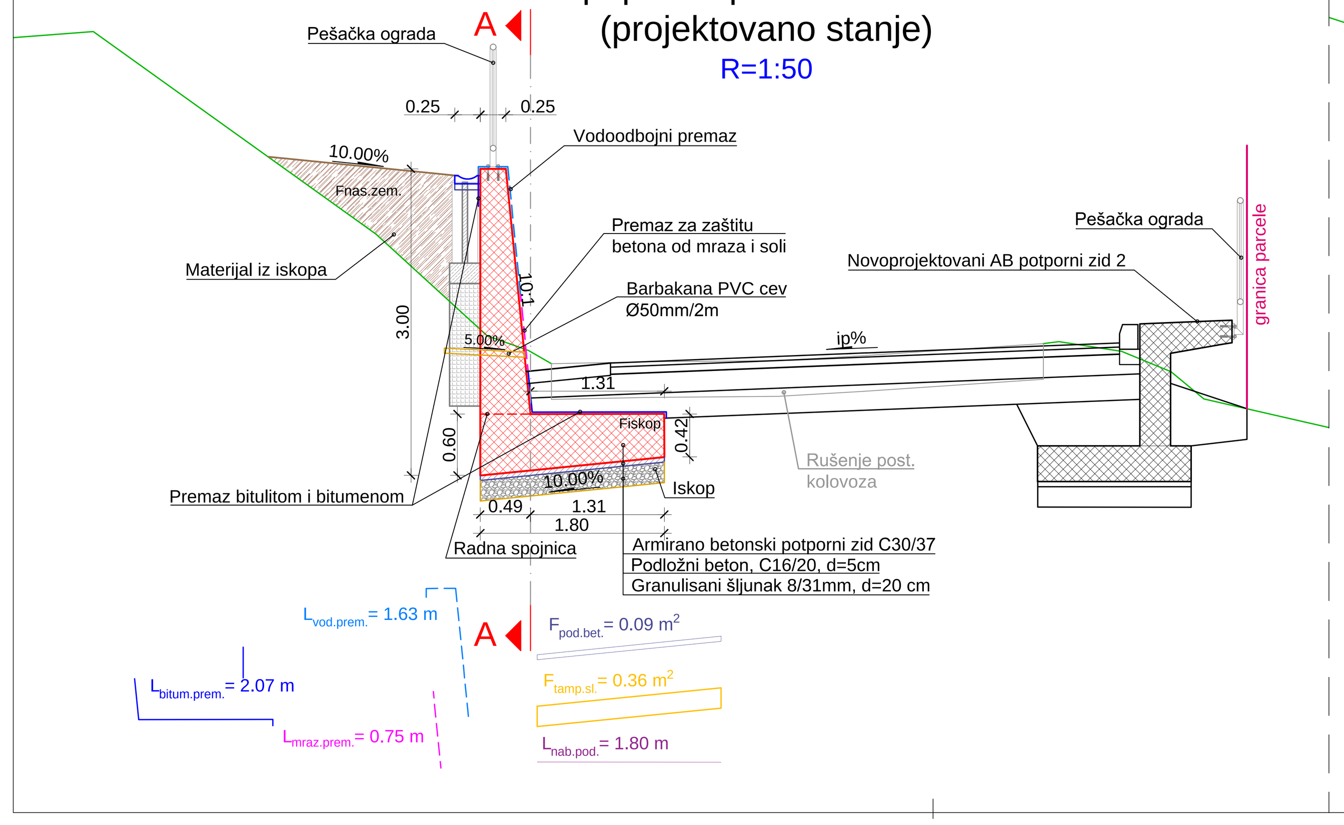
INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	RAZMERA: 1:100, 1:50	NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin	NAZIV CRTEŽA: Dispozicija postojećeg potpornog zida	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.grad. licenca br. 345 1090 22	SARADNICI:
		Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
		Arhivska oznaka: PZ-001
		Br. crteža: 1.7.4

1.7.5 DISPOZICIJA PROJEKTOVANOG POTPORNOG ZIDA 1

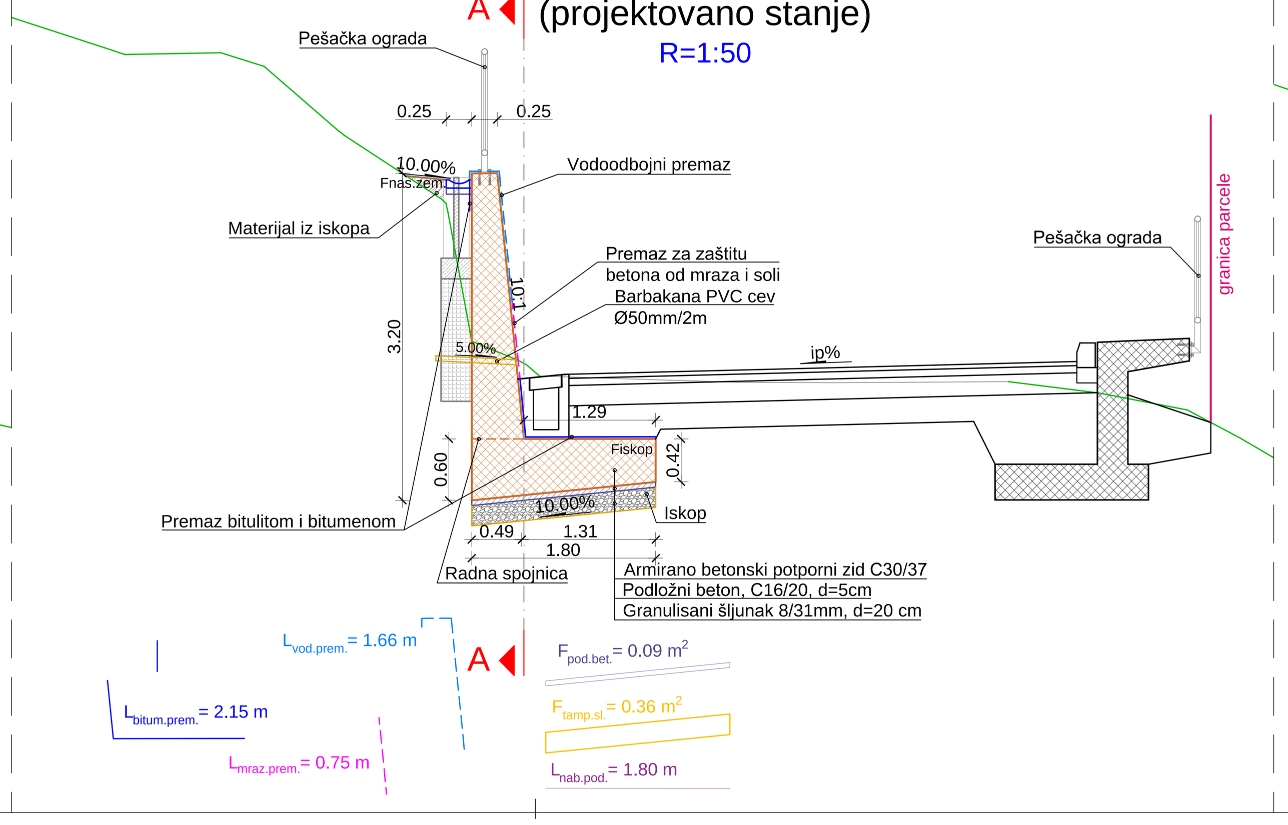
PODUŽNI PRESEK A-A
R 1:100

SITUACIONI PLAN
R 1:100

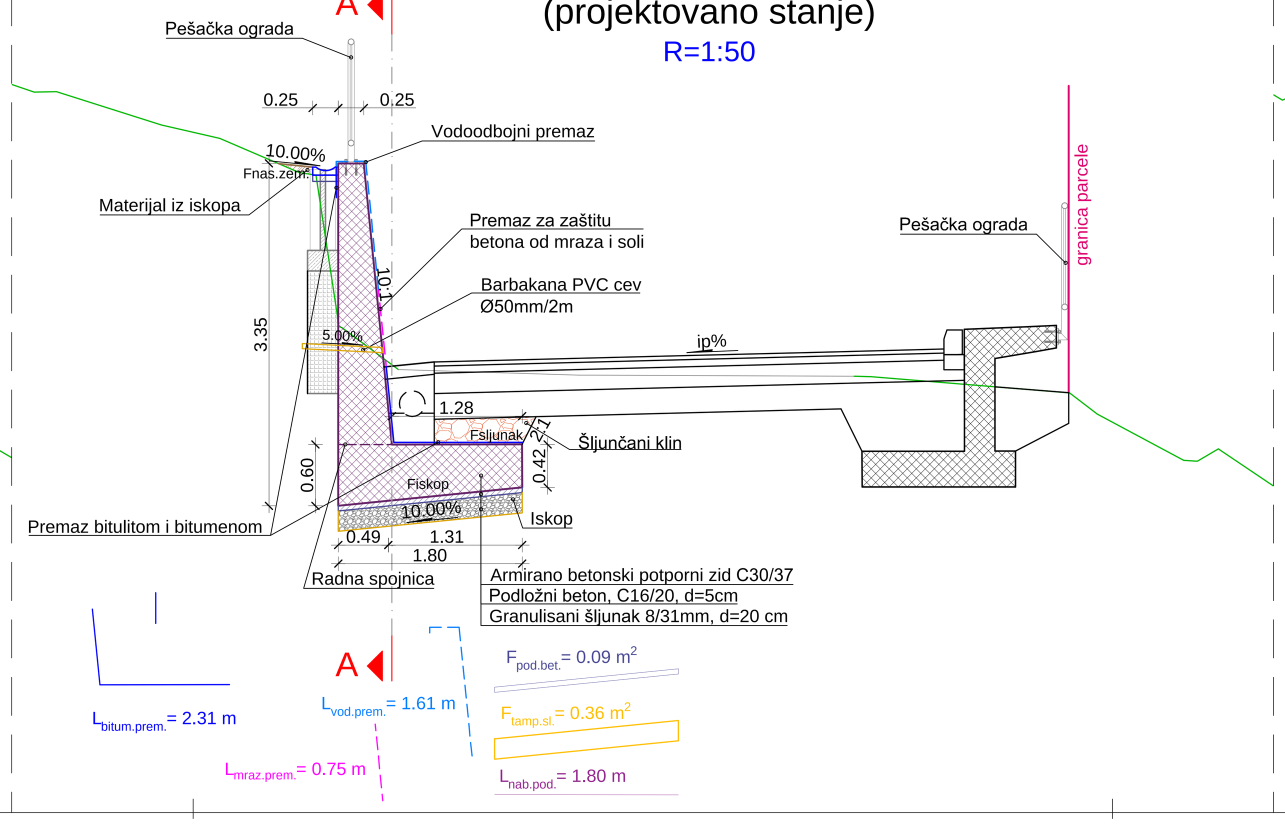
Karakteristični poprečni profil 1-1 na na km 0+024.00 (projektovano stanje)
R=1:50



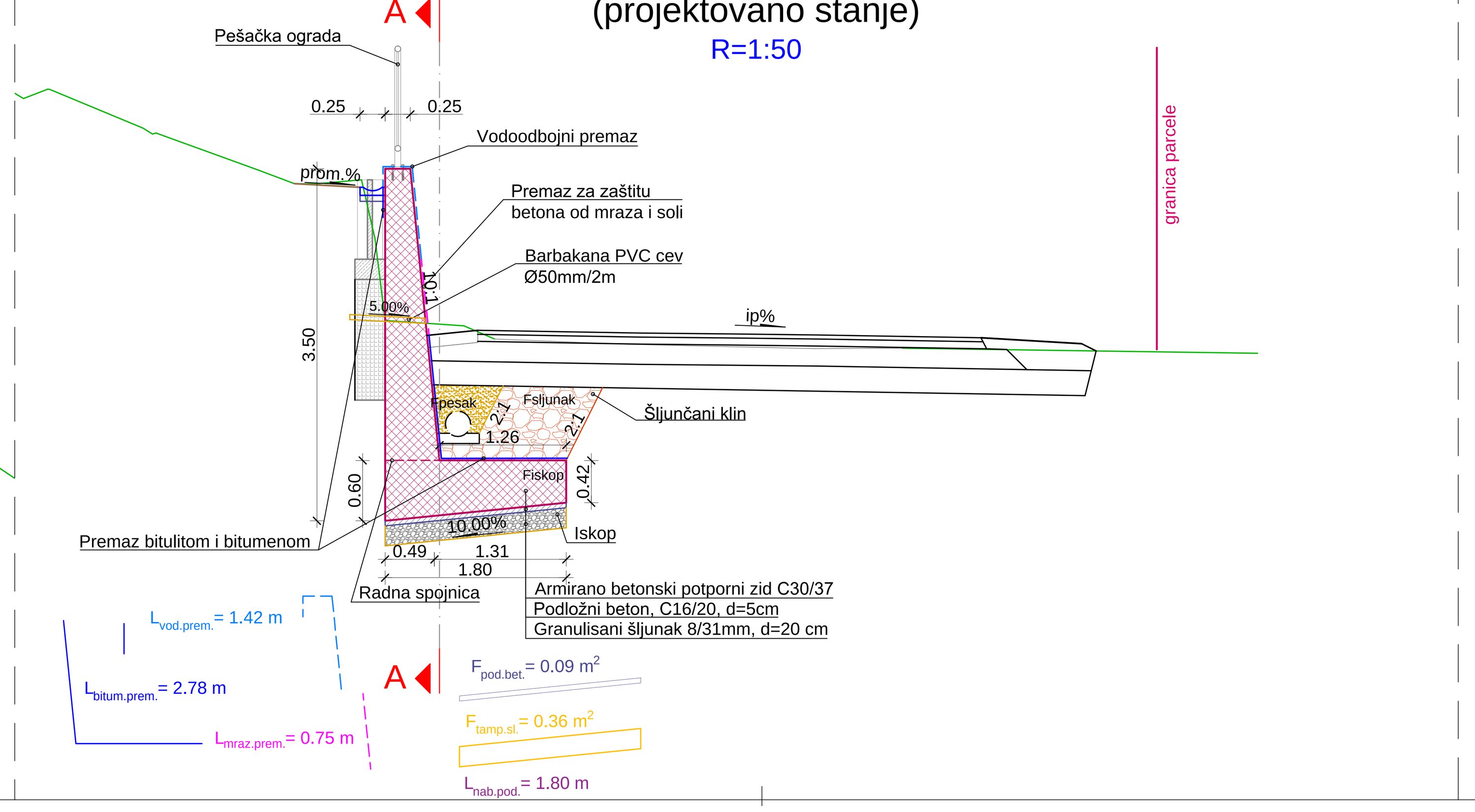
Karakteristični poprečni profil 2-2 na na km 0+063.50 (projektovano stanje)
R=1:50



Karakteristični poprečni profil 3-3 na na km 0+073.00 (projektovano stanje)
R=1:50



Karakteristični poprečni profil 4-4 na na km 0+090.00 (projektovano stanje)
R=1:50



LEGENDA / KEY:

- Novoprojektovani AB-potporni zid
- Granulisani šljunak 8/31mm
- Granica putnog pojasa
- Podložni beton
- Vodoodbojni premaz
- Premaz za zaštitu betona od mraza i soli
- Zaštitini premaz bitulitom i bitumenom
- Postojeći teren
- Projektovane kosine
- Novoprojektovani kolovoz
- Novoprojektovana kanaleta
- Novoprojektovani rigol

ZAPREMINA BETONA

C30/37 (MB35), V-6

Kampada	Dimenzije kampade [m]		Zapremina kampade [m3]	Broj kampada	Ukupna zapremina [m3]
	Površina preseka [m2]	Dužina kampade [m]			
1 - 20	1.810	3.00	5.43	20	108.60
21 - 23	1.910	3.00	5.73	3	17.19
24 - 28	1.984	3.00	5.95	5	29.76
29 - 31	2.064	3.00	6.19	3	18.58
32	2.064	3.78	7.80	1	7.80
UKUPNA ZAPREMINA ZIDA 1:					181.93

KARAKTERISTIKE MATERIJALA

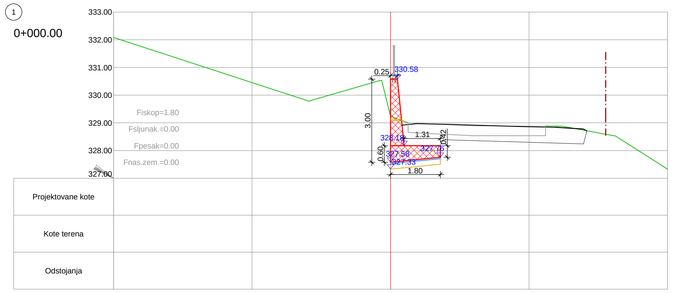
Element	Beton	Armatura	Zaštitni sloj
Betonska kineta u zoni slivnika	C20/25 (MB25) M-150, V-6, M+S=0	B500B	/
Podložni beton	C16/20 (MB20)	/	/
Temelj potpornog zida	C30/37 (MB35), M-100, V-6, M+S=1	B500B	4 cm
Telo potpornog zid	C30/37 (MB35), M-150, V-6, M+S=0	B500B	4 cm

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA	NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	RAZMERA: 1:100 1:50		
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin	NAZIV CRTEŽA: Dispozicija projektovanog potpornog zida 1 од km 0+000.00 до km 0+096.79 km, L=96.79m		
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22	SARADNICI:	Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1; Arhivska oznaka: PZ-001; Br. crteža: 1.7.5

1.7.6 POPREČNI PROFILI POTPORNOG ZIDA 1

1

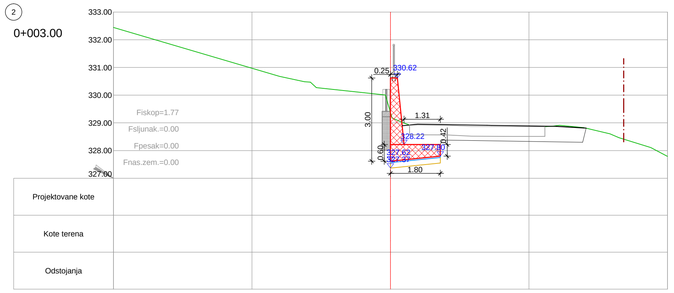
0+000.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

2

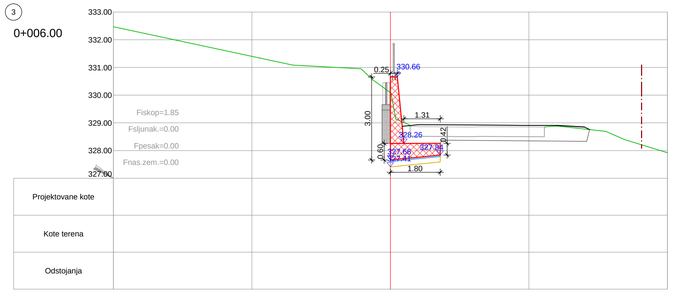
0+003.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

3

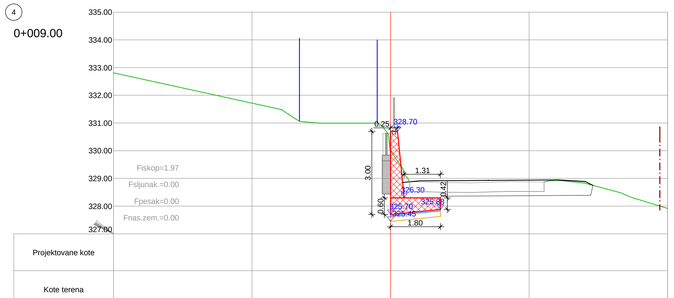
0+006.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

4

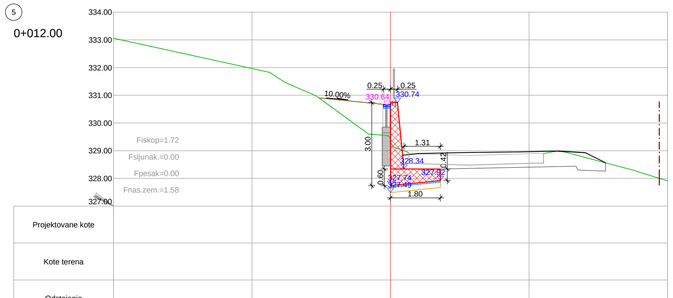
0+009.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

5

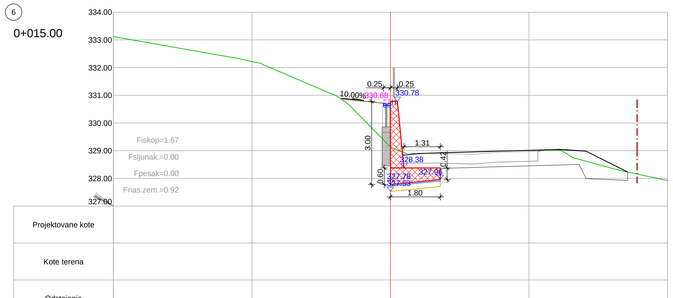
0+012.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

6

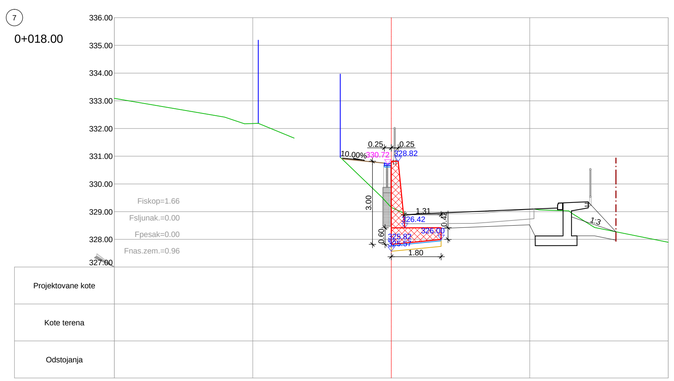
0+015.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

7

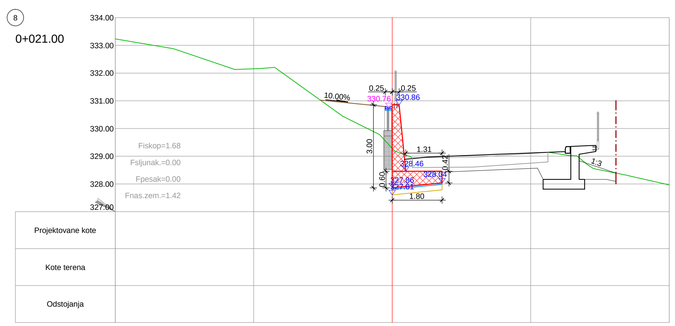
0+018.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

8

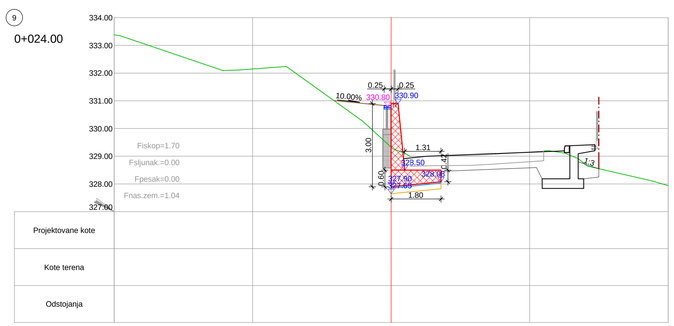
0+021.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

9

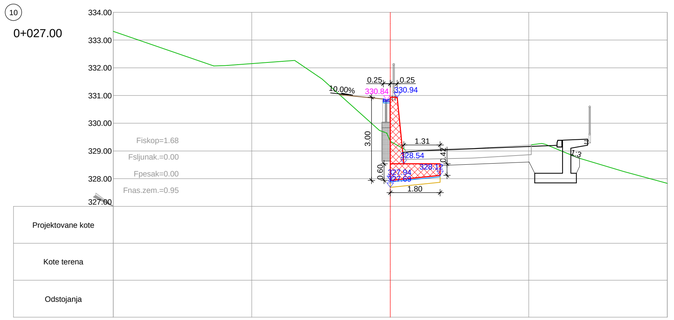
0+024.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

10

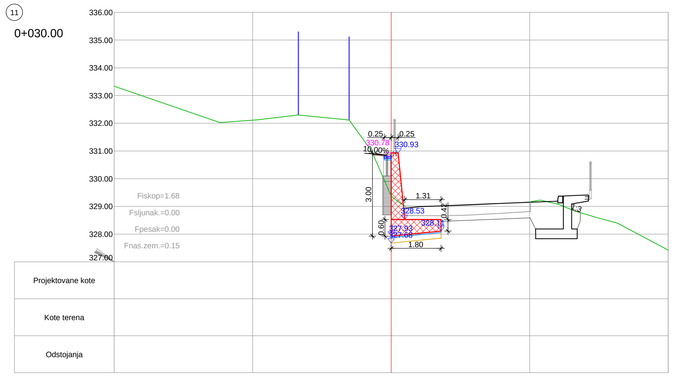
0+027.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

11

0+030.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

Poprečni profili - Potporni zid 1
od km 0+000.00 (1) do km 0+030.00 (11)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

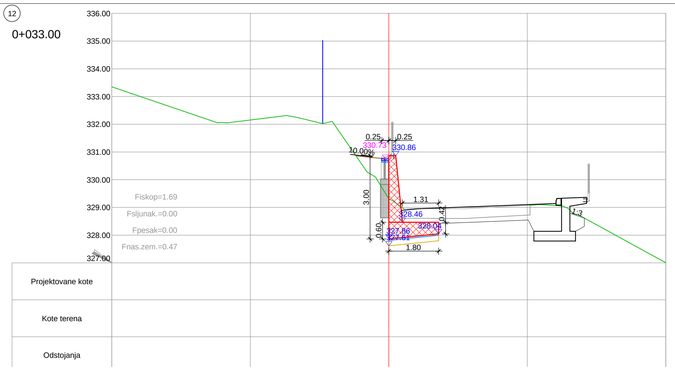
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.6.1

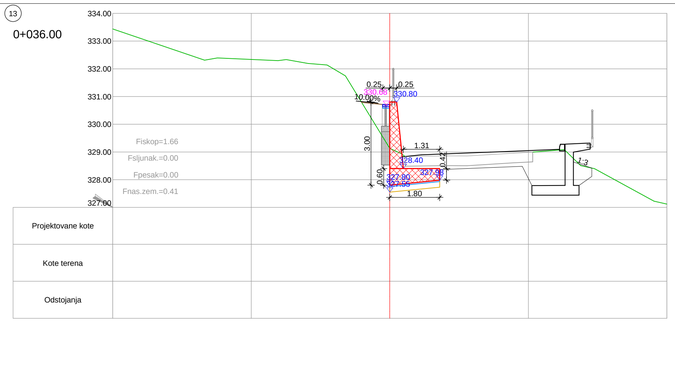
12

0+033.00



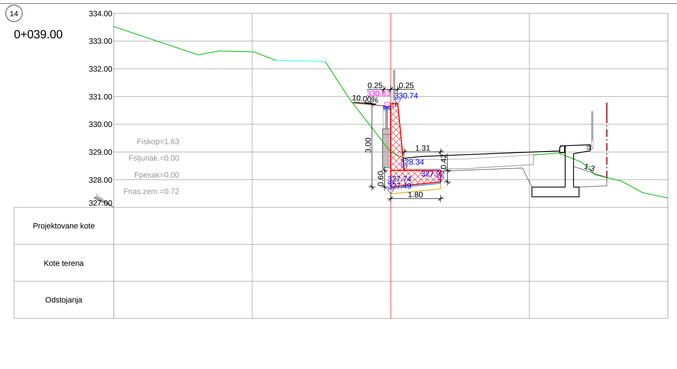
13

0+036.00



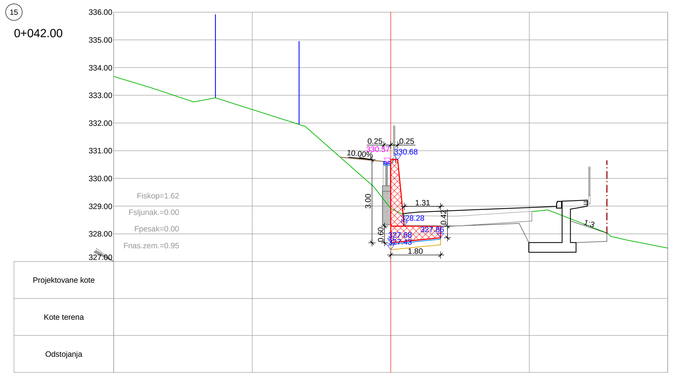
14

0+039.00



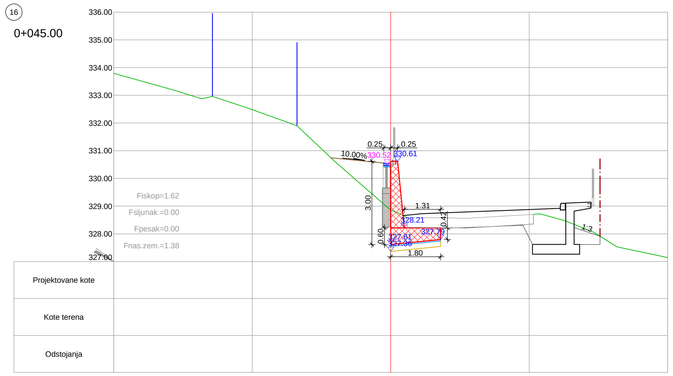
15

0+042.00



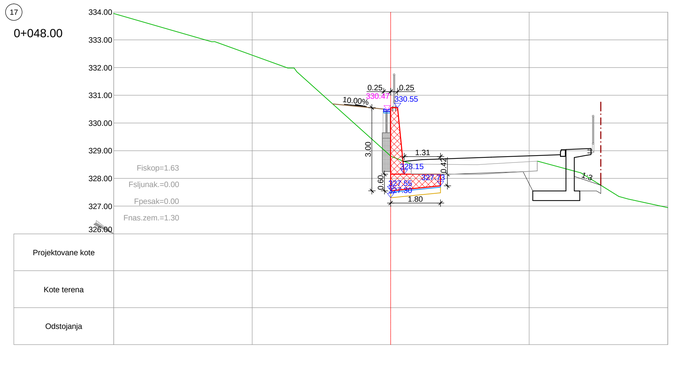
16

0+045.00



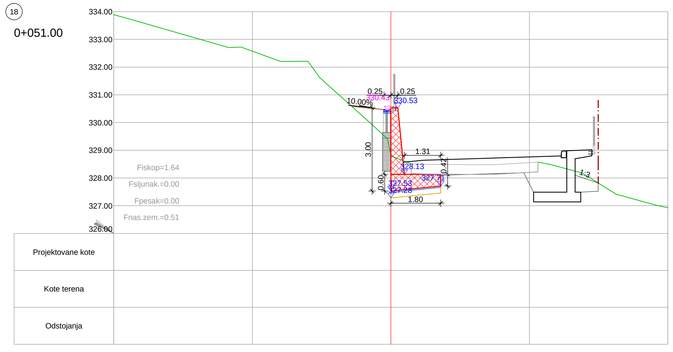
17

0+048.00



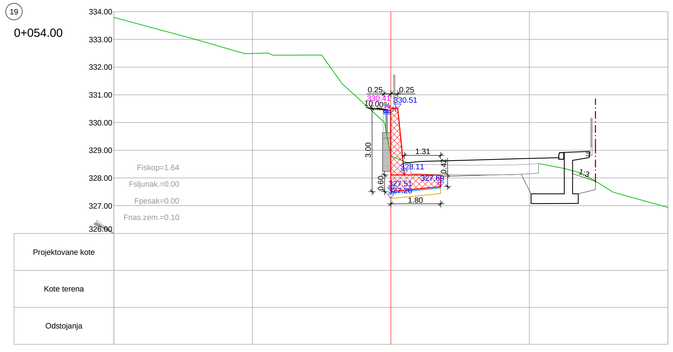
18

0+051.00



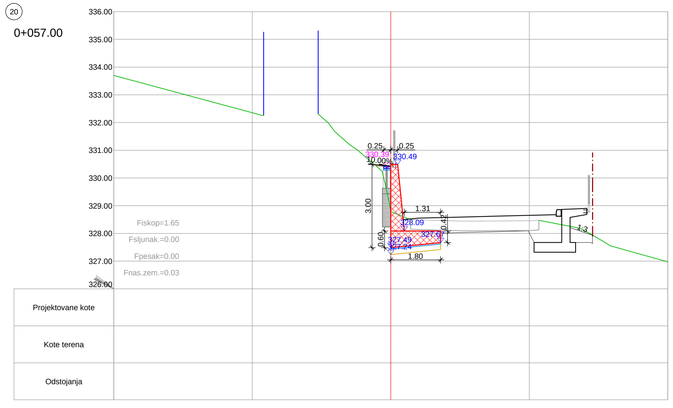
19

0+054.00



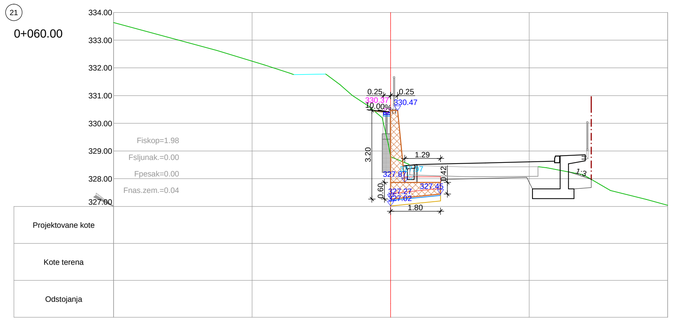
20

0+057.00



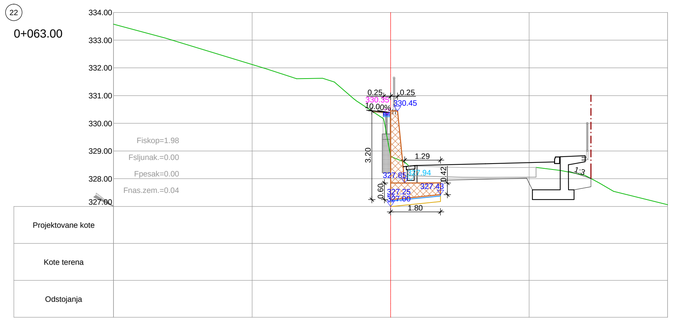
21

0+060.00



22

0+063.00



INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Poprečni profili - Potporni zid 1
od km 0+033.00 (12) do km 0+066.00 (22)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

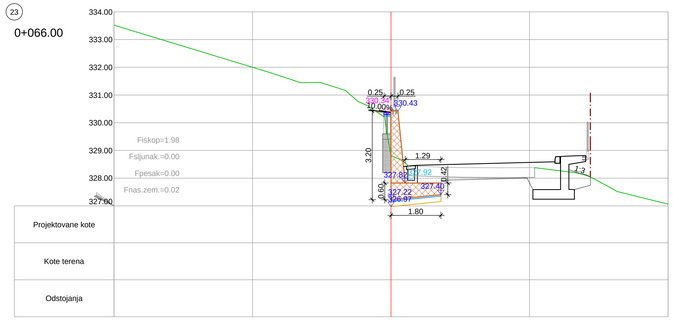
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.6.2

23

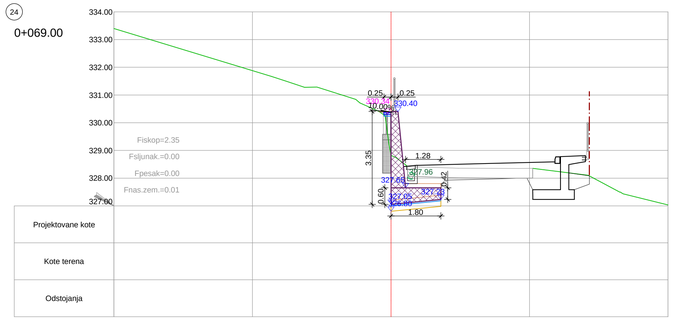
0+066.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

24

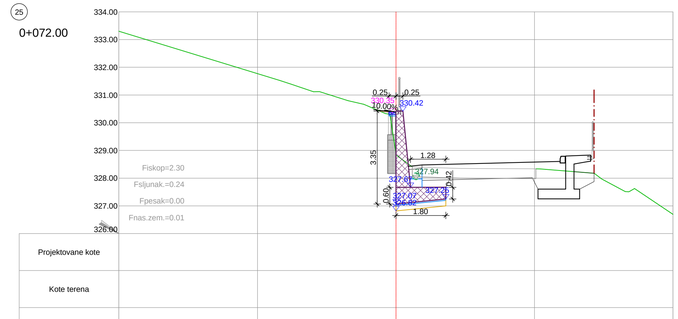
0+069.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

25

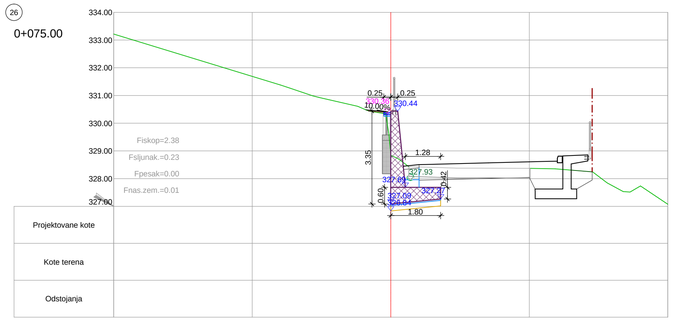
0+072.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

26

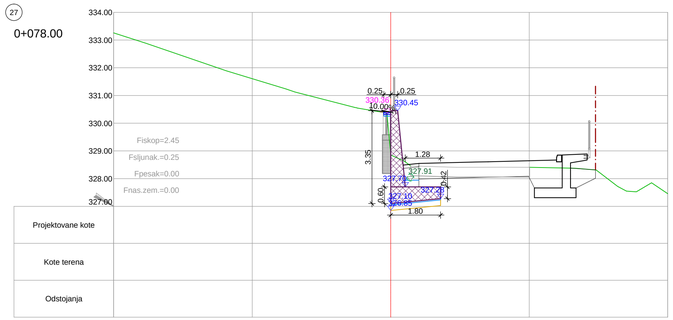
0+075.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

27

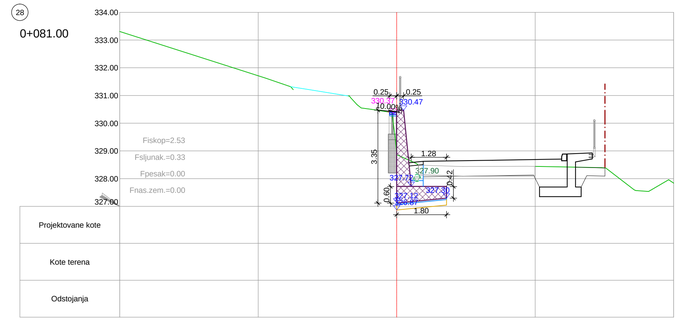
0+078.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

28

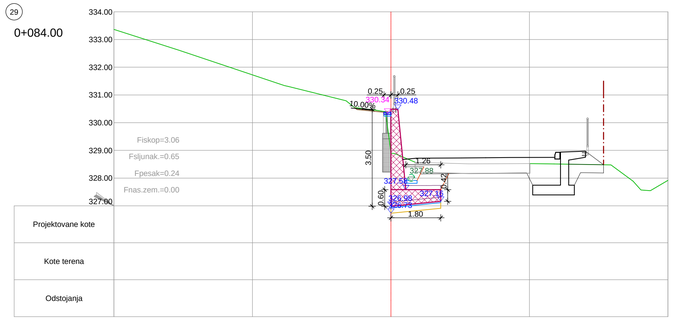
0+081.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

29

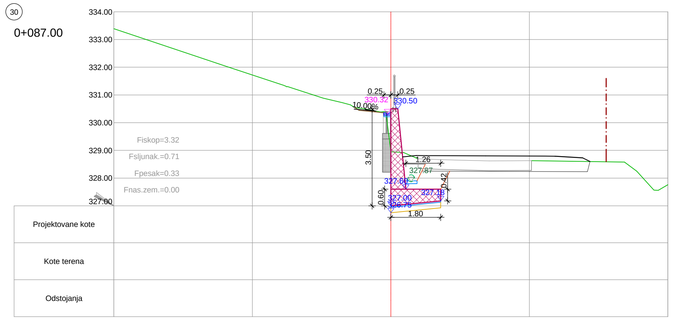
0+084.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

30

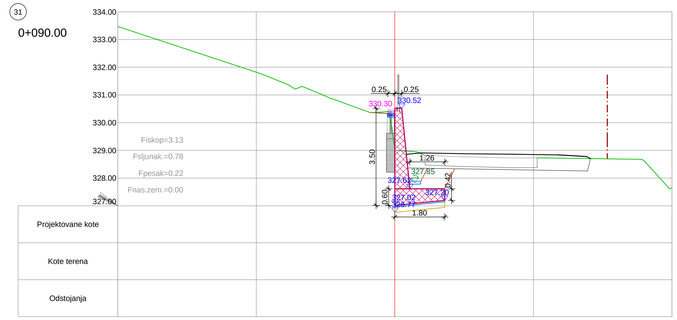
0+087.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

31

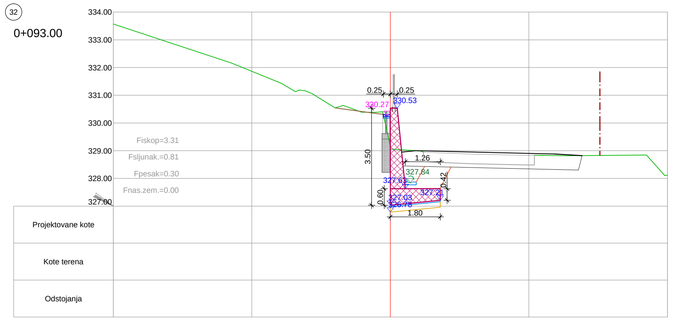
0+090.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

32

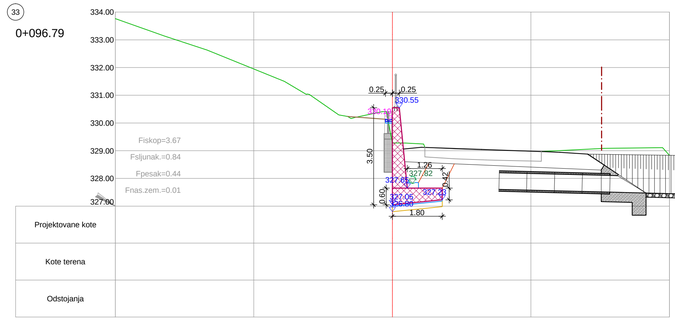
0+093.00



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

33

0+096.79



Projektovane kote	
Kote terena	
Odstojanja	

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jun 2024

RAZMERA: 1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Poprečni profili - Potporni zid 1
od km 0+033.00 (23) do km 0+066.00 (33)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

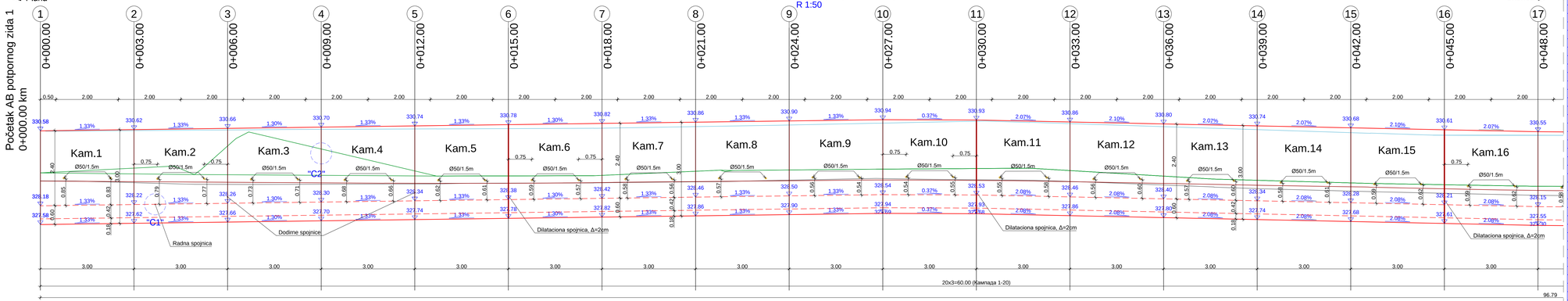
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.6.3

1.7.7 PLAN OPLATE POTPORNOG ZIDA 1

PLAN OPLATE - PODUŽNI PRESEK

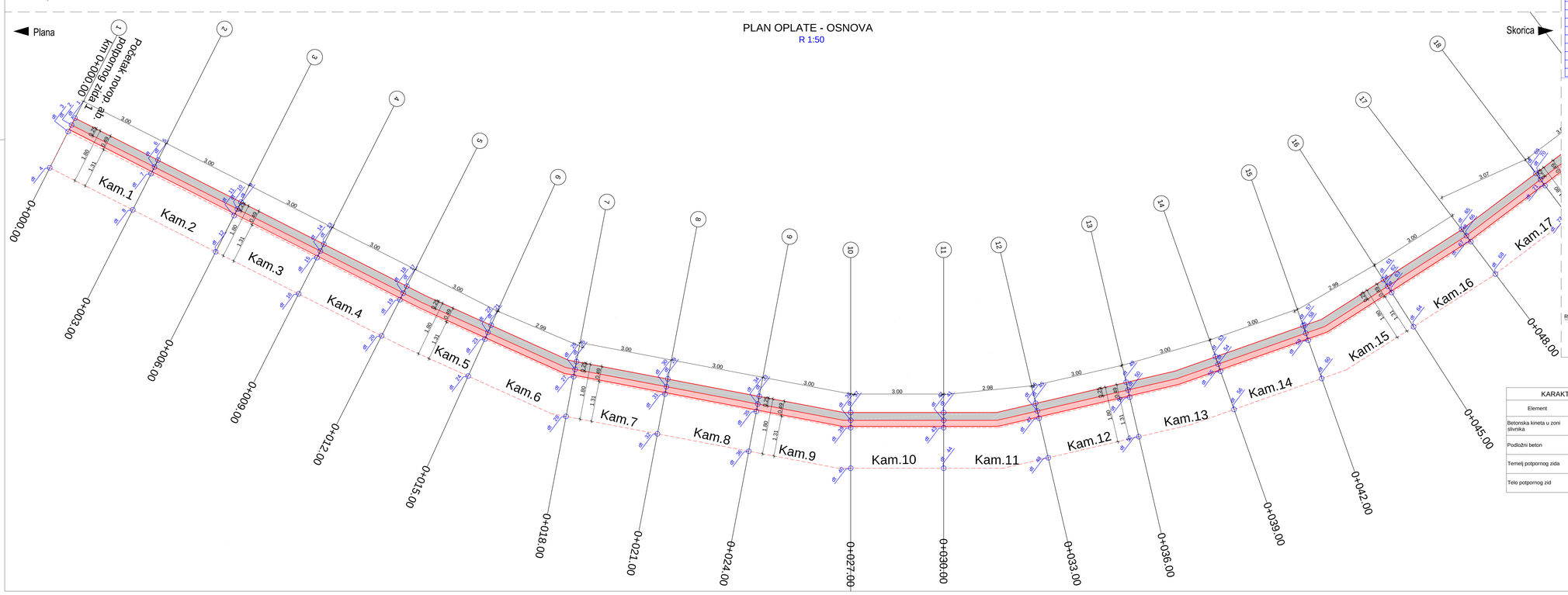
R 1:50



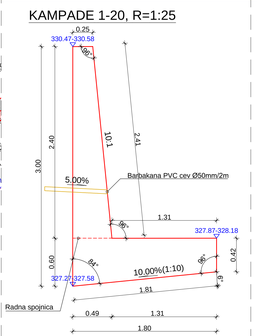
Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt		
Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X
1	7544577.24	4852720.03	45	7544588.63	4852689.78	89	7544618.80	4852677.62
2	7544577.00	4852719.99	46	7544588.47	4852689.58	90	7544618.74	4852677.37
3	7544576.76	4852719.95	47	7544588.31	4852689.40	91	7544618.69	4852677.14
4	7544575.47	4852719.71	48	7544587.48	4852688.39	92	7544618.38	4852675.87
5	7544577.78	4852717.08	49	7544590.94	4852687.86	93	7544621.72	4852676.91
6	7544577.53	4852717.04	50	7544590.77	4852687.67	94	7544621.66	4852676.67
7	7544577.29	4852716.99	51	7544590.62	4852687.48	95	7544621.60	4852676.43
8	7544576.01	4852716.76	52	7544589.78	4852686.47	96	7544621.29	4852675.16
9	7544578.32	4852714.13	53	7544593.34	4852686.07	97	7544624.64	4852676.22
10	7544578.07	4852714.09	54	7544593.19	4852685.85	98	7544624.59	4852675.98
11	7544577.83	4852714.04	55	7544593.06	4852685.65	99	7544624.54	4852675.74
12	7544576.54	4852713.81	56	7544592.34	4852684.56	100	7544624.29	4852674.45
13	7544578.85	4852711.18	57	7544595.84	4852684.42	101	7544627.58	4852675.64
14	7544578.60	4852711.13	58	7544595.70	4852684.20	102	7544627.53	4852675.39
15	7544578.37	4852711.09	59	7544595.57	4852684.00	103	7544627.49	4852675.16
16	7544577.08	4852710.86	60	7544594.85	4852682.91	104	7544627.23	4852673.87
17	7544579.39	4852708.23	61	7544598.59	4852683.26	105	7544630.52	4852675.05
18	7544579.14	4852708.18	62	7544598.50	4852683.01	106	7544630.48	4852674.81
19	7544578.90	4852708.14	63	7544598.42	4852682.79	107	7544630.43	4852674.57
20	7544577.61	4852707.91	64	7544597.97	4852681.56	108	7544630.17	4852673.29
21	7544580.03	4852705.30	65	7544601.41	4852682.23	109	7544633.47	4852674.47
22	7544579.78	4852705.24	66	7544601.34	4852681.98	110	7544633.42	4852674.22
23	7544579.55	4852705.19	67	7544601.27	4852681.75	111	7544633.37	4852673.99
24	7544578.27	4852704.90	68	7544600.92	4852680.48	112	7544633.12	4852672.70
25	7544580.75	4852702.39	69	7544604.29	4852681.41	113	7544636.42	4852673.92
26	7544580.53	4852702.28	70	7544604.23	4852681.17	114	7544636.37	4852673.67
27	7544580.31	4852702.17	71	7544604.16	4852680.94	115	7544636.33	4852673.43
28	7544579.14	4852701.59	72	7544603.81	4852679.67	116	7544636.10	4852672.14
29	7544582.09	4852699.71	73	7544607.18	4852680.60	117	7544639.37	4852673.39
30	7544581.86	4852699.59	74	7544607.11	4852680.36	118	7544639.32	4852673.14
31	7544581.65	4852699.49	75	7544607.05	4852680.13	119	7544639.28	4852672.91
32	7544580.47	4852698.91	76	7544606.70	4852678.86	120	7544639.05	4852671.62
33	7544583.42	4852697.02	77	7544610.07	4852679.79	121	7544642.32	4852672.87
34	7544583.20	4852696.91	78	7544610.00	4852679.55	122	7544642.28	4852672.62
35	7544582.98	4852696.80	79	7544609.94	4852679.31	123	7544642.24	4852672.38
36	7544581.81	4852696.22	80	7544609.58	4852678.05	124	7544642.01	4852671.09
37	7544584.79	4852694.35	81	7544612.97	4852679.04	125	7544645.28	4852672.35
38	7544584.59	4852694.20	82	7544612.91	4852678.79	126	7544645.23	4852672.10
39	7544584.40	4852694.06	83	7544612.86	4852678.56	127	7544645.19	4852671.86
40	7544583.35	4852693.27	84	7544612.55	4852677.28	128	7544644.96	4852670.57
41	7544586.60	4852691.96	85	7544615.89	4852678.32	129	7544649.02	4852671.80
42	7544586.40	4852691.81	86	7544615.83	4852678.08	130	7544648.97	4852671.56
43	7544586.21	4852691.67	87	7544615.77	4852677.85	131	7544648.92	4852671.33
44	7544585.17	4852690.88	88	7544615.46	4852676.58	132	7544648.64	4852670.04

PLAN OPLATE - OSNOVA

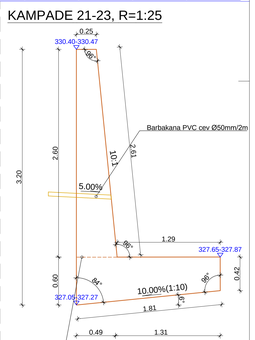
R 1:50



KAMPADE 1-20, R=1:25



KAMPADE 21-23, R=1:25



KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Element	Beton	Armatura	Zaštitni sloj
Betonska kineta u zoni slivnika	C20/25 (MB25) M-150, V-6, M+S=0	B500B	/
Podložni beton	C16/20 (MB20)	/	/
Temelj potpornog zida	C30/37 (MB35), M-100, V-6, M+S=1	B500B	4 cm
Telo potpornog zid	C30/37 (MB35), M-150, V-6, M+S=0	B500B	4 cm

ZAPREMINA BETONA

C30/37 (MB35), V-6

Kampada	Dimenzije kampade [m]		Zapremina kampade [m³]	Broj kampada	Ukupna zapremina [m³]
	Površina preseka [m²]	Dužina kampade [m]			
1 - 20	1.810	3.00	5.43	20	108.60
21 - 23	1.910	3.00	5.73	3	17.19
24 - 28	1.984	3.00	5.95	5	29.76
29 - 31	2.064	3.00	6.19	3	18.58
32	2.064	3.78	7.80	1	7.80
			UKUPNA ZAPREMINA ZIDA 1:		181.93

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 1912/4, 5132 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024
RAZMERA: 1:10

NAZIV CRTEŽA:
Plan oplate projektovanog pot.zida 1
od km 0+000.00 do km 0+096.79 km,
L=96.79m

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/3 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 341 6990 22

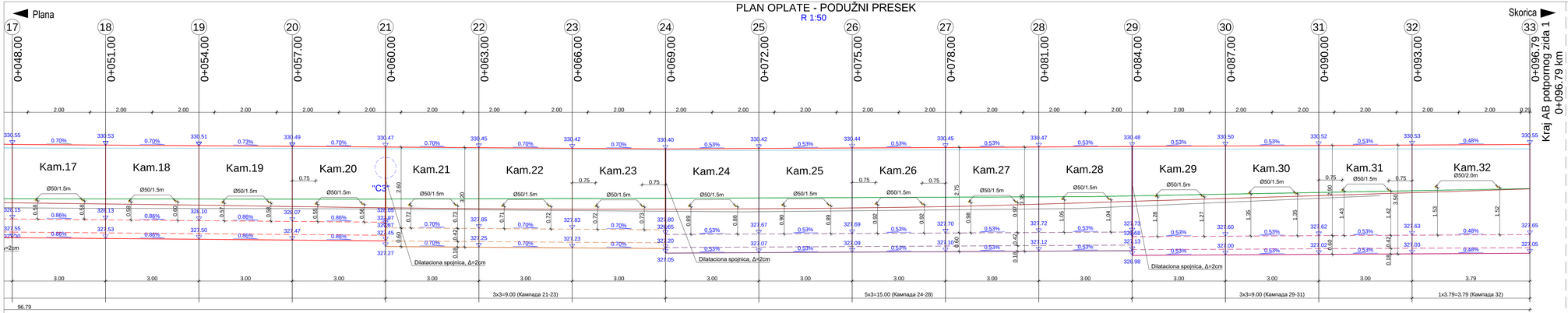
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PARAĆIN
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28-23-PP2/21
Tehnička saradnja: RE-001
Br. crteža: 1.??.??

PLAN OPLATE - PODUŽNI PRESEK

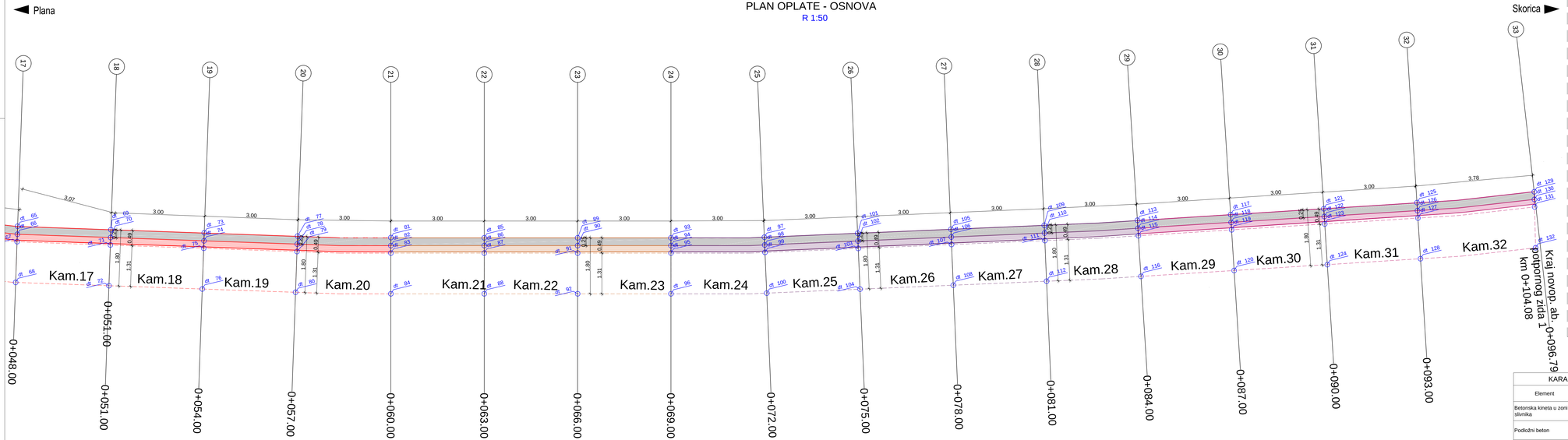
R 1:50



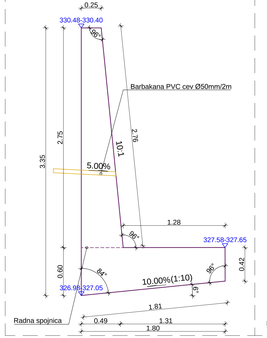
Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt		
Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X
1	7544577.24	4852720.03	45	7544588.63	4852689.78	89	7544618.80	4852677.62
2	7544577.00	4852719.99	46	7544588.47	4852689.58	90	7544618.74	4852677.37
3	7544576.76	4852719.95	47	7544588.31	4852689.40	91	7544618.69	4852677.14
4	7544575.47	4852719.71	48	7544587.48	4852688.39	92	7544618.38	4852675.87
5	7544577.78	4852717.08	49	7544590.94	4852687.86	93	7544621.72	4852676.91
6	7544577.53	4852717.04	50	7544590.77	4852687.67	94	7544621.66	4852676.67
7	7544577.29	4852716.99	51	7544590.62	4852687.48	95	7544621.60	4852676.43
8	7544576.01	4852716.76	52	7544589.78	4852686.47	96	7544621.29	4852675.16
9	7544578.32	4852714.13	53	7544593.34	4852686.07	97	7544624.64	4852676.22
10	7544578.07	4852714.09	54	7544593.19	4852685.85	98	7544624.59	4852675.98
11	7544577.83	4852714.04	55	7544593.06	4852685.65	99	7544624.54	4852675.74
12	7544576.54	4852713.81	56	7544592.34	4852684.56	100	7544624.29	4852674.45
13	7544578.85	4852711.18	57	7544595.84	4852684.42	101	7544627.58	4852675.64
14	7544578.60	4852711.13	58	7544595.70	4852684.20	102	7544627.53	4852675.39
15	7544578.37	4852711.09	59	7544595.57	4852684.00	103	7544627.49	4852675.16
16	7544577.08	4852710.86	60	7544594.85	4852682.91	104	7544627.23	4852673.87
17	7544579.39	4852708.23	61	7544598.59	4852683.26	105	7544630.52	4852675.05
18	7544579.14	4852708.18	62	7544598.50	4852683.01	106	7544630.48	4852674.81
19	7544578.90	4852708.14	63	7544598.42	4852682.79	107	7544630.43	4852674.57
20	7544577.61	4852707.91	64	7544597.97	4852681.56	108	7544630.17	4852673.29
21	7544580.03	4852705.30	65	7544601.41	4852682.23	109	7544633.47	4852674.47
22	7544579.78	4852705.24	66	7544601.34	4852681.98	110	7544633.42	4852674.22
23	7544579.55	4852705.19	67	7544601.27	4852681.75	111	7544633.37	4852673.99
24	7544578.27	4852704.90	68	7544600.92	4852680.48	112	7544633.12	4852672.70
25	7544580.75	4852702.39	69	7544604.29	4852681.41	113	7544636.42	4852673.92
26	7544580.53	4852702.28	70	7544604.23	4852681.17	114	7544636.37	4852673.67
27	7544580.31	4852702.17	71	7544604.16	4852680.94	115	7544636.33	4852673.43
28	7544579.14	4852701.59	72	7544603.81	4852679.67	116	7544636.10	4852672.14
29	7544582.09	4852699.71	73	7544607.18	4852680.60	117	7544639.37	4852673.39
30	7544581.86	4852699.59	74	7544607.11	4852680.36	118	7544639.32	4852673.14
31	7544581.65	4852699.49	75	7544607.05	4852680.13	119	7544639.28	4852672.91
32	7544580.47	4852698.91	76	7544606.70	4852678.86	120	7544639.05	4852671.62
33	7544583.42	4852697.02	77	7544610.07	4852679.79	121	7544642.32	4852672.87
34	7544583.20	4852696.91	78	7544610.00	4852679.55	122	7544642.28	4852672.62
35	7544582.98	4852696.80	79	7544609.94	4852679.31	123	7544642.24	4852672.38
36	7544581.81	4852696.22	80	7544609.58	4852678.05	124	7544642.01	4852671.09
37	7544584.79	4852694.35	81	7544612.97	4852679.04	125	7544645.28	4852672.35
38	7544584.59	4852694.20	82	7544612.91	4852678.79	126	7544645.23	4852672.10
39	7544584.40	4852694.06	83	7544612.86	4852678.56	127	7544645.19	4852671.86
40	7544583.35	4852693.27	84	7544612.55	4852677.28	128	7544644.96	4852670.57
41	7544586.60	4852691.96	85	7544615.89	4852678.32	129	7544644.92	4852671.80
42	7544586.40	4852691.81	86	7544615.83	4852678.08	130	7544648.97	4852671.56
43	7544586.21	4852691.67	87	7544615.77	4852677.85	131	7544648.92	4852671.33
44	7544585.17	4852690.88	88	7544615.46	4852676.58	132	7544648.64	4852670.04

PLAN OPLATE - OSNOVA

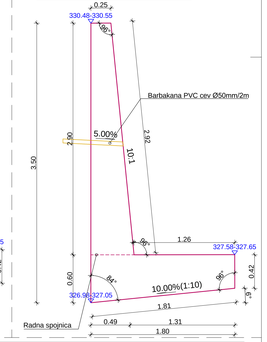
R 1:50



KAMPADE 24-28, R=1:25



KAMPADE 29-32, R=1:25



KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Element	Beton	Armatura	Zaštitni sloj
Betonska kineta u zoni slivnika	C20/25 (MB25) M-150, V-6, M+S=0	B500B	/
Podložni beton	C16/20 (MB20)	/	/
Temelj potpornog zida	C30/37 (MB35), M-100, V-6, M+S=1	B500B	4 cm
Telo potpornog zida	C30/37 (MB35), M-150, V-6, M+S=0	B500B	4 cm

ZAPREMINA BETONA

C30/37 (MB35), V-6

Kampada	Dimenzije kampade [m]		Zapremina kampade [m³]	Broj kampada	Ukupna zapremina [m³]
	Površina preseka [m²]	Dužina kampade [m]			
1 - 20	1.810	3.00	5.43	20	108.60
21 - 23	1.910	3.00	5.73	3	17.19
24 - 28	1.984	3.00	5.95	5	29.76
29 - 31	2.064	3.00	6.19	3	18.58
32	2.064	3.78	7.80	1	7.80
			UKUPNA ZAPREMINA ZIDA 1:		181.93

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 1912/4, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024
RAZMERA: 1:10

NAZIV DELOVNOG DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan oplate projektovanog pot.zida 1
od km 0+000.00 do km 0+096.79 km,
L=96.79m

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 341 6990 22

SARADNICI:

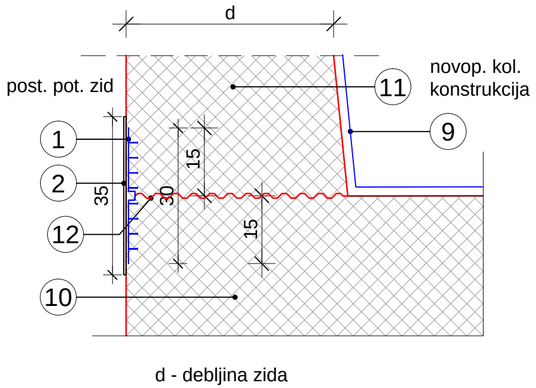
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PARAĆIN
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 29-23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: RE-001
Br. crteža: 1.?.?.2

DETALJI SPOJNICA, R=1:10

Detalj "C1"

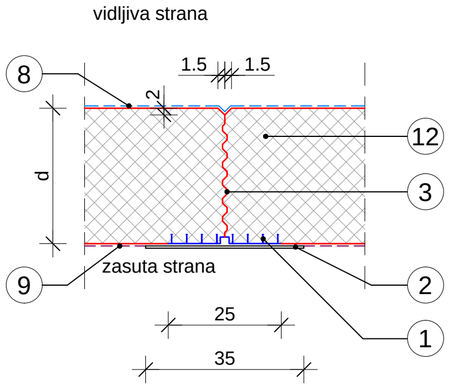
Radna spojnica, R=1:10



d - debljina zida

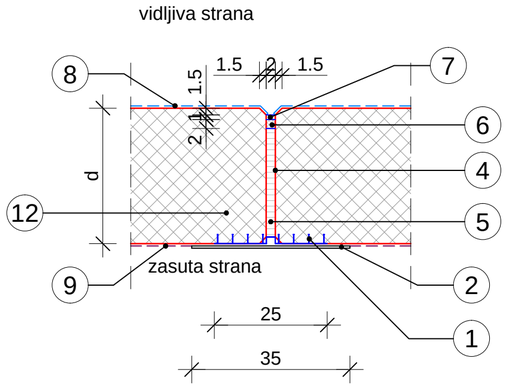
Detalj "C2"

Dodirna spojnica, R=1:10



Detalj "C3"

Dilataciona spojnica, Δ=2cm, R=1:10



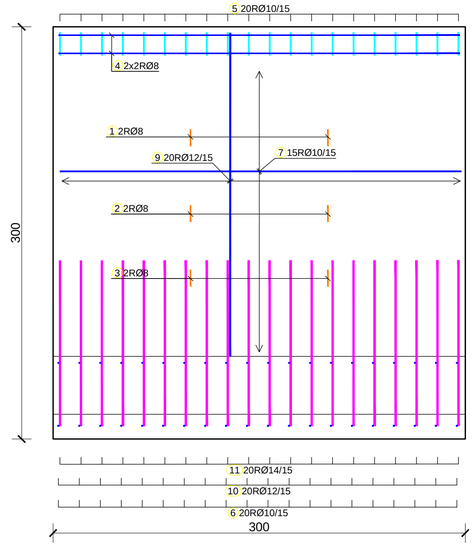
1. spoljna traka za zaptivanje spojnice
2. zaštita izolacije od oštećenja
3. rebrasti lim ili mreža
4. jednostrani premaz otporan na vatru
5. tvrda penasta ploča
6. trajnoelastičan materijal za ispunu
7. trajnoelastična masa za spoj
8. zaštitni premaz (M+S=0)
9. izolacioni premaz
10. armiranobetonska temeljna ploča
11. armirano betonski zid
12. radna spojnica

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024
	RAZMERA: 1:10
NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA	
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	NAZIV CRTEŽA: Detalji spojnica potpornog zida 1
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22
	SARADNICI:
NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin	
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1	
Arhivska oznaka: PZ-001	
Br. crteža: 1.7.7.3	

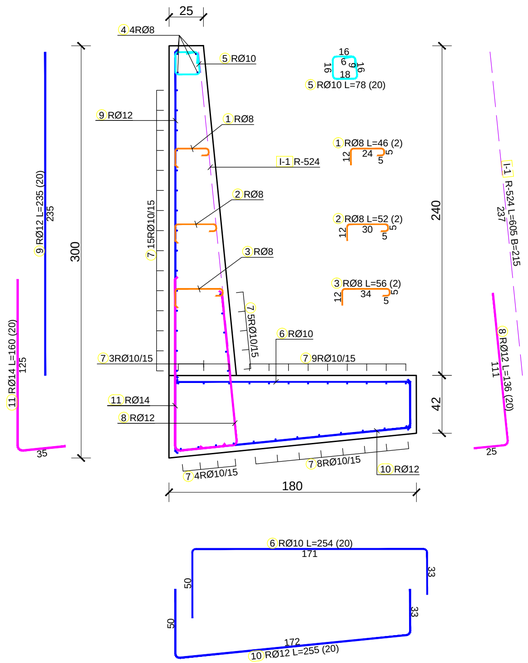
1.7.8 PLAN ARMATURE POTPORNOG ZIDA 1

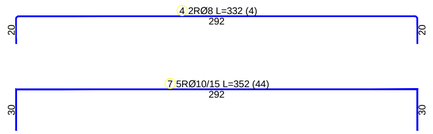
# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 1
# (КАМПАДЕ 1-20), L=3.0 m
R=1:25

Podužni presek (leđa zida)

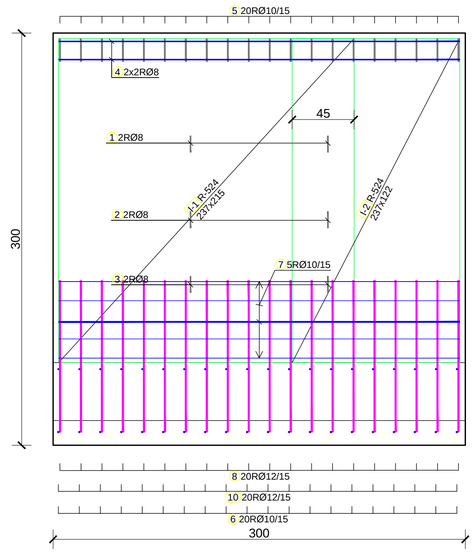


Poprečni presek





Podužni presek (lice zida)



Dužina jedne kampade, L=3.0 m
(ukupno 20 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37

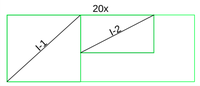
Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm

Mreže - plan sečenja

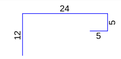
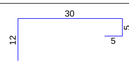
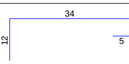
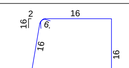
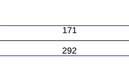
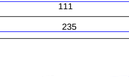
AB Zid_1 (Kampade 1-20)

R-524 (605 cm x 215 cm)



I-1 237 x 215
I-2 237 x 122

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampade 1-20) (20 kom)					
1		8	0.46	40	18.40
2		8	0.52	40	20.80
3		8	0.56	40	22.40
4		8	3.32	80	265.60
5		10	0.78	400	312.00
6		10	2.54	400	1016.00
7		10	3.52	880	3097.60
8		12	1.36	400	544.00
9		12	2.35	400	940.00
10		12	2.55	400	1020.00
11		14	1.60	400	640.00

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	327.20	0.40	129.24
10	4425.60	0.62	2730.60
12	2504.00	0.89	2223.55
14	640.00	1.21	774.40
Ukupno (B500B)			5857.79
Ukupno			5857.79

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Zid_1 (Kampade 1-20) (20 kom)						
I-1	R-524	215	237	20	5.00	509.91
I-2	R-524	122	237	20	5.00	289.35
Ukupno						799.26

Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-524	215	605	20	5.00	1300.75	799.26
Ukupno					1300.75	799.26

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 1 (kampade 1-20)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

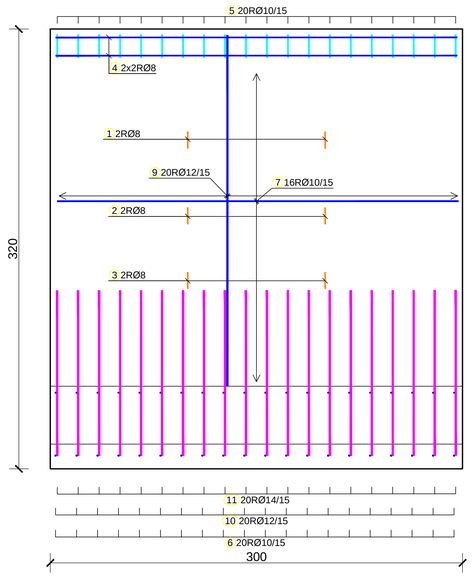
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

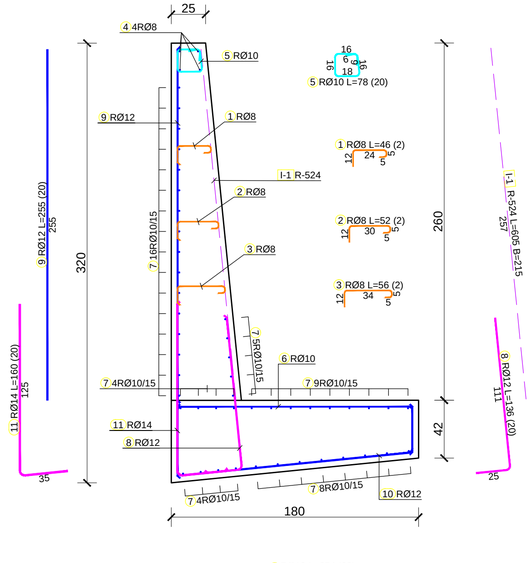
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.8.1

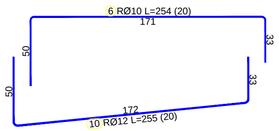
# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 1
# (КАМПАДЕ 21-23), L=3.0 m
R=1:25

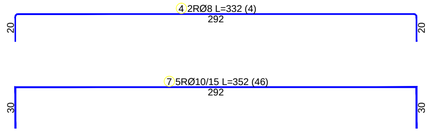
Podužni presek (leđa zida)



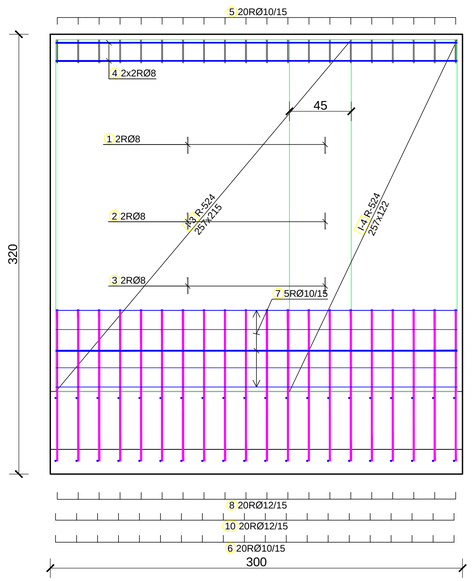
Poprečni presek







Podužni presek (lice zida)



Dužina jedne kampade, L=3.0 m
(ukupno 3 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37

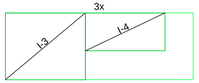
Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm

Mreže - plan sečenja

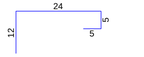
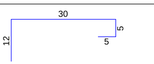
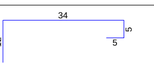
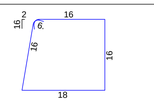
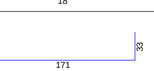
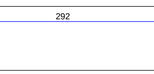
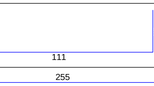
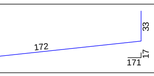
AB Zid_1 (Kampade 21-23)

R-524 (605 cm x 215 cm)



I-3 257 x 215
I-4 257 x 122

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampade 21-23) (3 kom)					
1		8	0.46	6	2.76
2		8	0.52	6	3.12
3		8	0.56	6	3.36
4		8	3.32	12	39.84
5		10	0.78	60	46.80
6		10	2.54	60	152.40
7		10	3.52	138	485.76
8		12	1.36	60	81.60
9		12	2.55	60	153.00
10		12	2.55	60	153.00
11		14	1.60	60	96.00

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	49.08	0.40	19.39
10	684.96	0.62	422.62
12	387.60	0.89	344.19
14	96.00	1.21	116.16
Ukupno (B500B)			902.36
Ukupno			902.36

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Zid_1 (Kampade 21-23) (3 kom)						
I-3	R-524	215	257	3	5.00	82.99
I-4	R-524	122	257	3	5.00	47.09
Ukupno						130.08

Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-524	215	605	3	5.00	195.11	130.08
Ukupno					195.11	130.08

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 1
(kampade 21-23)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

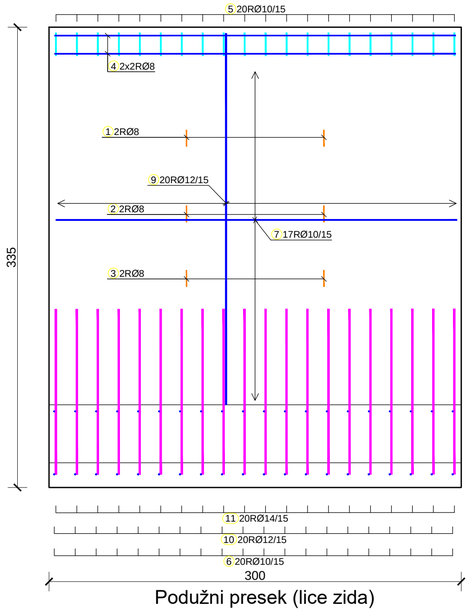
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.8.2

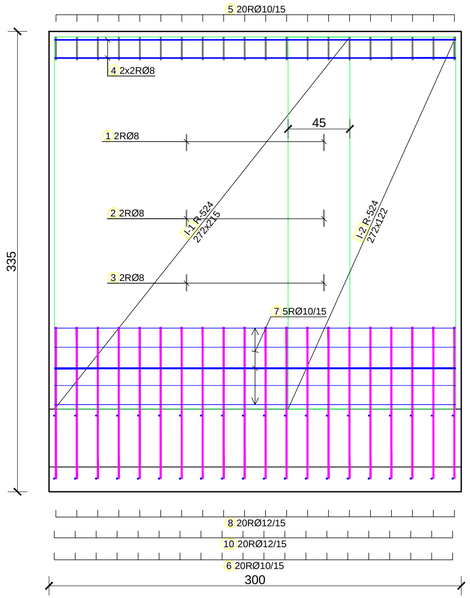
ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 1
(КАМПАДЕ 24-28), L=3.0 m

R=1:25

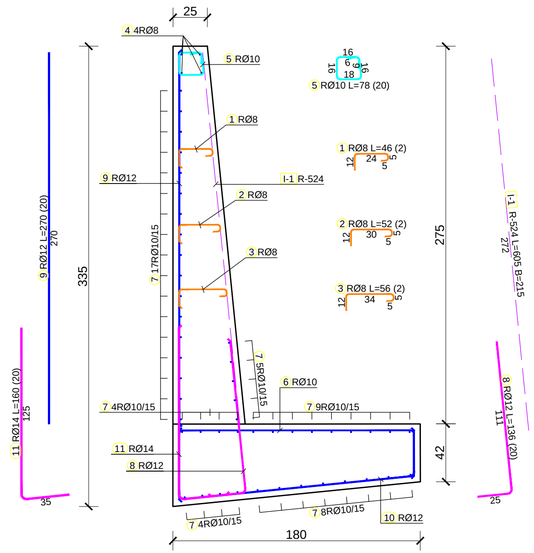
Podužni presek (leđa zida)

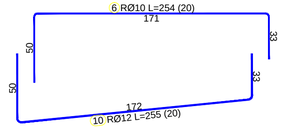


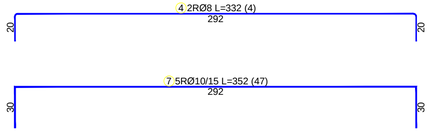
Podužni presek (lice zida)



Poprečni presek







Dužina jedne kampade, L=3.0 m
(ukupno 5 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37

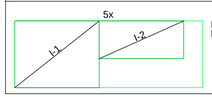
Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm

Mreže - plan sečenja

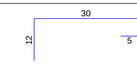
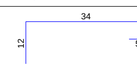
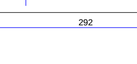
AB Zid_1 (Kampade 24-28)

R-524 (605 cm x 215 cm)



I-1 272 x 215
I-2 272 x 122

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampade 24-28) (5 kom)					
1		8	0.46	10	4.60
2		8	0.52	10	5.20
3		8	0.56	10	5.60
4		8	3.32	20	66.40
5		10	0.78	100	78.00
6		10	2.54	100	254.00
7		10	3.52	235	827.20
8		12	1.36	100	136.00
9		12	2.70	100	270.00
10		12	2.55	100	255.00
11		14	1.60	100	160.00

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	81.80	0.40	32.31
10	1159.20	0.62	715.23
12	661.00	0.89	586.97
14	160.00	1.21	193.60
Ukupno (B500B)			1528.11
Ukupno			1528.11

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Zid_1 (Kampade 24-28) (5 kom)						
I-1	R-524	215	272	5	5.00	146.40
I-2	R-524	122	272	5	5.00	83.07
Ukupno						229.47

Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-524	215	605	5	5.00	325.19	229.47
Ukupno					325.19	229.47

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 1 (kampade 24-28)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

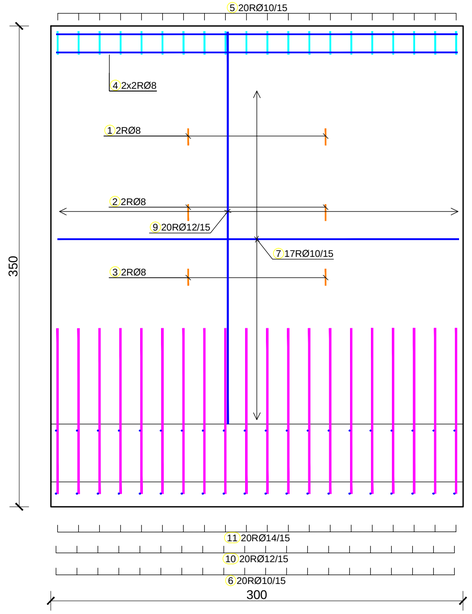
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

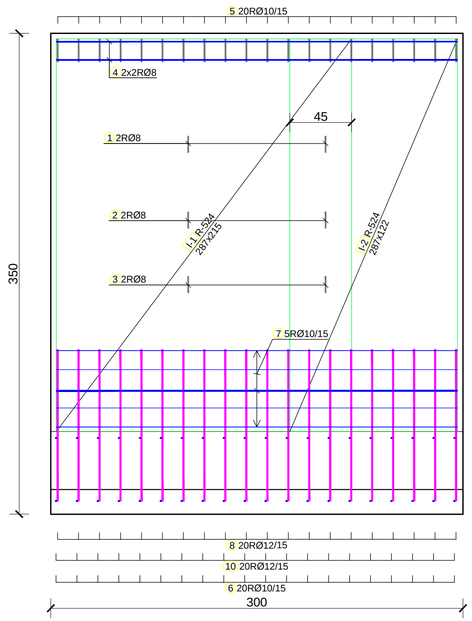
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.8.3

# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 1
# (КАМПАДЕ 29-31), L=3.0 m
R=1:25

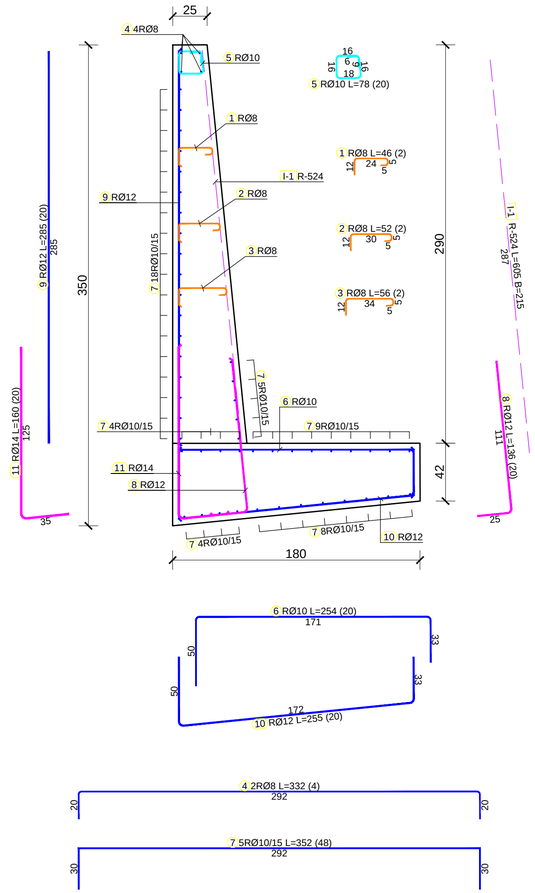
Podužni presek (leđa zida)



Podužni presek (lice zida)



Poprečni presek



Dužina jedne kampade, L=3.0 m
(ukupno 3 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37

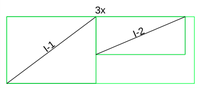
Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm

Mreže - plan sečenja

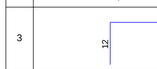
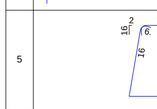
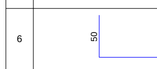
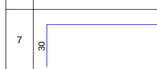
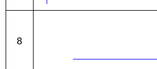
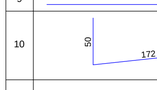
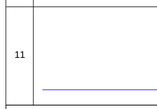
AB Zid_1 (Kampade 29-31)

R-524 (605 cm x 215 cm)



I-1 287 x 215
I-2 287 x 122

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampade 29-31) (3 kom)					
1		8	0.46	6	2.76
2		8	0.52	6	3.12
3		8	0.56	6	3.36
4		8	3.32	12	39.84
5		10	0.78	60	46.80
6		10	2.54	60	152.40
7		10	3.52	144	506.88
8		12	1.36	60	81.60
9		12	2.85	60	171.00
10		12	2.55	60	153.00
11		14	1.60	60	96.00

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	49.08	0.40	19.39
10	706.08	0.62	435.65
12	405.60	0.89	360.17
14	96.00	1.21	116.16
Ukupno (B500B)			931.37
Ukupno			931.37

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Zid_1 (Kampade 29-31) (3 kom)						
I-1	R-524	215	287	3	5.00	92.69
I-2	R-524	122	287	3	5.00	52.60
Ukupno						145.29

Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-524	215	605	3	5.00	195.11	145.29
Ukupno					195.11	145.29

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 1 (kampade 29-31)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

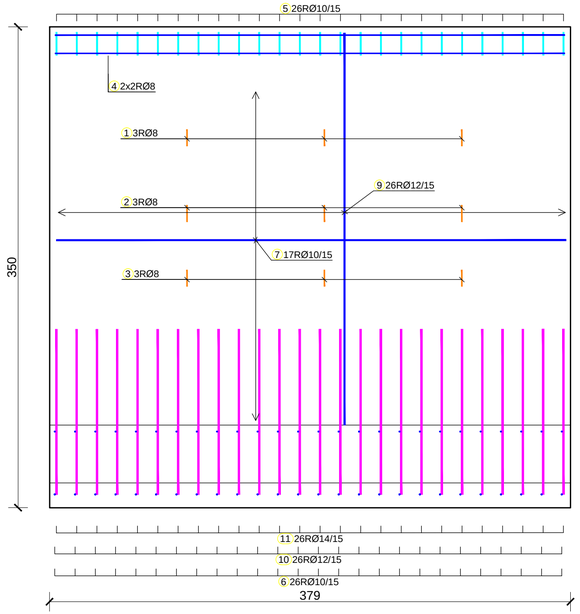
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

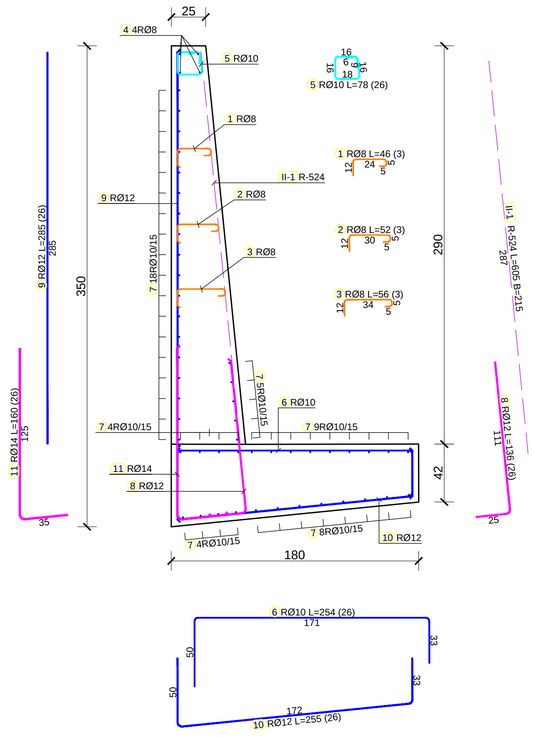
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.8.4

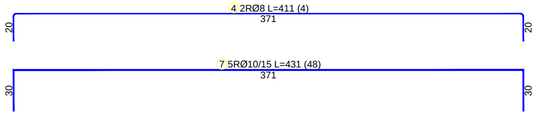
# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 1
# (КАМПАДЕ 32), L=3.0 m
R=1:25

Podužni presek (leđa zida)

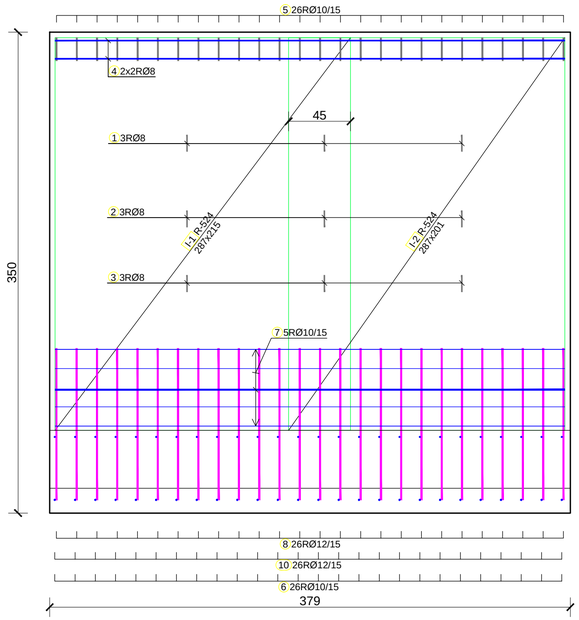


Poprečni presek





Podužni presek (lice zida)



Dužina jedne kampade, L=3.79 m
(ukupno 1 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37

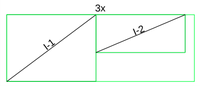
Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm

Mreže - plan sečenja

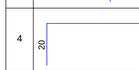
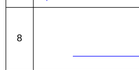
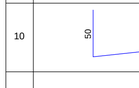
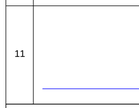
AB Zid_1 (Kampade 29-31)

R-524 (605 cm x 215 cm)



I-1 287 x 215
I-2 287 x 122

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_1 (Kampade 29-31) (3 kom)					
1		8	0.46	6	2.76
2		8	0.52	6	3.12
3		8	0.56	6	3.36
4		8	3.32	12	39.84
5		10	0.78	60	46.80
6		10	2.54	60	152.40
7		10	3.52	144	506.88
8		12	1.36	60	81.60
9		12	2.85	60	171.00
10		12	2.55	60	153.00
11		14	1.60	60	96.00

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	49.08	0.40	19.39
10	706.08	0.62	435.65
12	405.60	0.89	360.17
14	96.00	1.21	116.16
Ukupno (B500B)			931.37
Ukupno			931.37

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Zid_1 (Kampade 29-31) (3 kom)						
I-1	R-524	215	287	3	5.00	92.69
I-2	R-524	122	287	3	5.00	52.60
Ukupno						145.29

Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-524	215	605	3	5.00	195.11	145.29
Ukupno					195.11	145.29

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 1 (kampade 29-31)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.8.5

1.7.9 PLAN OBELEŽAVANJA PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 1

PODUŽNI PRESEK A-A
R 1:100

SITUACIONI PLAN
R 1:100

dt - detaljne tačke ograde		
Redni broj	Y	X
1	7544577.18	4852894.05
2	7544577.54	4852892.08
3	7544577.90	4852890.11
4	7544578.25	4852888.14
5	7544578.61	4852886.18
6	7544578.97	4852884.21
7	7544579.32	4852882.24
8	7544579.51	4852881.35
9	7544579.74	4852880.37
10	7544579.96	4852879.40
11	7544580.40	4852877.45
12	7544580.77	4852876.45
13	7544581.66	4852874.66
14	7544582.55	4852872.87
15	7544583.44	4852871.08
16	7544584.33	4852869.29
17	7544584.86	4852868.43
18	7544586.07	4852866.84
19	7544586.67	4852866.04
20	7544587.28	4852865.24
21	7544588.31	4852864.25
22	7544589.85	4852862.98
23	7544591.39	4852861.70
24	7544592.59	4852860.79
25	7544594.26	4852859.68
26	7544595.92	4852858.58
27	7544596.98	4852858.08
28	7544597.92	4852857.74
29	7544598.86	4852857.39
30	7544600.74	4852856.71
31	7544601.55	4852856.43
32	7544603.47	4852855.89
33	7544605.40	4852855.35
34	7544607.32	4852854.81
35	7544609.25	4852854.27
36	7544611.18	4852853.73
37	7544611.78	4852853.57
38	7544612.75	4852853.34
39	7544614.69	4852852.87
40	7544616.64	4852852.39
41	7544618.58	4852851.92
42	7544620.52	4852851.45
43	7544622.47	4852850.98
44	7544623.44	4852850.74
45	7544624.82	4852850.44
46	7544626.78	4852850.05
47	7544628.74	4852849.66
48	7544630.70	4852849.27
49	7544632.67	4852848.88
50	7544634.63	4852848.49
51	7544635.62	4852848.31
52	7544636.11	4852848.22
53	7544638.08	4852847.87
54	7544640.05	4852847.52
55	7544642.02	4852847.17
56	7544643.99	4852846.82
57	7544645.96	4852846.48
58	7544647.10	4852846.30
59	7544648.48	4852846.12

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA: Plan obeležavanja pešačke ograde potpornog zida 1

ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1

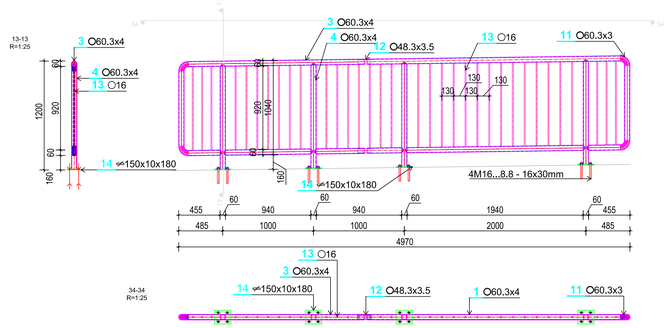
Arhivska oznaka: PZ-001

Br. crteža: 1.7.9

1.7.10 PLAN I DETALJI PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 1

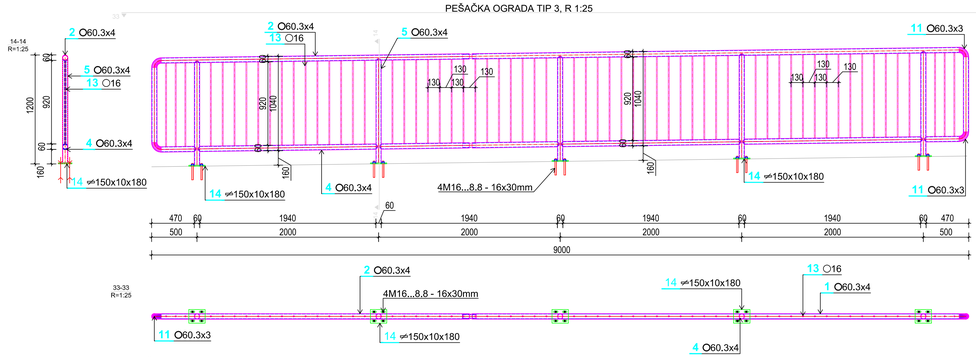
PLAN I DETALJI PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 1, R 1:25

PEŠAČKA OGRADA TIP 2, R 1:25



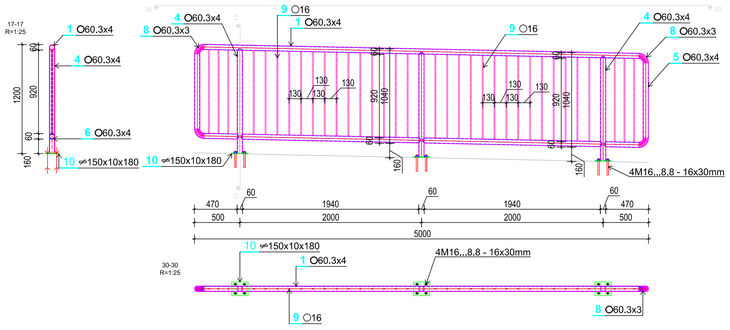
ZID 1 TIP 2 (1 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	1	2789.20	5,66	15,79	15,79
2	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.17	5,66	11,21	11,21
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1938.92	5,66	10,97	10,97
4	○60.3x4	S235JRG2	4	1149.90	5,66	6,51	26,03
5	○60.3x4	S235JRG2	1	980.09	5,66	5,55	5,55
6	○60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5,66	4,68	9,37
7	○60.3x4	S235JRG2	1	549.95	5,66	3,11	3,11
8	○60.3x4	S235JRG2	1	400.14	5,66	2,26	2,26
9	○60.3x4	S235JRG2	1	368.88	5,66	2,09	2,09
10	○60.3x4	S235JRG2	1	368.88	5,66	2,09	2,09
11	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4,32	0,51	2,06
12	□48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3,94	0,59	1,18
13	○16	S235JRG2	34	917.99	1,58	1,45	49,26
14	▭150x10x180	S235JRG2	4	180.00	80,00	2,16	8,64
Ukupno							149,61

PEŠAČKA OGRADA TIP 3, R 1:25



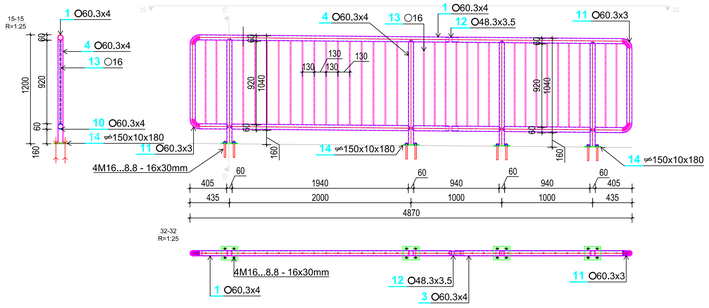
ZID 1 TIP 3 (1 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	1	5364.32	5,66	30,36	30,36
2	○60.3x4	S235JRG2	1	3394.15	5,66	19,21	19,21
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.17	5,66	11,21	11,21
4	○60.3x4	S235JRG2	2	1980.17	5,66	11,21	22,42
5	○60.3x4	S235JRG2	5	1149.90	5,66	6,51	32,54
6	○60.3x4	S235JRG2	1	990.09	5,66	5,60	5,60
7	○60.3x4	S235JRG2	1	960.09	5,66	5,43	5,43
8	○60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5,66	4,68	9,37
9	○60.3x4	S235JRG2	1	383.88	5,66	2,17	2,17
10	○60.3x4	S235JRG2	1	383.88	5,66	2,17	2,17
11	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4,32	0,51	2,06
12	□48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3,94	0,59	1,18
13	○16	S235JRG2	62	917.99	1,58	1,45	89,83
14	▭150x10x180	S235JRG2	5	180.00	80,00	2,16	10,80
Ukupno							244,36

PEŠAČKA OGRADA TIP 6, R 1:25



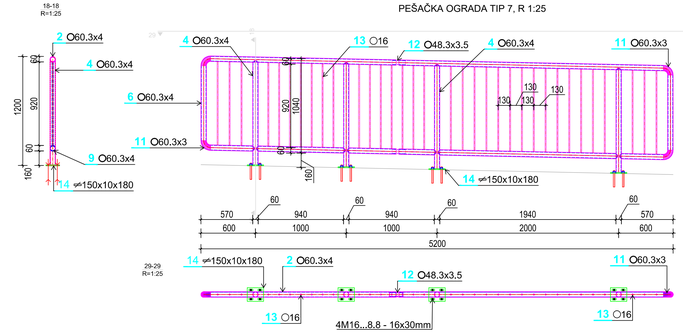
ZID 1 TIP 6 (1 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	1	4788.74	5,66	27,10	27,10
2	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5,66	11,21	11,21
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5,66	11,21	11,21
4	○60.3x4	S235JRG2	3	1149.90	5,66	6,51	19,52
5	○60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5,66	4,68	9,37
6	○60.3x4	S235JRG2	1	383.94	5,66	2,17	2,17
7	○60.3x4	S235JRG2	1	383.93	5,66	2,17	2,17
8	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4,32	0,51	2,06
9	○16	S235JRG2	34	917.99	1,58	1,45	49,26
10	▭150x10x180	S235JRG2	3	180.00	80,00	2,16	6,48
Ukupno							140,56

PEŠAČKA OGRADA TIP 4, R 1:25



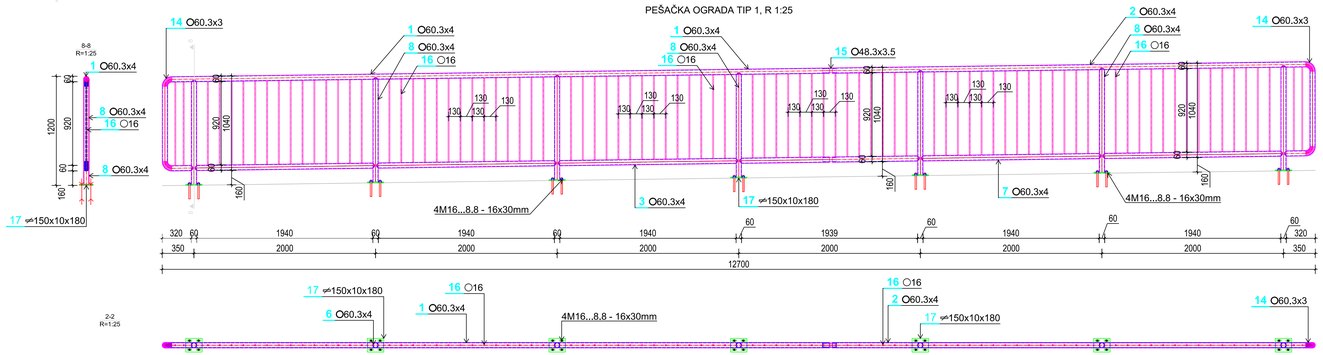
ZID 1 TIP 4 (1 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	1	2748.97	5,66	15,56	15,56
2	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.08	5,66	11,21	11,21
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1878.92	5,66	10,63	10,63
4	○60.3x4	S235JRG2	4	1149.90	5,66	6,51	26,03
5	○60.3x4	S235JRG2	1	980.04	5,66	5,55	5,55
6	○60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5,66	4,68	9,37
7	○60.3x4	S235JRG2	1	540.02	5,66	3,06	3,06
8	○60.3x4	S235JRG2	1	410.02	5,66	2,32	2,32
9	○60.3x4	S235JRG2	1	318.86	5,66	1,80	1,80
10	○60.3x4	S235JRG2	1	318.86	5,66	1,80	1,80
11	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4,32	0,51	2,06
12	□48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3,94	0,59	1,18
13	○16	S235JRG2	32	917.99	1,58	1,45	46,36
14	▭150x10x180	S235JRG2	4	180.00	80,00	2,16	8,64
Ukupno							145,58

PEŠAČKA OGRADA TIP 7, R 1:25



ZID 1 TIP 7 (1 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	1	2914.49	5,66	16,50	16,50
2	○60.3x4	S235JRG2	1	2044.28	5,66	11,57	11,57
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.43	5,66	11,21	11,21
4	○60.3x4	S235JRG2	4	1149.90	5,66	6,51	26,03
5	○60.3x4	S235JRG2	1	980.21	5,66	5,55	5,55
6	○60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5,66	4,68	9,37
7	○60.3x4	S235JRG2	1	540.11	5,66	3,06	3,06
8	○60.3x4	S235JRG2	1	483.95	5,66	2,74	2,74
9	○60.3x4	S235JRG2	1	483.95	5,66	2,74	2,74
10	○60.3x4	S235JRG2	1	410.10	5,66	2,32	2,32
11	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4,32	0,51	2,06
12	□48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3,94	0,59	1,18
13	○16	S235JRG2	34	917.99	1,58	1,45	49,26
14	▭150x10x180	S235JRG2	4	180.00	80,00	2,16	8,64
Ukupno							152,23

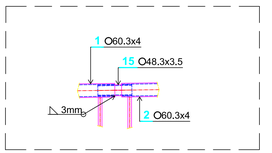
PEŠAČKA OGRADA TIP 1, R 1:25



Štapovi i limovi - specifikacija

POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
ZID 1 TIP 1 (1 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	1	7245.02	5,66	41,01	41,01
2	○60.3x4	S235JRG2	1	5214.17	5,66	29,51	29,51
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.45	5,66	11,21	11,21
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.18	5,66	11,21	11,21
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.18	5,66	11,21	11,21
6	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.18	5,66	11,21	11,21
7	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.17	5,66	11,21	11,21
8	○60.3x4	S235JRG2	7	1149.90	5,66	6,51	45,56
9	○60.3x4	S235JRG2	1	989.95	5,66	5,60	5,60
10	○60.3x4	S235JRG2	1	959.95	5,66	5,43	5,43
11	○60.3x4	S235JRG2	2	827.69	5,66	4,68	9,37
12	○60.3x4	S235JRG2	1	234.27	5,66	1,33	1,33
13	○60.3x4	S235JRG2	1	234.27	5,66	1,33	1,33
14	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4,32	0,51	2,06
15	□48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3,94	0,59	1,18
16	○16	S235JRG2	88	917.99	1,58	1,45	127,50
17	▭150x10x180	S235JRG2	7	180.00	80,00	2,16	15,12
Ukupno							341,04

DETALJ DILATACIJE, R 1:10



INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan i detalj pešačke ograde potpornog zida 1

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 1090 22

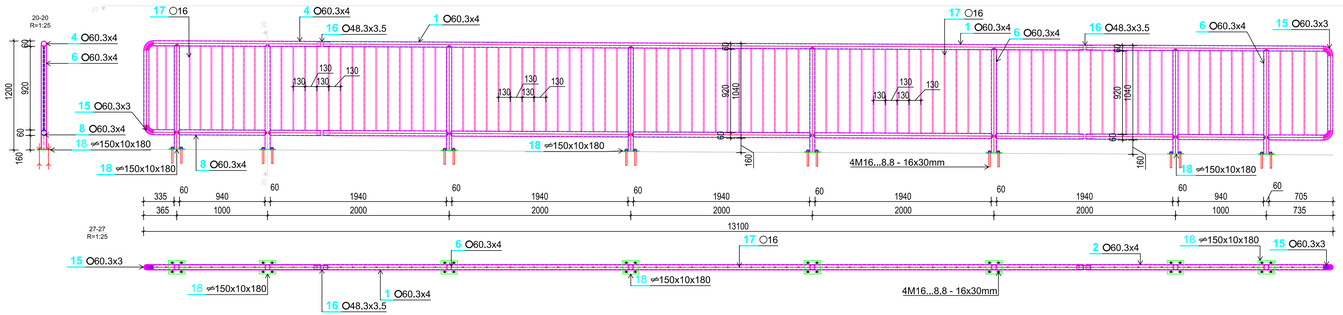
SARADNICI:
Mitjan Dejić, mast. inž. grad.

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROJEKT
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.10.1

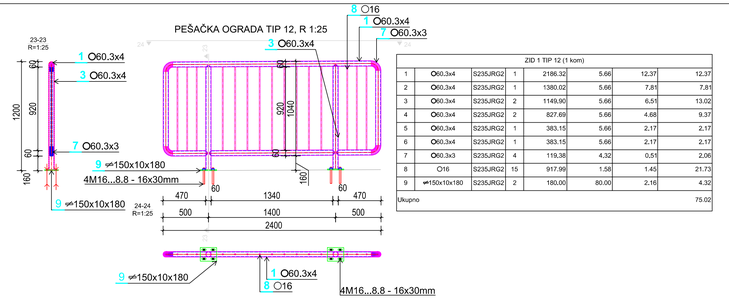
PLAN I DETALJI PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 1, R 1:25

PEŠAČKA OGRADA TIP 9, R 1:25



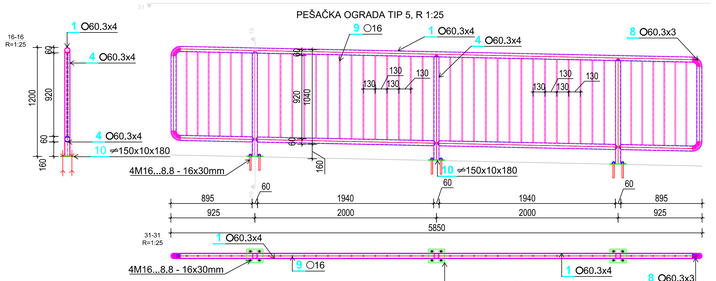
ZID 1 TIP 9 (1 kom)						
1	○60.3x4	S235JRG2	1	8370,09	5,66	47,37	47,37
2	○60.3x4	S235JRG2	1	2613,88	5,66	14,79	14,79
3	○60.3x4	S235JRG2	3	1980,02	5,66	11,21	33,62
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1843,87	5,66	10,44	10,44
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1375,02	5,66	7,78	7,78
6	○60.3x4	S235JRG2	8	1149,90	5,66	6,51	52,07
7	○60.3x4	S235JRG2	1	980,01	5,66	5,55	5,55
8	○60.3x4	S235JRG2	1	980,01	5,66	5,55	5,55
9	○60.3x4	S235JRG2	1	975,01	5,66	5,52	5,52
10	○60.3x4	S235JRG2	1	975,01	5,66	5,52	5,52
11	○60.3x4	S235JRG2	2	827,69	5,66	4,68	9,37
12	○60.3x4	S235JRG2	1	618,86	5,66	3,50	3,50
13	○60.3x4	S235JRG2	1	575,01	5,66	3,25	3,25
14	○60.3x4	S235JRG2	1	248,85	5,66	1,41	1,41
15	○60.3x3	S235JRG2	4	119,38	4,32	0,51	2,06
16	▭48.3x3.5	S235JRG2	4	149,96	3,94	0,59	2,36
17	○16	S235JRG2	90	917,99	1,58	1,45	130,40
18	▭150x10x180	S235JRG2	8	180,00	80,00	2,16	17,28
Ukupno							357,84

PEŠAČKA OGRADA TIP 12, R 1:25



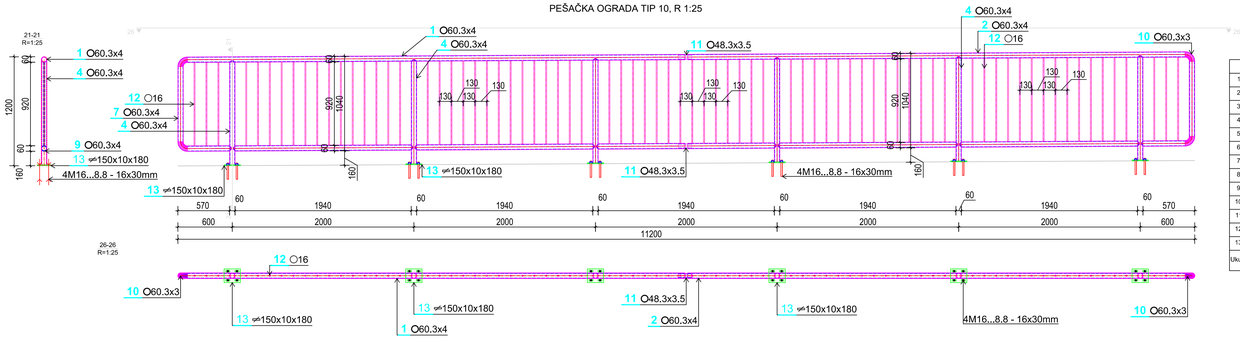
ZID 1 TIP 12 (1 kom)						
1	○60.3x4	S235JRG2	1	2186,32	5,66	12,37	12,37
2	○60.3x4	S235JRG2	1	1380,02	5,66	7,81	7,81
3	○60.3x4	S235JRG2	2	1149,90	5,66	6,51	13,02
4	○60.3x4	S235JRG2	2	827,69	5,66	4,68	9,37
5	○60.3x4	S235JRG2	1	383,15	5,66	2,17	2,17
6	○60.3x4	S235JRG2	1	383,15	5,66	2,17	2,17
7	○60.3x3	S235JRG2	4	119,38	4,32	0,51	2,06
8	○16	S235JRG2	15	917,99	1,58	1,45	21,73
9	▭150x10x180	S235JRG2	2	180,00	80,00	2,16	4,32
Ukupno							75,02

PEŠAČKA OGRADA TIP 5, R 1:25



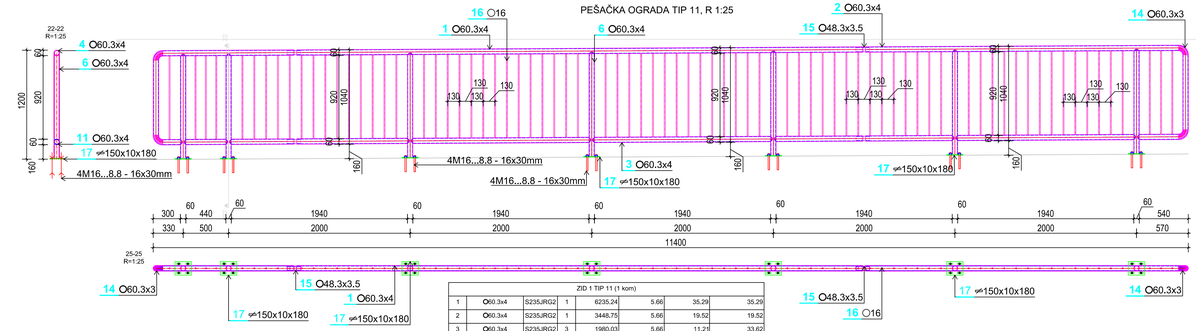
ZID 1 TIP 5 (1 kom)						
1	○60.3x4	S235JRG2	1	5638,93	5,66	31,92	31,92
2	○60.3x4	S235JRG2	1	1980,43	5,66	11,21	11,21
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980,43	5,66	11,21	11,21
4	○60.3x4	S235JRG2	3	1149,90	5,66	6,51	19,52
5	○60.3x4	S235JRG2	2	827,69	5,66	4,68	9,37
6	○60.3x4	S235JRG2	1	809,03	5,66	4,58	4,58
7	○60.3x4	S235JRG2	1	809,03	5,66	4,58	4,58
8	○60.3x3	S235JRG2	4	119,38	4,32	0,51	2,06
9	○16	S235JRG2	40	917,99	1,58	1,45	57,96
10	▭150x10x180	S235JRG2	3	180,00	80,00	2,16	6,48
Ukupno							158,88

PEŠAČKA OGRADA TIP 10, R 1:25



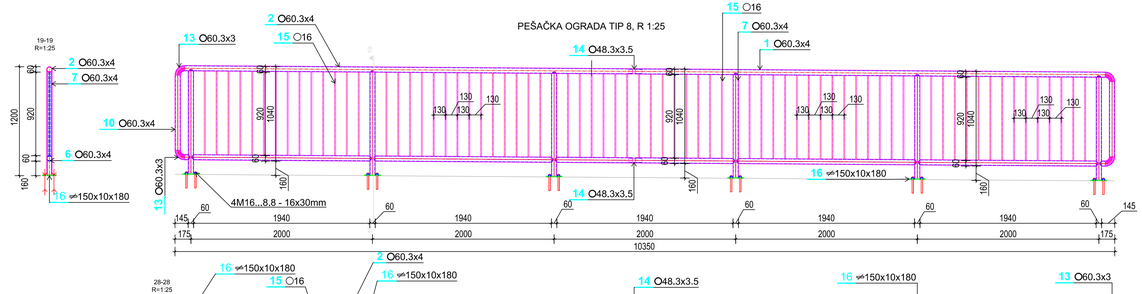
ZID 1 TIP 10 (1 kom)						
1	○60.3x4	S235JRG2	1	5478,93	5,66	31,01	31,01
2	○60.3x4	S235JRG2	1	5478,93	5,66	31,01	31,01
3	○60.3x4	S235JRG2	4	1980,03	5,66	11,21	44,83
4	○60.3x4	S235JRG2	6	1149,90	5,66	6,51	39,05
5	○60.3x4	S235JRG2	1	975,01	5,66	5,52	5,52
6	○60.3x4	S235JRG2	1	975,01	5,66	5,52	5,52
7	○60.3x4	S235JRG2	2	827,69	5,66	4,68	9,37
8	○60.3x4	S235JRG2	1	483,86	5,66	2,74	2,74
9	○60.3x4	S235JRG2	1	483,86	5,66	2,74	2,74
10	○60.3x3	S235JRG2	4	119,38	4,32	0,51	2,06
11	▭48.3x3.5	S235JRG2	2	149,96	3,94	0,59	1,18
12	○16	S235JRG2	76	917,99	1,58	1,45	110,12
13	▭150x10x180	S235JRG2	6	180,00	80,00	2,16	12,96
Ukupno							298,10

PEŠAČKA OGRADA TIP 11, R 1:25



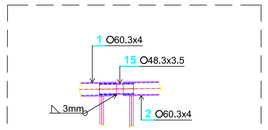
ZID 1 TIP 11 (1 kom)						
1	○60.3x4	S235JRG2	1	6235,24	5,66	35,29	35,29
2	○60.3x4	S235JRG2	1	3448,75	5,66	19,52	19,52
3	○60.3x4	S235JRG2	3	1980,03	5,66	11,21	33,62
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1443,87	5,66	8,17	8,17
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1240,17	5,66	7,02	7,02
6	○60.3x4	S235JRG2	7	1149,90	5,66	6,51	45,56
7	○60.3x4	S235JRG2	1	975,01	5,66	5,52	5,52
8	○60.3x4	S235JRG2	1	975,01	5,66	5,52	5,52
9	○60.3x4	S235JRG2	2	827,69	5,66	4,68	9,37
10	○60.3x4	S235JRG2	1	709,86	5,66	4,02	4,02
11	○60.3x4	S235JRG2	1	480,01	5,66	2,72	2,72
12	○60.3x4	S235JRG2	1	453,71	5,66	2,57	2,57
13	○60.3x4	S235JRG2	1	214,00	5,66	1,21	1,21
14	○60.3x3	S235JRG2	4	119,38	4,32	0,51	2,06
15	▭48.3x3.5	S235JRG2	4	149,96	3,94	0,59	2,36
16	○16	S235JRG2	77	917,99	1,58	1,45	111,56
17	▭150x10x180	S235JRG2	7	180,00	80,00	2,16	15,12
Ukupno							311,21

PEŠAČKA OGRADA TIP 8, R 1:25



ZID 1 TIP 8 (1 kom)						
1	○60.3x4	S235JRG2	1	5174,79	5,66	29,29	29,29
2	○60.3x4	S235JRG2	1	4933,58	5,66	27,92	27,92
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980,05	5,66	11,21	11,21
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1980,05	5,66	11,21	11,21
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1980,05	5,66	11,21	11,21
6	○60.3x4	S235JRG2	1	1980,05	5,66	11,21	11,21
7	○60.3x4	S235JRG2	6	1149,90	5,66	6,51	39,05
8	○60.3x4	S235JRG2	1	1095,83	5,66	6,20	6,20
9	○60.3x4	S235JRG2	1	854,42	5,66	4,84	4,84
10	○60.3x4	S235JRG2	2	827,69	5,66	4,68	9,37
11	○60.3x4	S235JRG2	1	59,06	5,66	0,33	0,33
12	○60.3x4	S235JRG2	1	59,06	5,66	0,33	0,33
13	○60.3x3	S235JRG2	4	119,38	4,32	0,51	2,06
14	▭48.3x3.5	S235JRG2	2	149,96	3,94	0,59	1,18
15	○16	S235JRG2	70	917,99	1,58	1,45	101,42
16	▭150x10x180	S235JRG2	6	180,00	80,00	2,16	12,96
Ukupno							279,79

DETALJ DILATACIJE, R 1:10



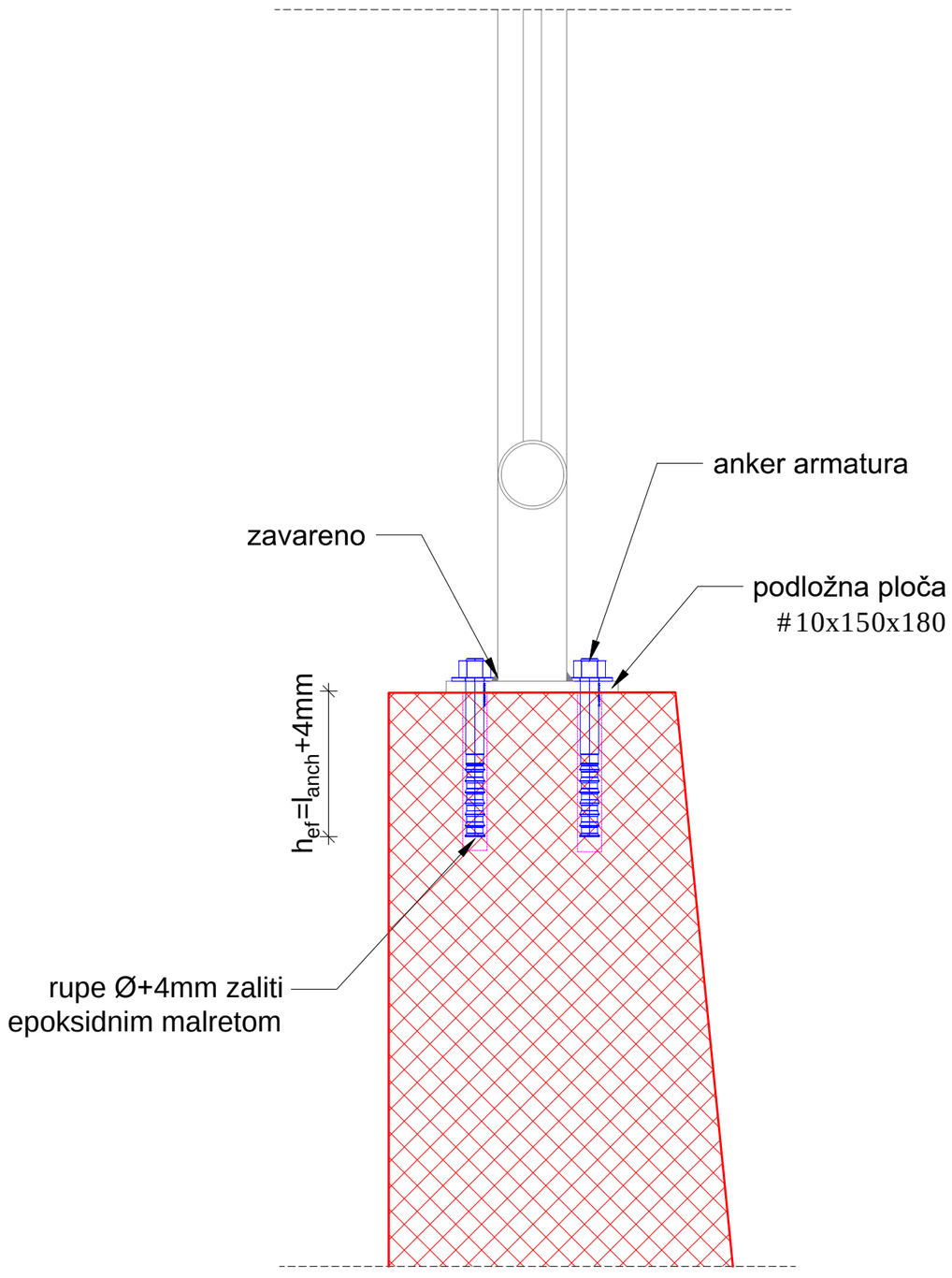
INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	RAZMERA: 1:25	NAZIV CRTEŽA: Plan i detalj pešačke ograde potpornog zida 1
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.grad. licenca br. 345 1090 22	SARADNICI: Mitjan Dejić, mast. inž. grad.
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE		

NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROJEKT, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

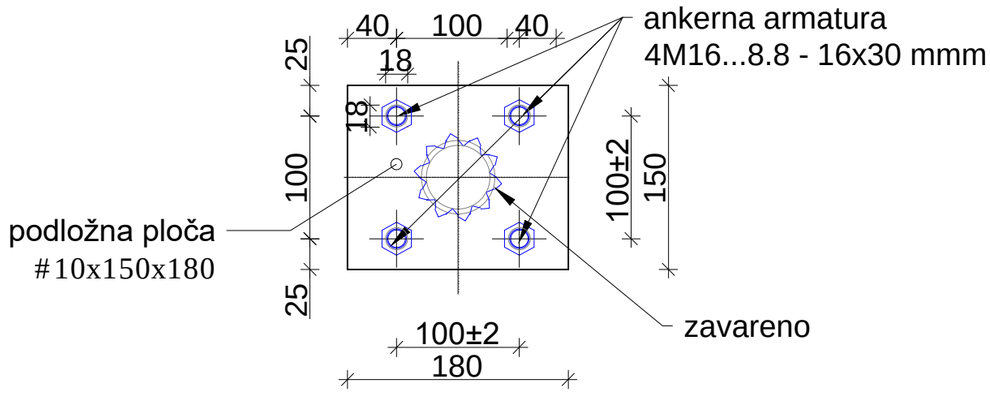
Br. dela projekta:	28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka:	PZ-001
Br. crteža:	1.7.10.2

1.7.11 DETALJ ANKERISANJA PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 1

Detalj ankera pešačke ograde
R=1:5



Osnova, R=1:5

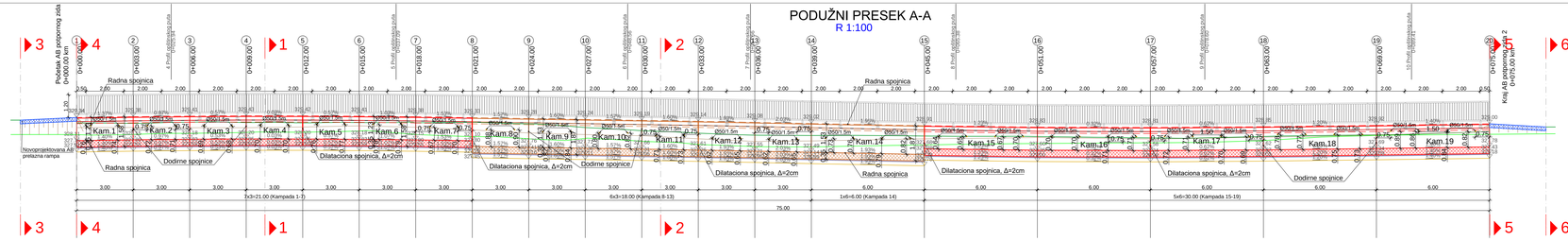


INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	RAZMERA: 1:5	NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin	NAZIV CRTEŽA: Detalj ankerisanja pešačke ograde potpornog zida 1	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22	SARADNICI:

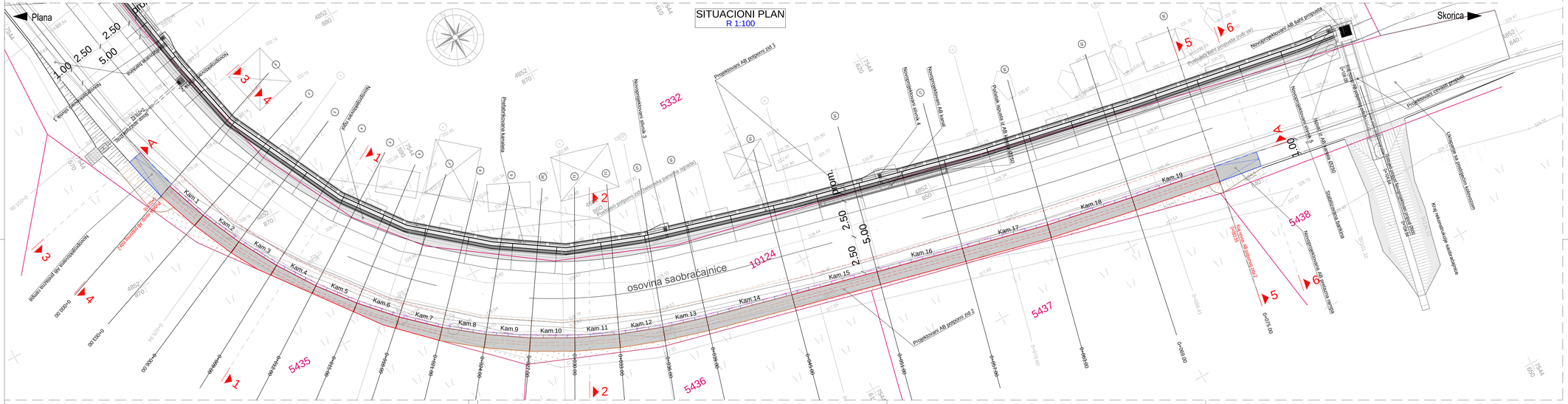
Br. dela projekta:	28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka:	PZ-001
Br. crteža:	1.7.11

1.7.12 DISPOZICIJA PROJEKTOVANOG POTPORNOG ZIDA 2

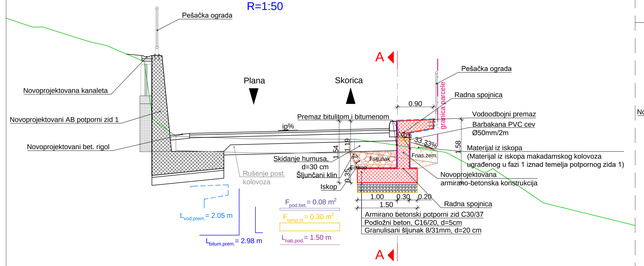
PODUŽNI PRESEK A-A
R 1:100



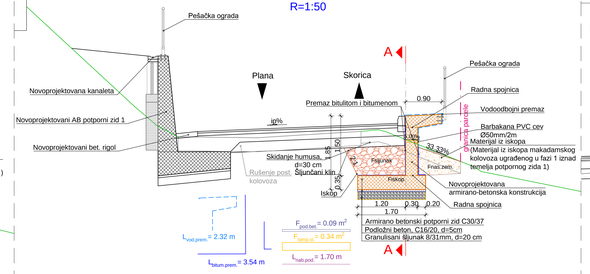
SITUACIONI PLAN
R 1:100



Karakteristični poprečni profil 1-1 na km 0+010.00 (projektovano stanje)
R=1:50



Karakteristični poprečni profil 2-2 na km 0+031.00 (projektovano stanje)
R=1:50



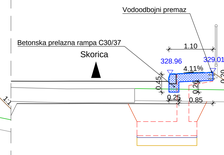
Prelazna rampa - početak potpornog zida 2

Karakteristični poprečni profil 3-3
R=1:50

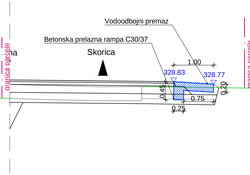
Karakteristični poprečni profil 4-4
R=1:50

Prelazna rampa - kraj potpornog zida 2

Karakteristični poprečni profil 5-5
R=1:50



Karakteristični poprečni profil 6-6
R=1:50



LEGENDA / KEY:

- Novoprojektovani AB-potporni zid
- Granulisani šljunak 8/31mm
- Granica putnog pojasa
- Podložni beton
- Vodoodbojni premaz
- Premaz za zaštitu betona od mraza i soli
- Zaštitini premaz bitulitom i bitumenom
- Postojeći teren
- Projektovane kosine
- Novoprojektovani kolovoz
- Novoprojektovana kanaleta
- Novoprojektovani rigol

ZAPREMINA BETONA

C30/37 (MB35), V-6

Kampada	Dimenzije kampade [m]		Zapremina kampade [m³]	Broj kampada	Ukupna zapremina [m³]
	Površina preseka [m²]	Dužina kampade [m]			
1 - 7	1.04	3.00	3.12	7	21.84
8 - 13	1.20	3.00	3.60	6	21.60
14	1.20	6.00	7.20	1	7.20
15 - 19	1.04	6.00	6.24	5	31.20
			UKUPNA ZAPREMINA ZIDA 2:		81.84

KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Element	Beton	Armatura	Zaštitni sloj
Podložni beton	C16/20 (MB20)	/	/
Temelj potpornog zida	C30/37 (MB35), M-100, V-6, M+S=1	B500B	4 cm
Telo potpornog zid	C30/37 (MB35), M-150, V-6, M+S=0	B500B	4 cm
Konzolna kruna potpornog zida	C35/45 (MB40), M150, M+S=0	B500B	4.5 cm
Prelazna rampa	C30/37 (MB35), M150, M+S=0	B500B	4 cm

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 1912/4, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:100 1:50

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA: Dispozicija projektovanog potpornog zida 2 od km 0+000.00 do km 0+075.00 km, L=75.00m

ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 341 6990 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA: MiB PARAĆIN, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28-23-PZI/2/1

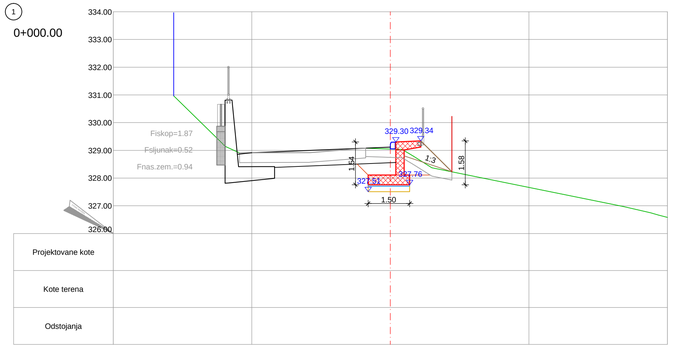
Urbanistička saglasnost: RE-001

Br. crteža: 1.7.12

1.7.13 POPREČNI PROFILI POTPORNOG ZIDA 2

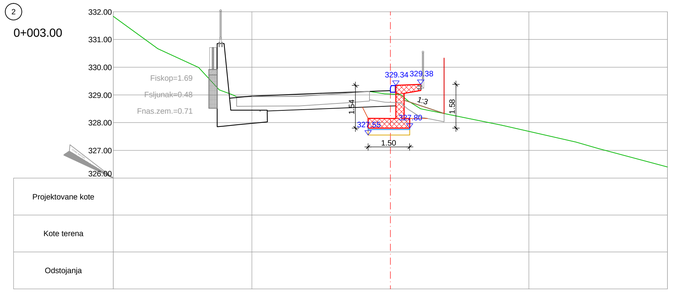
1

0+000.00



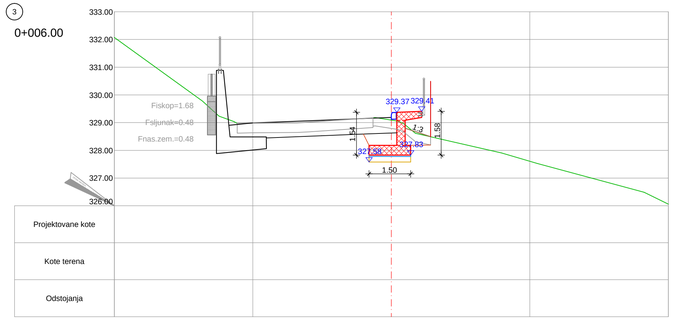
2

0+003.00



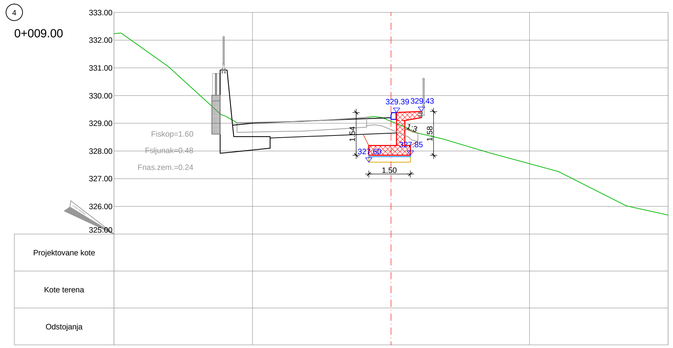
3

0+006.00



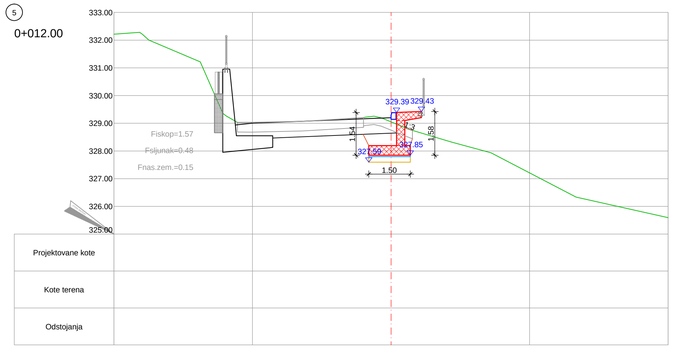
4

0+009.00



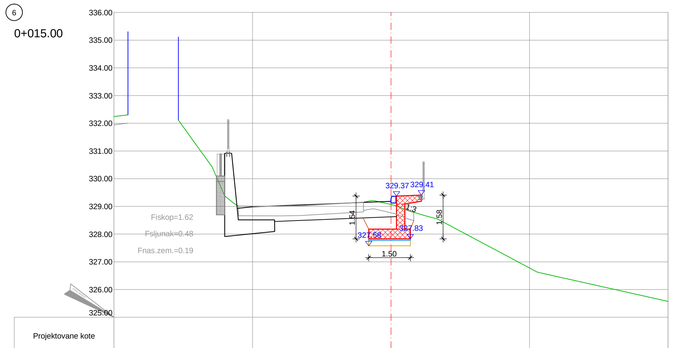
5

0+012.00



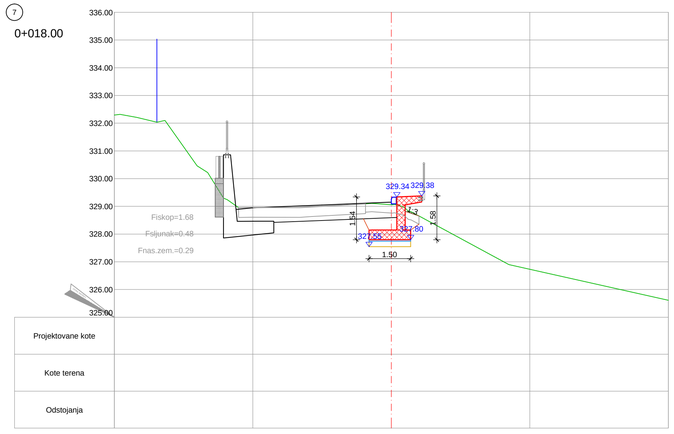
6

0+015.00



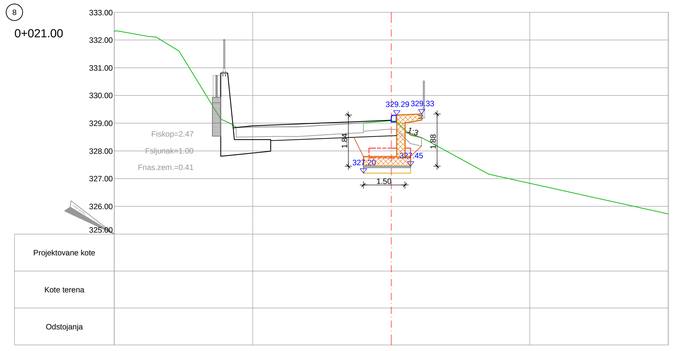
7

0+018.00



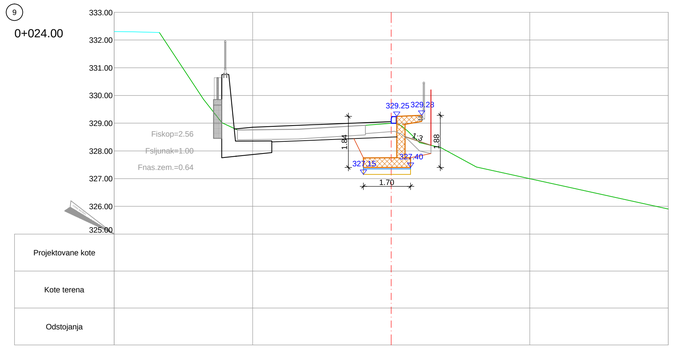
8

0+021.00



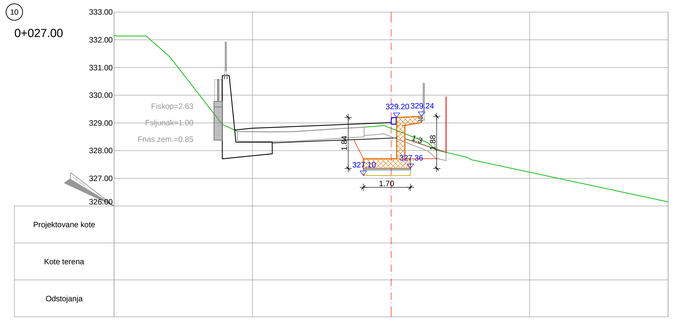
9

0+024.00



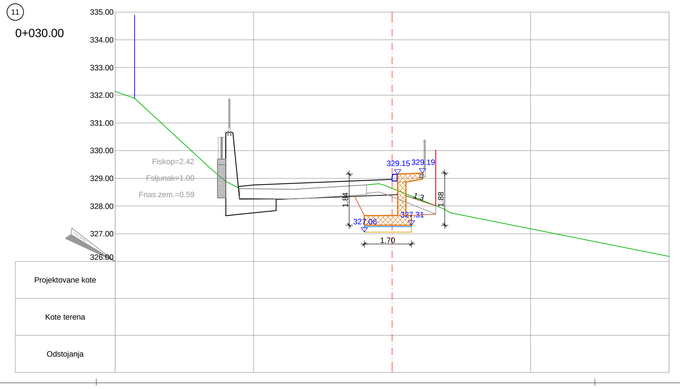
10

0+027.00



11

0+030.00



INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Poprečni profili - Potporni zid 2
od km 0+000.00 (1) do km 0+030.00 (11)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

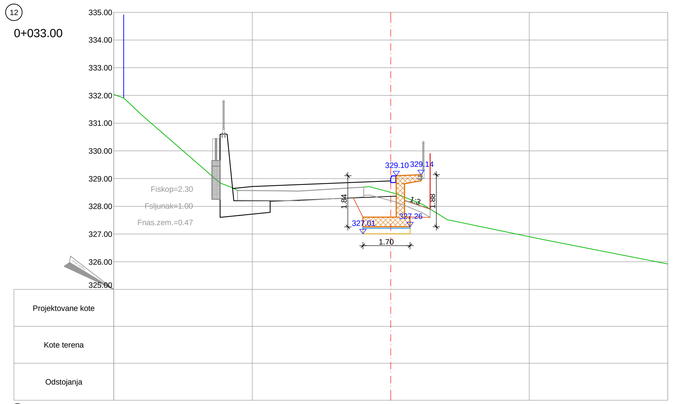
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.13.1

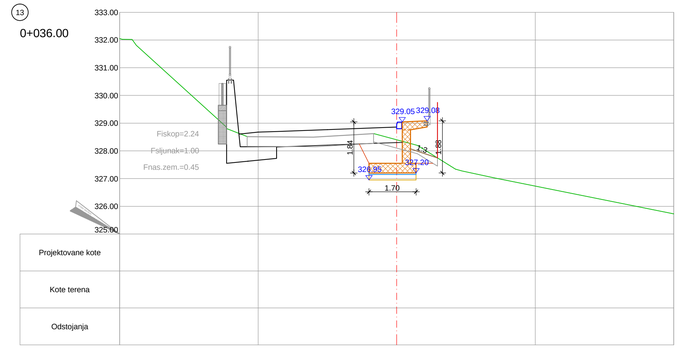
12

0+033.00



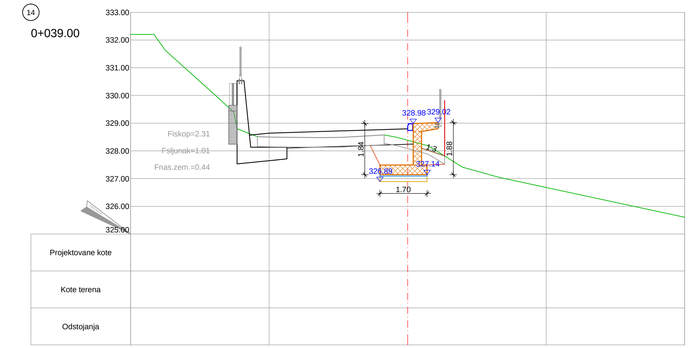
13

0+036.00



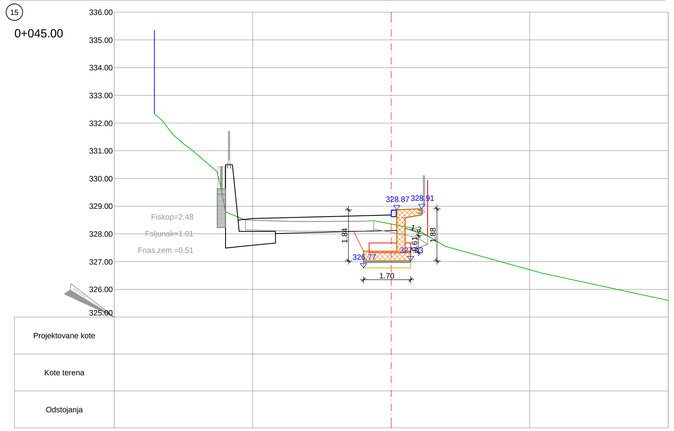
14

0+039.00



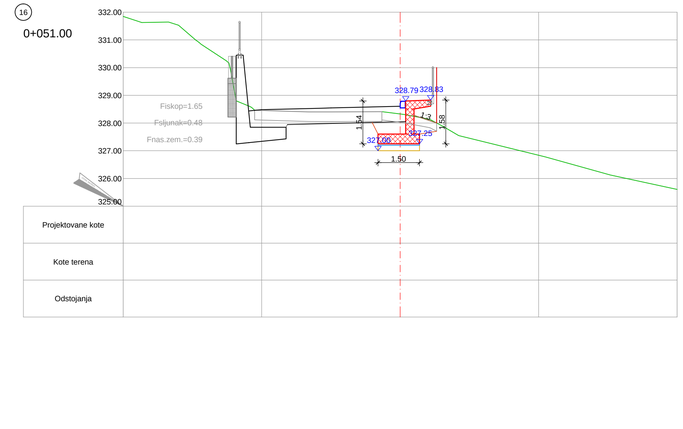
15

0+045.00



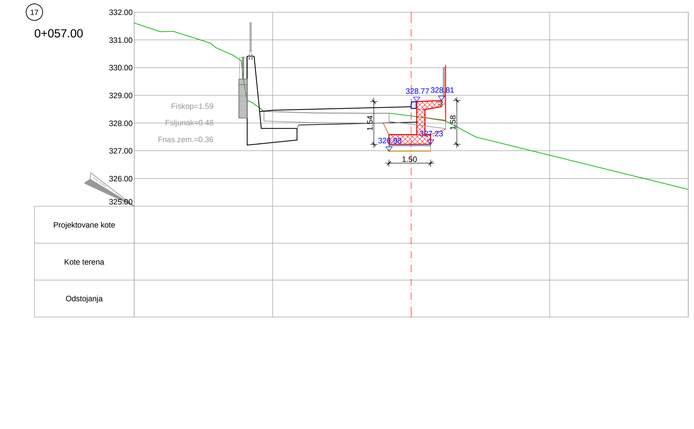
16

0+051.00



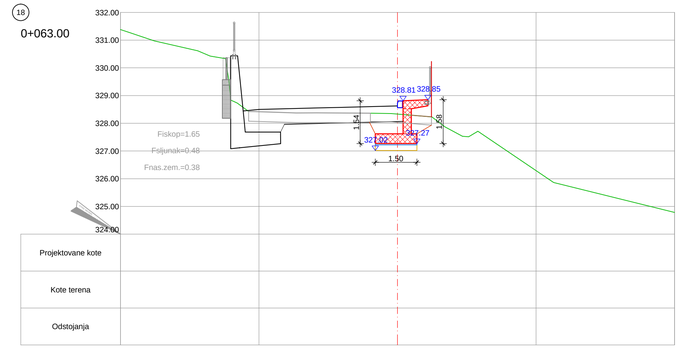
17

0+057.00



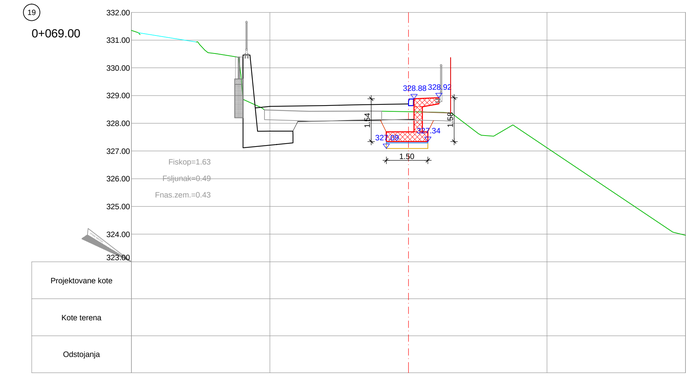
18

0+063.00



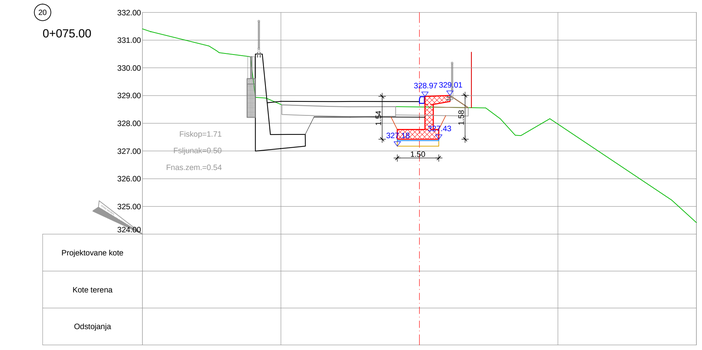
19

0+069.00



20

0+075.00



INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM:
jul 2024

RAZMERA:
1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Poprečni profili - Potporni zid 2
od km 0+030.00 (12) do km 0+075.00 (20)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mass.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

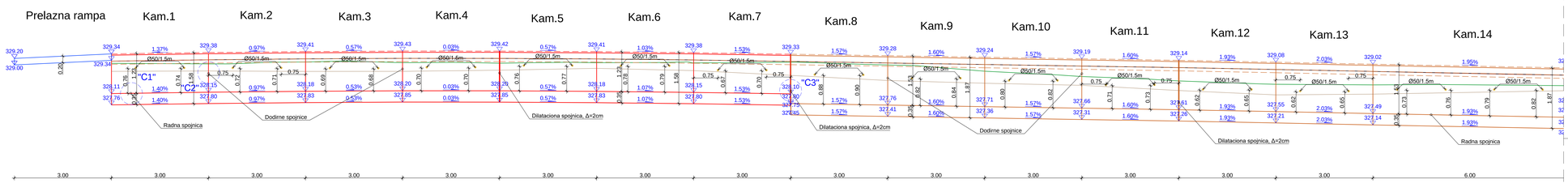
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.13.2

1.7.14 PLAN OPLATE POTPORNOG ZIDA 2

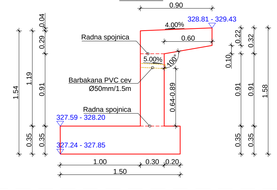
Plana

PLAN OPLATE - PODUŽNI PRESEK
R 1:50

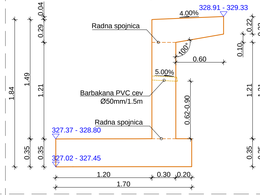
Skorica



KAMPADE 1-7 i 15-19
R=1:25



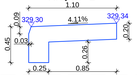
KAMPADE 8-14
R=1:25



PRELAZNA RAMPA 1
R=1:25

Početak PP 1

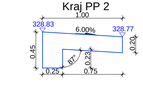
Kraj PP 1



PRELAZNA RAMPA 2
R=1:25

Početak PP 2

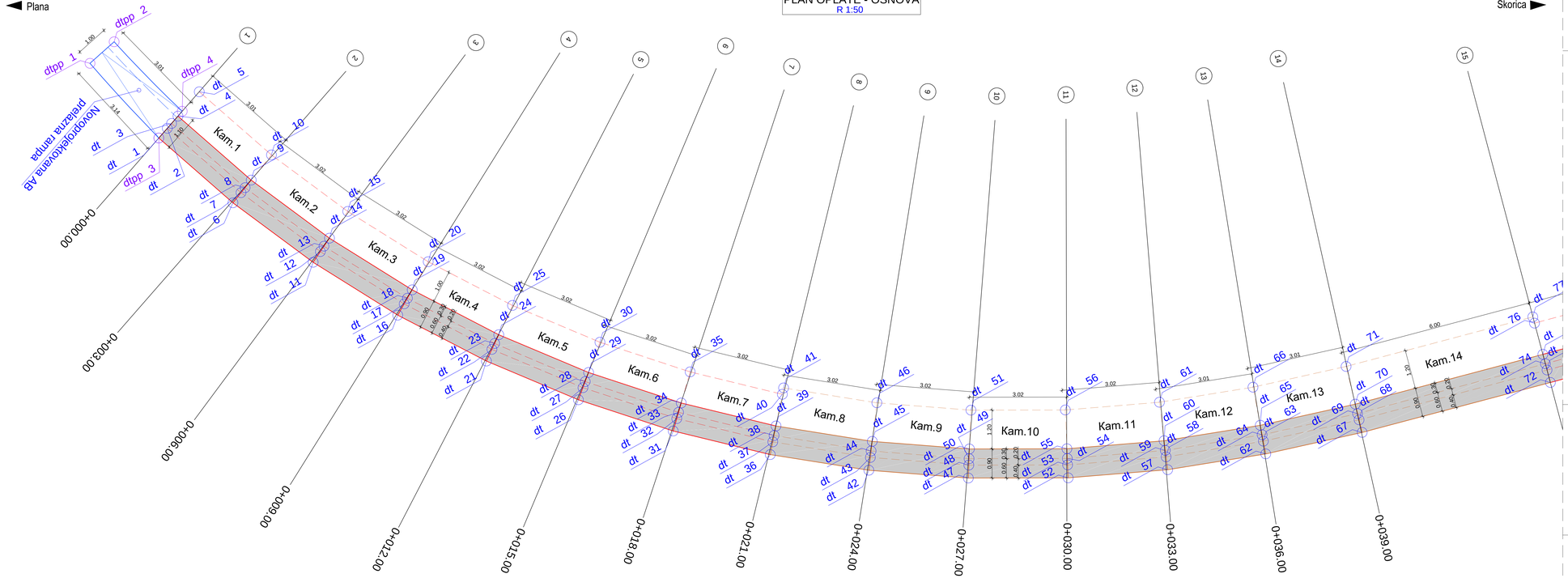
Kraj PP 2



Plana

PLAN OPLATE - OSNOVA
R 1:50

Skorica



Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt		
Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X
1	7544573.96	4852874.76	35	7544584.88	4852860.50	69	7544602.35	4852849.42
2	7544574.34	4852874.90	36	7544585.82	4852857.07	70	7544602.42	4852849.71
3	7544574.53	4852874.97	37	7544586.07	4852857.37	71	7544602.74	4852850.87
4	7544574.81	4852875.07	38	7544586.20	4852857.52	72	7544608.04	4852847.39
5	7544575.75	4852875.41	39	7544586.40	4852857.75	73	7544608.13	4852847.78
6	7544575.01	4852871.90	40	7544587.04	4852858.52	74	7544608.18	4852847.97
7	7544575.38	4852872.05	41	7544587.17	4852858.67	75	7544608.25	4852848.26
8	7544575.56	4852872.13	42	7544588.25	4852855.17	76	7544608.49	4852849.23
9	7544575.84	4852872.24	43	7544588.49	4852855.50	77	7544608.54	4852849.43
10	7544576.77	4852872.62	44	7544588.60	4852855.66	78	7544613.87	4852845.97
11	7544576.29	4852869.09	45	7544588.78	4852855.90	79	7544613.96	4852846.36
12	7544576.65	4852869.27	46	7544589.48	4852856.88	80	7544614.01	4852846.55
13	7544576.83	4852869.37	47	7544590.83	4852853.47	81	7544614.08	4852846.84
14	7544577.10	4852869.50	48	7544591.04	4852853.82	82	7544614.32	4852847.82
15	7544577.99	4852869.95	49	7544591.14	4852853.99	83	7544619.70	4852844.55
16	7544577.80	4852866.40	50	7544591.30	4852854.25	84	7544619.79	4852844.94
17	7544578.14	4852866.61	51	7544591.92	4852855.28	85	7544619.84	4852845.14
18	7544578.31	4852866.71	52	7544593.54	4852851.99	86	7544619.91	4852845.43
19	7544578.57	4852866.87	53	7544593.72	4852852.35	87	7544620.15	4852846.40
20	7544579.42	4852867.39	54	7544593.81	4852852.53	88	7544625.57	4852843.16
21	7544579.52	4852863.83	55	7544593.94	4852852.80	89	7544625.65	4852843.55
22	7544579.84	4852864.07	56	7544594.48	4852853.87	90	7544625.69	4852843.75
23	7544580.00	4852864.19	57	7544596.36	4852850.73	91	7544625.76	4852844.04
24	7544580.24	4852864.36	58	7544596.51	4852851.10	92	7544625.96	4852845.02
25	7544581.05	4852864.95	59	7544596.58	4852851.29	93	7544631.49	4852842.03
26	7544581.43	4852861.41	60	7544596.70	4852851.57	94	7544631.57	4852842.43
27	7544581.74	4852861.67	61	7544597.14	4852852.68	95	7544631.60	4852842.62
28	7544581.89	4852861.80	62	7544599.26	4852849.70	96	7544631.66	4852842.92
29	7544582.12	4852862.00	63	7544599.38	4852850.08	97	7544631.84	4852843.90
30	7544582.88	4852862.65	64	7544599.44	4852850.27	98	7544631.95	4852843.99
31	7544583.54	4852859.15	65	7544599.53	4852850.55	99	7544637.48	4852841.38
32	7544583.82	4852859.43	66	7544599.90	4852851.69	100	7544637.51	4852841.58
33	7544583.96	4852859.58	67	7544602.19	4852848.84	101	7544637.57	4852841.87
34	7544584.17	4852859.79	68	7544602.29	4852849.23	102	7544637.74	4852842.86

Detaljne tačke prelaznih rampi - dtpp		
Redni broj	Y	X
1	7544573.21	4852877.81
2	7544574.19	4852878.04
3	7544573.96	4852874.76
4	7544575.00	4852875.14
5	7544637.41	4852840.99
6	7544640.38	4852840.56
7	7544640.55	4852841.55
8	7544637.60	4852842.07

ZAPREMINA BETONA

C30/37 (MB35), V-6

Kampada	Dimenzije kampade [m]		Zapremina kampade [m³]	Broj kampada	Ukupna zapremina [m³]
	Površina preseka [m²]	Dužina kampade [m]			
1 - 7	1.04	3.00	3.12	7	21.84
8 - 13	1.20	3.00	3.60	6	21.60
14	1.20	6.00	7.20	1	7.20
15 - 19	1.04	6.00	6.24	5	31.20
			UKUPNA ZAPREMINA ZIDA 2:		81.84

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 19124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024
RAZMERA: 1:10

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan oplate projektovanog potpornog zida 2 od km 0+000.00 do km 0+075.00 km,
L=75.00m

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 341 M90 22

SARADNICI:

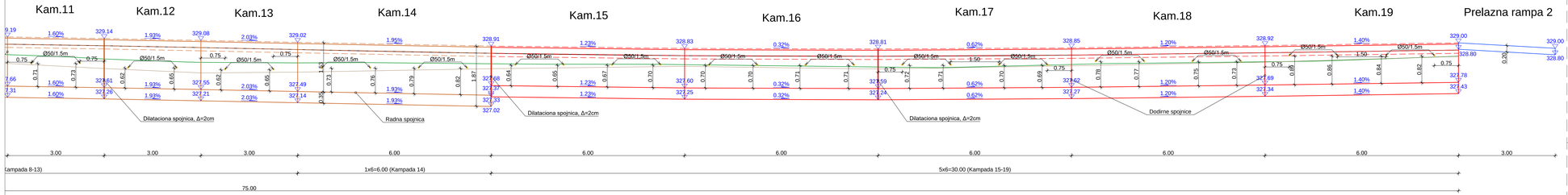
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB INŽENJERING
PARAĆIN
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28-23-PZI/2/1
Tehnička saradnja: RE-001
Br. crteža: 1.7.14.1

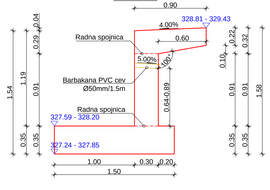
Plana

PLAN OPLATE - PODUŽNI PRESEK
R 1:50

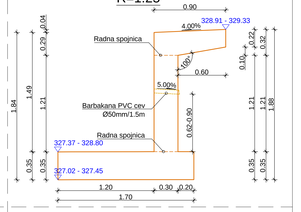
Skorica



# KAMPADE 1-7 i 15-19
R=1:25

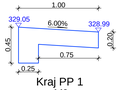


# KAMPADE 8-14
R=1:25

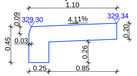


# PRELAZNA RAMPA 1
R=1:25

Početak PP 1

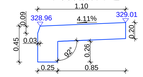


Kraj PP 1

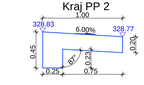


# PRELAZNA RAMPA 2
R=1:25

Početak PP 2



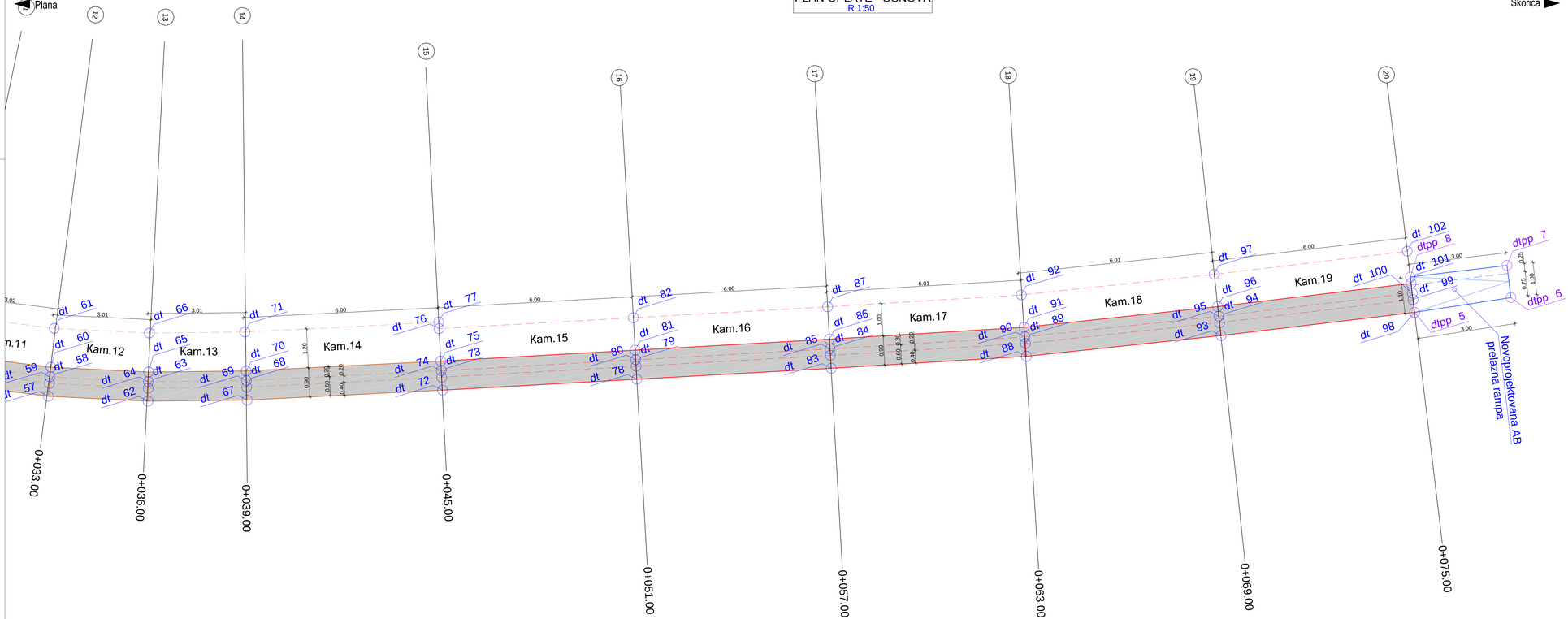
Kraj PP 2



Plana

PLAN OPLATE - OSNOVA
R 1:50

Skorica



Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt			Detaljne tačke - dt		
Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X	Redni broj	Y	X
1	7544573.96	4852874.76	35	7544584.88	4852860.50	69	7544602.35	4852849.42
2	7544574.34	4852874.90	36	7544585.82	4852857.07	70	7544602.42	4852849.71
3	7544574.53	4852874.97	37	7544586.07	4852857.37	71	7544602.74	4852850.87
4	7544574.81	4852875.07	38	7544586.20	4852857.52	72	7544608.04	4852847.39
5	7544575.75	4852875.41	39	7544586.40	4852857.75	73	7544608.13	4852847.78
6	7544575.01	4852871.90	40	7544587.04	4852858.52	74	7544608.18	4852847.97
7	7544575.38	4852872.05	41	7544587.17	4852858.67	75	7544608.25	4852848.26
8	7544575.56	4852872.13	42	7544588.25	4852855.17	76	7544608.49	4852849.23
9	7544575.84	4852872.24	43	7544588.49	4852855.50	77	7544608.54	4852849.43
10	7544576.77	4852872.62	44	7544588.60	4852855.66	78	7544613.87	4852845.97
11	7544576.29	4852869.09	45	7544588.78	4852855.90	79	7544613.96	4852846.36
12	7544576.65	4852869.27	46	7544589.48	4852856.88	80	7544614.01	4852846.55
13	7544576.83	4852869.37	47	7544590.83	4852853.47	81	7544614.08	4852846.84
14	7544577.10	4852869.50	48	7544591.04	4852853.82	82	7544614.32	4852847.82
15	7544577.99	4852869.95	49	7544591.14	4852853.99	83	7544619.70	4852844.55
16	7544577.80	4852866.40	50	7544591.30	4852854.25	84	7544619.79	4852844.94
17	7544578.14	4852866.61	51	7544591.92	4852855.28	85	7544619.84	4852845.14
18	7544578.31	4852866.71	52	7544593.54	4852851.99	86	7544619.91	4852845.43
19	7544578.57	4852866.87	53	7544593.72	4852852.35	87	7544620.15	4852846.40
20	7544579.42	4852867.39	54	7544593.81	4852852.53	88	7544625.57	4852843.16
21	7544579.52	4852863.83	55	7544593.94	4852852.80	89	7544625.65	4852843.55
22	7544579.84	4852864.07	56	7544594.48	4852853.87	90	7544625.69	4852843.75
23	7544580.00	4852864.19	57	7544596.36	4852850.73	91	7544625.76	4852844.04
24	7544580.24	4852864.36	58	7544596.51	4852851.10	92	7544625.96	4852845.02
25	7544581.05	4852864.95	59	7544596.58	4852851.29	93	7544631.49	4852842.03
26	7544581.43	4852861.41	60	7544596.70	4852851.57	94	7544631.57	4852842.43
27	7544581.74	4852861.67	61	7544597.14	4852852.68	95	7544631.60	4852842.62
28	7544581.89	4852861.80	62	7544599.26	4852849.70	96	7544631.66	4852842.92
29	7544582.12	4852862.00	63	7544599.38	4852850.08	97	7544631.84	4852843.90
30	7544582.88	4852862.65	64	7544599.44	4852850.27	98	7544637.41	4852840.99
31	7544583.54	4852859.15	65	7544599.53	4852850.55	99	7544637.48	4852841.38
32	7544583.82	4852859.43	66	7544599.90	4852851.69	100	7544637.51	4852841.58
33	7544583.96	4852859.58	67	7544602.19	4852848.84	101	7544637.57	4852841.87
34	7544584.17	4852859.79	68	7544602.29	4852849.23	102	7544637.74	4852842.86

Detaljne tačke prelaznih rampi - dtpp		
Redni broj	Y	X
1	7544573.21	4852877.81
2	7544574.19	4852878.04
3	7544573.96	4852874.76
4	7544575.00	4852875.14
5	7544637.41	4852840.99
6	7544640.38	4852840.56
7	7544640.55	4852841.55
8	7544637.60	4852842.07

ZAPREMINA BETONA

C30/37 (MB35), V-6

Kampada	Dimenzije kampade [m]		Zapremina kampade [m³]	Broj kampada	Ukupna zapremina [m³]
	Površina preseka [m²]	Dužina kampade [m]			
1 - 7	1.04	3.00	3.12	7	21.84
8 - 13	1.20	3.00	3.60	6	21.60
14	1.20	6.00	7.20	1	7.20
15 - 19	1.04	6.00	6.24	5	31.20
			UKUPNA ZAPREMINA ZIDA 2:		81.84

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 1912/4, 5132 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM:
jul 2024.

RAZMERA:
1:10

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan oplate projektovanog potpornog zida 2 od km 0+000.00 do km 0+075.00 km,
L=75.00m

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 341 6990 22

SARADNICI:

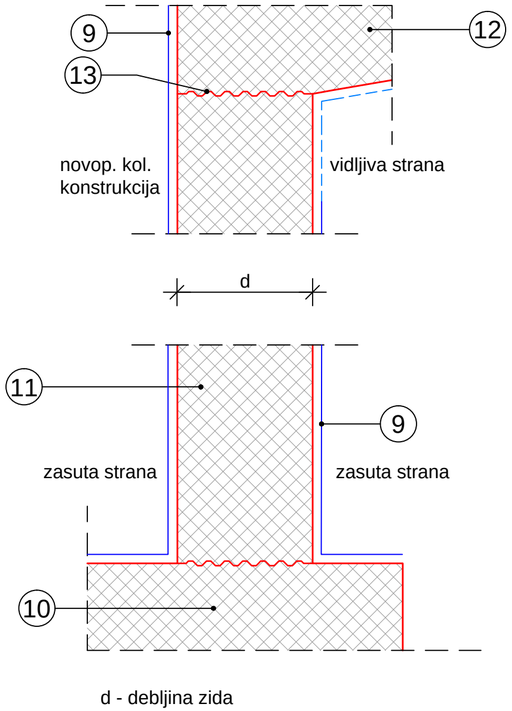
PREDUZEĆE:
MiB PARAĆIN
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28-23-PP2/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.1-4.2

DETALJI SPOJNICA, R=1:10

Detalj "C1"

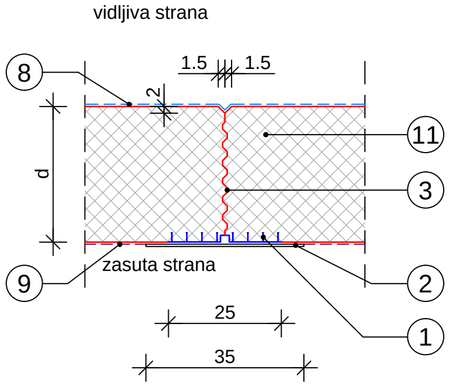
Radna spojnica, R=1:10



d - debljina zida

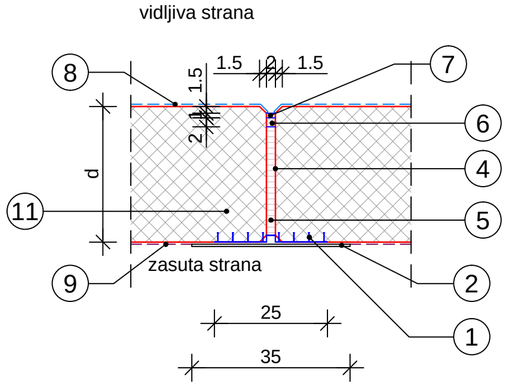
Detalj "C2"

Dodirna spojnica, R=1:10



Detalj "C3"

Dilataciona spojnica, Δ=2cm, R=1:10



1. spoljna traka za zaptivanje spojnice
2. zaštita izolacije od oštećenja
3. rebrasti lim ili mreža
4. jednostrani premaz otporan na vatru
5. tvrda penasta ploča
6. trajnoelastičan materijal za ispunu
7. trajnoelastična masa za spoj
8. zaštitni premaz (M+S=0)
9. izolacioni premaz
10. armiranobetonska temeljna ploča
11. armirano betonski zid
12. armirano betonska kruna
13. radna spojnica

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	RAZMERA: 1:10	NAZIV CRTEŽA: Detalji spojnica potpornog zida 2
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin		
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.grad. licenca br. 345 I090 22	SARADNICI:

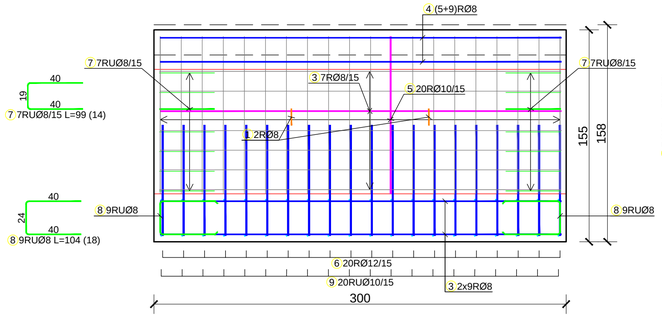
NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.14.3

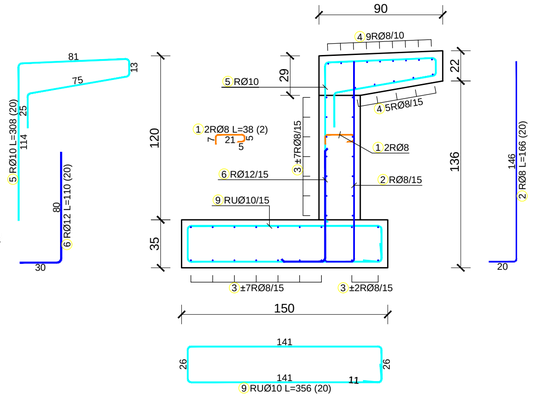
1.7.15 PLAN ARMATURE POTPORNOG ZIDA 2

# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 2
# (КАМПАДЕ 1-7), L=3.0 m
R=1:25

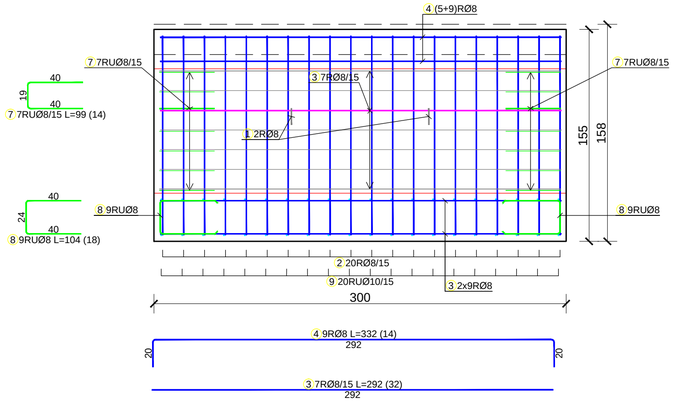
Podužni presek (leđa zida)



Poprečni presek



Podužni presek (lice zida)



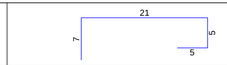
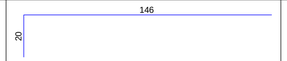
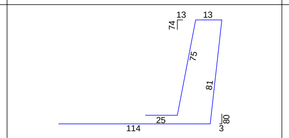
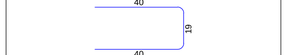
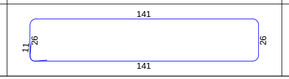
Dužina jedne kampade, L=3.0 m
(ukupno 7 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37
- konzolna ploča C35/45

Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm
- konzolna ploča c_{nom}=4.5 cm

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_2 (Kampade 1-7) (7 kom)					
1		8	0.38	14	5.32
2		8	1.66	140	232.40
3		8	2.92	224	654.08
4		8	3.32	98	325.36
5		10	3.08	140	431.20
6		12	1.10	140	154.00
7		8	0.99	98	97.02
8		8	1.04	126	131.04
9		10	3.56	140	498.40

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	1445.22	0.40	570.86
10	929.60	0.62	573.56
12	154.00	0.89	136.75
Ukupno (B500B)			1281.18
Ukupno			1281.18

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

DATUM: jul 2024

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

RAZMERA: 1:25

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 2
(kampade 1-7)

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

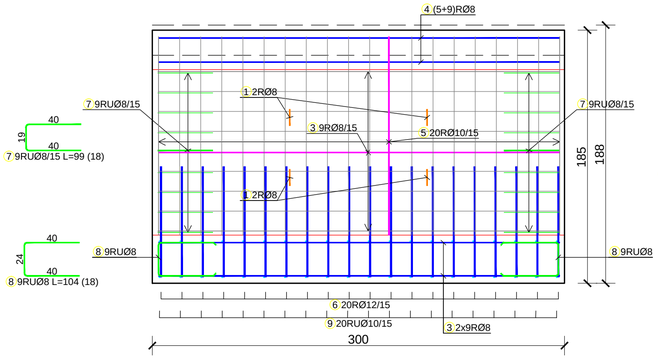
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

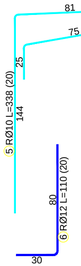
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 2.7.15.1

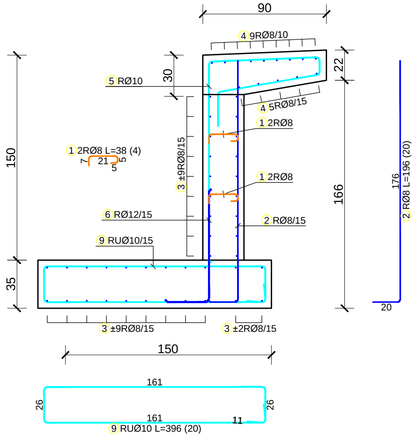
# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 2
# (КАМПАДЕ 8-13), L=3.0 m
R=1:25

Podužni presek (leđa zida)

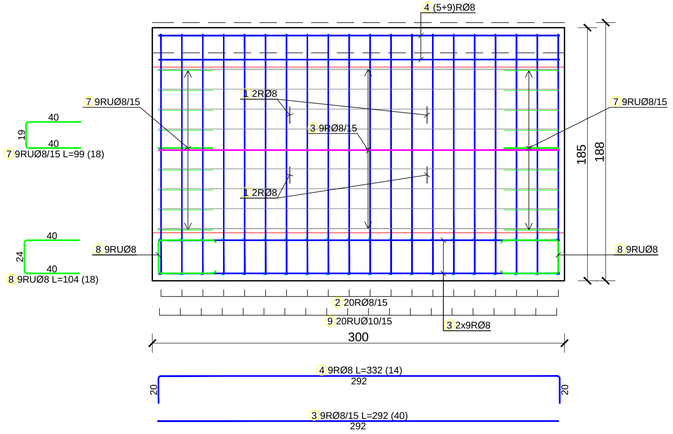




Poprečni presek



Podužni presek (lice zida)



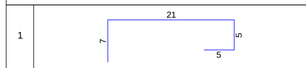
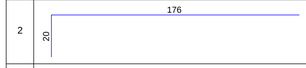
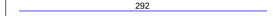
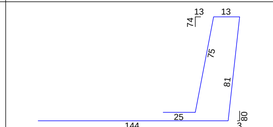
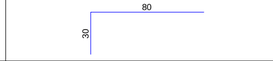
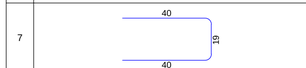
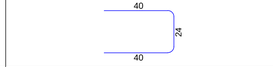
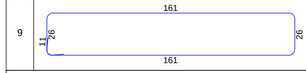
Dužina jedne kampade, L=3.0 m
(ukupno 6 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37
- konzolna ploča C35/45

Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm
- konzolna ploča c_{nom}=4.5 cm

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_2 (Kampade 8-13) (6 kom)					
1		8	0.38	24	9.12
2		8	1.96	120	235.20
3		8	2.92	240	700.80
4		8	3.32	84	278.88
5		10	3.38	120	405.60
6		12	1.10	120	132.00
7		8	0.99	108	106.92
8		8	1.04	108	112.32
9		10	3.96	120	475.20

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	1443.24	0.40	570.08
10	880.80	0.62	543.45
12	132.00	0.89	117.22
Ukupno (B500B)			1230.75
Ukupno			1230.75

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

DATUM: jul 2024

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

RAZMERA: 1:25

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 2 (kampade 8-13)

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

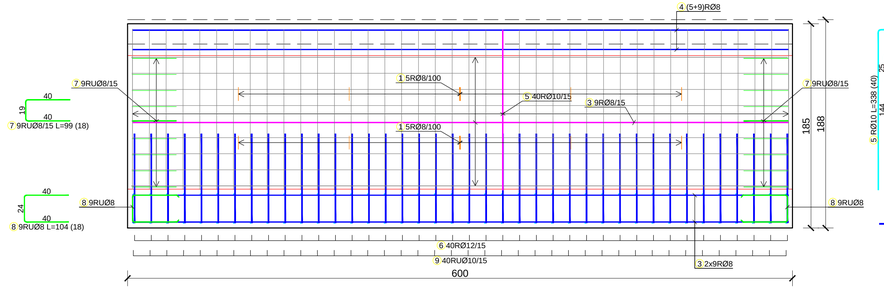
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

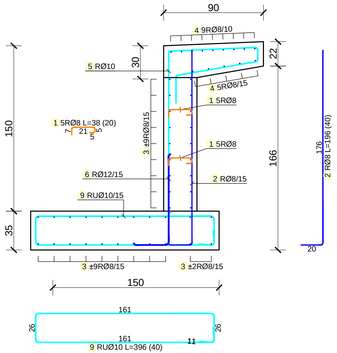
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 2.7.15.2

# ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 2
# (КАМПАДА 14), L=6.0 m
R=1:25

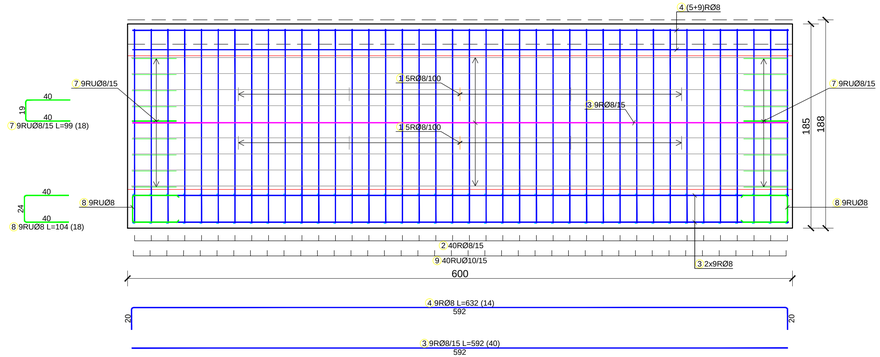
Podužni presek (leđa zida)



Poprečni presek



Podužni presek (lice zida)



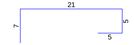
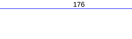
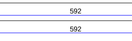
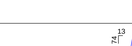
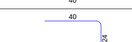
Dužina jedne kampade, L=6.0 m
(ukupno 1 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37
- konzolna ploča C35/45

Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm
- konzolna ploča c_{nom}=4.5 cm

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_2 (Kampada 14) (1 kom)					
1		8	0.38	20	7.60
2		8	1.96	40	78.40
3		8	5.92	40	236.80
4		8	6.32	14	88.48
5		10	3.38	40	135.20
6		12	1.10	40	44.00
7		8	0.99	18	17.82
8		8	1.04	18	18.72
9		10	3.96	40	158.40

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	447.82	0.40	176.89
10	293.60	0.62	181.15
12	44.00	0.89	39.07
Ukupno (B500B)			397.11
Ukupno			397.11

INVESTITOR:
Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 2 (kampada 14)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

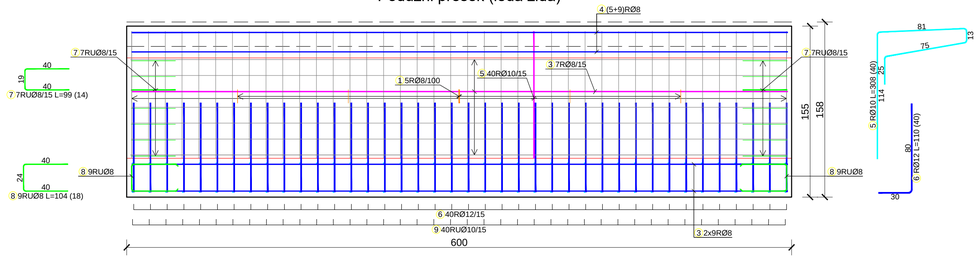
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 2.7.15.3

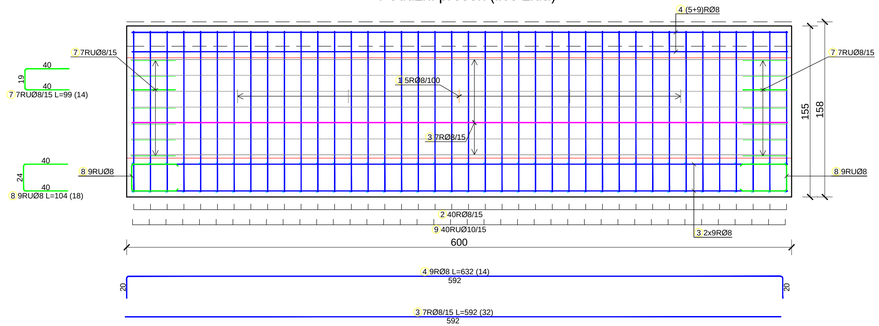
ПЛАН АРМАТУРЕ - ЗИД 2
(КАМПАДЕ 15-19), L=6.0 m

R=1:25

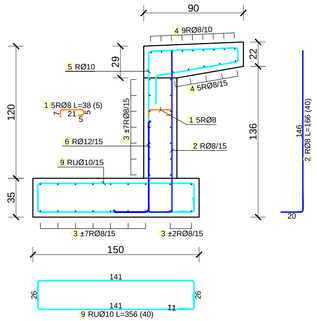
Podužni presek (leđa zida)



Podužni presek (lice zida)



Poprečni presek



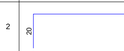
Dužina jedne kampade, L=6.0 m
(ukupno 5 kampada)

Klasa betona:
- temeljna ploča C30/37
- zid C30/37
- konzolna ploča C35/45

Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=4.0 cm
- konzolna ploča c_{nom}=4.5 cm

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Zid_2 (Kampade 15-19) (5 kom)					
1		8	0.38	25	9.50
2		8	1.66	200	332.00
3		8	5.92	160	947.20
4		8	6.32	70	442.40
5		10	3.08	200	616.00
6		12	1.10	200	220.00
7		8	0.99	70	69.30
8		8	1.04	90	93.60
9		10	3.56	200	712.00

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	1894.00	0.40	748.13
10	1328.00	0.62	819.38
12	220.00	0.89	195.36
Ukupno (B500B)			1762.87
Ukupno			1762.87

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Tomа Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature potpornog zida 2 (kampade 15-19)

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

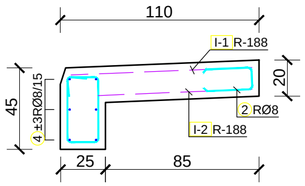
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 2.7.15.4

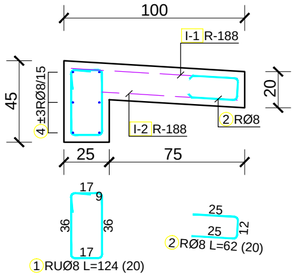
PRELAZNA RAMPA, L=3.0 m

R=1:25

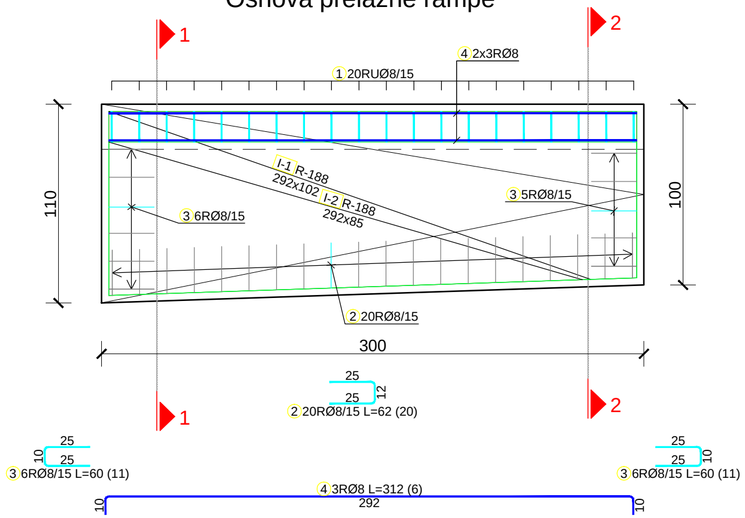
Poprečni presek 1-1



Poprečni presek 2-2



Osnova prelazne rampe



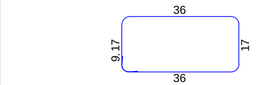
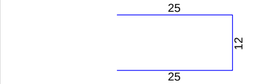
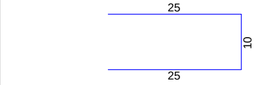
Prelazna rampa, L=3.0 m
(ukupno 2 rampe)

Klasa betona:
- prelazna rampa C30/37

Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- prelazna rampa c_{nom}=4.0 cm

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
AB Prelazna rampa (2 kom)					
1		8	1.24	40	49.60
2		8	0.62	40	24.80
3		8	0.60	22	13.20
4		8	3.12	12	37.44

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	125.04	0.40	49.39
Ukupno (B500B)			49.39
Ukupno			49.39

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
AB Prelazna rampa (2 kom)						
I-1	R-188	102	292	2	1.87	11.12
I-2	R-188	85	292	2	1.87	9.27
Ukupno						20.39

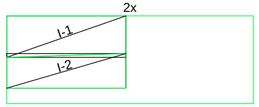
Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-188	215	605	2	1.87	48.65	19.33
Ukupno					48.65	19.33

Mreže - plan sečenja

AB Prelazna rampa

R-188 (605 cm x 215 cm)



I-1 292 x 102
I-2 292 x 85

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

DATUM: jul 2024

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

RAZMERA: 1:25

NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID

NAZIV CRTEŽA: Plan armature potpornog zida 2 (kampade 1-7)

LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

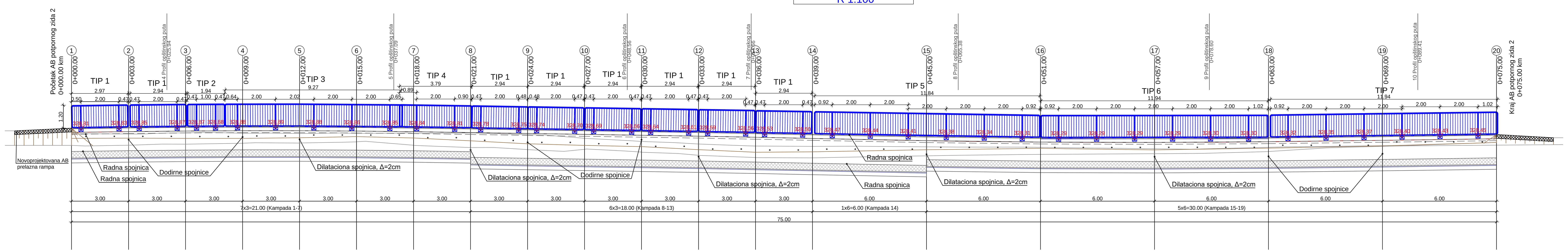
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1

Arhivska oznaka: PZ-001

Br. crteža: 2.7.15.5

1.7.16 PLAN OBELEŽAVANJA PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 2

PODUŽNI PRESEK
R 1:100



Detaljne tačke ograde dt-s		
Redni broj	Y	X
1	7544574.12	4852874.29
2	7544574.80	4852872.41
3	7544575.22	4852871.40
4	7544576.05	4852869.58
5	7544576.54	4852868.62
6	7544577.03	4852867.75
7	7544577.71	4852866.72
8	7544578.92	4852865.13
9	7544580.13	4852863.54
10	7544581.34	4852861.95
11	7544582.56	4852860.35
12	7544583.69	4852859.13
13	7544585.12	4852857.73
14	7544586.24	4852856.72
15	7544587.81	4852855.49
16	7544588.70	4852854.86
17	7544590.37	4852853.76
18	7544591.31	4852853.20
19	7544593.06	4852852.24
20	7544594.03	4852851.76
21	7544595.86	4852850.94
22	7544596.87	4852850.53
23	7544598.75	4852849.86
24	7544599.78	4852849.53
25	7544601.70	4852848.97
26	7544603.17	4852848.57
27	7544605.11	4852848.09
28	7544607.05	4852847.62
29	7544609.00	4852847.14
30	7544610.94	4852846.66
31	7544612.88	4852846.18
32	7544614.80	4852845.72
33	7544616.75	4852845.25
34	7544618.69	4852844.78
35	7544620.64	4852844.32
36	7544622.58	4852843.85
37	7544624.53	4852843.38
38	7544626.55	4852842.93
39	7544628.52	4852842.57
40	7544630.49	4852842.21
41	7544632.46	4852841.85
42	7544634.42	4852841.49
43	7544636.39	4852841.13

SITUACIONI PLAN
R 1:100

INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:100

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA: Plan obeležavanja pešačke ograde potpornog zida 2

ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA: MiB PROING, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1

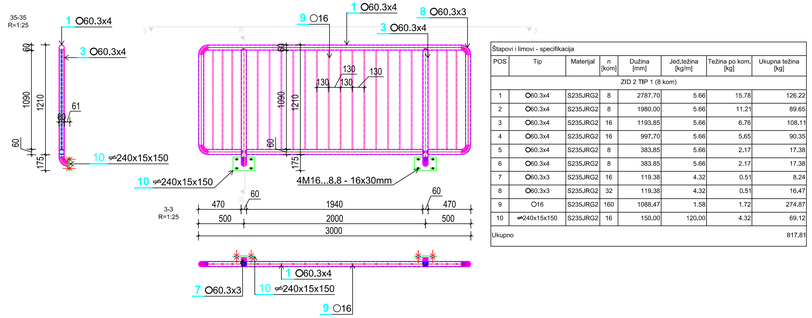
Arhivska oznaka: PZ-001

Br. crteža: 1.7.16

1.7.17 PLAN I DETALJI PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 2

PLAN I DETALJI PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 2, R 1:25

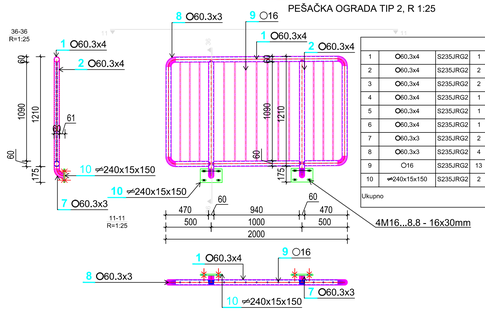
PEŠAČKA OGRADA TIP 1, R 1:25



Štapovi i limovi - specifikacija

POS	Tip	Materijal	n [kom]	Dužina [mm]	Jed.težina [kg/m]	Težina po kom. [kg]	Ukupna težina [kg]
ZID 2 TIP 1 (8 kom)							
1	○60.3x4	S235JRG2	8	2787.70	5.66	15.78	126.22
2	○60.3x4	S235JRG2	8	1980.00	5.66	11.21	89.65
3	○60.3x4	S235JRG2	16	1193.85	5.66	6.76	108.11
4	○60.3x4	S235JRG2	16	997.70	5.66	5.65	90.35
5	○60.3x4	S235JRG2	8	383.85	5.66	2.17	17.38
6	○60.3x4	S235JRG2	8	383.85	5.66	2.17	17.38
7	○60.3x3	S235JRG2	16	119.38	4.32	0.51	8.24
8	○60.3x3	S235JRG2	32	119.38	4.32	0.51	16.47
9	○16	S235JRG2	160	1088.47	1.58	1.72	274.87
10	▭240x15x150	S235JRG2	16	150.00	120.00	4.32	69.12
Ukupno							817.81

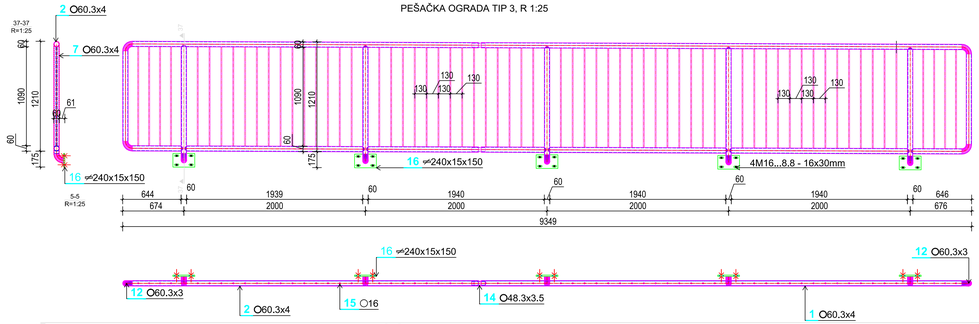
PEŠAČKA OGRADA TIP 2, R 1:25



ZID 2 TIP 2 (1 kom)

1	○60.3x4	S235JRG2	1	1787.49	5.66	10.12	10.12
2	○60.3x4	S235JRG2	2	1193.85	5.66	6.76	13.51
3	○60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
4	○60.3x4	S235JRG2	1	979.99	5.66	5.55	5.55
5	○60.3x4	S235JRG2	1	383.87	5.66	2.17	2.17
6	○60.3x4	S235JRG2	1	383.64	5.66	2.17	2.17
7	○60.3x3	S235JRG2	2	119.38	4.32	0.51	1.03
8	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
9	○16	S235JRG2	13	1088.47	1.58	1.72	22.33
10	▭240x15x150	S235JRG2	2	150.00	120.00	4.32	8.64
Ukupno							78.88

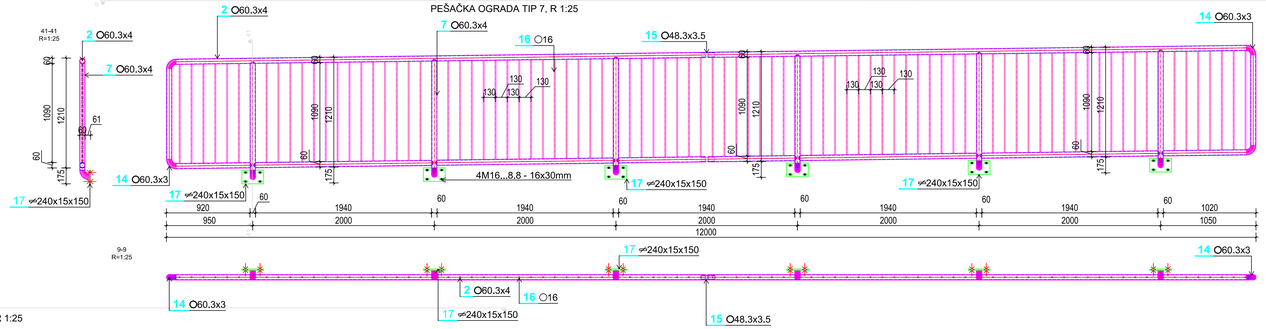
PEŠAČKA OGRADA TIP 3, R 1:25



ZID 2 TIP 3 (1 kom)

1	○60.3x4	S235JRG2	1	5295.07	5.66	29.97	29.97
2	○60.3x4	S235JRG2	1	3812.59	5.66	21.58	21.58
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.01	5.66	11.21	11.21
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.01	5.66	11.21	11.21
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1979.63	5.66	11.20	11.20
6	○60.3x4	S235JRG2	1	1235.39	5.66	6.99	6.99
7	○60.3x4	S235JRG2	5	1193.85	5.66	6.76	33.79
8	○60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	○60.3x4	S235JRG2	1	714.62	5.66	4.04	4.04
10	○60.3x4	S235JRG2	1	559.85	5.66	3.17	3.17
11	○60.3x4	S235JRG2	1	557.56	5.66	3.16	3.16
12	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
13	○60.3x3	S235JRG2	5	119.38	4.32	0.51	2.57
14	○48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
15	○16	S235JRG2	64	1088.47	1.58	1.72	109.95
16	▭240x15x150	S235JRG2	5	150.00	120.00	4.32	21.60
Ukupno							284.97

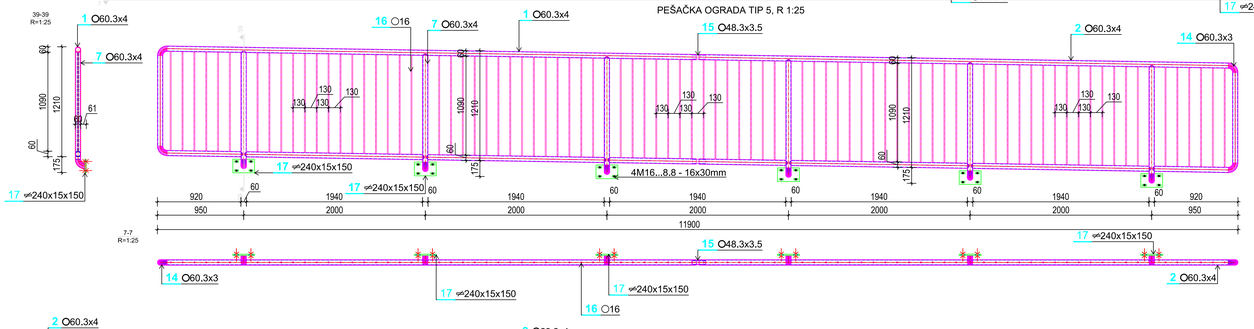
PEŠAČKA OGRADA TIP 7, R 1:25



ZID 2 TIP 7 (1 kom)

1	○60.3x4	S235JRG2	1	5928.91	5.66	33.56	33.56
2	○60.3x4	S235JRG2	1	5829.71	5.66	33.00	33.00
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
6	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.25	5.66	11.21	11.21
7	○60.3x4	S235JRG2	6	1193.85	5.66	6.76	40.54
8	○60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	○60.3x4	S235JRG2	1	975.28	5.66	5.52	5.52
10	○60.3x4	S235JRG2	1	974.98	5.66	5.52	5.52
11	○60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
12	○60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
13	○60.3x3	S235JRG2	6	119.38	4.32	0.51	3.09
14	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	○48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	83	1088.47	1.58	1.72	142.59
17	▭240x15x150	S235JRG2	6	150.00	120.00	4.32	25.92
Ukupno							359.10

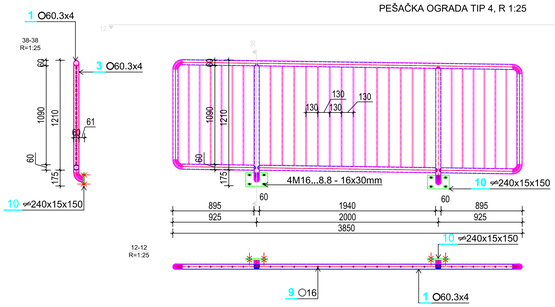
PEŠAČKA OGRADA TIP 5, R 1:25



ZID 2 TIP 5 (1 kom)

1	○60.3x4	S235JRG2	1	5829.74	5.66	33.00	33.00
2	○60.3x4	S235JRG2	1	5829.44	5.66	32.99	32.99
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
6	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.25	5.66	11.21	11.21
7	○60.3x4	S235JRG2	6	1193.85	5.66	6.76	40.54
8	○60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	○60.3x4	S235JRG2	1	975.28	5.66	5.52	5.52
10	○60.3x4	S235JRG2	1	974.98	5.66	5.52	5.52
11	○60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
12	○60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
13	○60.3x3	S235JRG2	6	119.38	4.32	0.51	3.09
14	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	○48.3x3,5	S235JRG2	2	149,96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	82	1088.47	1.58	1.72	140.87
17	▭240x15x150	S235JRG2	6	150.00	120.00	4.32	25.92
Ukupno							356.26

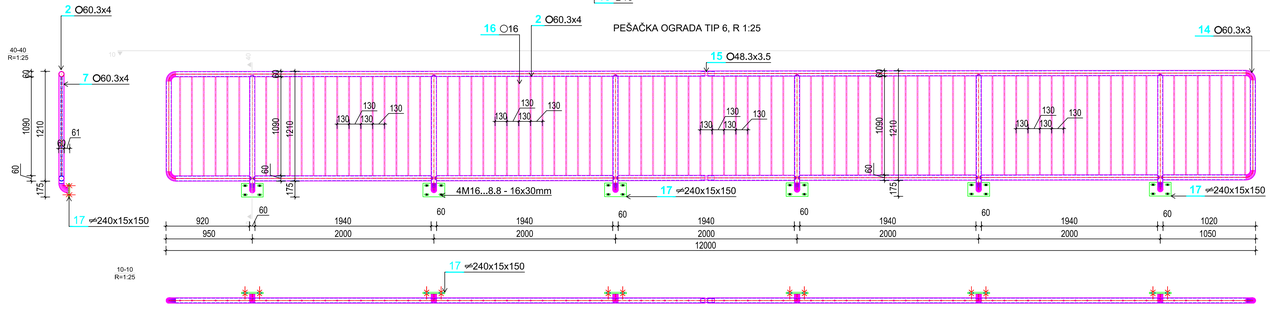
PEŠAČKA OGRADA TIP 4, R 1:25



ZID 2 TIP 4 (1 kom)

1	○60.3x4	S235JRG2	1	3637.95	5.66	20.59	20.59
2	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.20	5.66	11.21	11.21
3	○60.3x4	S235JRG2	2	1193.85	5.66	6.76	13.51
4	○60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
5	○60.3x4	S235JRG2	1	809.16	5.66	4.58	4.58
6	○60.3x4	S235JRG2	1	808.59	5.66	4.58	4.58
7	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
8	○60.3x3	S235JRG2	2	119.38	4.32	0.51	1.03
9	○16	S235JRG2	26	1088.47	1.58	1.72	44.67
10	▭240x15x150	S235JRG2	2	150.00	120.00	4.32	8.64
Ukupno							122.16

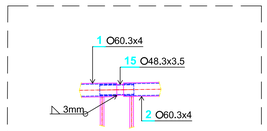
PEŠAČKA OGRADA TIP 6, R 1:25



ZID 2 TIP 6 (1 kom)

1	○60.3x4	S235JRG2	1	5928.23	5.66	33.55	33.55
2	○60.3x4	S235JRG2	1	5829.47	5.66	32.99	32.99
3	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
4	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
5	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.26	5.66	11.21	11.21
6	○60.3x4	S235JRG2	1	1980.25	5.66	11.21	11.21
7	○60.3x4	S235JRG2	6	1193.85	5.66	6.76	40.54
8	○60.3x4	S235JRG2	2	997.70	5.66	5.65	11.29
9	○60.3x4	S235JRG2	1	975.28	5.66	5.52	5.52
10	○60.3x4	S235JRG2	1	974.98	5.66	5.52	5.52
11	○60.3x4	S235JRG2	1	932.75	5.66	5.28	5.28
12	○60.3x4	S235JRG2	1	833.96	5.66	4.72	4.72
13	○60.3x3	S235JRG2	6	119.38	4.32	0.51	3.09
14	○60.3x3	S235JRG2	4	119.38	4.32	0.51	2.06
15	○48.3x3.5	S235JRG2	2	149.96	3.94	0.59	1.18
16	○16	S235JRG2	83	1088.47	1.58	1.72	142.59
17	▭240x15x150	S235JRG2	6	150.00	120.00	4.32	25.92
Ukupno							359.09

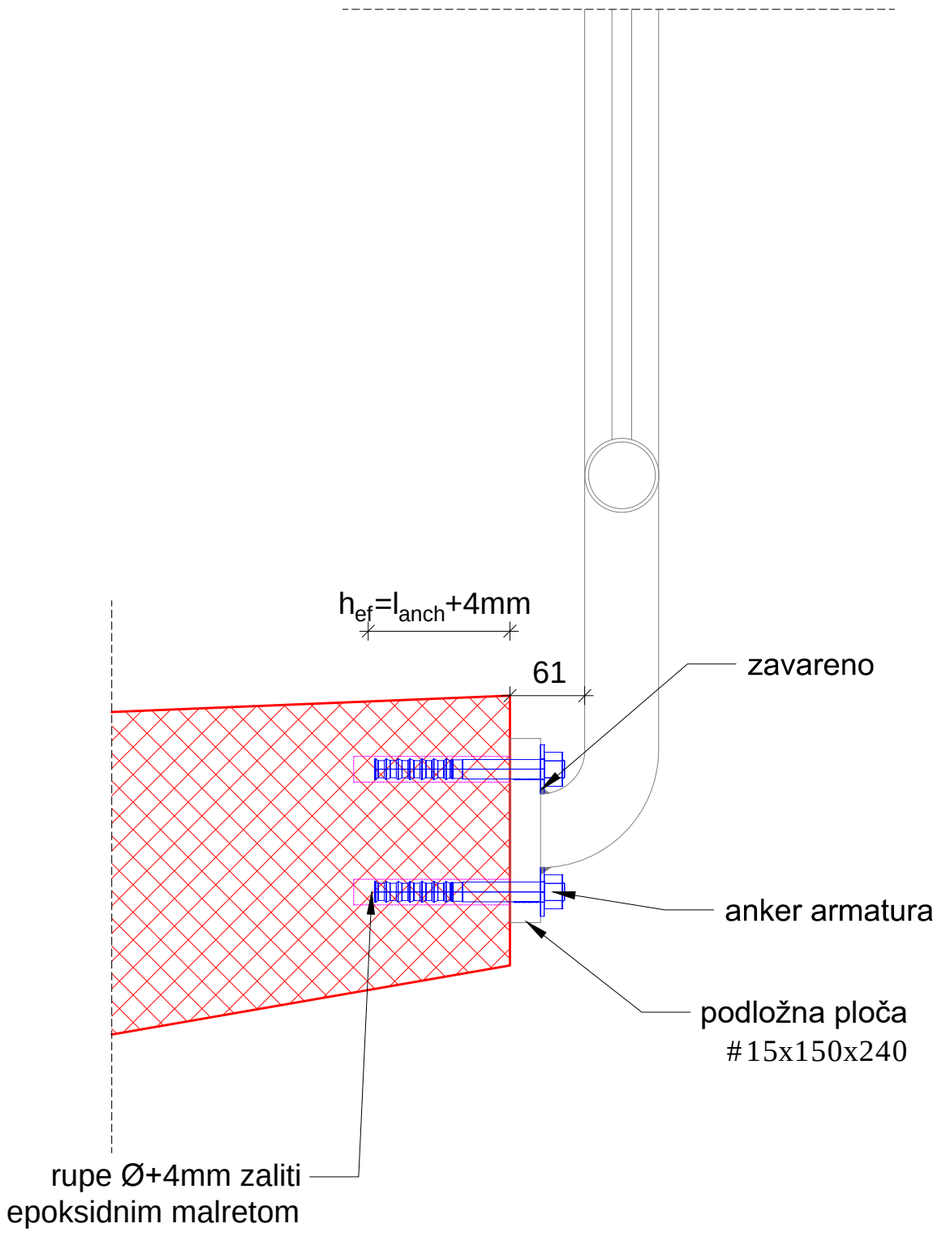
DETALJ DILATACIJE, R 1:10



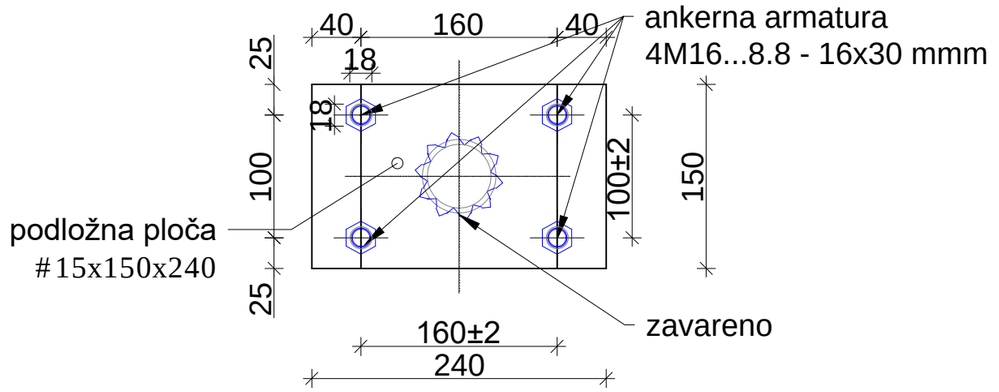
INVESTITOR:	Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin
NAZIV OBJEKTA:	POTPORNI ZID
LOKACIJA OBJEKTA:	k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE
DATUM:	jul 2024
RAZMERA:	1:25
NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:	2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA
NAZIV CRTEŽA:	Plan i detalj pešačke ograde potpornog zida 2
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Marjan Matić, mast.inž.grad. licenca br. 345 1090 22
SARADNICI:	Mitjan Dejić, mast. inž. grad.
NAZIV PREDUZEĆA:	MiB PROJEKT, ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin
Br. dela projekta:	28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka:	PZ-001
Br. crteža:	1.7.17

1.7.18 DETALJ ANKERISANJA PEŠAČKE OGRADE POTPORNOG ZIDA 2

Detalj ankera pešačke ograde
R=1:5



Pogled sa strane, R=1:5



INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	RAZMERA: 1:5	NAZIV CRTEŽA: Detalj ankerisanja pešačke ograde potpornog zida 2
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin		
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.građ. licenca br. 345 I090 22	SARADNICI:

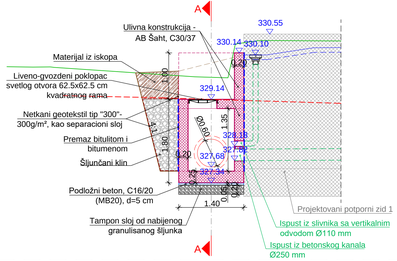
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta:	28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka:	PZ-001
Br. crteža:	1.7.18

1.7.19 DISPOZICIJA PROJEKTOVANOG CEVASTOG PROPUSTA

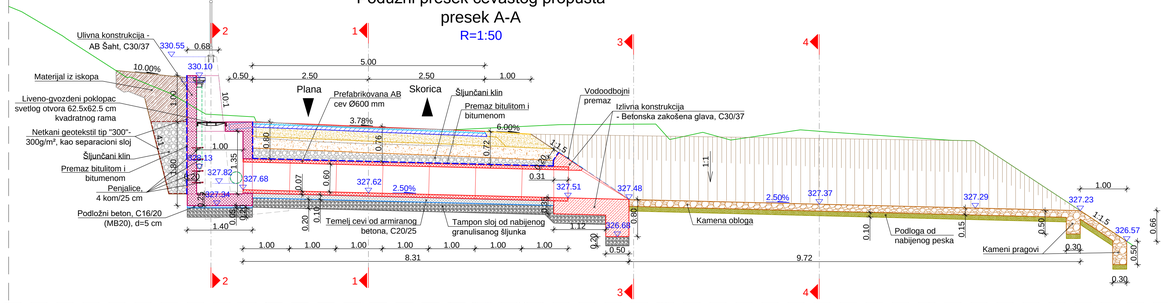
Izgled uliva propusta presek 2-2 (AB šaht)

R=1:50



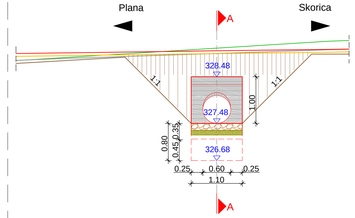
Podužni presek cevastog propusta presek A-A

R=1:50



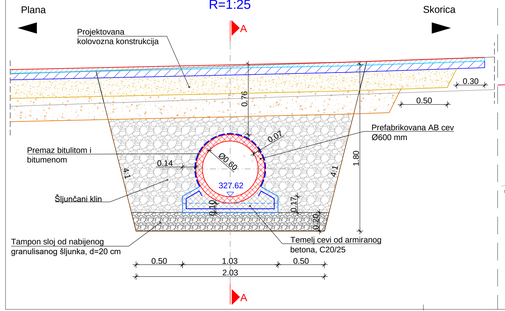
Izgled izliva propusta presek 3-3 (zakošena izlivna glava)

R=1:50



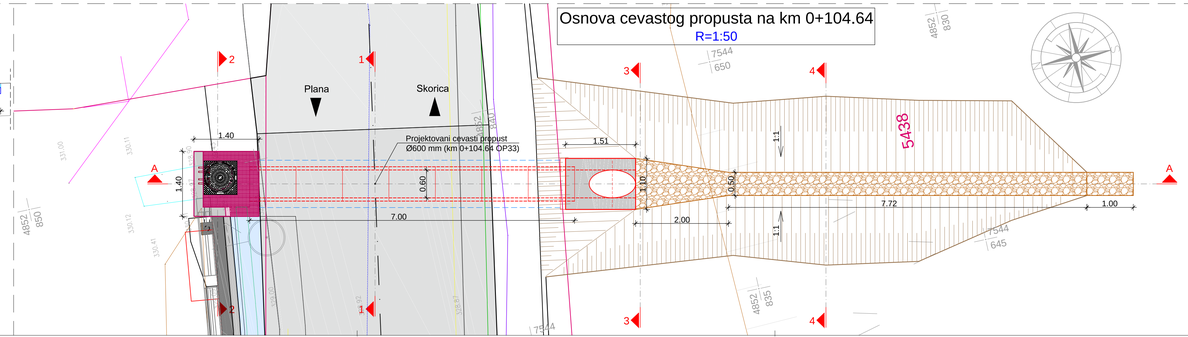
Poprečni presek propusta (presek 1-1)

R=1:25



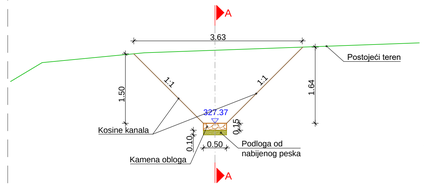
Osnova cevastog propusta na km 0+104.64

R=1:50



Poprečni presek kanala na izlivu propusta presek 4-4

R=1:50



KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Element	Beton	Armatura	Zaštitni sloj
Podložni beton	C16/20 (MB20)	/	/
Donja ploča šahta	C30/37 (MB35), M-100, V-6, M+S=1	B500B	4 cm
Zidovi šahta	C30/37 (MB35), M-100, V-6, M+S=1	B500B	4 cm
Gornja ploča šahta	C30/37 (MB35), M-150, V-6, M+S=0	B500B	4 cm
Temelj cevi	C20/25 (MB25)	B500B	4 cm
Zakošena izlivna glava sa temeljom	C30/37 (MB35), M-150, V-6, M+S=0	/	/

INVESTITOR:
Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:50, 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Dispozicija projektovanog cevastog propusta

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 1090 22

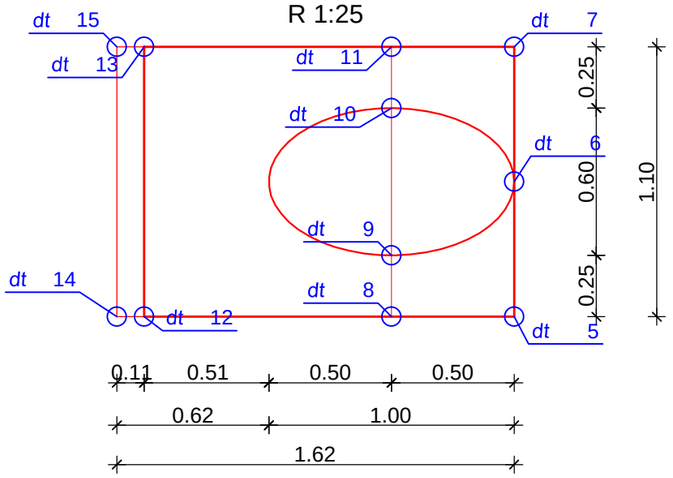
SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1 Paraćin

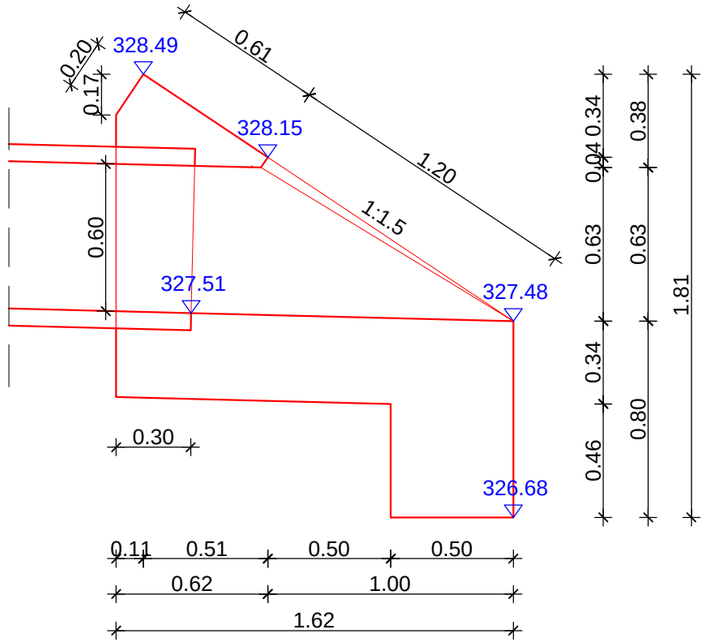
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Šifrovska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1-7.19

1.7.20 PLAN OPLATE CEVASTOG PROPUSTA I LINIJSKOG AB KANALA

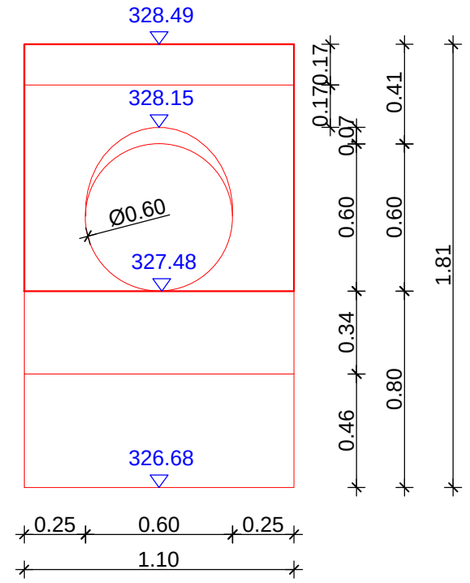
PLAN OPLATE
OSNOVA IZLIVNE GLAVE
R 1:25



PLAN OPLATE
PODUŽNI PRESEK IZLIVNE GLAVE,
R 1:25

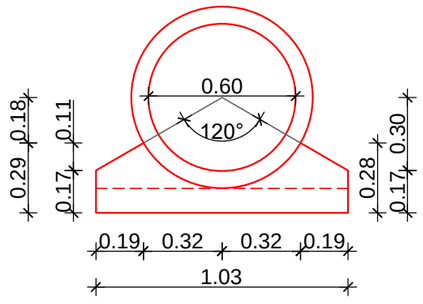


PLAN OPLATE
POPREČNI PRESEK
R 1:25



Detaljne tačke izlivne glave propusta - dt		
Redni broj	Y	X
5	7544647.23	4852837.23
6	7544647.77	4852837.12
7	7544648.31	4852837.00
8	7544647.34	4852837.72
9	7544647.58	4852837.67
10	7544648.17	4852837.54
11	7544648.41	4852837.49
12	7544647.55	4852838.71
13	7544648.63	4852838.47
14	7544647.58	4852838.81
15	7544648.65	4852838.58

PLAN OPLATE
POPREČNI PRESEK ZACEVLJENJA
R 1:25



INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM:
jul 2024

RAZMERA:
1:10, 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan oplate propusta

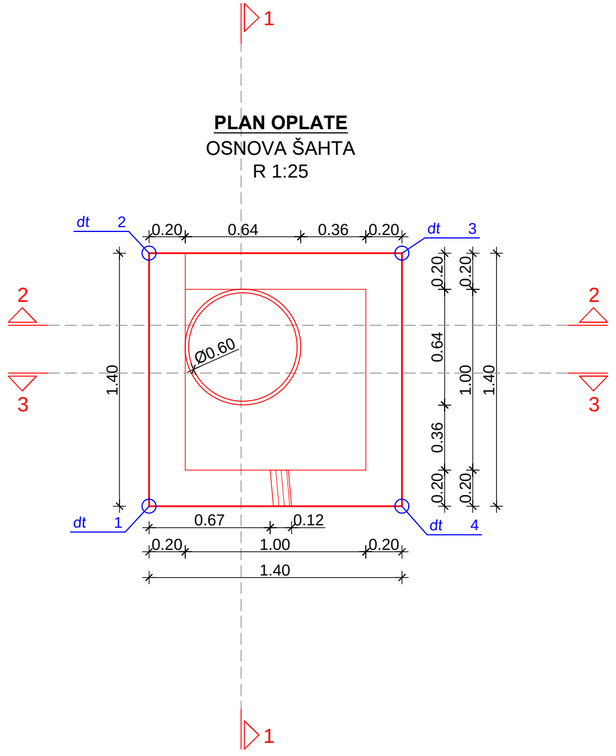
ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.građ.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

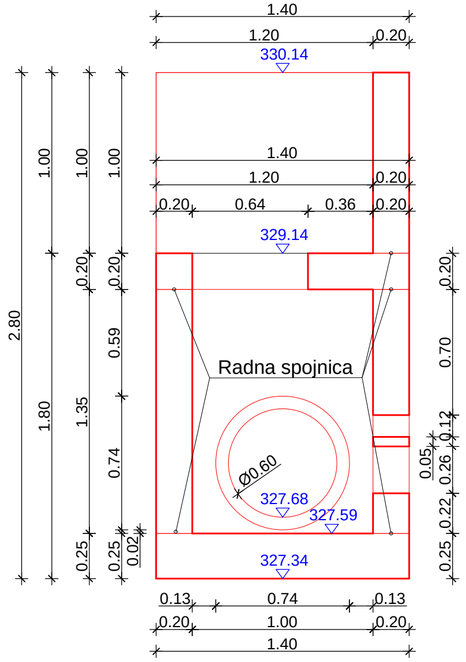
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.20.1

PLAN OPLATE
OSNOVA ŠAHTA
R 1:25

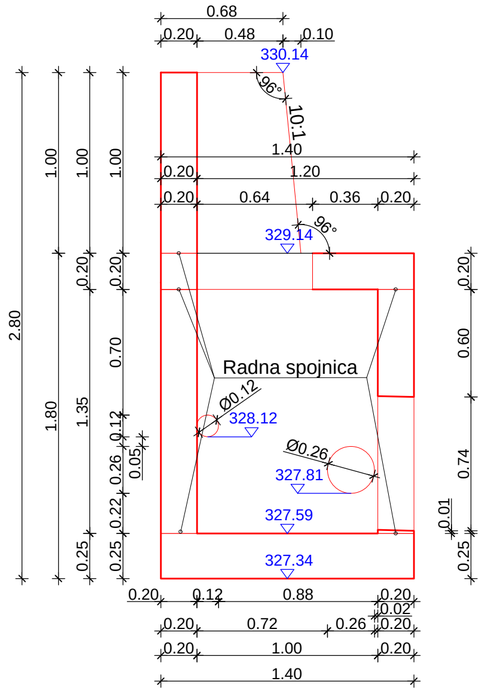


Detaljne tačke šahta - dt		
Redni broj	Y	X
1	7544649.10	4852846.56
2	7544650.47	4852846.26
3	7544650.17	4852844.90
4	7544648.81	4852845.19

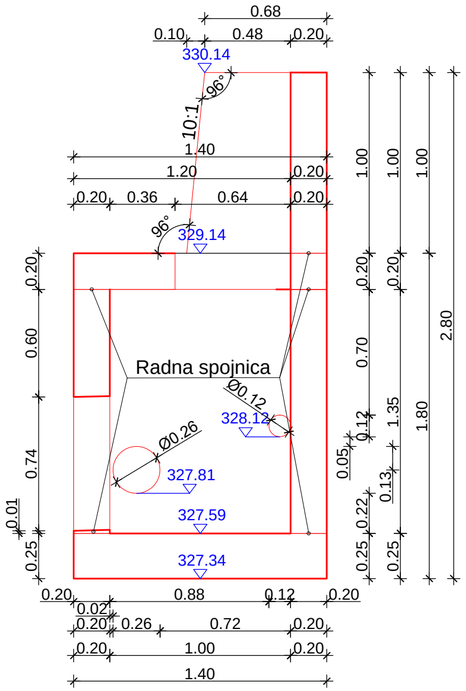
PLAN OPLATE
POPREČNI PRESEK 1-1
R 1:25



PLAN OPLATE
POPREČNI PRESEK 2-2
R 1:25



PLAN OPLATE
POPREČNI PRESEK 3-3
R 1:25

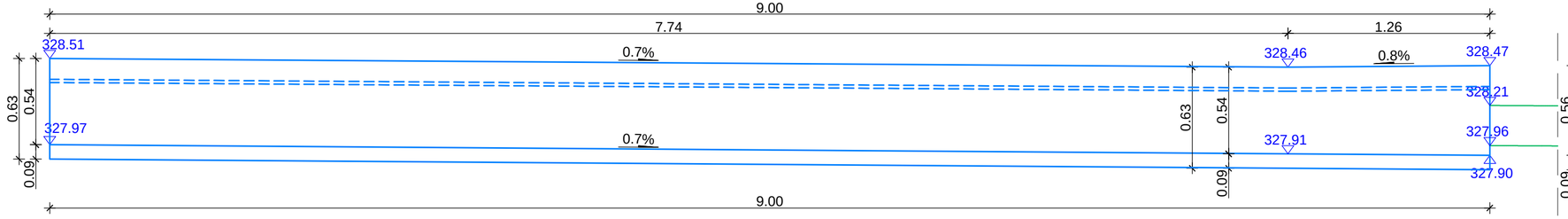


INVESTITOR: Opština Paraćin, Toma Živanovića br. 10, 35250 Paraćin	DATUM: jul 2024
	RAZMERA: 1:10, 1:25
NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA: 2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA	
NAZIV OBJEKTA: POTPORNI ZID	NAZIV CRTEŽA: Plan oplate šahta
LOKACIJA OBJEKTA: k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin	
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT: Marjan Matić, mast.inž.grad. licenca br. 345 I090 22
	SARADNICI:

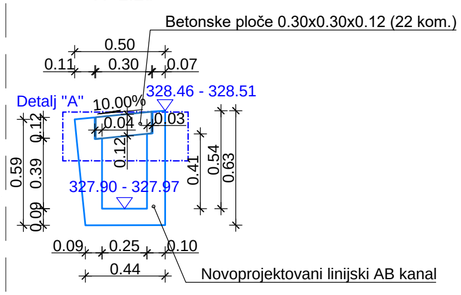
NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta:	28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka:	PZ-001
Br. crteža:	1.7.20.2

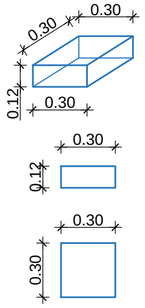
PLAN OPLATE
PODUŽNI PRESEK
R 1:25



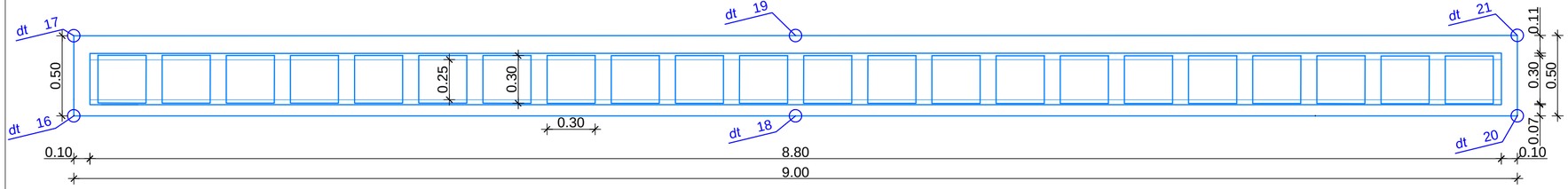
PLAN OPLATE
Poprečni presek
Linijski AB kanala
R=1:25



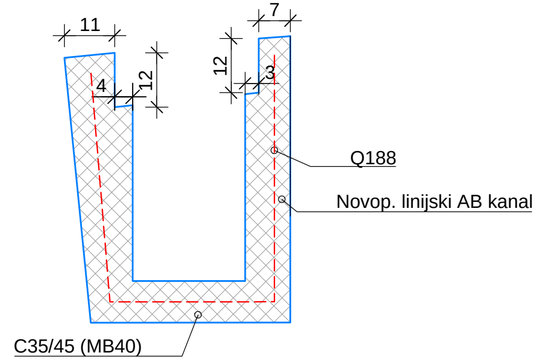
Betonska ploča
R=1:25



PLAN OPLATE
OSNOVA
R 1:25



Detalj "A"
Zub linijskog AB kanala, R=1:10



Detaljne tačke betonskog kanala - dt		
Redni broj	Y	X
16	7544612.76	4852852.52
17	7544612.87	4852853.00
18	7544617.13	4852851.46
19	7544617.25	4852851.94
20	7544621.50	4852850.39
21	7544621.62	4852850.88

INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:10, 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan oplate linijskog AB kanala

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROING
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

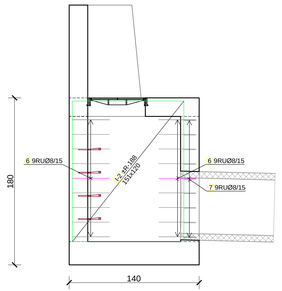
Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.20.3

1.7.21 PLAN ARMATURE ULIVNOG ŠAHTA I TEMELJA CEVI PROPUSTA

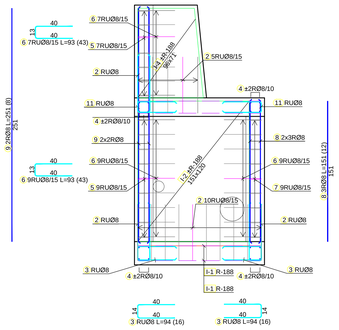
ПЛАН АРМАТУРЕ (УЛИВНИ ШАХТ)

R=1:25

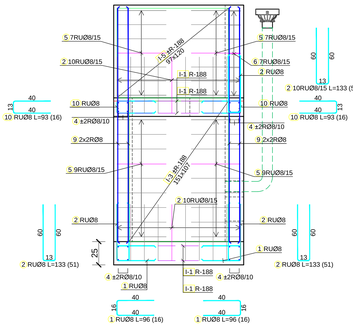
Poprečni presek 2-2 (armaturna mreža)



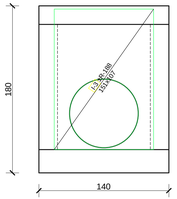
Poprečni presek 1-1



Poprečni presek 3-3



Poprečni presek 4-4 (armaturna mreža)



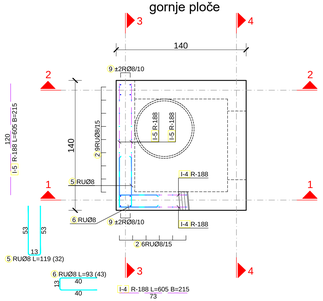
Šaht, BxLxH=1.4x1.4x1.8 m
(ukupno 1 šaht)

Klasa betona:
- donja ploča šahta C30/37
- zidovi šahta C30/37
- gornja ploča šahta C30/37

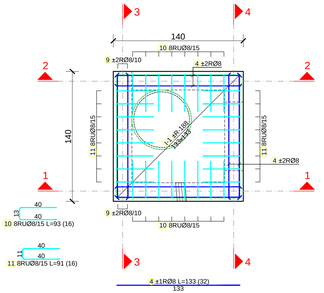
Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temeljna ploča c_{nom}=4.0 cm
- zid c_{nom}=3.5 cm
- konzolna ploča c_{nom}=3.5 cm

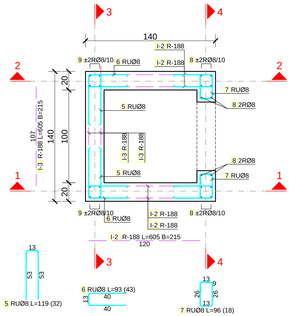
Osnova zidova iznad gornje ploče



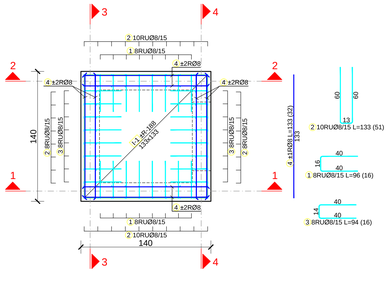
Osnova gornje ploče



Osnova zidova



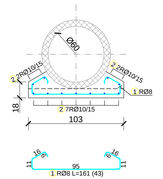
Osnova donje ploče



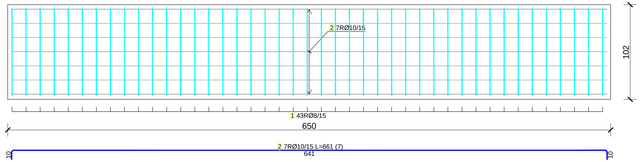
ПЛАН АРМАТУРЕ (ТЕМЕЉ ПРОПУСТА), L=6.5 m

R=1:25

Poprečni presek



Osnova temelja



Temelj cevi, L=6.5 m
(ukupno 1 kom)

Klasa betona:
- temelj cevi C20/25

Armatura:
- glavna B500B
- podeona B500B

Zaštitni sloj:
- temelj cevi c_{nom}=4.0 cm

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Temelj cevi (1 kom)					
1	95, 13, 11, 20, 8, 50, 8, 14, 3, 16, 14	8	1.61	43	69.23
2	641, 10, 10	10	6.61	7	46.27

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	69.23	0.40	27.35
10	46.27	0.62	28.55
Ukupno (B500B)			55.89
Ukupno			55.89

Šipke - specifikacija

ozn.	oblik i mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Ulivni šaht propusta (1 kom)					
1	40, 16, 40	8	0.96	16	15.36
2	60, 13, 60	8	1.33	51	67.83
3	40, 14, 40	8	0.94	16	15.04
4	133	8	1.33	32	42.56
5	53, 13, 53	8	1.19	32	38.08
6	40, 13, 40	8	0.93	43	39.99
7	26, 13, 13, 26	8	0.96	18	17.28
8	151	8	1.51	12	18.12
9	251	8	2.51	8	20.08
10	40, 13, 40	8	0.93	16	14.88
11	40, 11, 40	8	0.91	16	14.56

Šipke - rekapitulacija

Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
B500B			
8	303.78	0.40	119.99
Ukupno (B500B)			119.99
Ukupno			119.99

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Ulivni šaht propusta (1 kom)						
I-1	R-188	133	133	4	1.87	13.23
I-2	R-188	120	151	4	1.87	13.60
I-3	R-188	107	151	4	1.87	12.13
I-4	R-188	71	96	2	1.87	2.55
I-5	R-188	120	97	2	1.87	4.33
Ukupno						45.83

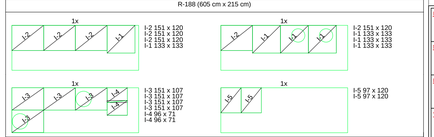
Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina celih tabli [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
R-188	215	605	4	1.87	97.30	42.85
Ukupno					97.30	42.85

Mreže - plan sečenja

Ulivni šaht propusta

R-188 (605 cm x 215 cm)



INVESTITOR:
Opština Paraćin,
Toma Živanovića br. 10,
35250 Paraćin

NAZIV OBJEKTA:
POTPORNI ZID

LOKACIJA OBJEKTA:
k.p. br. 10124, 5332 i 5438 K.O. Plana, opština Paraćin

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:
PZI - PROJEKAT ZA IZVOĐENJE

DATUM: jul 2024

RAZMERA: 1:25

NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA:
2/ 1 PROJEKAT KONSTRUKCIJA

NAZIV CRTEŽA:
Plan armature ulivnog šahta i temelja cevi propusta

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Marjan Matić, mast.inž.grad.
licenca br. 345 I090 22

SARADNICI:

NAZIV PREDUZEĆA:
MiB PROJEKT
ul.Majora Gavrilovića br.1
Paraćin

Br. dela projekta: 28/23-PZI/2/1
Arhivska oznaka: PZ-001
Br. crteža: 1.7.21