

1	NASLOVNA STRAN
---	----------------

NAROČNIK:

OBČINA TRŽIČ, TRG SVOBODE 18, TRŽIČ

(ime, priimek in naslov naročnika oziroma njegov naziv in sedež)

PROJEKT:

**GRADNJA HODNIKA ZA PEŠCE V KOVORJU,
NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ**

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za izvedbo, projekt izvedenih del)

PROJEKTANT:

TEMPOS, okoljsko gradbeništvo, d.o.o.

Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana

Direktor: dr. Jošt Sodnik

(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)

VODJA PROJEKTA:

dr. Jošt SODNIK, u.d.i.g., G 2812



(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

127/2021, LJUBLJANA, april 2021

(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

PRILOGA 1A

PODATKI O
UDELEŽENCIH, GRADNJI
IN DOKUMENTACIJI

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe

OBČINA TRŽIČ

naslov ali sedež družbe

Trg svobode 18,
4290 Tržič

davčna številka

elektronski naslov

telefonska številka

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

GRADNJA HODNIKA ZA PEŠČE V KOVORJU,
NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ

kratek opis gradnje

Predvidena je gradnja hodnika - pločnikov za pešce v naselju Kovor. V sklopu gradnje je predvidena tudi gradnja opornih konstrukcij - zidov iz kamna v betonu in AB zidov.

VRSTE GRADNJE

REKONSTRUKCIJA

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)



sprememba dokumentacije

PODATKI O PROJEKTI DOKUMENTACIJI

številka projekta

127/2021

datum izdelave

april 2021

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

TEMPOS, okoljsko gradbeništvo d.o.o.

sedež družbe

Tehnološki park 21

vodja projekta

dr. Jošt Sodnik, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka

G-2812

podpis vodje projekta



odgovorna oseba projektanta

dr. Jošt Sodnik

podpis odgovorne osebe projektanta



UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

Neustrezno izpusti ali dodaj vrstice. V fazi DGD in pri PZI za odstranitev se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navedejo kakršnakoli gradiva, ki služijo vodji projekta pri pripravi DGD ali PZI za odstranitev (skice, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomehansko poročilo), v fazi PZI in PID pa načrti ter poročila o preveritvi ustreznosti strokovnih rešitev, kadar se pri projektiranju ne uporabljajo pravila evrokodov ali tehničnih smernic.

POOBlašČeni inženirji s področja gradbeništva

ime in priimek, strokovna	dr. Jošt Sodnik , univ. dipl. inž. grad., G-2812
izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	0/2 Vodilni načrt - načrt gradbeništva

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt s področja gradbeništva

2.1 NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje GRADNJA HODNIKA ZA PEŠCE V KOVORJU, NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ

kratek opis gradnje

Predvidena je gradnja hodnika - pločnikov za pešce v naselju Kovor. V sklopu gradnje je predvidena tudi gradnja opornih konstrukcij - zidov iz kamna v betonu in AB zidov.

VRSTE GRADNJE

REKONSTRUKCIJA

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

☐ sprememba dokumentacije

številka projekta

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

2 Načrt s področja gradbeništva

številka in naziv načrta

2.1 NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ

številka načrta

127/2021

datum izdelave

april 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja ali druge osebe

identifikacijska številka

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

TEMPOS, okoljsko gradbeništvo d.o.o.

sedež družbe

Tehnološki park 21

vodja projekta

dr. Jošt Sodnik, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka

G-2812

podpis vodje projekta



odgovorna oseba projektanta

dr. Jošt Sodnik

podpis odgovorne osebe projektanta



PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V PZI

PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	TEMPOS, okoljsko gradbeništvo d.o.o.
sedež družbe	Tehnološki park 21
odgovorna oseba projektanta	dr. Jošt Sodnik

IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	dr. Jošt Sodnik , univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-2812

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	dr. Jošt Sodnik , univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-2812
podpis vodje projekta	



odgovorna oseba projektanta	dr. Jošt Sodnik
podpis odgovorne osebe projektanta	



PRILOGA 3

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

KAZALO NAČRTOV

PZI

naziv načrta

številka načrta

0/2 Vodilni načrt - načrt gradbeništva

127/2021

PID

navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo

naziv načrta

številka načrta

po potrebi dodaj vrstice

KAZALO IZKAZOV

PZI

naziv izkaza

št. izkaza

po potrebi dodaj vrstice

PRILOGA 4

SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	IZGRADNJA HODNIKA ZA PEŠČE V KOVORJU, NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ
---------------	---

kratek opis gradnje	Predvidena je gradnja hodnika - pločnikov za pešce v naselju Kovor. V sklopu gradnje je predvidena tudi gradnja opornih konstrukcij - zidov iz kamna v betonu in AB zidov.
---------------------	--

kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja	
--	--

Izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja.	
---	--

kratek opis pripravljanih del	
-------------------------------	--

VRSTE GRADNJE	REKONSTRUKCIJA
---------------	----------------

glavni objekt	
---------------	--

pripadajoči objekti	
---------------------	--

objekt z vplivi na okolje	NE
---------------------------	----

številka GD za obstoječe objekte	
----------------------------------	--

datum GD za obstoječe objekte	
-------------------------------	--

navedba uprav. organa, ki je izdal GD	
---------------------------------------	--

ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | gradnja se nanaša na stavbo |
| <input type="checkbox"/> | seznam zemljišč je v priloženi tabeli |

OBJEKT 1 - GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKT

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH

imenovanje objekta	OPORNI ZIDOVI
kratek opis objekta	ZID 1 (L=33,34m, H= do 5,2m), kamen v betonu ZID 2 L=16,30m, H=1,86-2,60m, kamen v betonu ZID 3 L=8,70m, H=1,65m, AB zid ZID 4 L=12,44m, H=2,03-2,25m, AB zid ZID 5 L=63,49m, H=1,45m, AB zid
parcelna številka	76, 848/8, 874, 848/2, 848/6, 84, 85, 857/4
katastrska občina	Kovor (Tržič)
vrsta gradnje	rekonstrukcija
zahtevnost objekta	manj zahteven
požarno zahteven objekt	objekt z vplivi na okolje NE
klasifikacija po CC-SI	24205 Drugi gradbeni inženirski objekti, ki niso uvrščeni drugje
uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske odpornosti in stabilnosti pri projektiranju	uporaba evrokodov

	KAZALO VSEBINE NAČRTA
--	------------------------------

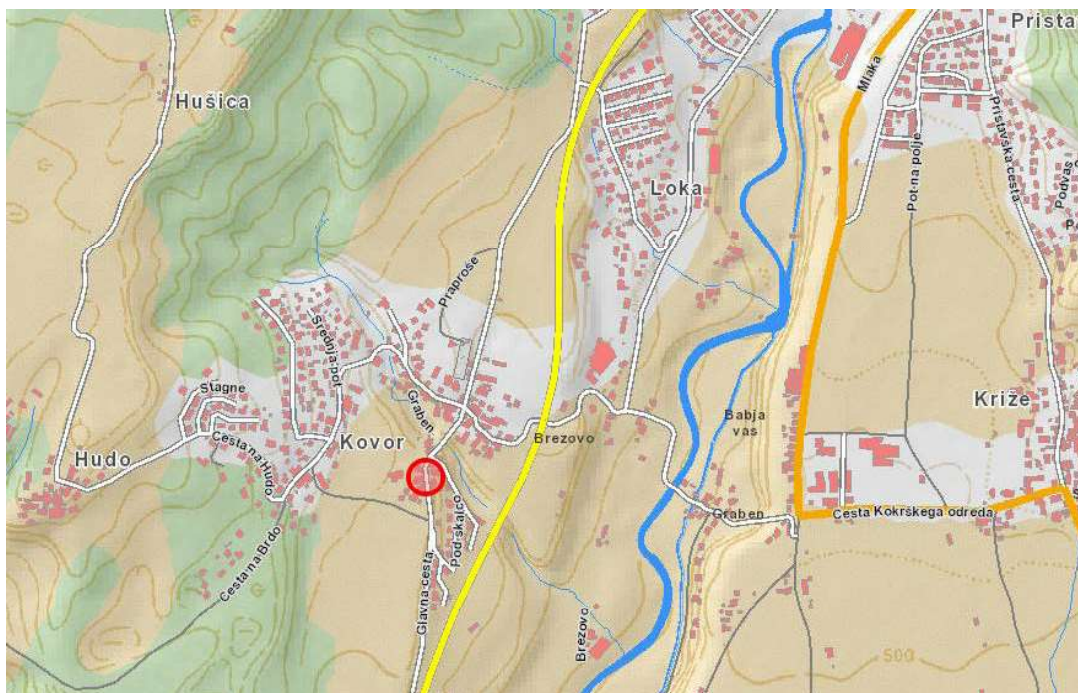
NASLOVNA STRAN NAČRTA

T.1	TEHNIČNO POROČILO
T.2.1	POPIS DEL
T.2.2	PREDRAČUN
T.3	STABILNOSTNA ANALIZA
G	GRAFIČNE PRILOGE

T.1	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

1. OPIS IN PROBLEMATIKA

V okviru gradnje hodnika za pešce - pločnika v naselju Kovor, na lokalni cesti Zvirče – Bistrica pri Tržiču, je zaradi poteka terena treba zgraditi oporne in podporne konstrukcije, ki so obdelane v tem načrtu. Projekt ceste je bil izdelan v podjetju Planing biro Kranj d.o.o., št. projekta P-2943, ki je bil osnova za načrtovanje zidov.



Slika 1. Pregledna situacija, vir Atlas okolja



Slika 2. Prikaz odseka, kjer je potrebna gradnja oporne konstrukcije, ZID 1.



Slika 3. Prikaz odseka, kjer je potrebna gradnja podporne konstrukcije, ZID 2.



Slika 4. Prikaz odseka, kjer je potrebna gradnja podporne konstrukcije, ZID 3.



Slika 5. Prikaz odseka kjer je potrebna gradnja podporne konstrukcije, ZID 4.



Slika 6. Prikaz odseka kjer je potrebna gradnja podporne konstrukcije, ZID 4.

2. GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO IN STABILNOST KONSTRUKCIJ

Na podlagi terenskega ogleda, so bile predpostavljene naslednje karakteristike zemljine:

- prostorninska teža $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- kohezija $c = 1 \text{ kPa}$
- strižni kot $\phi = 28^\circ$

Karakteristike materiala za zasip:

- prostorninska teža $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
- kohezija $c = 1 \text{ kPa}$
- strižni kot $\phi = 38^\circ$

Stabilnost konstrukcij oz. izpis stabilnostnega izračuna je podan v prilogi T3. Pri izkopih in gradnji mora biti prisoten geomehanski nadzor. V kolikor se izkaže, da so v načrtu uporabljene napačne karakteristike zemljine, je potrebno ponoven preračun na dejanske karakteristike.

2D geostatične analize so bile izvedene s programom GEO5, ki deluje na principu analitičnih rešitev.

Geostatične analize so bile izdelane v skladu s standardom SIST EN 1997-1. V sklopu geostatične analize smo preverili notranjo stabilnost podpornih in opornih zidov skladno s projektnim pristopom 2 (A1 + M1 + R2).

Za določitev notranjih sil po projektnem pristopu PP2 smo upoštevali delne faktorje $\gamma_G=1,35$ in $\gamma_Q=1,50$.

Za potrebe določitve zadostnih podpornih in opornih ukrepov smo izdelali geostatične analize s programskim orodjem GEO5 2020 – Contiever Wall s katerim smo preverili vsa potrebna mejna stanja in opravili tudi dimenzioniranje zidu.

Podporne in oporne zidove smo preverili v najbolj neugodnih prečnih prerezi. Celotno poročilo o geostatičnih analizah se nahaja v prilogi T3.

Pri analizi podpornih zidov smo upoštevali vpliv prometne obtežbe. Prometnica bo obremenjena s lažjim tovrnim prometom. Kot karakteristično obtežbo upoštevamo enakomerno vertikalno obtežbo $q=20 \text{ kN/m}^2$.

3. OPIS PREDVIDENIH UREDITEV

3.1 Koncept zasnove konstrukcij

Oporne konstrukcije so zasnovane kot zid iz kamna v betonu, podporne pa zaradi prostorskih omejitev in možnosti nadgradnje z ograjo ali paneli v AB varianti.

3.2. Predvidene oporne in podporne konstrukcije na obravnavanem odseku

OPORNI ZIDOVI

ZID 1

Oporni ZID 1 je dolg 332,34m in se nahaja med profiloma A2_1 in A5. Obstoječe zidove se odstrani in odpelje na deponijo gradbenih odpadkov. Gradnja se razdeli na več kampad. Izkop se izvede v prisotnosti geomehanika, ki po potrebi odredi dodatne varnostne ukrepe oz. naklon izkopa.

Zid 1 je zasnovan je kot kamnita zložba v betonu (kamniti bloki 70%, beton 30%). Kamniti bloki so velikosti najmanj $0,1 \text{ m}^3$ ali premera 0,5 m. Za vezivo se uporabi beton C25/30 (XC2). Najvišja višina zidu s temeljem je 5,2m, globina temelja je 1,2m. Krona (in višina) zidu se prilagaja poteku ceste za zidom. Širina krone znaša 0,85 m, zid se razširi za 15cm v globini 20cm (krona zidu je prirezana). Na kroni zidu je predvidena izdelava AB robnega venca širine 1,0m. Naklon robnega venca je 4%. Naklon zaledne strani zidu je vertikalni, naklon čelne strani - lica je 3:1. Predvidena je vgradnja barbakan

DN110 na razdalji 1,5m (kjer je višji zid se jih vgradi cik-cak) v naklonu 4%. Za barbakanami je predvidena poglobitev zapolnjena z gramoznim agregatom 16/32mm. Na hrbtno stran zidu se vgradi armaturne mreže Q503. Temelj se položi na 10cm sloj podložnega betona. Predvidena je zamenjava temeljih tal v debelini 30-50cm (po navodilih geomehanika) z drobljencem 0/63. Do višine vgradnje odcednic je predviden zasip z izkopanim materialom (odstranijo se večje skale), nad odcednicami z drobljencem 0/126. Zasip se vgrajuje po plasteh 25cm s sprotnim utrjevanjem ($E_{vd} > 30$ MPa). Zgornje plasti (tampon, asfalt) se naredi po načrtu ceste, v predračunu ti sloji niso upoštevani, saj so že upoštevani v načrtu ceste.

Na čelno stran lica naj se vgradi kamne manjših dimenzij, fuge se zacemntira s cementno malto. Odcednice naj se vgradi tako, da ne gledajo ven iz zidu.

Teren na čelni strani zidu naj se uredi v soglasju z lastnikom. Predvideno je nasutje z drobljencem 8/16 v debelini 30cm.

Varovalna ograja JVO se pritrdi na AB venec. Detajl ograje, pritrditev ter strošek je upoštevan v načrtu ceste. V načrtu zidov je podana le shematsko.

ZID 2

Oporni zid je dolg 16,30m in se nahaja na območju profila A4 in A5. Gradnja se razdeli na 2 kampadi. Zid se naveže na zid pri hiši ter na uvozu na AB zid. ZID 2 je zasnovan je kot kamnita zložba v betonu (kamniti bloki 70%, beton 30%). Kamniti bloki so velikosti najmanj $0,1 \text{ m}^3$ ali premera 0,5 m. Za vezivo se uporabi beton C25/30. Najvišja višina zidu s temeljem je 2,60m. Krona (in višina) zidu se prilagaja poteku terena za zidom. Širina krone znaša 0,5 m. Naklon zaledne strani zidu je vertikalni, naklon čelne strani pa 3:1. Predvidena je vgradnja barbakan DN110 (1 kos /1,5m) v naklonu 4%. Za barbakanami je predvidena poglobitev zapolnjena z gramoznim agregatom 16/32mm. Na hrbtno stran zidu se vgradi armaturne mreže Q503. Temelj se položi na 10cm sloj podložnega betona. Predvidena je zamenjava temeljih tal v debelini 30-50cm (po navodilih geomehanika) z drobljencem 0/63. Do višine vgradnje odcednic je predviden zasip z izkopanim materialom (odstranijo se večje skale), nad odcednicami z drobljencem 0/126. Zasip se vgrajuje po plasteh 25cm s sprotnim utrjevanjem ($E_{vd} > 30$ MPa). Zgornje plasti (pločnik, tampon, asfalt) se naredi po načrtu ceste, v predračunu ti sloji niso upoštevani, saj so že upoštevani v načrtu ceste. Za zidom se teren splanira, humusira (pred gradnjo se humus odrine in razplanira po koncu gradnje) in zatravi. V kolikor se drevesa pri gradnji poškodujejo oz. se jih odstrani, se jih nadomesti z novimi v soglasju z lastniki zemljišča.

PODPORNI ZIDOVI

ZID 3

Podporni zid 3 je dolg 8,70m in se nahaja pri profilu A8. Zid se naveže na obstoječi zid pri hiši ter na zid iz betona, ki je umaknjen proti dvorišču. Zasnovan je kot AB zid. Skupna višina zidu s temeljem je 1,65m. Razdeljen je na 2 kampadi. Debelina stene zidu znaša 0,35 m. Širina temeljne pete je 0,9 m, debelina od 0,35 m do 0,37 m. Zaledno stran zidu se premaže z 2x hladnim bitumenskim premazom in zaščiti s čepasto folijo. Krona zidu omogoča namestitve ograje ali panela z vijačenjem. V načrtih je prikazana opcija namestitve mrežne ograje. Višina zidu je predvidena tako, da je ob pločniku 0,5m parapeta. Robove krone je potrebno obdelati z letvami 3/3.

Zaradi gradnje bo treba podreti sadni drevesi, ki naj se jih v soglasju z lastniki nadomesti z novimi. Teren za zidom se splanira, humusira in zatravi.

ZID 4

Podporni zid 4 je dolg 12,44m in se nahaja pri profilu A9. Zid se naveže na obstoječi zid pri stopnicah ter na obstoječi zid na uvozu. Zasnovan je kot AB zid. Skupna višina zidu s temeljem je 2,03m – 2,25m. Razdeljen je na 3 kampade. Debelina stene zidu znaša 0,35 m. Širina temeljne pete je 0,9 m, debelina od 0,35 m do 0,37 m. Zaledno stran zidu se premaže z 2x hladnim bitumenskim premazom in zaščiti s čepasto folijo. Krona zidu omogoča namestitve ograje ali panela z vijačenjem. V načrtih je prikazana opcija namestitve mrežne ograje. Višina zidu je predvidena tako, da sledi terenu – zelenici proti hiši. Višina zidu proti pločniku je od 87cm do 1,4m. Robove krone je potrebno obdelati z letvami 3/3.

Teren za zidom se splanira, humusira in zatravi v dogovoru z lastnikom zemljišča.

ZID 5

Podporni zid 5 je dolg 8,70m in se nahaja od profila A10 do profila pri profilu A13. Zasnovan je kot AB zid. Skupna višina zidu s temeljem je 1,45m. Razdeljen je na 10 kampad. Debelina stene zidu znaša 0,35 m. Širina temeljne pete je 0,9 m, debelina od 0,35 m do 0,37 m. Zaledno stran zidu se premaže z 2x hladnim bitumenskim premazom in zaščiti s čepasto folijo. Krona zidu omogoča namestitve ograje ali panela z vijačenjem. V načrtih je prikazana opcija namestitve mrežne ograje. Višina zidu je predvidena tako, da je ob pločniku 0,3m parapeta. Robove krone je potrebno obdelati z letvami 3/3.

Pred gradnjo naj se zavaruje drevje pred poškodbami. Živo mejo se odstrani. Predvideno je, da se jo nadomesti z novimi sadikami (če se pri izkopu ne poškoduje, se jo lahko ponovno zasadi, dogovor z

lastnikom). Poškodovano drevje in odstranjeno drevje naj se nadomesti z novim. Teren za zidom se splanira, humusira in zatravi.

4. POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE

4.1 Opaženje

Pred vgrajevanjem svežega betona je potrebno opaže in dele, kjer se betonira, očistiti nečistoč (odpadki žice od vezanja armature, žagovina,...).

Z natančno izdelavo in s tesnjenjem stikov je treba zagotoviti neprepustnost opažev. Preprečeno mora biti odtekanje vode ali cementnega betona. Izvajalec sme pričeti z vgrajevanjem betona šele, ko je nadzorni organ prevzel opaž in armaturo. Vsi vidni deli konstrukcije so predvideni iz opaža za vidni beton (opažne plošče)!

Zid 5, kampada 7 je predvidena v radiju. Za opaževanje naj se uporabi opaž Doka ali podoben, kjer je možno prilagajanje radija.

4.2 Temeljenje

Temeljna tla mora pred vgradnjo podložnega betona pod temelje opornih in podpornih zidov pregledati geomehanski nadzor in po potrebi, glede na geomehanske razmere določi dodatne ukrepe (zamenjavo temeljnih tal, itd) za zagotovitev ustreznih razmer za temeljenje obravnavanih podpornih in opornih zidov.

4.3 Zasip

V zidove se vgradi odcednice DN50 (zid 3,4). Zasip je predviden z izkopanim materialom, ki se ga utrjuje po plasteh ($E_{vd} > 30$ MPa). Za odcednicami je predvidena poglobitev zapolnjena z gramoznim agregatom 16/32mm. Za zidom se brežino splanira, humusira in zatravi. V predračunu je predviden zasip pod pločnikom do tampona, sloji pod pločnikom so obdelani v načrtu ceste.

4.4 Beton in armatura

Za izvedbo temelja podpornega zidu se uporabi beton C25/30, z maksimalnim zrnom $D_{max}=32$ mm, ki mora ustrezati stopnjam izpostavljenosti XC2, PV-II. Za izvedbo stene pa mora uporabljeni beton ustrezati kakovosti C30/37, z maksimalnim zrnom $D_{max}=32$ mm, in stopnjam izpostavljenosti XC4, XF4 in PV-II. V vseh primerih mora zaščitni sloj znašati vsaj 40 mm. Za armiranje podpornega zidu na zračni strani je uporabljena armaturna mreža Q283 B500A, na zaledni strani podpornega zidu pa Q503 B500A. Za zahtevan razred izpostavljenosti betonskih konstrukcij mora biti izdelan projekt

betona. Zagotavljanje ustreznosti betona mora biti potrjeno z ustreznimi predhodno izvedenimi preizkusi na vzorcih.

- **Beton**

Vrsta cementa za beton je določena s projektom betona. Vrsta cementa se določi glede na kakovost cementa in pogoje uporabe betona, ki mora ustrezati predpisanim zahtevam. Priporoča se uporaba cementov, ki pri vezanju povzročajo minimalno krčenje.

Za pripravo betona se lahko uporabi naravna ali obdelana voda, za katero obstajajo dokazila, da ustreza namenu. Za zagotovitev, izboljšanje ali spremembo določenih lastnosti betona, se lahko uporabi različne ustrezne kemijske in druge dodatke.

Ti se določijo s projektom betona. Vpliv in združljivost dodatkov s cementom mora biti predhodno posebej dokazan. Pri uporabi kemijskih dodatkov je potrebno obvezno upoštevati navodila proizvajalca.

- **Armatura**

Armaturene palice je potrebno polagati skladno z armaturnim načrtom. Krivljenje palic je potrebno prav tako izvesti kot je določeno v ustreznih načrtih (PZI), pri tem pa je potrebno upoštevati pravilne premere krivljenja za posamezne premere armaturnih palic.

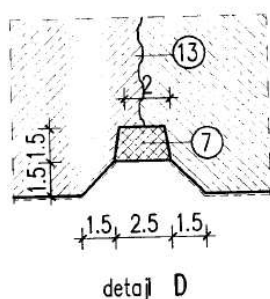
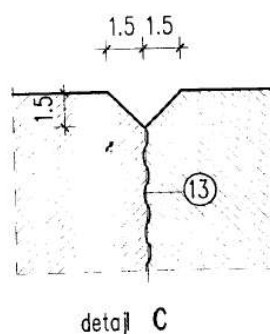
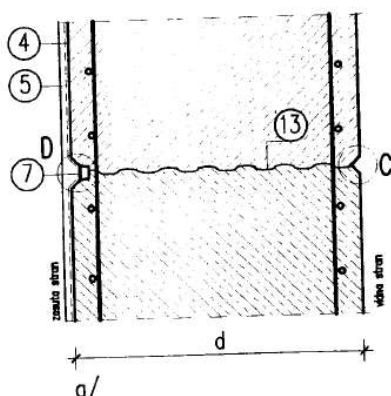
Razporeditev armaturnih palic je natančno določena v ustreznih armaturnih načrtih (PZI). Posebno pozornost je potrebno posvetiti ustreznim zaščitnim slojem armature. Ta je vedno označen v armaturnih načrtih. Tako za temelj podpornega zidu kot tudi AB podporne zidove mora zaščitni sloj znašati 40 mm.

Na mestih, kjer se armatura zgosti (preklopi), je treba paziti, da razmik med palicami ni manjši kot 30 mm. Vgrajuje se lahko le čista armatura.

4.5 Delovne rege

Stene podpornega zidu so razdeljene na kampade, kar bo zagotavljalo kontroliran nastanek razpok. Rege je treba izvesti skladno s TSC 07.116. Spodaj je prikazan detajl stika.

Horizontalni stik med temeljem in zidom se izvede s tesnilnim trakom (npr. SikaSwell ® ali pločevina).



- ④ izolacijski trakovi
- ⑤ mehanska zaščita izolacije
- ⑦ trajno elastična masa za stike
- ⑬ ravni delovni stik
- ⑭ tesnilni trak, pločevina 300/1mm
- ⑮ nabrekajoči profili ali trakovi

4.6 Tolerance pri izvajanju del

Pri izvedbi armiranobetonskega podpornega zidu in prepusta je treba upoštevati tolerance, navedene v standardu SIST EN 13670:2010.

OPOMBA: Sam potek zidov (prerezi in dolžine izvedenih odsekov) se lahko prilagodijo na terenu v kolikor se po zakoličbi ceste pride do kakšnih odstopanj. Vse spremembe oz morebitna opažanja odstopanj od razmer predvidenih v tem poročilu morajo biti potrjene s strani geomehanskega nadzora in projektanta.

5. KOMUNALNI VODI

V pregledni situaciji v grafičnih prilogah G.1 so podane orientacijske trase komunalnih vodov. Pred pričetkom gradnje je treba vse komunalne vode zakoličiti in zavarovati ter po potrebi in v skladu z uporabljalcem voda prestaviti. V predračunu je podana ocena stroškov.

Pri zidu 1 poteka v cesti:

- fekalni kanal PVC DN300
- vodovod
- vod Telemach

Pod zidom je pri profilu A3 elektro vod (NN 0.4kV) ter med A4 in A5 vod Telemach. V cesti je predviden nov meteorni kanal.

Pri zidu 2 poteka nadzemni Telekom vod.

Ob robu ceste pri zidu 3 potekajo naslednji vodi:

- elektro vod (NN 0.4kV)
- fekalni kanal (mešan, betonska cev DN160)
- 2x vod Telemach

Ob robu ceste pri zidu 4 potekajo naslednji vodi:

- fekalni kanal (mešan, betonska cev DN160)
- vod Telemach

Ob robu ceste pri zidu 5 potekajo naslednji vodi:

- vod Telemach od A10 do A12
- pri A13 križa vod Telekom
- nov meteorni kanal bo speljan v pločniku med A12 in A13

6. ZAKLJUČKI

Smernice in opozorila (za izvajalca):

Pred pričetkom gradnje je potrebna izvedba začasnih dovoznih cest oz. ramp (odstranitev humusa, nasip tampona, utrjevanje itd.); po končanju del jih je potrebno odstraniti ter vzpostaviti predhodno oz. čim bolj ekološko ustrezno stanje.

- Pred pričetkom gradnje (pri zakoličbi) je potrebno **označiti in zavarovati vse komunalne napeljave** oz. vode, ki se nahajajo na območju gradnje in dostopov, tako da med izvajanjem del ne bi prišlo do poškodb; v primeru potrebe po prestavitvi oz. prilagoditvi poteka napeljave, se je potrebno predhodno dogovoriti s projektantom ter obvestiti upravljavca napeljave;
- V primeru, da se pri izvedbi oz. gradnji pojavi potreba po spremembi projektne rešitve, je potreben dogovor z odgovornim projektantom, ki po potrebi dopolni ali spremeni načrt. Sprememba mora biti potrjena s strani odgovornega projektanta (navedba in podpis v gradbenem dnevniku). Vse spremembe mora odobriti in potrditi tudi nadzornik investitorja.
- Po končanju del je potrebno prizadete površine izravnati, zatraviti ter vzpostaviti čim bolj ekološko ustrezno stanje

Vegetacija, poseki:

- V primeru dovažanja nasipnega ali humusnega materiala na gradbišče od drugod je potrebno preveriti izvor oz. morebitno okuženost z deli invazivnih rastlinskih vrst – nujno je potrebno preprečevati širjenje invazivnih vrst vegetacije (na primer japonski dresnik).
- Pred gradnjo naj se odstrani humusu ter zavaruje drevje pred poškodbami. Po končanju del naj se površine splanira, humusira in zatravi ter uredi na način, ki se ga uskladi z lastniki zemljišč. V predračunu je podana ocena tudi za ponovno zasaditev drevja, ki se ga poškoduje oz. odstrani.

Izvedba, navodila za izvajalca:

Z odpadnim gradbenim materialom je treba ravnati v skladu z veljavno Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. Gradbene odpadke se odlaga na ustrezno deponijo. Po končani gradnji je treba odstraniti vse ostanke gradbenih materialov iz začasnih deponij.

Vse z gradnjo prizadete površine je treba ustrezno urediti, tako da bo preprečena erozija oz. vzpostaviti prvotno stanje.

Ljubljana, april 2021

Sestavila:

mag Urška Petje, univ.dipl.inž.grad.

T.2.1	POPIS DEL
--------------	------------------

Objekt: GRADNJA HODNIKA ZA PEŠČE V KOVORJU, NAČRT OPORNIH KONSTRUKCIJ

Načrt opornih in podpornih konstrukcij

Projektanski popis s predizmerami in stroškovno oceno v okiru načrta opornih in podpornih konstrukcij

Oznaka	Opis	Cena brez DDV	DDV 22%	Cena z DDV
ZID1	ZID 1 - kamen v betonu L=.33,34m			
ZID2	ZID 2 - kamen v betonu, L=16,30m			
ZID3	ZID 3 - AB zid, L=8,7m			
ZID4	ZID 4, AB zid, L=12,44m			
ZID5	ZID 5, AB zid, L=63,49			

Skupaj za dela v sklopu načrta opornih in podpornih konstrukcij:

Cena brez DDV	DDV	Cena z DDV

ZID 1

Št.	Opis del	Enota	Količina	Cena na enoto [€]	Vrednost [€]
1 PREDELA					
1.1 Geodetska dela					
1	Zakoličenje ter dajanje in preverjanje višin in smeri objekta s površino do 200 - zakoličba zidu kamen v betonu	kos	14.00		
2	Izdelava posnetka po izvedbi	kos	1.00		
3	Zakoličba, zavarovanje, začasna prestavitve oz. prestavitve obstoječih vodov . Ocena - el. vod - Telemach	kos kos	2.00 2.00		
4	Zakoličba fekalnega kanala	m	34.00		
1.2 Rušitvena dela					
5	Porušitev in odstranitev obstoječega zidu. Odvoz na deponijo gradbenih odpadkov.	m3	30.00		
1.3 Ostala predela					
6	Zavarovanje gradbišča v času gradnje, usmerjanje prometa, signalizacija,... Zajeto v načrtu ceste.				
2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE					
2.1 Izkopi					
7	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z nakladanjem	m3	485.00		
8	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z odzivom	m3	125.00		
9	Začasna zaščita fekalnega kanala PVC300 v območju izkopa	m	35.00		
2.2 Zasipi					
10	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate zemljine - 3. kategorije	m2	71.00		
11	Strojni zasip z izkopanim materialom. Utrjevanje v plasteh po 25cm.	m3	125.00		
12	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec (0-64 mm) z razgrinjanjem, planiranjem s točnostjo +- 1 cm in utrjevanjem v plasteh 25 cm do predpisane zbitosti (Evd >30MPa). Obračun po m3 tampona v utrjenem stanju. Dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora. (dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora)	m3	51.00		
13	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec 0/126 mm, utrjevanje po plasteh 25cm	m3	105.00		
14	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec 8/16 mm, debelina nasutja 30cm	m3	50.00		
15	Odlaganje odpadne zemljine in kamnine, prevoz, stroški deponije	t	776.00		
16	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno plast, natezna trdnost nad 14 do 16 kN/m2 (po navodilih geomehanskega nadzora pod in ob temelju zidu)	m2	100.00		

3 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA					
3.1 Tesarska dela					
17	Izdelava enostranskega podprtega opaža za zid	m2	132.00		
18	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za robni venec	m2	22.86		
19	Nabava in namestitvev trikotnih letvic dim. 3/3cm	m1	69.00		
3.2 Oporni zid - kamen v betonu					
20	Zaščita brežine z zidom iz kamna v betonu, izvedeno s cementnim betonom v razmerju kamen:beton=70:30 Opomba, Beton: C25/30, XC 2, PV-1, mreža Q503 (7,98 kg/m, preklap min. 40 cm), karbonatni kamen -zmrzljivo odporen, nerazpokan, velikosti min. 0.5m, očiščen (brez nečistoč npr. glina, humus, prah)	m3	197.00		
3.2 Dela s cementnim betonom					
21	Dobava in vgraditev cementnega betona C12/15 Opomba: Podložni beton C12/15 pod temelji - debelina 10 cm	m3	7.50		
22	Izdelava prevleke s cementno malto v debelini 5 cm (fugiranje stikov na čelu kamnite zložbe)	m2	70.00		
23	Dobava in vgraditev ojačanega cementnega betona C30/37, robni venec Opomba: AB zid C30/37, PV-II, XC4, XF4, Dmax=32mm	m3	8.75		
3.3 Dela z jeklom za ojačitev					
24	Dobava in postavitvev rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom do 12mm, za srednje zahtevno ojačitev	kg	976.00		
25	Dobava in postavitvev mreže iz vlečene jeklene žice B500A, (mreža Q503, v zalednem delu zložbe), 8 kos, 102,99kg/kos, 600x215	kg	823.54		
3.4 Hidroizolacija					
26	Zatesnitev mejnih površin – stikov, širokih do 20 mm in globokih do 4 cm, s predhodnim premazom bližnjih površin in zapolnitvijo z bitumensko zmesjo za tesnjenje stikov, stik asfalt - beton	m1	33.40		
27	Zatesnitev mejnih površin - stikov med robnikom in betonom in na regah na robnem vencu, na vsakih 6m, 15-20mm, globina 3cm, stik beton - rege	m1	5.00		
3.5 Ključavničarska dela					
28	Varovalna ograja JVO je upoštevana v načrtu ceste	m			

4 ODVODNJEVANJE					
4.2 Površinsko odvodnjevanje					
29	Izdelava izcednice (barbakane) iz trde plastične cevi, DN 110 z izvedbo lokalnih poglobitev z drenažnim agregatom 16/32 mm	kos	37		

5 TUJE STORITVE					
5.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija					
30	Projektantski nadzor	ur	5.00		
31	Geotehnični nadzor	ur	10.00		
32	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00		
8 NEPREDVIDENA DELA					
33	10% investicije				
SKUPAJ					

ZID 2

Št.	Opis del	Enota	Količina	Cena na enoto [€]	Vrednost [€]
1 PREDEDELA					
1.1 Geodetska dela					
1	Zakoličenje ter dajanje in preverjanje višin in smeri objekta s površino do 200 - zakoličba zidu kamen v betonu	kos	6.00		
2	Izdelava posnetka po izvedbi	kos	1.00		
1.2 Rušitvena dela					
3	Porušitev in odstranitev obstoječega zidu. Odvoz na deponijo gradbenih odpadkov.	m3	15.00		
1.3 Ostala preddela					
4	Zavarovanje gradbišča v času gradnje, usmerjanje prometa, signalizacija,... Zajeto v načrtu ceste.				

2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE					
2.1 Izkop					
5	Površinski izkop plodne zemlje - humusa d=25cm, odriv 10m, razgrinjanje humusa po končanih delih	m3	10.00		
6	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z nakladanjem	m3	73.00		
7	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z odzivom	m3	29.00		
2.2 Zasipl					
8	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate zemljine - 3. kategorije	m2	20.00		
9	Strojni zasip z izkopanim materialom. Utrjevanje v plasteh po 25cm.	m3	29.00		
10	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec (0-64 mm) z razgrinjanjem, planiranjem s točnostjo +/- 1 cm in utrjevanjem v plasteh 25 cm do predpisane zbitosti (Evd >30MPa). Obračun po m3 tampona v utrjenem stanju. Dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora. (dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora)	m3	15.00		
11	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec 0/126 mm, utrjevanje po plasteh 25cm	m3	19.60		
12	Odlaganje odpadne zemljine in kamnine, prevoz, stroški deponije	t	116.80		
13	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno plast, natezna trdnost nad 14 do 16 kN/m2 (po navodilih geomehanskega nadzora pod in ob temelju zidu)	m2	32.00		
2.3 Zatravitev					
14	Zatravitev - ročno posejanje humuzirane površine s travno mešanico + nega + tanka plast humusa	m2	40.00		
15	Saditvena dela - nadomestna zasaditev sadnega drevja	kos	2.00		

3 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA					
3.1 Tesarska dela					
16	Izdelava enostranskega podprtega opaža za zid	m2	36.70		
3.2 Oporni zid - kamen v betonu					
17	Zaščita brežine z zidom iz kamna v betonu, izvedeno s cementnim betonom v razmerju kamen:beton=70:30 Opomba, Beton: C25/30, XC 2, PV-1, mreža Q503 (7,98 kg/m, preklap min. 40 cm), karbonatni kamen -zmrzljivo odporen, nerazpokan, velikosti min. 0.5m, očiščen (brez nečistoč npr. glina, humus, prah)	m3	28.00		
3.2 Dela s cementnim betonom					
18	Dobava in vgraditev cementnega betona C12/15 Opomba: Podložni beton C12/15 pod temelji - debelina 10 cm	m3	2.50		
19	Izdelava prevleke s cementno malto v debelini 5 cm (fugiranje stikov na čelu kamnite zložbe ter krona)	m2	26.80		
3.3 Dela z jeklom za ojačitev					
20	Dobava in postavitve mreže iz vlečene jeklene žice B500A, (mreža Q503, v zalednem delu zložbe), 4 kos, 102,99kg/kos, 600x215	kg	411.77		
4 ODVODNJEVANJE					
4.2 Površinsko odvodnjevanje					
21	Izdelava izcednice (barbakane) iz trde plastične cevi, DN 110 z izvedbo lokalnih poglobitev z drenažnim agregatom 16/32 mm	kos	11		
5 TUJE STORITVE					
5.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija					
22	Projektantski nadzor	ur	5.00		
23	Geotehnični nadzor	ur	10.00		
24	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00		
8 NEPREDVIDENA DELA					
25	10% investicije				
SKUPAJ					

Izvedba AB zidov: ZID 3

Št.	Opis del	Enota	Količina	Cena na enoto [€]	Vrednost [€]
1 PREDELA					
1.1 Geodetska dela					
1	Zakoličenje ter dajanje in preverjanje višin in smeri objekta s površino do 200 - zakoličba AB zidu	kos	8.00		
2	Zakoličba, zavarovanje, začasna prestavitev oz. prestavitev obstoječih vodov . Ocena - elektro vod NN - Telemach	kos kos	1.00 1.00		
3	Izdelava posnetka po izvedbi	kos	1.00		

1.2 Čiščenje terena

4	Odstranitev grmovja in dreves z debli premera do 10 cm ter vej na redko porasli površini - ročno (ocena)	kos	2.00		
5	Odstranitev panja s premerom 11 do 30 cm z odvozom na deponijo na razdaljo nad 1000 m	kos	2.00		

1.3 Ostala predela

6	Zavarovanje gradbišča v času gradnje, usmerjanje prometa, signalizacija,... Zajeto v načrtu ceste.				
---	--	--	--	--	--

2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE**2.1 Izkopi**

7	Površinski izkop plodne zemlje - humusa d=25cm, odziv 10m, razgrinjanje humusa po končanih delih	m3	9.00		
8	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z nakladanjem	m3	21.40		
9	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z odzivom	m3	19.10		
10	Začasna zaščita fekalnega kanala BC160 v območju izkopa	m	7.00		

2.2 Zasipi

11	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate zemljine - 3. kategorije	m2	10.00		
12	Strojni zasip z izkopanim materialom. Utrjevanje v plasteh po 25cm. 2,2m2 x 8,7m	m3	19.10		
13	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec (0-64 mm) z razgrinjanjem, planiranjem s točnostjo +/- 1 cm in utrjevanjem v plasteh 25 cm do predpisane zbitosti (Evd >35MPa). Obračun po m3 tampona v utrjenem stanju. Dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora. (dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora) 0,35m2 x 9,2m	m3	3.20		
14	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec 16-32 mm 0,2m2 x 9,2m	m3	1.80		
15	Odlaganje odpadne zemljine in kamnine, prevoz, stroški deponije	t	34.24		
16	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno plast, natezna trdnost nad 14 do 16 kN/m2	m2	13.00		

2.3 Zatravitev					
17	Zatravitev - ročno posejanje humuzirane površine s travno mešanico + nega + tanka plast humusa	m2	22.00		
18	Saditvena dela - nadomestna zasaditev sadnega drevja	kos	2.00		

3 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA

3.1 Tesarska dela

19	Izdelava podprtega opaža za ravne temelje - temelj AB zidu	m2	7.18		
20	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid - opaž za izvedbo AB stene zidu	m2	26.42		
21	Nabava in namestitev trikotnih letvic dim. 3/3cm	m1	20.50		

3.2 Dela s cementnim betonom

22	Dobava in vgraditev cementnega betona C12/15 Opomba: Podložni beton C12/15 pod temelji - debelina 10 cm	m3	1.50		
23	Dobava in vgraditev ojačanega cementnega betona C30/37 Opomba: AB zid C30/37, PV-II, XC4, XF4, Dmax=32mm	m3	4.53		
24	Dobava in vgraditev cementnega betona C25/30 Opomba: AB temelj zidu (širina temelja 0,90 m) C25/30, PV-II, XC2, Dmax=32mm	m3	3.02		

3.3 Dela z jeklom za ojačitev

25	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom do 12mm, za srednje zahtevno ojačitev	kg	273.50		
26	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom 14mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev	kg	244.07		
27	Dobava in postavitve mreže iz vlečene jeklene žice B500A, s premerom > od 4 in < od 12 mm, masa 4,1 do 6 kg/m2 (mreža Q283)	kg	115.84		
28	jeklene žice B500A, s premerom > od 4 in < od 12 mm, masa nad 6 kg/m2	kg	205.88		

3.4 Hidroizolacija

29	Izolacijski premaz zaledne strani: 2x hladni bitumenski premaz	m2	21.00		
30	Izdelava zaščitne plasti iz čepaste folije	m2	21.00		

3.5 Ključavničarska dela

31	Varovalna ograja H=1,2m, mrežasta ograja (jeklena žica, PVC prevleka, stebriči), dobava in montaža	m	10.00		
----	--	---	-------	--	--

5 TUJE STORITVE

5.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija

32	Projektantski nadzor	ur	5.00		
33	Geotehnični nadzor	ur	10.00		
34	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00		

8 NEPREDVIDENA DELA

35	10% investicije				
----	-----------------	--	--	--	--

SKUPAJ

Izvedba AB zidov: ZID 4

Št.	Opis del	Enota	Količina	Cena na enoto [€]	Vrednost [€]
1 PREDELA					
1.1 Geodetska dela					
1	Zakoličenje ter dajanje in preverjanje višin in smeri pri sanaciji in rehabilitaciji objekta s površino do 200 - zakoličba AB zidu	kos	10.00		
2	Izdelava posnetka po izvedbi	kos	1.00		
1.2 Rušitvena dela					
3	Porušitev in odstranitev obstoječega AB zidu. Odvoz na deponijo gradbenih odpadkov.	m3	14.00		
1.3 Ostala predela					
4	Zavarovanje gradbišča v času gradnje, usmerjanje prometa, signalizacija,... Zajeto v načrtu ceste.				
2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE					
2.1 Izkopi					
5	Površinski izkop plodne zemlje - humusa d=25cm, odriv 10m, razgrinjanje humusa po končanih delih	m3	11.00		
6	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z nakladanjem	m3	60.92		
7	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z odzivom	m3	36.08		
2.2 Zasiپی					
8	Ureditev planuma temeljnih tal znate zemljine - 3. kategorije 1,1m x 12,4m	m2	13.64		
9	Strojni zasip z izkopanim materialom. Utrjevanje v plasteh po 25cm. 2,9m2 x 12,44m	m3	36.08		
10	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec (0-64 mm) z razgrinjanjem, planiranjem s točnostjo +/- 1 cm in utrjevanjem v plasteh 25 cm do predpisane zbitosti (Evd >35MPa). Obračun po m3 tampona v utrjenem stanju. Dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora. (dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora) 0,35m2 x 12,44m	m3	4.35		
11	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinško odpornega materiala - drobljenec 16-32 mm 0,55m2 x 12,44m	m3	6.80		
12	Odlaganje odpadne zemljine in kamnine, prevoz, stroški deponije	t	97.47		
13	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno plast, natezna trdnost nad 14 do 16 kN/m2	m2	25.00		
2.3 Zatravitev					
14	Zatravitev - ročno posejanje humuzirane površine s travno mešanico + nega + tanka plast humusa	m2	34.00		

3 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA					
3.1 Tesarska dela					
15	Izdelava podprtega opaža za ravne temelje - temelj AB zidu	m2	9.60		
16	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid - opaž za izvedbo AB stene zidu	m2	54.20		
17	Nabava in namestitve trikotnih letvic dim. 3/3cm	m1	26.40		
3.2 Dela s cementnim betonom					
18	Dobava in vgraditev cementnega betona C12/15 Opomba: Podložni beton C12/15 pod temelji - debelina 10 cm	m3	1.40		
19	Dobava in vgraditev ojačanega cementnega betona C30/37 Opomba: AB zid C30/37, PV-II, XC4, XF4, Dmax=32mm	m3	9.20		
19	Dobava in vgraditev cementnega betona C25/30 Opomba: AB temelj zidu (širina temelja 0,90 m) C25/30, PV-II, XC2, Dmax=32mm	m3	4.05		
3.3 Dela z jeklom za ojačitev					
20	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom do 12mm, za srednje zahtevno ojačitev	kg	368.87		
21	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom 14mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev	kg	355.79		
22	Dobava in postavitve mreže iz vlečene jeklene žice B500A, s premerom > od 4 in < od 12 mm, masa 4,1 do 6 kg/m2 (mreža Q283)	kg	173.76		
23	Dobava in postavitve mreže iz vlečene jeklene žice B500A, s premerom > od 4 in < od 12 mm, masa nad 6 kg/m2 (mreža Q385 in Q503)	kg	308.83		
3.4 Hidroizolacija					
24	Izolacijski premaz zaledne strani: 2x hladni bitumenski premaz	m2	36.50		
25	Izdelava zaščitne plasti iz čepaste folije	m2	36.50		
3.5 Ključavničarska dela					
26	Varovalna ograja H=1,2m, mrežasta ograja (jeklena žica, PVC prevleka, stebriči), dobava in montaža	m	10.00		
5 TUJE STORITVE					
5.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija					
27	Projektantski nadzor	ur	5.00		
28	Geotehnični nadzor	ur	10.00		
29	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00		
8 NEPREDVIDENA DELA					
30	10% investicije				
SKUPAJ					0.00

Izvedba AB zidov: ZID 5

Št.	Opis del	Enota	Količina	Cena na enoto [€]	Vrednost [€]
1 PREDELA					
1.1 Geodetska dela					
1	Zakoličenje ter dajanje in preverjanje višin in smeri pri sanaciji in rehabilitaciji objekta s površino do 200 - zakoličba AB zidu	kos	24.00		
2	Zakoličba, zavarovanje, začasna prestavitev oz. prestavitev obstoječih vodov . Ocena				
	- Telekom	kos	1.00		
	- Telemach	kos	1.00		
2	Izdelava posnetka po izvedbi	kos	1.00		
1.2 Čiščenje terena					
3	Odstranitev žive meje in ponovna saditev novih sadik	m	65.00		
1.3 Ostala predela					
4	Zavarovanje gradbišča v času gradnje, usmerjanje prometa, signalizacija,... Zajeto v načrtu ceste.				
2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE					
2.1 Izkopi					
5	Površinski izkop plodne zemlje - humusa d=25cm, odriv 10m, razgrinjanje humusa po končanih delih	m3	48.80		
6	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z nakladanjem	m3	107.50		
7	Široki izkop vezljive zemljine – 3.-4. kategorije – strojno z odzivom	m3	63.50		
2.1 Zasipi					
8	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate zemljine - 3. kategorije 1,1m x 63.5m	m2	69.90		
9	Strojni zasip z izkopanim materialom. Utrjevanje v plasteh po 25cm. 1m2 x 63.5m	m3	63.50		
10	Nabava, dobava in vgrajevanje zmrzlinso odpornega materiala - drobljenec (0-64 mm) z razgrinjanjem, planiranjem s točnostjo +- 1 cm in utrjevanjem v plasteh 25 cm do predpisane zbitosti (Evd >35MPa). Obračun po m3 tampona v utrjenem stanju. Dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora. (dela izvajati po navodilih geomehanskega nadzora) 0,35m2 x 63.5m	m3	22.22		
11	Odlaganje odpadne zemljine in kamnine, prevoz, stroški deponije	t	172.00		
2.3 Zatravitev					
13	Zatravitev - ročno posejanje humuzirane površine s travno mešanico + nega + tanka plast humusa	m2	110.00		
14	Saditvena dela - nadomestna zasaditev sadnega drevja	kos	5.00		

3 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA					
3.1 Tesarska dela					
15	Izdelava podprtega opaža za ravne temelje - temelj AB zidu	m2	38.30		
16	Izdelava podprtega opaža za temelje v loku - temelj AB zidu	m2	8.14		
17	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid - opaž za izvedbo AB stene zidu	m2	115.60		
18	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za zid v loku - opaž za izvedbo AB stene zidu	m2	24.90		
19	Nabava in namestitev trikotnih letvic dim. 3/3cm	m1	128.00		
3.2 Dela s cementnim betonom					
20	Dobava in vgraditev cementnega betona C12/15 Opomba: Podložni beton C12/15 pod temelji - debelina 10 cm	m3	7.00		
21	Dobava in vgraditev ojačanega cementnega betona C30/37 Opomba: AB zid C30/37, PV-II, XC4, XF4, Dmax=32mm	m3	20.10		
22	Dobava in vgraditev cementnega betona C25/30 Opomba: AB temelj zidu (širina temelja 0,90 m) C25/30, PV-II, XC2, Dmax=32mm	m3	21.70		
3.3 Dela z jeklom za ojačitev					
23	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom do 12mm, za srednje zahtevno ojačitev	kg	1,457.93		
24	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500B s premerom 14mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev	kg	1,699.01		
25	Dobava in postavitve mreže iz vlečene jeklene žice B500A, s premerom > od 4 in < od 12 mm, masa 4,1 do 6 kg/m2 (mreža Q283)	kg	405.45		
26	Dobava in postavitve mreže iz vlečene jeklene žice B500A, s premerom > od 4 in < od 12 mm, masa nad 6 kg/m2 (mreža Q385 in Q503)	kg	720.59		
3.4 Hidroizolacija					
27	Izolacijski premaz zaledne strani: 2x hladni bitumenski premaz	m2	129.50		
28	Izdelava zaščitne plasti iz čepaste folije	m2	129.50		
3.5 Ključavničarska dela					
29	Varovalna ograja H=1,2m, mrežasta ograja (jeklena žica, PVC prevleka, stebriči), dobava in montaža	m	64.00		

5 TUJE STORITVE					
5.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija					
30	Projektantski nadzor	ur	5.00		
31	Geotehnični nadzor	ur	10.00		
32	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00		
8 NEPREDVIDENA DELA					
33	10% investicije				
SKUPAJ					

T.2.2	PREDRAČUN
--------------	------------------

T.3	STABILNOSTNA ANALIZA
------------	-----------------------------

Gravity wall analysis

Input data

Project

Task : Kovor
Part : Kamnita zložba
Date : 12/04/2021

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Masonry (stone) wall : EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Concrete: C 20/25

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Longitudinal steel: B500

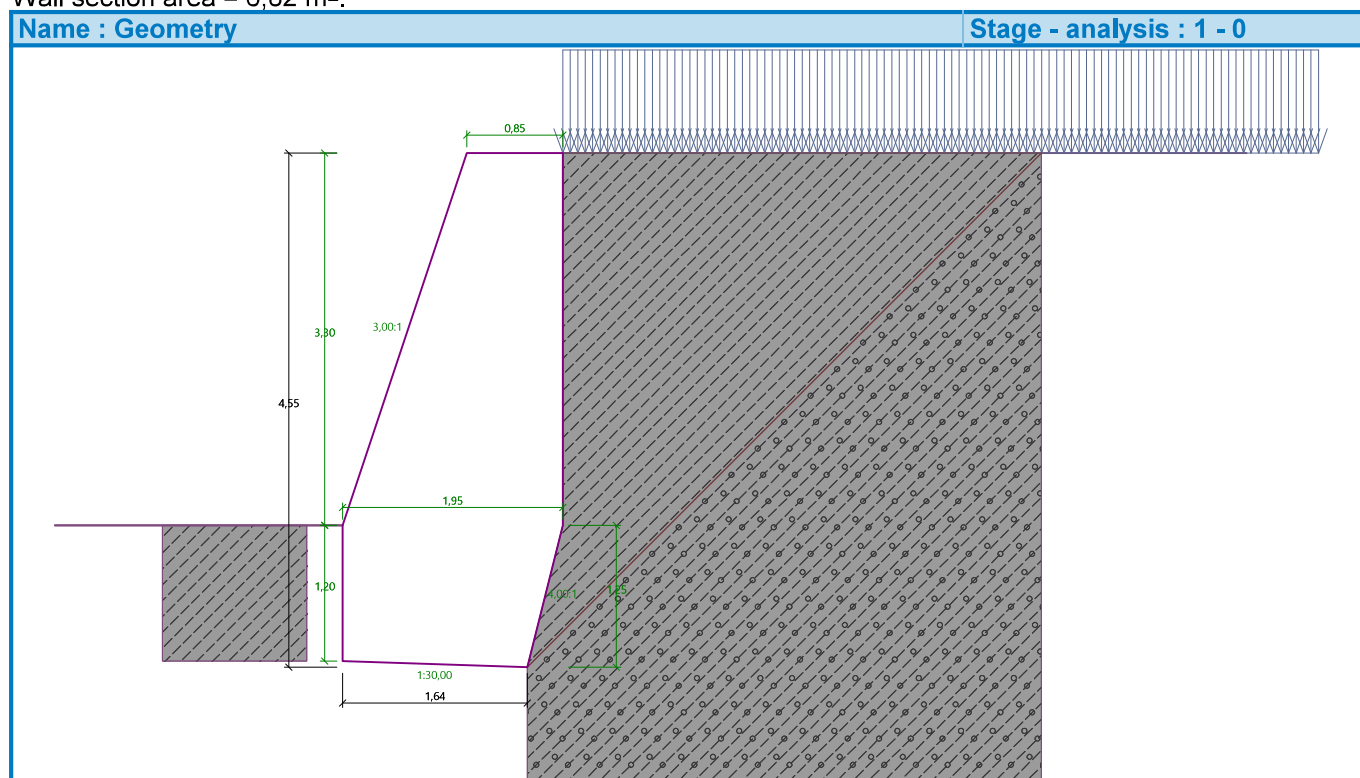
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,30
3	-0,31	4,55
4	-1,95	4,50
5	-1,95	3,30
6	-0,85	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.

Wall section area = 6,82 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zasip		38,00	1,00	20,00	10,00	13,00
2	Zaledje		28,00	1,00	19,00	9,00	8,00

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

Soil parameters

Zasip

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 13,00^\circ$
 Soil : cohesionless

Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ **Zaledje**Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Stress-state : effective


Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$ Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 1,00 \text{ kPa}$ Angle of friction struc.-soil : $\delta = 8,00^\circ$

Soil : cohesionless

Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$ **Backfill**

Assigned soil : Zasip

Slope = $45,00^\circ$ **Geological profile and assigned soils**

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1		- 0,00 .. ∞	Zaledje	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		permanent	20,00				on terrain

No.	Name
1	Prometna

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest

Soil on front face of the structure - Zasip

Soil thickness in front of structure $h = 1,20 \text{ m}$

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

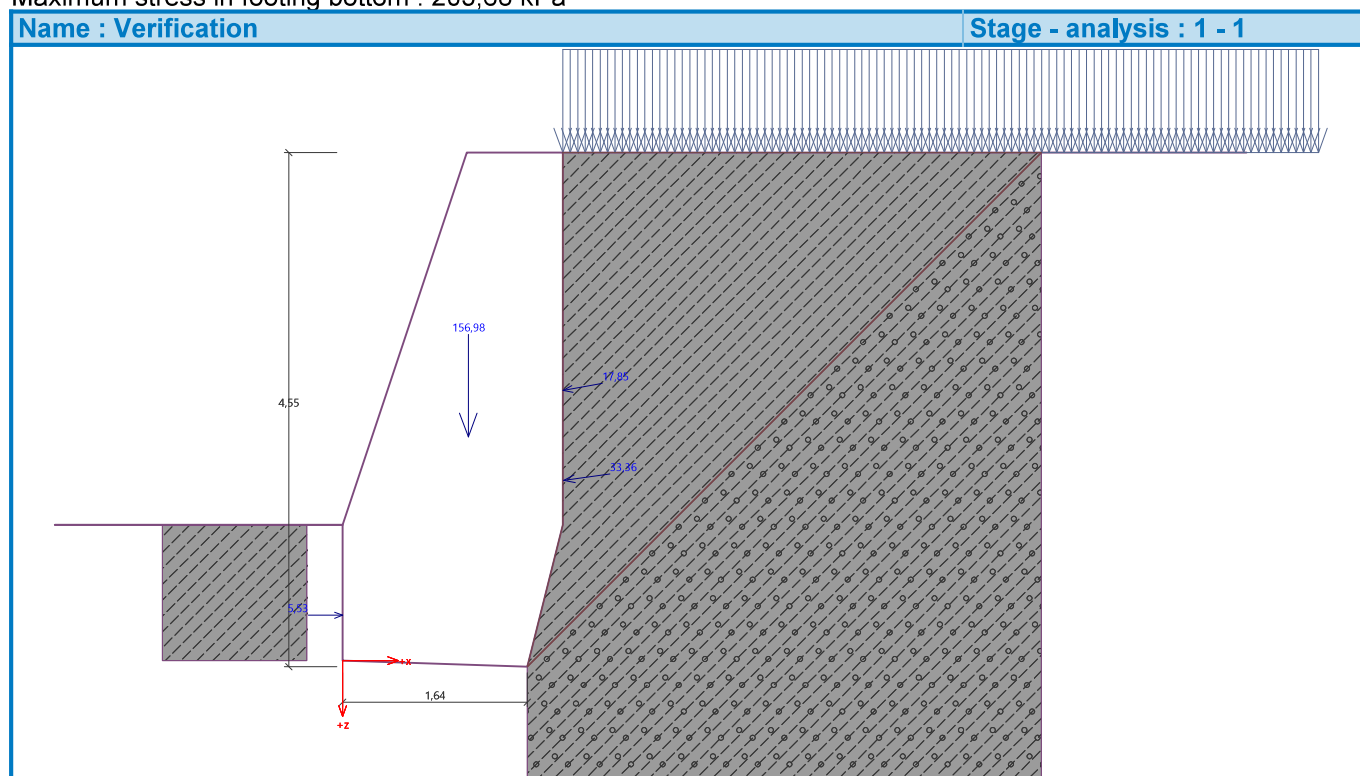
The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1**Forces acting on construction**

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,98	156,98	1,11	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-5,53	-0,40	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Active pressure	33,05	-1,59	4,53	1,96	1,350	1,350	1,350
Prometna	17,56	-2,39	3,21	1,95	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall**Check for overturning stability**Resisting moment $M_{res} = 139,57 \text{ kNm/m}$ Overturning moment $M_{ovr} = 125,61 \text{ kNm/m}$ **Wall for overturning is SATISFACTORY****Check for slip**Resisting horizontal force $H_{res} = 82,64 \text{ kN/m}$ Active horizontal force $H_{act} = 57,18 \text{ kN/m}$ **Wall for slip is SATISFACTORY****Overall check - WALL is SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 205,68 kPa

**Bearing capacity of foundation soil****Design load acting at the center of footing bottom**

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	51,81	224,27	53,35	0,141	190,83
2	68,92	169,43	57,12	0,249	205,68

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	38,38	166,13	39,52

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,249$ Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$ **Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY****Verification of bearing capacity**Bearing capacity of foundation soil $R = 300,00 \text{ kPa}$ Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. stress at footing bottom $\sigma = 205,68 \text{ kPa}$ Bearing capacity of foundation soil $R_d = 214,29 \text{ kPa}$ **Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY****Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY****Dimensioning No. 1****Forces acting on construction**

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-0,05	1,97	0,45	1,000	1,000	1,000
Active pressure	0,00	-0,10	0,00	0,88	1,000	1,000	1,000
Prometna	0,36	-0,05	0,10	0,88	1,000	1,000	1,350

Wall check at the construction joint 0,10 m from the wall crestCross-section depth $h = 0,88 \text{ m}$ Ultimate shear force $V_{Rd} = 484,14 \text{ kN/m} > 0,49 \text{ kN/m} = V_{Ed}$ Ultimate compressive force $N_{Rd} = 8789,99 \text{ kN/m} > 2,07 \text{ kN/m} = N_{Ed}$ Ultimate moment $M_{Rd} = -0,91 \text{ kNm/m} > -0,06 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$ **Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY****Slope stability analysis****Input data****Project****Settings**

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

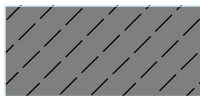
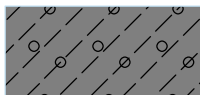
Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	
Partial factors for soil parameters (M)					
Permanent design situation					
Partial factor on internal friction :			$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)

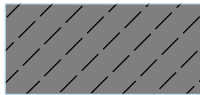
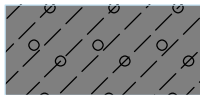
Permanent design situation

Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25	[-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40	[-]

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Zasip		38,00	1,00	20,00
2	Zaledje		28,00	1,00	19,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Zasip		20,00		
2	Zaledje		19,00		

Soil parameters


Zasip

Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 38,00$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 1,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Zaledje

Unit weight : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 1,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 0,00	l = 13,65		0,00	20,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Prometna

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)**Analysis 1****Circular slip surface**

Slip surface parameters					
Center :	x =	-2,23 [m]	Angles :	α_1 =	-42,94 [°]
	z =	0,99 [m]		α_2 =	80,27 [°]
Radius :	R =	5,86 [m]			
The slip surface after optimization.					

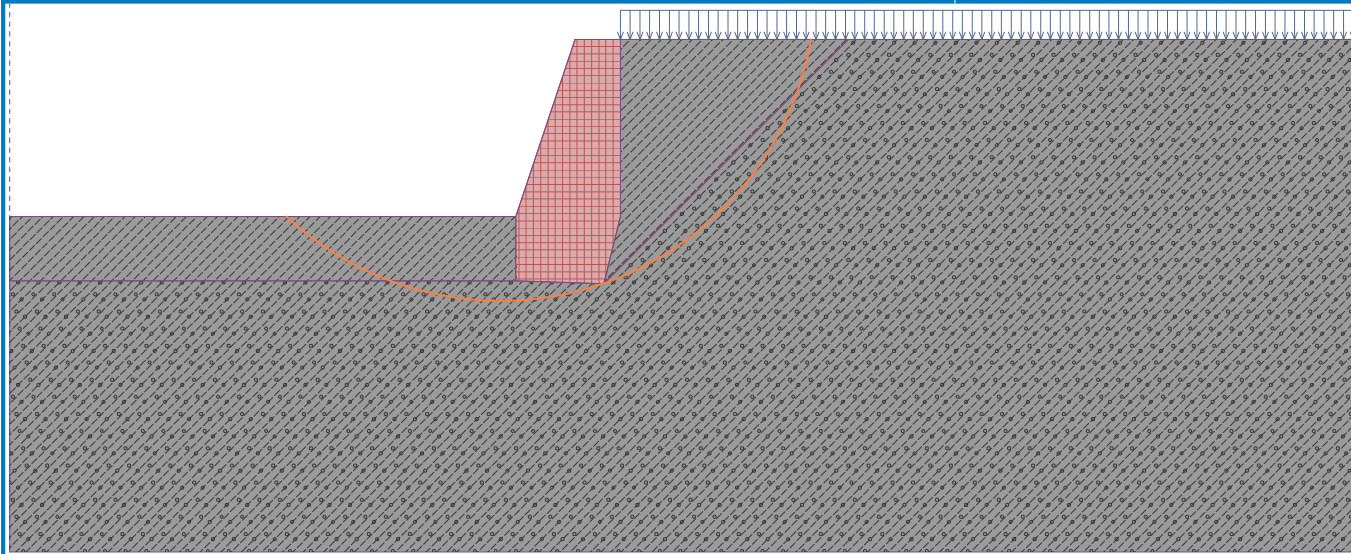
Slope stability verification (Bishop)Sum of active forces : $F_a = 195,13$ kN/mSum of passive forces : $F_p = 265,58$ kN/mSliding moment : $M_a = 1143,46$ kNm/mResisting moment : $M_p = 1556,28$ kNm/m

Utilization : 73,5 %

Slope stability ACCEPTABLE

Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - 1



Cantilever wall analysis

Input data

Project

Task : Kovor
Part : AB zid
Date : 12/04/2021

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0

Materials and standards

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

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Base key : The base key is considered as inclined footing bottom
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Material of structure

Unit weight $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Concrete: C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Longitudinal steel: B500

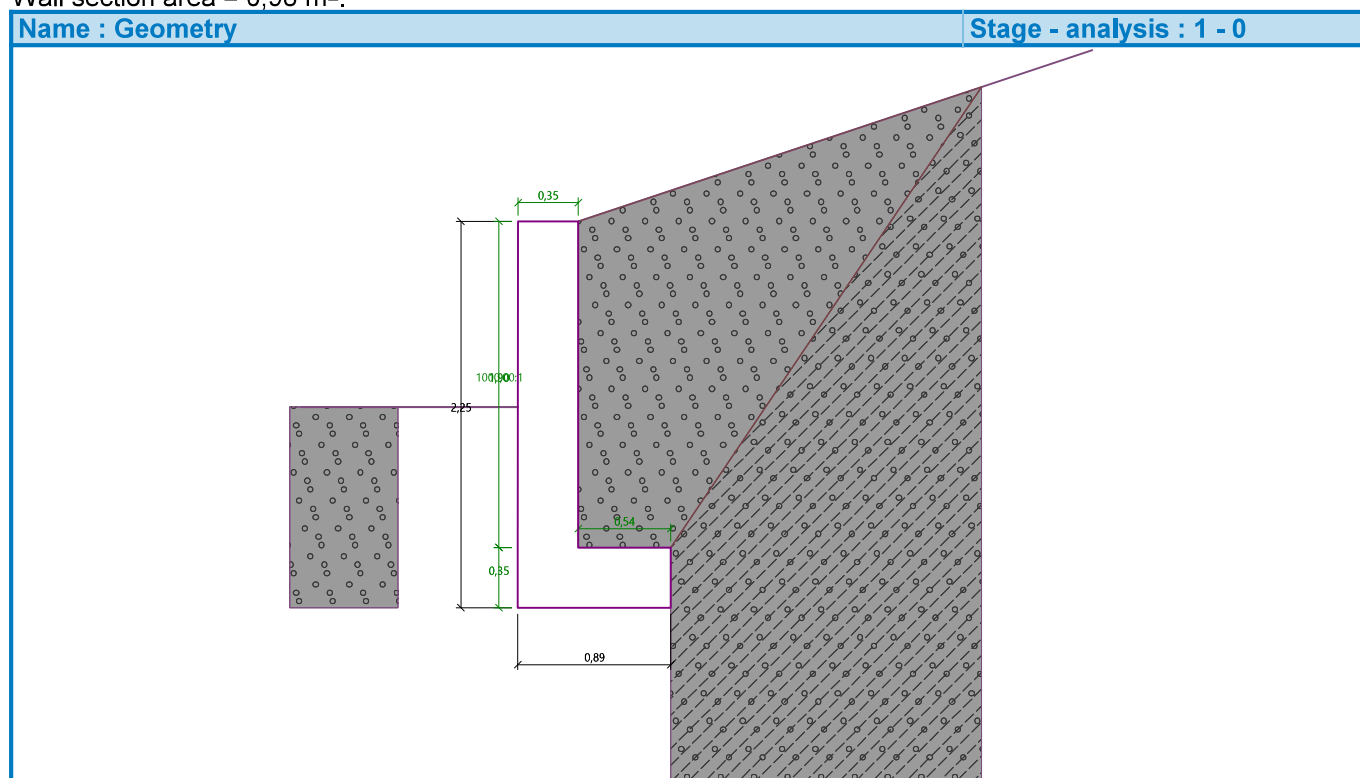
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,90
3	0,54	1,90
4	0,54	2,25
5	-0,35	2,25
6	-0,35	1,90
7	-0,35	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.

Wall section area = 0,98 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zaledje		28,00	1,00	19,00	9,00	9,00
2	Zasip		38,00	1,00	20,00	10,00	13,00

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

Soil parameters

Zaledje

Unit weight : $\gamma = 19,00$ kN/m³

Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 28,00$ °

Cohesion of soil : $c_{ef} = 1,00$ kPa

Angle of friction struc.-soil : $\delta = 9,00$ °

Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zasip

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 38,00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 1,00 \text{ kPa}$
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 13,00^\circ$
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Backfill

Assigned soil : Zasip
Slope = $56,00^\circ$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1		- 0,00 .. ∞	Zaledje	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 3,00 (slope angle is $18,43^\circ$).

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest

Soil on front face of the structure - Zasip

Soil thickness in front of structure $h = 1,17 \text{ m}$

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

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

Verification No. 1**Forces acting on construction**

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-0,94	24,47	0,26	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-5,26	-0,39	0,01	0,00	1,000	1,000	1,350
Weight - earth wedge	0,00	-0,85	8,11	0,53	1,000	1,000	1,350
Active pressure	16,64	-0,66	17,51	0,70	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall**Check for overturning stability**

Resisting moment $M_{\text{res}} = 19,41 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{\text{ovr}} = 12,70 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

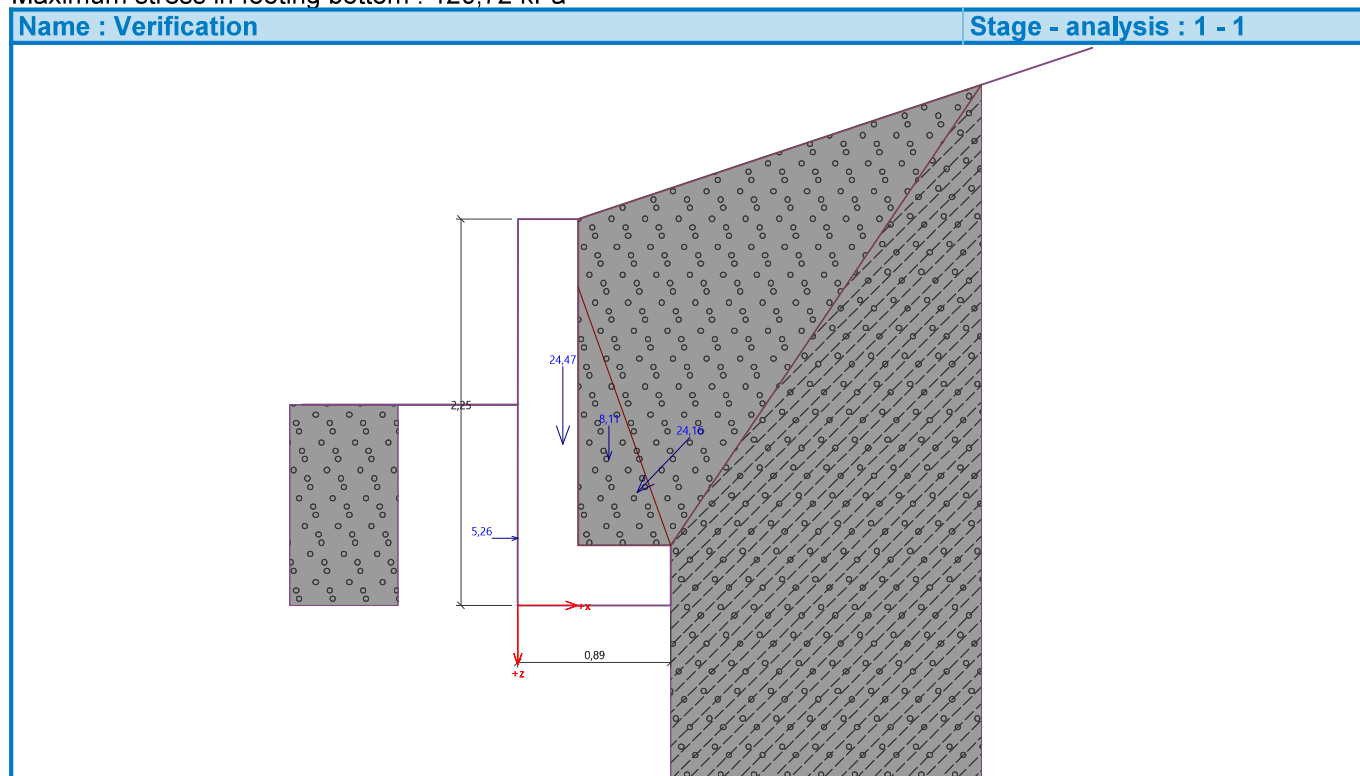
Resisting horizontal force $H_{\text{res}} = 27,65 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 17,21 \text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 120,72 kPa



Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	11,22	67,64	15,37	0,186	120,72
2	10,60	56,23	17,21	0,211	109,24

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	8,31	50,10	11,38

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,211$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 250,00 \text{ kPa}$

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 120,72 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 178,57 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is **SATISFACTORY**

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

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

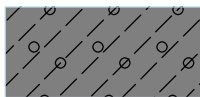
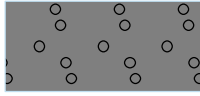
Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

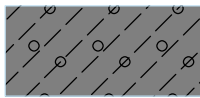
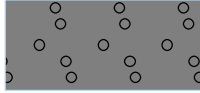
Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Zaledje		28,00	1,00	19,00
2	Zasip		38,00	1,00	20,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Zaledje		19,00		
2	Zasip		20,00		

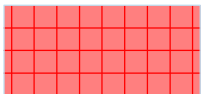
Soil parameters**Zaledje**

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 1,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zasip

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 38,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 1,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		25,00

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)**Analysis 1****Circular slip surface**

Slip surface parameters					
Center :	x =	0,35 [m]	Angles :	α_1 =	-28,17 [°]
	z =	8,22 [m]		α_2 =	61,63 [°]
Radius :	R =	10,55 [m]			
The slip surface after optimization.					

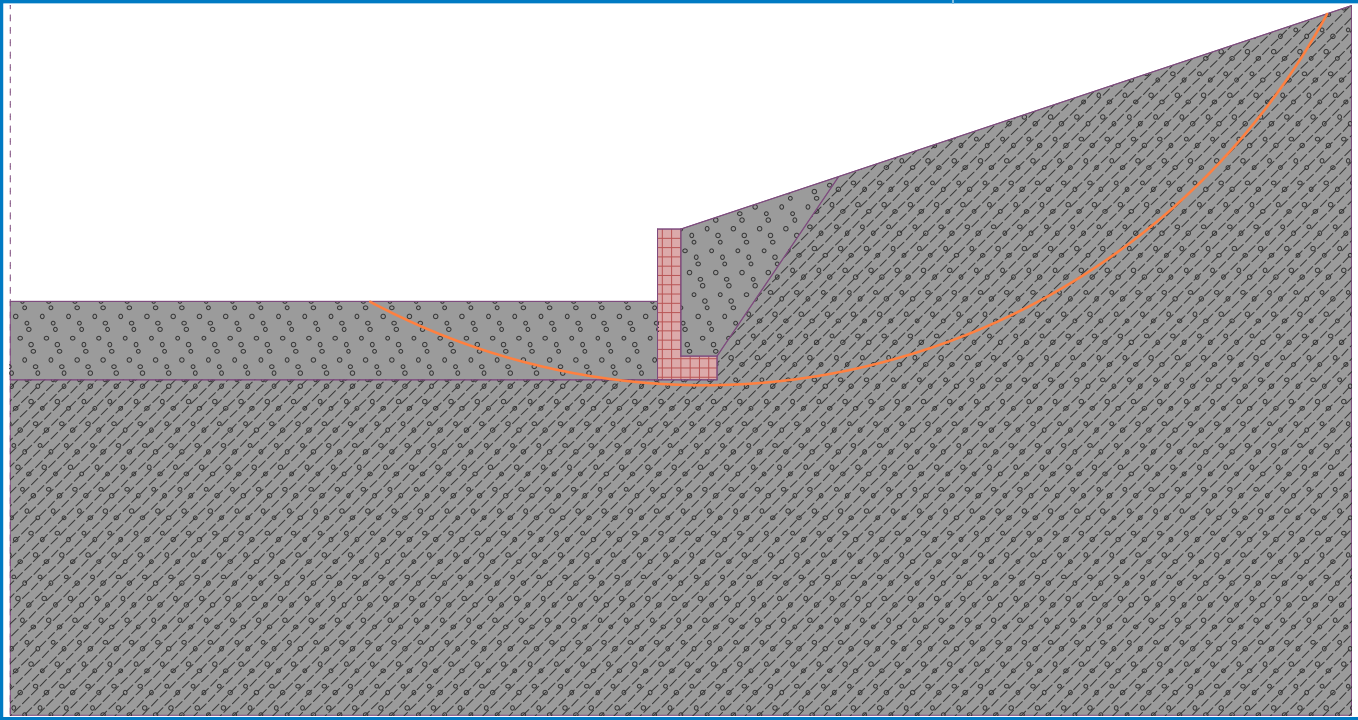
Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 144,19 \text{ kN/m}$
 Sum of passive forces : $F_p = 254,45 \text{ kN/m}$
 Sliding moment : $M_a = 1521,19 \text{ kNm/m}$
 Resisting moment : $M_p = 2684,47 \text{ kNm/m}$
 Utilization : 56,7 %

Slope stability ACCEPTABLE

Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - 1



G	RISBE
----------	--------------

1.	Pregledna situacija s komunalnimi vodi	M 1:250
2.1	ZID 1 - situacija	M 1:50
2.2	ZID 1 vzdolžni prerez	M 1:50
2.3	ZID 1 – opazni načrt	M 1:50
2.4	ZID 1 – karakteristični prerez	M 1:50
2.5	ZID 1 – armaturni načrt (robni venec)	M 1:25
3.1	ZID 2 - situacija	M 1:50
3.2	ZID 2 – vzdolžni prerez, opazni načrt, karakt. prerez	M 1:50
4.1	ZID 3 - situacija	M 1:50
4.2	ZID 3 – vzdolžni prerez, opazni načrt, karakt. prerez	M 1:50
4.3	ZID 3 – armaturni načrt	M 1:25
5.1	ZID 4 - situacija	M 1:50
5.2	ZID 4 – vzdolžni prerez, opazni načrt, karakt. prerez	M 1:50
5.3	ZID 4 – armaturni načrt	M 1:25
6.1	ZID 5 - situacija	M 1:100
6.2	ZID 5 – vzdolžni prerez	M 1:50
6.3	ZID 5 – opazni načrt, karakt. prerez	M 1:50
6.4	ZID 5 – armaturni načrt	M 1:50, 25
7	Prečni prerezi ceste	M 1:50

ZID1

BSt 500 S(B) - (rebrasta armatura)				SKUPAJ L (m) PO PROFILIH							
OZNAKA	KOSOV	Φ	L(m)	8	10	12	14	16	20	22	25
1a	56	12	6.00			336.00					
1b	4	12	4.20			16.80					
1c	4	12	4.20			16.80					
1d	4	12	4.20			16.80					
1e	4	12	4.20			16.80					
1f	4	12	4.20			16.80					
1g	4	12	4.20			16.80					
1h	14	12	4.70			65.80					
2	184	10	2.29		421.36						
3	184	12	1.50			276.00					
				0.00	421.36	778.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.405	0.633	0.911	1.240	1.620	2.531	3.062	3.955
Skupna masa po profilih:				0.00	266.60	709.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Skupna masa ≤ Ø12:				976.00							
Skupna masa > Ø12:				0.00							
Skupna masa:				976.00							

MREŽE:						
št.mreže	tip	dim.	kom.	m2	kg/m2	kg
B	Q503	215/600	8	103.20	7.98	823.54

PALICE + MREŽE:	
SKUPAJ:	1,799.54

Skupna masa:	823.54
--------------	--------

ZID2

MREŽE:						
št.mreže	tip	dim.	kom.	m2	kg/m2	kg
B	Q503	215/600	4	51.60	7.98	411.77

Skupna masa:	411.77
--------------	---------------

PALICE + MREŽE:	
SKUPAJ:	411.77

ZID3

BSt 500 S(B) - (rebrasta armatura)				SKUPAJ L (m) PO PROFILIH								
OZNAKA	KOSOV	Φ	L(m)	8	10	12	14	16	20	22	25	
1a	8	12	4.60			36.80						
1b	2	12	1.57			3.14						
1c	2	12	1.49			2.98						
2	50	8	1.30	65.00								
3	47	12	1.10			51.70						
4a	4	14	4.55				18.20					
4b	4	14	4.55				18.20					
4c	4	14	4.55				18.20					
4d	4	14	4.55				18.20					
4e	2	14	1.32				2.64					
4f	2	14	1.40				2.80					
4g	2	14	1.46				2.92					
4h	2	14	1.55				3.10					
5	45	12	2.40			108.00						
6	45	14	2.19				98.55					
7a	4	12	1.75			7.00						
7b	4	12	1.75			7.00						
7c	4	12	1.75			7.00						
8a	10	8	1.30	13.00								
8b	5	8	1.30	6.50								
9	14	14	1.00				14.00					
10	12	12	1.25			15.00						
11	24	12	1.00			24.00						
				84.50	0.00	262.62	196.81	0.00	0.00	0.00	0.00	
				0.405	0.633	0.911	1.240	1.620	2.531	3.062	3.955	
Skupna masa po profilih:				34.22	0.00	239.28	244.07	0.00	0.00	0.00	0.00	
				273.50								244.07
Skupna masa ≤ Ø12:												
Skupna masa > Ø12:												
Skupna masa:												517.57

MREŽE:						
št.mreže						
	tip	dim.	kom.	m2	kg/m2	kg
A1	Q283	215/600	2	25.80	4.49	115.84
B1	Q503	215/600	2	25.80	7.98	205.88

Skupna masa:	321.73
--------------	--------

PALICE + MREŽE:	
SKUPAJ:	839.29

ZID 4

BSt 500 S(B) - (rebrasta armatura)				SKUPAJ L (m) PO PROFILIH							
OZNAKA	KOSOV	Φ	L(m)	8	10	12	14	16	20	22	25
1a	4	12	2.40			9.60					
1b	4	12	6.00			24.00					
1c	4	12	4.00			16.00					
1d	2	12	1.15			2.30					
1e	2	12	0.98			1.96					
2	64	8	1.30	83.20							
3	62	12	1.10			68.20					
4	16	14	6.00				96.00				
4a	8	14	1.70				13.60				
5	60	12	2.40			144.00					
5a	2	12	1.92			3.84					
6	60	14	2.19				131.40				
6a	2	14	1.95				3.90				
7a	4	12	2.12			8.48					
7b	4	12	2.35			9.40					
7c	4	12	2.10			8.40					
8	23	8	1.30	29.90							
9a	38	14	1.00				38.00				
9b	4	14	1.00				4.00				
10	4	12	1.25			5.00					
10a	10	12	1.25			12.50					
11a	19	12	1.04			19.76					
11b	19	12	0.87			16.53					
12	2	12	1.79			3.58					
13	1	12	1.04			1.04					
				113.10	0.00	354.59	286.90	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.405	0.633	0.911	1.240	1.620	2.531	3.062	3.955
Skupna masa po profilih:				45.80	0.00	323.07	355.79	0.00	0.00	0.00	0.00
Skupna masa ≤ Ø12:				368.87							
Skupna masa > Ø12:				355.79							
Skupna masa:				724.67							

MREŽE:						
št.mreže	tip	dim.	kom.	m2	kg/m2	kg
	A2	Q283 215/600	3	38.70	4.49	173.76
	B2	Q503 215/600	3	38.70	7.98	308.83

Skupna masa:	482.59
--------------	--------

PALICE + MREŽE:	
SKUPAJ:	1,207.26

ZID 5

BSt 500 S(B) - (rebrasta armatura)				SKUPAJ L (m) PO PROFILIH							
OZNAKA	KOSOV	Φ	L(m)	8	10	12	14	16	20	22	25
1a	12	12	6.00			72.00					
1b	4	12	2.30			9.20					
1c	4	12	5.90			23.60					
1d	4	12	5.70			22.80					
1e	24	12	6.00			144.00					
1f	4	12	1.20			4.80					
2	318	8	1.30	413.40							
3	318	12	1.10			349.80					
4a	24	14	6.00				144.00				
4b	8	14	2.30				18.40				
4c	4	14	5.90				23.60				
4d	4	14	5.70				22.80				
4e	4	14	5.50				22.00				
4f	4	14	5.30				21.20				
4g	48	14	6.00				288.00				
4h	8	14	1.20				9.60				
5	318	12	2.40			763.20					
6	318	14	2.19				696.42				
7	8	12	1.55			12.40					
8	8	8	1.30	10.40							
9	108	14	1.00				108.00				
9a	16	14	1.00				16.00				
10	8	12	1.25			10.00					
				423.80	0.00	1411.80	1370.02	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.405	0.633	0.911	1.240	1.620	2.531	3.062	3.955
Skupna masa po profilih:				171.61	0.00	1,286.32	1,699.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Skupna masa ≤ Ø12:				1,457.93							
Skupna masa > Ø12:				1,699.01							
Skupna masa:				3,156.94							

MREŽE:						
št.mreže	tip	dim.	kom.	m2	kg/m2	kg
	A3	Q283	215/600	7	90.30	4.49
B3	Q503	215/600	7	90.30	7.98	720.59

Skupna masa:	1,126.04
--------------	----------

PALICE + MREŽE:	
SKUPAJ:	4,282.98