

## PRILOGA 1B

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje SANACIJA PLAZU "SOCKA" NA JP 964131 SOCKA - TRNOVLJE - SELCE

kratak opis gradnje

Sanacija plazu s AB podporno sidrano pilotno steno, opornim kamnitim zidom, kamnitimi drenažnimi rebri, ter rekonstrukcijo ceste in ureditvijo odvodnjavanja

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje ☐ novogradnja - novozgrajen objektOznačiti vse ustrezne vrste gradnje ☐ novogradnja - prizidava☒ rekonstrukcija☐ sprememba namembnosti☐ odstranitev

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta 991

☐ sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta Načrt gradbenih konstrukcij

številka načrta 991 K

datum izdelave november 2023

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja Mitja BIRSA, univ.dipl.inž.grad.

identifikacijska številka G-0969

podpis pooblaščenega arhitekta,  
pooblaščenega inženirja

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) GRADING podjetje za gradbeni inženiring d.o.o.

naslov Obrežna ulica 1, 2000 Maribor

vodja projekta Mitja BIRSA, univ.dipl.inž.grad.

identifikacijska številka G-0969

podpis vodje projekta



odgovorna oseba projektanta Manica Škrabl

podpis odgovorne osebe projektanta



---

*po potrebi dodaj vrstice*

## KAZALO IZKAZOV

---

*po potrebi dodaj vrstice*

# KAZALO VSEBINE NAČRTA

## KAZALO NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ

naziv načrta		naziv načrta		oznaka
<b>S</b>	<b>SPLOŠNI DEL</b>			
	Naslovna stran načrta			<b>S.1</b>
	Kazalo vsebine projekta			<b>S.3.1</b>
	Kazalo vsebine načrta			<b>S.3.2</b>
<b>T</b>	<b>TEHNIČNI DEL</b>			
	Tehnično poročilo			<b>T.1.1</b>
	Statična in stabilnostna analiza podporne konstrukcije			<b>T.1.2</b>
	<i>Ostale tehnične priloge:</i>			
	Projektantska rekapitulacija			<b>P.1</b>
	Projektantski popis del			<b>P.2</b>
	Projektanski predračun			<b>P.3</b>
<b>G</b>	<b>RISBE</b>	<b>merilo</b>		
	<i>G.1.1 Situacija gradbišča - AB podporna sidrana pilotna stena</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.1.2 Situacija gradbišča - oporni kamniti zid in kamnita drenažna rebra</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.2 Situacija obstoječih komunalnih vodov</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.3.1 Situacija zakoličbe - AB podporna sidrana pilotna stena</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.3.2 Situacija zakoličbe - oporni kamniti zid in kamnita drenažna rebra</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.3.3 Situacija zakoličbe - vozišče</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.4 Situacija končnega stanja</i>	<i>M 1:200</i>		
	<i>G.5 Karakteristični prečni profil</i>	<i>M 1:50</i>		
	<i>G.6 Prečni profili</i>	<i>M 1:100</i>		
	<i>G.7.1 Vzдолžni profil AB podpome sidrane pilotne stene</i>	<i>M 1:100/100</i>		
	<i>G.7.2 Vzдолžni profil opomega kamnitega zidu</i>	<i>M 1:100/100</i>		
	<i>G.8 Armaturni načrt</i>	<i>M 1:25</i>		
	<i>G.9 Armaturni izvleček</i>			

---

## TEHNIČNO POROČILO

---



## **T.1.1 TEHNIČNO POROČILO**

### **T.1.1.1 OSNOVE ZA PROJEKT SANACIJE**

Po naročilu občine Vojnik smo izdelali dokumentacijo PZI sanacije plazu na »Socka« na JP 964131 Socka – Trnovlje - Selce. Na obravnavanem območju je prišlo do aktiviranja plazu v dolžini cca. 80m. Območje plazu je cestišče, brežina nad in pod cestiščem. Plaz se nahaja na gričevnatem območju na parcelnih št. 180, 182/1, 179/2 in 547 v k.o. 1048 Socka.

Na obravnavanem območju je prišlo do aktiviranja plazu v skupni dolžini 100m (cesta in poškodbe na brežini, dolžina poškodba na cestišču je 80m).

Cesta je v mešanem cestnem profilu, z nasipno brežino na desni strani cestišča in vkopno brežino na levi strani. Vozišče je delno v asfaltni utrditvi, saj je cesta zaradi plazenja delno posedena.

Odlomnih robov plazu je več in so različnih globin. Na območju plazu je globina posedka vozišča do 2,45m (merjeno po sredini ceste). Neizrazit izrivni rob je na brežini pod cestiščem.

Brežina pod in nad cestiščem je urejena kot kmetijsko zemljišče (travnik). Na brežini neposredno nad cestiščem so posamezna drevesa. Pri prepustu poteka na zgornjo brežino travniška cesta.

Odvodnjavanje cestne površine ni posebej urejeno. Na območju plazu se nahajata dva cevna prepusta z jaški ob vtoku, prvi cca 5m od začetka plazu in drugi cca 9m pred koncem plazu. Voda iz prepustov izteka prosto po nasipni brežini. Ob intenzivnih padavinah na cesto priteče večja količina vode iz pobočja nad cesto.

### **T.1.1.2 GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO (povzetek poročila)**

V GG poročilu so podani osnovni podatki o plazu, opisana je geološka sestava tal (splošna geološka sestava širšega območja, terenske geološke raziskave, geološka sestava območja plazu, podane so karakteristike zemljin).

Izdelano je bilo GG poročilo. Iz poročila je razvidno, da je bilo izvedenih osem sondažnih vrtin in 23 standardnih penetracijskih preizkusov (SPP). Dodatno so bile izvedene štiri sonde lahkih dinamičnih penetracij DPL.

Sondažne vrtine V1, V2, V3 in V4 so bile izvedene na brežini pod cesto, vrtine V5, V7 in V8 na desnem robu cestišča, vrtina V6 pa na levem robu cestišča. Pri popisu sondažnih vrtin smo izvedli vizualno klasifikacijo, v koherentnih materialih smo ugotavljali tudi enoosno tlačno trdnost z ročnim penetrometrom. V času vrtanja in po vrtanju se je pojavila talna voda v vrtinah V1, V2, V3, V5 in V6. V vrtinah V4, V7 in V8 se talna voda v času vrtanja in po vrtanju ni pojavila.

S sondažnimi vrtinami je bilo ugotovljeno, da na obravnavanem območju trdno podlago sestavlja peščenjak in peščeni laporovec. Nad podlago se nahaja prepereli/peščeni laporovec. Raščen teren nad podlago in preperino sestavlja peščeno meljna glina do zaglinjen pesek (ki je razmočena), višje pa je peščeno meljna glina, mestoma z gruščem.

Preiskave DPL so bile izvedene na strmi brežini nad cesto, opisano v geološko geomehanskem poročilu.

Na osnovi pridobljenih podatkov in izvedenih stabilnostnih analiz so bile v GG poročilu podane fizikalno mehanske lastnosti zemljin in hribin, ki se nahajajo v območju plazu in smo jih upoštevali v izračunih podporne konstrukcije:

- |   |                              |                      |                    |
|---|------------------------------|----------------------|--------------------|
| - peščeno meljna glina                                | $\gamma=19,0 \text{ kN/m}^3$ | $c= 3\text{kN/m}^2$  | $\varphi=20^\circ$ |
| - peščeno meljna glina do zaglinjen pesek (razmočeno) | $\gamma=19,0 \text{ kN/m}^3$ | $c= 2\text{kN/m}^2$  | $\varphi=18^\circ$ |
| - podlaga   | $\gamma=22,0 \text{ kN/m}^3$ | $c= 20\text{kN/m}^2$ | $\varphi=40^\circ$ |

#### T.1.1.3 OBSTOJEČE STANJE

Na obravnavanem območju je prišlo do aktiviranja plazu v skupni dolžini 100m. Območje plazu je cestišče, brežina nad in pod cestiščem. Splošen opis plazu in obstoječega stanja je podan v GG poročilu.

Cesta je začasno sanirana in je prevozna ampak obstaja velika nevarnost širjenja območja plazu, zaradi tega so na občini Vojnik naročili izdelavo projektne dokumentacije PZI sanacije plazu.

V okviru izdelave projektne dokumentacije smo izhajali iz podatkov o sestavi brežin, ki so podani v GG poročilu. Na osnovi teh podatkov in izvedenih statičnih in stabilnostnih analiz smo določili predvidene ukrepe sanacije plazu

#### T.1.1.4 PREDVIDENI UKREPI

Predvideno je, da se bo na obravnavanem območju izvedla sanacija plazu in obnova vozišča, v sklopu sanacije plazu pa izdelala sidrana pilotna stena, kamniti oporni zid, drenažna kamnita rebra, cestni nasip, ureditev odvodnjavanja površinskih in pronicajočih vod.

Pred izvedbo del mora izvajalec izvesti ogled, evidentiranje in foto dokumentacija obstoječih poškodb na javni poti, po kateri se bo izvajal dovoz in odvoz materiala iz območja sanacije plazu. Dokumentacijo mora potrditi predstavnik nadzora. Morebitne nove poškodbe, ki bodo nastale v času in zaradi izvedbe sanacije, mora popraviti izvajalec sanacije.

AB pilotna stena bo izvedena med P1 in P7-0,5m, v dolžini 105,0m. Pilotno steno sestavlja 52 pilotov premera  $\varnothing 80\text{cm}$  na medsebojni razdalji 2,0m, povezanih z AB gredo 150(90)/100(70)cm. Piloti premera  $\varnothing 80\text{cm}$  dolžine od 6,5m do 9,0m (od temelja pilotov do spodnjega roba vezne grede) so predvideni na medosni razdalji 2,00m in vpeti v podlago kompaktnega podlage peščenjaka min. 2,5m. Sidrana bo s 35 sidri nosilnosti 450kN.

Nad pilotno steno je nad cestiščem predvidena izvedba oporne konstrukcije (kamnitega zidu) v dolžini 69m in treh drenažnih kamnitih reber (Krak I, II in III) v skupni dolžini 100m (v temelju).

Predvideno je, da se bo obnova vozišča lokalne ceste (novogradnja) izvajala na območju od P1-3,7m in P11 v dolžini cca 110m, delno bo obnovljen tudi travniški priključek v dolžini 7m. Na območju od predvidenega začetka in konca novogradnje bo v dolžini 5m, na obstoječi asfaltni utrditvi izvedeno rezkanje do globine 3cm in preplastitev z novo plastjo asfalta AC surf. Predvideno je tudi asfaltiranje travniškega priključka.

V sklopu sanacije plazu in ureditve vozišča je predvidena izvedba odvodnjavanja površinskih in pronicajočih vod. Za odvod pronicajočih vod je predvidena izvedba

drenaže na zaledni strani vezne grede pilotne stene, drenaže v opornem zidu, cestne drenaže, drenaže v kamnitih rebrih. Za odvod površinskih vod bo ob desni strani vozišča na območju novega cestnega nasipa nad gredo pilotne stene izvedena asfaltna koritnica z betonskim robnikom. Izvedena bosta tudi dva cestna prepusta. Za odvod površinskih in pronicajočih vod bo izvedenih 8 betonskih jaškov, povezava med njimi, odvod vod iz zadnjega jaška bo izveden površinsko po tlakovanem iztoku.

Ureditev odvodnjavanja je opisana v T.1.1.9.

#### **T.1.1.4.1 Organizacija prometa med gradnjo**

Predvidena dela za sanacijo plazu se bodo izvajala ob popolni zapori vozišča. Zapora vozišča se uredi s postavitvijo predpisanih znakov in obvestilnih tabel, obvestiti je potrebno javnost. Zaporo uredi upravljalec ceste.

#### **T.1.1.4.2 Odlagališča**

Porušeni (izkopani) material je potrebno sproti nakladati na kamione ločeno po vrstah odpadkov in ga odvažati na registrirano trajno odlagališče odpadkov. Material, ki se bo ponovno vgradil po sanaciji se odpelje na začasno odlagališče gradbenih odpadkov, oziroma skladišči na gradbišču.

### **T.1.1.5 IZVEDBA AB SIDRANE PILOTNE STENE**

Predvideno je, da bo sidrana armirano betonska pilotna stena dolžine 105,0m izvedena med P1 in P7-0,5m.

Na osnovi pridobljenih karakteristik zemljin iz GG poročila in grafičnih predlog smo izdelali statični izračun pilotne stene z računalniškim programom Plaksis. Določili smo vrsto pilotov, potrebno količino armature in vrsto in količino potrebnih geotehničnih sider.

Pilotno steno sestavlja 52 pilotov premera  $\varnothing 80\text{cm}$ , povezanih z AB gredami 150(90)/100(70)cm. Predvideno, da se bo vezna greda izvedla v sedmih kampadah dolžine 12,1m, eni kampadi dolžine 8,10m in treh kampadah dolžine 6,10m. Lega pilotne stene je razvidna iz grafičnih prilog.

Piloti premera  $\varnothing 80\text{cm}$  dolžine od 6,5m do 9,0m (od dna temelja pilotov do spodnjega roba vezne grede) so predvideni na medosni razdalji 2,0m in morajo biti vpeti v trdno podlago (peščenjak) minimalno 2,5m.

Pilotna stena se sidra s aktivnimi trajnimi trivrvnimi geotehničnimi sidri, katerih nosilni vezni del dolžine 7,0m v celoti sega v plast trdne podlage. Predvidena je vgradnja 35 sider (od tega tri testna, štirivrvna sidra). Sidra se vgradijo pod naklonom  $25^\circ$ .

Pilotno steno je potrebno na začetku in zaključku za prehod v raščen teren zaključiti s kamnitimi stožci iz kosov lomljenega kamna povezanih z betonom.

Pred pričetkom del je na območju predvidenih posegov potrebno posekati grmovje in drevje, odstraniti debla in veje na trajno deponijo, izvesti odstranitev ali prestavitev komunalnih vodov in izvesti dovozno gradbiščno cesto.

Predvideno je, da se bodo dela izvajala ob polni zapori vozišča.

#### T.1.1.5.1 Izvedba gradbiščne dovozne ceste za izvedbo pilotne stene

Gradbiščna dovozna cesta za izvedbo pilotne stene se izvede iz smeri Socka proti začetku pilotne stene v P1 v dolžini 5m in v širini cca. 3m do delovnega platoja za pilotiranje. Dvoznica gradbiščno cesto je potrebno gramozirati v debelini 30cm in širini 3m ter mehansko utrditi. Uporabi se lahko jalovina iz kamnoloma.

#### T.1.1.5.2 Izvedba delovnih platojev za izvedbo pilotov

Delovni plato za izvedbo pilotiranja pod cesto se izvede na predlagani koti, delno z izkopom in deloma nasipom s kamnitim materialom iz izkopa ali iz pripeljanega materiala. Delovni plato za izvedbo pilotov se naj izvede v minimalni širini 5,0m, gramozira v debelini 30cm ter utrdi.

Začasno varovanje desne strani delovnega platoja na območju med P1 in P5 v dolžini 45m se bo izvedlo z izvedbo zagatne stene, z zabijanjem železniških tirnic 49E1 ali jeklenih profilov HEM120 dolžine 3,0m na medsebojni razdalji 1,0m, založenih s plohi do višine 1,7m.

Po izvedbi pilotov se material iz območja delovnega platoja začasno odstrani samo v tolikšni meri, da bo možno izvesti AB vezno gredo (opaženje, položitev armature, betoniranje), ter vrtanje in vgrajevanje geotehničnih sider.

#### T.1.1.5.3 Zemeljska dela

Na predhodno pripravljenem delovnem platoju za izvedbo pilotov se zakoličijo lokacije posameznih pilotov. Izkopi za pilote se izvedejo s strojno opremo za pilotiranje. Material iz izkopa pilotov se odpelje v trajno deponijo. Piloti ø80cm morajo segati min. 2,5m v trdo hribinsko podlago peščenjaka. Izkope za pilote je potrebno ceviti na celotni višini do trde podlage.

Izkope za pilote mora prevzemati geomehanik, ki bo tudi sproti preverjal in po potrebi določal potrebne globine izkopov.

Po izvedbi pilotov se izvede izkop do kote delovnega platoja za izvedbo grede in delovnega platoja za izvedbo geotehničnih sider. Ob betonski gredi se izvede izkop za drenažo kot je razvidno iz grafičnih prilog. Po položitvi drenažnih cevi se vgradi drenažni zasip iz kamnitega materiala 4/32mm.

Na zaledni strani grede se izvede izkop za cestni nasip, kot je razvidno iz grafičnih prilog. Nasip se izvede z vgradnjo drobljenega kamnitega materiala 0/64mm v plasteh maksimalne debeline 30cm in na vsaki plasti utrdi. Brežina nad gredo in pod cestiščem se uredi v maksimalnem naklonu 1:2.

Brežina pod gredo (delovni plato) se delno odstrani tako, da so glave geotehničnih sider nad nivojem izkopa (razvidno iz grafičnih prilog).

Na brežine pod in nad pilotno steno ter na vse ranjene brežine se vgradi plodna zemljina v debelini 15cm in zatravi s travnim semenom.

Vse gradbene jame izkopov, ki bodo globlji od 1,0m, je potrebno razpirati.

#### T.1.1.5.4 Opaži

Površina vezne grede je v naravni barvi betona, zato ne sme imeti madežev. Opažne plošče naj bodo enake velikosti in oblike. Stiki morajo biti enakomerni. Vidni robove vezne grede se posnamejo s trikotnimi letvami 2/2cm.

Med kampadami veznih gred se bodo izvedli stiki na pero in utor (strižni zob). Opaž za stik pero-utor se izvede, kot je razvidno iz armaturnega načrta. Na stiku med kampadami se vgradi trda penasta plošča in tesnilni material.

#### T.1.1.5.5 **Betonska dela in armatura**

Po izkopu pilota sledi vgraditev armaturnega koša in betoniranje pilota. Pilote se izvede iz betona C30/37 frakcije 0/32mm za stopnjo izpostavljenosti PV-I (razred omočljivosti V5, maksimalna dovoljena globina omočenja znaša 5cm), na kontraktorski način. Armirani bodo z glavno natezno simetrično armaturo B500 B z 18 palicami  $\varnothing 20\text{mm}$ , ter s spiralno armaturo  $\varnothing 12\text{mm}/15\text{cm}$ . Lega in oblika armature je razvidna iz priloženega armaturnega načrta.

Na pilotih je pred betoniranjem grede potrebno odstraniti vrhnji, nekvaliteten del betona do kote dna vezne grede (v višini cca. 0,35m). Pilote v zgornjem delu povezuje AB greda 150(90)/100(70)cm. Na temeljna tla pod AB gredo se vgradi 10cm izravnalnega betona C12/15.

AB vezna greda se izvede iz betona C30/37, z dodatkom PV-I (razred omočljivosti V5, maksimalna dovoljena globina omočenja znaša 5cm), dodatkom za stopnjo izpostavljenosti XF4 in XD3 (odpornost površine betona proti zmrzovanju in tajanju ob prisotnosti soli) in armira z armaturo B500 B. Dolžina posameznih kampad vezne grede je 7x12,1m, 1x8,1m in 2x6,1m (10 kampad). Predvideno je, da se bodo na stiku kampad izdelali stiki na pero in utor (strižni zob).

V gredo se vgradijo tulci – sidrišča za geotehnična sidra (stalna in rezervna). Nato se izvede vrtanje in vgrajevanje testnih sider. S testnimi sidri se preveri predvideno nosilnost sider, dolžino prostega in veznega dela sider, ter ostale parametre, predvidene za varno izvedbo sidranja. Po izvedbi testnih sider se pristopi k izvedbi vseh stalnih sider, z izvedbo napenjalnih preizkusov.

Pri betoniranju grede je potrebno zagotoviti 3. razred nege betona v skladnosti z veljavnimi EC standardi. Za preprečevanje krčenja betona in nastanka razpok je potrebno zagotoviti nenehno vlaženje in prekrivanje betonskih površin. Po zaključnem zgoščevanju betona v AB gredi, ko ni več znatnih odtisov, je potrebno gredo prekriti z neprepustno ponjavo za zaščito pred sušenjem, površino betona prekriti s tkanino in stalno močiti, tudi na območju že otrdelega betona na območju stikov.

#### T.1.1.5.6 **Geotehnična sidra**

Na osnovi geostatičnih analiz je razvidno, da so v pilotni steni potrebna sidra, ki bodo zmanjšala obremenitve pilotov in morebitne pomike stene.

Na celotni dolžini je predvidena vgradnja 35 sidrišč za testna in stalna sidra, sidra naj bodo vgrajena pod kotom 25°. Dodatno se izvede 17 rezervnih sidrišč.

Predvidena je vgradnja 32 trovrvnih sider nosilnosti 450kN in 3 testnih, štiri vrvnih sider nosilnosti 600kN. Vrvi so iz visoko kvalitetnega jekla.

Potrebna kakovost jekla je  $\beta_s/\beta_z = 1660\text{-}1860\text{MPa}$ .

Pretržna sila:  $P_{tk} = 3 \times 1,4 \times 186 = 781,2\text{kN}$  (za trovravno sidro)

Pretržna sila:  $P_{tk} = 4 \times 1,4 \times 186 = 1041,6\text{kN}$  (za štirivravno sidro)

Projektna odpornost:  $P_{max} = 0,65 \times P_{tk} = 507,8\text{kN}$  (za trovravno sidro)

Projektna odpornost:  $P_{\max}=0,65 \times P_{tk}=677,0\text{kN}$  (za štirivrvno sidro)

Geotehnična sidra so označena z oznako  $S_1$  do  $S_{35}$ . Predvideno je, da bodo testna štiri vrvna sidra geotehnična sidra  $S_6$ ,  $S_{20}$  in  $S_{32}$ , merilna sidra pa se bodo določila po izvedbi testnih sider.

Prednapenjanje štirivrvnih sider se izvede min. 7 dni po injektiranju in min. 21 dni po betoniranju vezne grede s silo  $P_p=1,67 \times P_o=1,67 \times 400=668\text{kN}$

Sila zaklinjanja  $P_o=400\text{kN}$  ( $P_o < 0,6 P_{ok.}$ )

Trovrvna sidra se napnejo s silo  $P_p=1,25 \times P_o=260\text{kN}$

Sila zaklinjanja  $P_o=200\text{kN}$  ( $P_o < 0,6 P_{tk.}$ )

### **Testna sidra:**

Pred izvedbo sidranja grede je potrebno opraviti preizkuse nosilnosti na treh testnih sidrih. Pri testnih sidrih je potrebno število pramen povečati za en pramen, tako so testna sidra štirivrvna. Na osnovi rezultatov preizkusov na terenu bo mogoče določiti dejanske nosilnosti geotehničnih sider, vezni del sidra.

Na osnovi izmerjenih karakterističnih odporov sider  $R_{ak}$  pri meri lezenja  $k=2\text{mm}$ , se bo med izvajanjem del izdelal elaborat napenjanja sider, kjer bo natančno določena projektna dopustna nosilnost sidra  $R_a$ , sila zaklinjanja  $P_o$ , preizkusna sila  $P_p$ , dopustna mera lezenja  $k$  pri preizkusni sili in dopustna trajna deformacija  $\Delta l_{bl}$  pri preizkusni sili  $P_p$ .

Testna štiri vrvna sidra:

OBMČJE SIDRA $S_i$	PREIZKUSNO SIDRO $T_{si}$	PROS. DEL SID. $L_p$	VEZNI DEL SIDRA $L_v$	SKUPNA DOLŽINA $L$
$S_6$	$T_{S1}$	10	7	17
$S_{20}$	$T_{S2}$	13	7	20
$S_{32}$	$T_{S3}$	12	7	19

Vse meritve na testnih sidrih je potrebno opraviti po priporočilih SIA 191. Preizkusna sidra je potrebno napenjati do izbrane sile v 9 stopnjah. Pri višjih stopnjah napenjalne sile bo potrebno opazovalni čas podaljševati. V kolikor se bo pri sedmi ali osmi stopnji meja lezenja  $k$  približala vrednosti  $k=2$  se naslednja stopnja več ne izvede, kajti predvideno je, da tudi testno sidro ostane stalno sidro v konstrukciji.

Po izvedbi preizkusnih (testnih) sider bo na osnovi dobljenih rezultatov projektant podal dodatne pogoje za napenjanje ostalih sider.

### **Geotehnična sidra:**

Sidra se vgrajujejo v zato pripravljene odprtine v vezni gredi, kamor se vstavijo plastične cevi premera 180mm, pod predpisanim naklonom. Spirala iz rebraste armature se vgradi okrog cevi pred betoniranjem grede. Predvidena je tudi vgradnja montažne razcepne armature (RA 4Ø12mm, kot je razvidno iz armaturnega načrta).

Predvidena sila zaklinjanja znaša  $P_o=200\text{kN}$ . Preizkusna sila pri izvedbi enostavnih preizkusov napenjanja znaša najmanj  $P_p=260\text{kN}$  ( $P_p=1,25 P_o$ ).

Sidra morajo izpolnjevati določila SIA 191 za trajna geotehnična sidra. (nosilnost, antikorozijska zaščita,...). Izvedba veznega dela sider je predvidena z injektiranjem praznega prostora med sidrom in zemljino.

Sidra bodo izvedena v naklonu 25° proti horizontali. Vgrajena sidra bodo vpeta v sloju trdne podlage, pri čemer bo vezni del dolžine 7m v tem sloju.

SIDRO (vključno s testnimi sidri)	VEZNI DEL (m)	PROSTI DEL (m)	SKUPAJ (s testnimi sidri)
$S_1 - S_5$	7,0	11	$5 \times 18,0m = 90,0m$
$S_6, S_7 (S_6)$	7,0	10	$2 \times 17,0m = 34,0m$
$S_8 - S_{10}$	7,0	9	$3 \times 16,0m = 48,0m$
$S_{11}, S_{12}$	7,0	10	$2 \times 17,0m = 34,0m$
$S_{13} - S_{15}$	7,0	11	$3 \times 18,0m = 54,0m$
$S_{16} - S_{19}$	7,0	12	$4 \times 19,0m = 76,0m$
$S_{20} - S_{23} (S_{20})$	7,0	13	$4 \times 20,0m = 80,0m$
$S_{24} - S_{35} (S_{32})$	7,0	12	$12 \times 19,0m = 228,0m$
			<b>644,0m</b>

Navedena dolžina sider je do napenjalne glave po vgraditvi sider (ni upoštevana dolžina sider, ki je potrebna za napenjanje)

#### Izvedba napenjalnih preizkusov

Preizkusi napenjanja se izvedejo na vseh vgrajenih sidrih in sicer:

- popolni napenjalni preizkus se izvede na 4 sidrih ( $\geq 10\%$  vseh sider). Izbrana sidra se določijo na podlagi rezultatov testnih sider.
- enostavni napenjalni preizkusi se izvedejo na vseh preostalih sidrih.

Napenjalni preizkusi se bodo izvajali skladno z navodili, ki bodo podana na osnovi rezultatov pridobljenimi s testnimi sidri z upoštevanjem določil SIST EN ISO 22477-5:2018, STS-19/0001, SIA 191 in SIST EN 1537.

#### Merilna sidra

Za določitev večje varnosti konstrukcije, katere so sidra sestavni in najšibkejši del, SIA 191 zahteva lociranje 3 merilnih sider, na katerih je možno spremljanje sidrskih sil. Sidra se opremijo z električnimi merilnimi celicami.

Zaradi kontrole protikorozijske zaščite, stanja tesnil in zaščitnih premazov, oziroma popravila poškodb, morajo biti vsa sidra dostopna. Sidrišča merilnih sider morajo biti zaščitena s kovinskimi pokrovi in ne zabetonirana. Merilna sidra, na katerih se pri uporabi objekta spremlja napenjalna sila in potek časovnih deformacij stene je predvidena na treh sidriščih. Lega merilnih sider se določi po izvedbi testnih sider.

#### Rezervna sidrišča

Predvidena izvedba 17 rezervnih sidrišč je prikazana na vzdolžnem profilu.

#### Protikorozijska zaščita

Vsa trajna sidra morajo imeti celovito protikorozijsko zaščito, ki zagotavlja, da je jekleni kabel po vsej dolžini obdan s kemijsko obstojnim, difuzijsko dovolj gostim in električno izoliranim ovojem, ki povišuje upor sider proti vstopu električnega toka ter preprečuje pretok bledečih tokov. Za kontrolo protikorozijske zaščite je

potrebno izvesti meritve izolacijske upornosti vsakega sidra. Postopek je opisan v TSC – Smernice za geotehnična sidra.

#### **Zaščita sidrnih glav**

Odprtine utorov za sidrišča se zaščiti z vgradnjo montažnih pokrovov dimenzij 0,65x0,65m iz INOX pločevine, pritrjene na gredo z nerjavečimi vijaki in zaščitene s tesnilnim kitom. Pokrovi morajo dimenzijsko odgovarjati utoru za sidrišče, morajo tesniti in biti protikorozijsko zaščiteni. Vgrajena sidra se zaprejo z ustreznimi sidrnimi pokrovi po detajlu proizvajalca sidra.

Na začetku in na zaključku pilotne stene (grede) se za vklopitev v raščen teren izvedejo zaključni stožci z vgradnjo kosov lomljenega kamna 30-50cm povezanih z betonom C20/25 (30%).

#### **T.1.1.5.7 Odvodnjavanje v območju pilotne stene**

Za dreniranje zaledne vode se ob pilotni steni, pod vezno AB gredo, na betonsko podlago C20/25 položi trdostenska drenažna cev  $\varnothing 160\text{mm}$ . Voda se spelje v betonski jašek št.1 (kot je opisano v postavki T.1.1.9).

#### **T.1.1.6 IZVEDBA OPORNE KONSTRUKCIJE**

Zaradi nestabilne brežine nad cestiščem je predvidena izvedba oporne konstrukcije, zidu iz lomljenega kamna povezanega z betonom, v dolžini 69m in maksimalne višine 2,8m (na zaledni strani).

Zaradi globoke lege nosilne podlage, temeljenje zidu neposredno v nosilno podlago zaradi globokih izkopov ne bo možno, potrebno bo temeljenje zidu z dodatnimi ukrepi. Predvideno je, da se bodo za zagotovitev varnosti proti zdrsu in globalne stabilnosti zabili jekleni profili, ki se bodo z armaturo in betonom povezali in nadgradili s kamnitim zidom.

Zaradi nestabilnosti brežine nad cesto, bo potrebno izvajati izkope za izvedbo opornega zidu v kampadah maksimalne dolžine 4m. Predvideno je, da se bo izvedel izkop širine 1,5m do globine 1,2m (na čelni strani zidu). Po izvedbi izkopa je potrebno v temeljna tla zabiti profile (profil IPN260) dolžine 6m s konico na dnu tako, da po zabitju od dna gradbene jame (temelja opornega zidu) v območje zidu gleda še najmanj 0,5m profila. Profili se vgradijo na medsebojni razdalji 2,0m (v temeljna tla kampade dolžine 4,0m se vgradijo dva profila – raster 1-2-1, 1-2-1). Pred zabitjem profilov je potrebno obvezno preveriti lego izvedenih sider pilotne stene in lego prilagoditi, da se že izvedena sidra ne bodo poškodovale.

Po zabitju profilov se na temeljna tla položi armaturni koš (podan v armaturnem načrtu) in v območje temelja vgradi beton C20/25. V beton se na območju od P5-5,1m P5+2,8m in od P8 do P11 položi trdostenska drenažna cev  $\varnothing 160\text{mm}$ , na območju od P5+2,8m do pa P8 pa drenažno kanalizacijska cev DK 250mm. Cevi se zaščitijo z vgradnjo kamnitega drenažnega zasipa 4/32mm.

Od betona temelja višje se izvede trup zidu iz kosov lomljenega kamna velikosti od 30 do 70cm povezanih z betonom C20/25 (40% volumna kamnov). Kamni se morajo zaradi dosege stika med trupom in temeljem polagati (delno vtisniti) v še ne popolnoma strjen beton. Kamniti material kot osnovni gradbeni material mora ustrezati naslednjim zahtevam:



- kamniti bloki morajo biti ustrezne trdnosti in zmrzljinske odpornosti;
- velikost posameznih kamnov je večja od 0,3m;
- kamniti bloki morajo biti pred vgradnjo čisti, da se zagotovi zadostna sprijemljivost z betonom;
- tlačna trdnost kamna mora znašati >200MPa, oziroma upogibna trdnost >20MPa. Od dobavitelja je potrebno pridobiti izjave o lastnostih za uporabljen kamen.

Kamne je potrebno zlagati s pomočjo bagra s prijemalno napravo.

Predviden nagib zunanje in zaledne strani trupa zidu je 4:1. Širina ravnega dela krone zidu je 0,7m, od krone zidu do širine trupa 1,5m se kamni vgrajujejo pod naklonom 1:1.

Med trupom zidu in cestno brežino se vgradijo betonske kanalete, stiki med posameznimi kanaletami se zafugirajo s cementno malto.

Na začetku in na zaključku opornega zidu se za prehod v raščen teren izvedeta zaključna kamnita stožca, ki se izvedeta iz lomljenega kamna velikosti 30-50cm in betona C20/25 (30%).

V temelj zidu se za dreniranje zaledne vode na že izvedeno betonsko podlago C20/25 položijo drenažne cevi kot je opisano v postavki T.1.1.9.

V krono zidu se v dolžini 70m vgradi panelna ograja iz plastificirane jeklene žice višine 1,2m, z betonskimi temelji, pletivom, napenjalnimi žicami, vmesnimi, nosilnimi in zaključnimi stebri. Na trup zidu se vgradi 14 plastičnih odsevnikov.

Vse gradbene jame izkopov za zid, rebra, ki bodo globji od 1,0m, je potrebno razpirati.

#### **T.1.1.7 IZVEDBA DRENAŽNIH KAMNITIH REBER**

Za odvajanje morebitne zaledne vode in stabilnosti brežine nad opornim zidom, se izvedejo drenažna kamnita rebra.

Drenažna rebra se bodo izvajala na brežini nad opornim zidom. Predvidena je izvedba enega glavnega drenažnega rebra in dveh stranskih priključnih reber. Dolžina osnovnega rebra krak I je 35m, priključnih pa krak II (levo) 25m in krak III (desno) 30m.

Predvideno je, da se za izkop drenažnih reber izvede delovni plato v globino cca 1,5m pod nivojem raščenega terena. Od delovnega platoja se izvedejo izkopi posameznih gradbenih jam do globine 3,5m z nakloni brežin 3:1 do projektirane lege temeljnih tal (vidno v profilu P8). Širina temelja drenažnih reber je 2,0m. Zaledna stran izkopa na zaključku drenažnih reber se izvede v naklonu 1,5:1.

Na temeljna tla drenažnih kamnitih reber se vgradi beton C20/25 v minimalni debelini 20cm, z nagibom temeljne ploskve je proti sredini temelja. Na betonsko podlago se v krak I položijo gibke drenažne cevi  $\varnothing 160\text{mm}$ , v kraka II in III drenažne cevi  $\varnothing 100\text{mm}$ , na stiku drenažnih reber se izvede betonski jašek št.7, od tega jaška dalje do zaključka drenažnega rebra krak I pa se položijo drenažne cevi 200mm do jaška št.6. Vse drenažne cevi se zaščitijo s plastjo drobljenega kamnitega drenažnega materiala 4/32mm.

Trup reber se izvede z vgradnjo kosov lomljenega kamna 30/80cm neposredno na izveden izkop, kamne je potrebno vgrajevati z bagrom s prijemalno napravo (grajfer).

Vrh trupa vseh drenažnih reber se prekrije z glinasto zemljino iz izkopa v maksimalni debelini 0,70m in zatravi s travnim semenom.

Kamniti material kot osnovni gradbeni material mora ustrezati naslednjim zahtevam:

- kamniti bloki morajo biti odporni proti lomljenju ;
- velikost posameznih kamnov je večja od 0,3m ,
- kamniti bloki morajo biti pred vgradnjo čisti .

#### **T.1.1.8 OBNOVA VOZIŠČA**

Predvideno je, da se bo obnova vozišča lokalne ceste (novogradnja) izvajala na območju od P1-3,7m in P11 v dolžini cca 110m, delno bo obnovljen tudi travniški priključek v dolžini 7m. Lega predvidenih novih prepustov in območja sanacije je razvidna iz grafičnih prilog.

Na območju obnove vozišča je predvidena odstranitev obstoječih zgornjih ustrojev v celotni širini cestišča in vgraditev nove voziščne konstrukcije.

Pred začetkom in za zaključkom območja novogradnje vozišča JP je predvideno rezkanje obstoječe voziščne konstrukcije do globine 3cm in preplastitev s plastjo BB surf v dolžini po 5m.

Cestni nasip se izvede na območju od izkopa za delovni plato in s stopničastim izkopom na zaledni strani pilotne stene do opornega zidu (kot je razvidno iz grafičnih prilog) s kvalitetnim drobljenim kamnitim materialom 0/64mm v plasteh maksimalne debeline 30cm do planuma temeljnih tal voziščne konstrukcije. Za nasipe se lahko uporabi kvaliteten kamniti material iz izkopa obstoječe voziščne konstrukcije, izven območja zmrzlinke obstojnosti voziščne konstrukcije. Zaradi velike debeline novega nasipa je za preprečitve posebkov potrebno na vsaki plast izvajati meritve zbitosti.

Glede na ugotovljeno sestavo temeljnih tal voziščne konstrukcije bo potrebno izvesti izboljšavo temeljnih tal na območju, kjer ne bodo izvedeni nasipi za gredo pilotne stene in pred opornim kamnitim zidom. Zahtevana minimalna nosilnost na planumu temeljnih tal je  $E_{v2} \geq 20\text{MPa}$  ( $E_{vd} \geq 12\text{MPa}$ ). V kolikor bo ugotovljena nosilnost manjša nosilnost od zahtevane, je potrebno izvesti izboljšavo temeljnih tal z vgradnjo geotekstilije in kamnitega materiala po navodilih geomehanika, predvideno je, da se bo vgradila plast kamnitega materiala v debelini 20cm.

Na izravnani in utrjeni planum temeljnih tal voziščne konstrukcije (nasipa, raščenih ali izboljšanih temeljnih tal), ki je na globini minimalno 70cm pod predvideno nivoletu vozišča, se vgradi plast zmrzlinško odpornega kamnitega materiala v minimalni debelini 40cm in utrdi. Z vgradnjo plasti zmrzlinško odpornega kamnitega materiala mora biti na planumu spodnjega ustroja dosežena nosilnost  $\text{CBR} \geq 10\%$ ,  $E_{v2} \geq 60\text{MPa}$  ( $E_{vd} \geq 25\text{MPa}$ ).

Na planum spodnjega ustroja (plast ZOKM) se vgradi plast tamponskega drobljenca TD32 v minimalni debelini 20cm in utrdi. Na planumu tampona mora biti dosežena nosilnost  $E_{v2} \geq 100\text{MPa}$  in  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$  ( $E_{vd} \geq 45\text{MPa}$ ).

Na planum tampona se vgradi nosilna plast bitumeniziranega drobljenca AC 22 base B70/100 A4 v debelini 7cm. Zaključni sloj asfaltne utrditve se izvede z vgradnjo plasti bitumenskega betona AC 8 surf B70/100 A4 v debelini 3cm. Asfaltna koritnica se izvede v enakih debelinah in kvaliteti kamnitih materialov in asfaltne utrditve, kot je predvidena za vozišče JP.

Ob robu vozišča izven območja koritnice se izvede bankina iz drobljenega kamnitega materiala.

Pred izvedbo asfaltne utrditve je potrebno robove na stiku s starim asfaltom očistiti in premazati z bitumensko emulzijo.

Na območju od P1-6m do P11 se bo v desno bankino vgradila jeklena varnostna ograja za nivo zadrževanja N2 in delovno širino W4 v dolžini 108m. Na začetku se vgradi vkopana zaključnica, na zaključku pa polkrožna zaključnica.

#### **T.1.1.9 UREDITEV ODVODNJAVANJA**

V sklopu sanacije plazu se bo uredilo odvodnjavanje površinskih in pronicajočih vod. V sklopu ureditve odvodnjavanja površinskih vod se bo izvedla asfaltna koritnica, položile betonske kanalete, dva cestna prepusta, betonski jaški in cevi za odvod vod iz jaškov. V sklopu izvedbe odvodnjavanja pronicajočih vod se bodo izvedla kamnita drenažna rebra, cestna drenaža, drenaža za pilotno steno, betonski jaški in cevi za odvod vod med in iz jaškov.

##### Betonski jaški, cevi med jaški in iz jaškov

Za odvod površinskih in pronicajočih vod bodo izvedeni jaški iz betonskih cevi, lega je razvidna iz grafičnih prilog.

- Jašek št.1 višine 3,50m bo izveden v P1-2m na oddaljenosti 1,5m od desnega roba vozišča JP, iz betonskih cevi ø100cm, z betonskim pokrovom. V jašek bo speljana voda iz jaška št.2, jaška št.3 in drenaža za pilotno steno. Voda iz jaška bo speljana preko kanalizacijske cevi PE-HD 400mm do tlakovanega iztoka.
- Jašek št.2 višine 2,0m bo izveden v P1-2m na oddaljenosti 1,3m od levega roba vozišča JP, iz betonskih cevi ø80cm, z betonskim pokrovom in peskolovom. V jašek bo speljana voda iz betonskih kanalet in cestne drenaže. Voda iz jaška bo speljana preko polno obbetonirane kanalizacijske cevi PE-HD 350mm do jaška št.1.
- Jašek št.3 višine 2,0m bo izveden v P5+2,8m ob desnem robu vozišča, iz betonskih cevi ø80cm s konusnim nastavkom 80/50cm in LTŽ rešetko. V jašek bo speljana voda asfaltne koritnice, voda iz jaška št.4. Voda iz jaška bo speljana preko polno obbetoniranih kanalizacijskih cevi PE-HD 400mm do jaška št.1.
- Jašek št.4 višine 2,0m bo izveden v P5+2,8m na oddaljenosti 1,5m od levega roba vozišča, iz betonskih cevi ø80cm, z betonskim pokrovom in peskolovom. V jašek bo speljana voda iz kanalet, in jaška št.5. Voda iz jaška bo speljana preko polno obbetonirane kanalizacijske cevi PE-HD 400mm do jaška št.3.
- Jašek št.5 višine 1,0m bo izveden v P5+2,8m na oddaljenosti 2,7m od levega roba vozišča JP, iz betonskih cevi ø60cm, z betonskim pokrovom. V jašek bo speljana voda iz drenaže v opornem zidu. Voda iz jaška bo speljana preko kanalizacijske cevi PE-HD 250 do jaška št.4.
- Jašek št.6 višine 3,0m bo izveden v P8 na oddaljenosti 2,7m od levega roba vozišča JP, iz betonskih cevi ø80cm, z betonskim pokrovom. V jašek bo speljana voda iz jaška št.7 in drenažne cevi iz opornega zidu. Voda iz

jaška bo speljana preko drenažno kanalizacijskih cevi  $\varnothing 250\text{mm}$  do jaška št.5.

- Jašek št.7 višine 5,0m bo izveden v P8 na oddaljenosti 9,8m od levega roba vozišča JP, iz betonskih cevi  $\varnothing 80\text{cm}$ , z betonskim pokrovom. V jašek bo speljana voda iz jaška št.8 in dveh drenažnih cevi iz krakov drenažnega rebra. Voda iz jaška bo speljana preko drenažnih cevi  $\varnothing 200\text{mm}$  do jaška št.6.
- Jašek št.8 višine 4,5m bo izveden v P8 na oddaljenosti 36,7m od levega roba vozišča JP, iz betonskih cevi  $\varnothing 80\text{cm}$ , z betonskim pokrovom. Voda iz jaška bo speljana preko drenažnih cevi  $\varnothing 160\text{mm}$  do jaška št.7.

#### Odvodnjavanje površinskih vod

Na obravnavanem območju se bo površinska voda odvajala po asfaltnem cestišču, preko asfaltne koritnice z betonskim robnikom, ki bo izvedena ob levem robu vozišča, preko betonskih kanalet, ki bodo položene ob levem robu cestišča. Asfaltna koritnica z betonskim robnikom bo izvedena ob desnem robu vozišča v dolžini 110m, na začetku in na zaključku se izvede pogreznjen robnik, na zaključku pa vtok v jašek št.1.

Betonske kanalete se izvedejo na levi strani cestišča (ob bankini) v dolžini 39 in 62m. Iztok vod bo v jašek št.2 in jašek št.4 (lega je razvidna iz situacije).

Pod cesto bosta izvedena dva prepusta iz polno obbetoniranih PE-HD cevi 400mm (od jaška št.2 do št.1 in od jaška št.4 do št.3).

Odvod vod iz jaška št.3 do jaška št.1 bo urejen preko polno obbetoniranih cevi PE-HD 400mm, cevi bodo položene pod asfaltno koritnico.

#### Odvodnjavanje pronicajočih vod

Za odvodnjavanje pronicajočih vod je predvidena izvedba kamnitih drenažnih reber, drenaže v kamnitem opornem zidu, drenaže za pilotno steno, cestne drenaže, betonskih jaškov in cevi za odvod vod v, med in iz jaškov.

Pri odvodnjavanju v drenažnih rebrih se na betonsko podlago se v krak I položijo gibke drenažne cevi  $\varnothing 160\text{mm}$ , v kraka II in III drenažne cevi  $\varnothing 100\text{mm}$ , na stiku drenažnih reber se izvede betonski jašek št.7, od tega jaška dalje do zaključka drenažnega rebra krak I pa se položijo drenažne cevi 200mm do jaška št.6. Vse drenažne cevi se zaščitijo s plastjo drobljenega kamnitega drenažnega materiala 4/32mm.

Pri opornem zidu se na območju od P5-5,1m P5+2,8m in od P8 do P11 v beton temelja položi trdostenska drenažna cev  $\varnothing 160\text{mm}$ , na območju od P5+2,8m do pa P8 pa drenažno kanalizacijska cev DK 250mm. Cevi se zaščitijo z vgradnjo kamnitega drenažnega zasipa 4/32mm.

Drenaža za gredo pilotne stene se bo izvedla z vgradnjo trdostenskih drenažnih cevi DN 160mm na betonsko podlago C20/25 na globini cca 0,4m pod spodnjim robom vezne grede in zaščitile z vgradnjo kamnitega drenažnega zasipa 4/32mm. Voda iz drenaže bo speljana v jašek št.1.

Cestna drenaža bo izvedena v dolžini 39m od jaška št.2 na levi strani vozišča. Izkop za drenažo se bo izvedel v naklonu 1,5:1 do projektirane globine. V temelj širine 0,3m se bodo na betonsko podlago C20/25 vgradile trdostenske drenažne

cevi  $\varnothing 10\text{mm}$  in zaščitili z vgradnjo kamnitega drenažnega zasipa 4/32mm. Voda iz drenaže bo speljana v jašek št.2.

Vse gradbene jame izkopov za cevi, jaške ali prepuste, ki bodo globlji od 1,0m, je potrebno razpirati.

#### **T.1.1.10 KOMUNALNI VODI**

Na območju predvidene izvedbe sanacije plazu se pod desnim robom vozišča nahaja podzemni telekom vod. Lego voda je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, dela pa izvajati po navodilih upravljalca.

Drugih obstoječih komunalnih vodov po podatkih naročnika ni.

#### **T.1.1.11 ZAKLJUČKI IN PREDLOGI**

Vsa dela je potrebno izvajati v skladu s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi in standardi. Temeljna tla mora obvezno prevzeti geomehanik. Nadzornik mora opravljati kontrolo vgrajevanja materialov.

Vse gradbene jame izkopov za zid, rebra, odvodnjavanje,... ki bodo globlji od 1,0m, je potrebno razpirati.

Pri izvedbi sanacije naj izvajalec upošteva zahteve in pogoje lastnikov prizadetih parcel in komunalnih služb.

Maribor, november 2023

Sestavila:

Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad.

Ivo Firbas, univ.dipl.inž.grad.

---

STATIČNA IN STABILNOSTNA ANALIZA PODPORNE KONSTRUKCIJE

---

**PREDLOG SANACIJE S STABILNOSTNO ANALIZO GRADBENIH  
KONSTRUKCIJ za  
plaz na JP 964131 Socka – Trnovlje – Selce  
(po recenziji)**

Po naročilu občine Vojnik smo izdelali dokumentacijo PZI sanacije plazu na »Socka« na JP 964131 Socka – Trnovlje - Selce.

Na obravnavanem območju je prišlo do aktiviranja plazu v dolžini cca. 100m. Območje plazu je cestišče, brežina nad in pod cestiščem. Cestišče je v mešanem profilu.

Brežina pod in nad cestiščem je urejena kot kmetijsko zemljišče (travnik). Odlomnih robov plazu je več in so različnih globin. Na območju plazu je globina posedka vozišča do 2,45m (merjeno po sredini ceste). Neizrazit izrivni rob je na brežini pod cestiščem.

Plaz se nahaja na gričevnatem območju na parcelnih št. 180, 182/1, 179/2 in 547 v k.o. 1048 Socka.

Dokaz zadostne mehanske odpornosti in stabilnosti podporne pilotne stene smo izvedli v prerezu P7 ( gre skozi vrtino V6, V2 in V3), kjer se peščenjak ob robu vozišča nahaja v globini 6,50 m pod površjem. Nad njim se nahaja približno 1,50 m debela plast preperelega peščenega laporovca in 5,0 m debeli sloj zelo mokre peščeno meljne glin, ki je ocenjena za nestabilno. Globina plazenja sega približno 6,0 m pod površje. V prečnem prerezu P7 globina AB pilotov  $\phi 80$  cm znaša 9,0 m pod dno AB grede (AB greda višine 1,50m) ter morajo segati vsaj 2,50 m v podlago. Pilote se izdelajo na medosnem razmiku 2,00m z vgrajeno natezno in strižno armaturo, ki je za sidrno dolžino vpeta v AB gredo iz betona C30/37, širine  $b=0,90$  m in višine  $h=1,50$  m.

Tehnološko je najprej predvidena izvedba delovnega platoja, nasipa, pilotov, izkopa, izvedba AB grede in kamnitega zasutja. Izvedba je predvidena v kampadah dolžin po 12,10 m povezanih z armaturo oz po 6,10 m in 8,10 m. Za omejevanja razpok pri vezanju betona je potrebno AB gredo v vzdolžni smeri ustrezno armirati ter zagotoviti primerno nego betona med vezanjem zaradi izsuševanja za zavarovanje pred pretiranim krčenjem vsaj 7 dni po betoniranju.

Pri numeričnih presojah mehanske odpornosti delno vpete pilotne stene smo upoštevali materialne lastnosti, ki so prikazane v preglednici

Račun smo izvršili v skladu s SIST EN 1997-1 (EC-7) ob upoštevanju projektne geometrije in lastnosti konstrukcije, s projektom predvidenih gradbenih faz ter kontrolo mejnega stanja uporabnosti (MSU;  $\gamma_M=1,0$ ) in mejnega stanja nosilnosti (MSN;  $\gamma_M= 1,3$   $c = 1,3$   $F \geq 1,25$ )

*Razpredelnica 1: Geomehanske karakteristike materialnih lastnosti tal*

No.	Identification	$\gamma_{unsat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_{ref}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c_{ref}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\phi$ [stopinje]
1.	Peščeno meljna glina	19	20	10.000	3	20
2.	Peščeno meljna glina do zaglinjen pesek (razmočeno)	19	20	12.000	2	18
3.	Podlaga	22	23	20.000	20	40
4.	Nasip	20	21	30.000	1	35
5.	Oporni zid	24	24	$10^7$	100	45

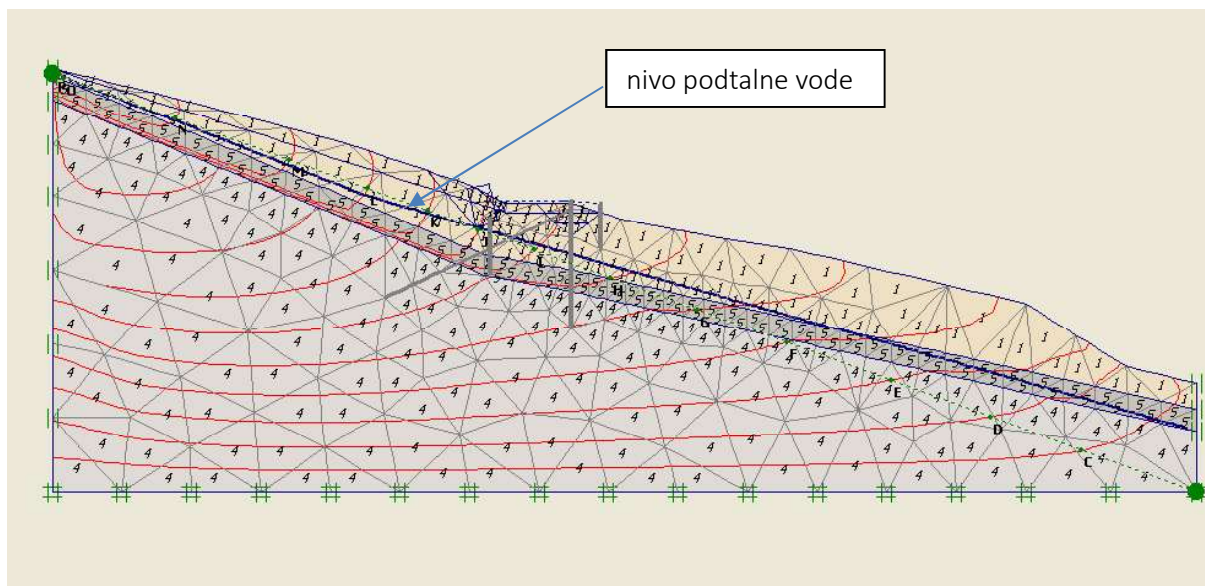
### Razpredelnica 2: Karakteristike konstrukcijskih elementov

No.	Identification	Type	EA [kN/m]	EI [kNm <sup>2</sup> /m]	w [kN/m/m]
1.	Piloti Ø80/m	Elastic	1,00E7	5,50E5	0,0
2.	Greda 1,5 x 1,0 (m)	Elastic	1,00E7	5,50E5	0,0

### Razširjena faznost gradnje:

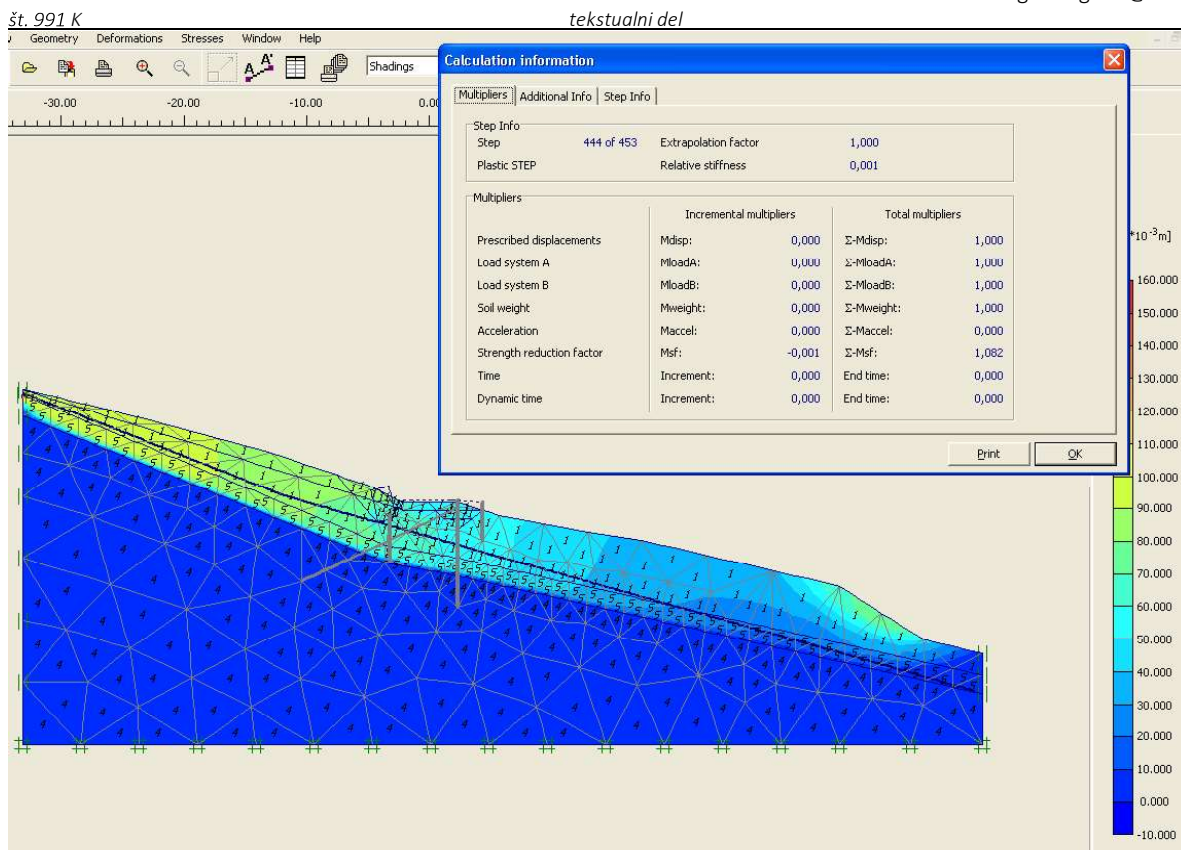
1. faza = začetno napetostno stanje z lastno tezo zemljine z začetnim nivojem vode
2. faza = začetno napetostno stanje po splazitvi  $F \approx 1,00$
3. faza = dokaz nestabilnosti pobočja brez jeklene zagatnice z platojem in obtežbo
4. faza = vgrajena jeklena zagatnica + izkop + nasip in obtežba na platoju
5. faza = izvedba AB pilotov in grede
6. faza = izvedba kamnite zložbe brez jeklenih profilov pod zložbo
7. faza = sidranje pilotne stene
8. faza = nasip + obtežba ceste v širini 3,00m,  $q = 16,5\text{kPa}$  (PP1 kombinacija 1)
9. faza = povečana obtežba ceste za faktor 1,30 (PP1 kombinacija 2) + sila v sidru
10. faza = Phi-c redukcija,  $F < 1,30$  - nezadostna globalna stabilnost brez profilov pod kamnito zložbo
11. faza = Phi-c redukcija,  $F = 1,30$  - globalna stabilnost s profili pod kamnito zložbo
12. faza = notranje statične količine v pilotu pri  $F = 1,30$

Diagram deformacij in diagrame ovojnic notranjih sil v konstrukciji prikazujemo le za 12. fazo izračuna ( $F = 1,30$ ). Projektne vrednosti notranjih sil v konstrukciji so namreč v tej fazi največje.



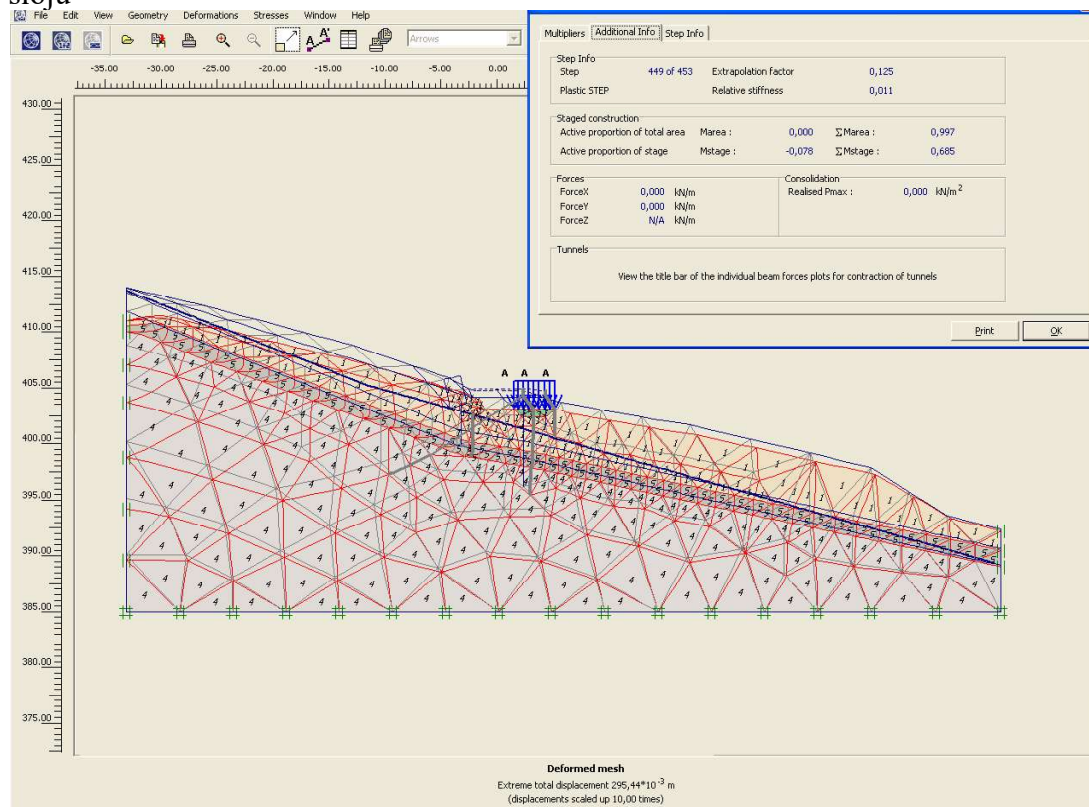
Slika 1: začetno napetostno stanje z lastno tezo zemljine z začetnim nivojem vode



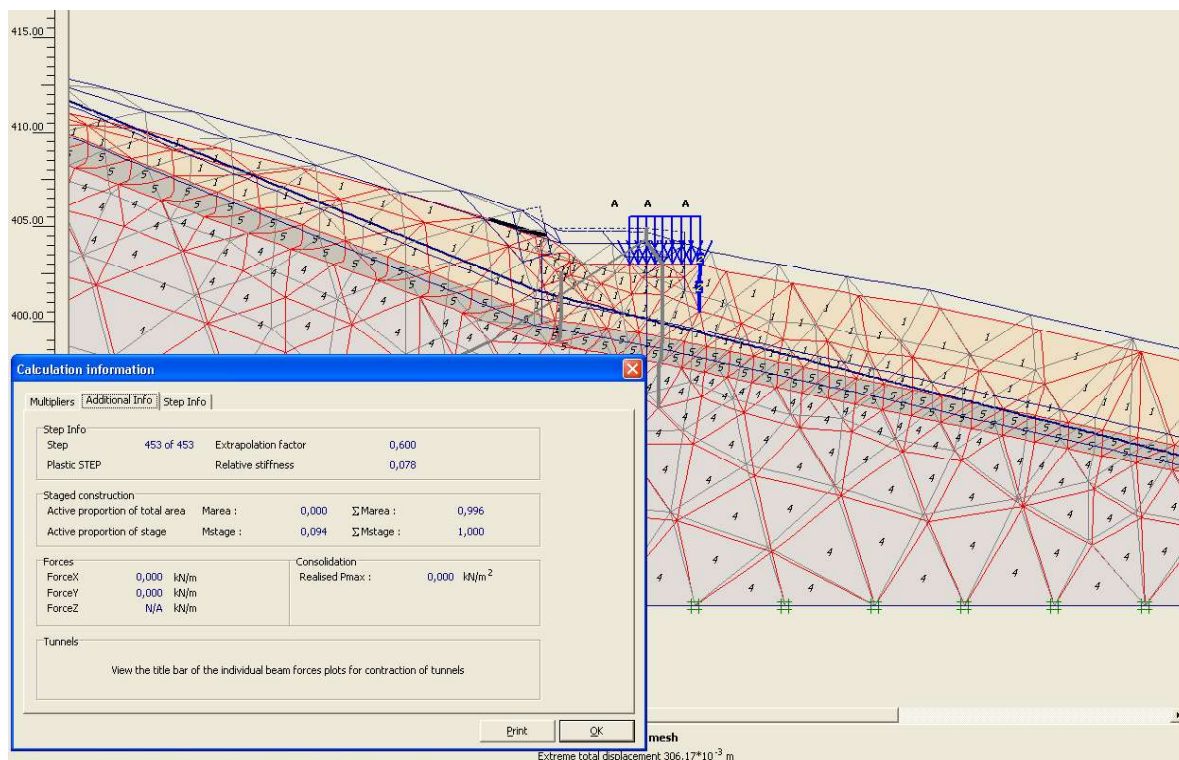


Slika 2: začetno napetostno stanje po splazitvi  $F \approx 1,00$

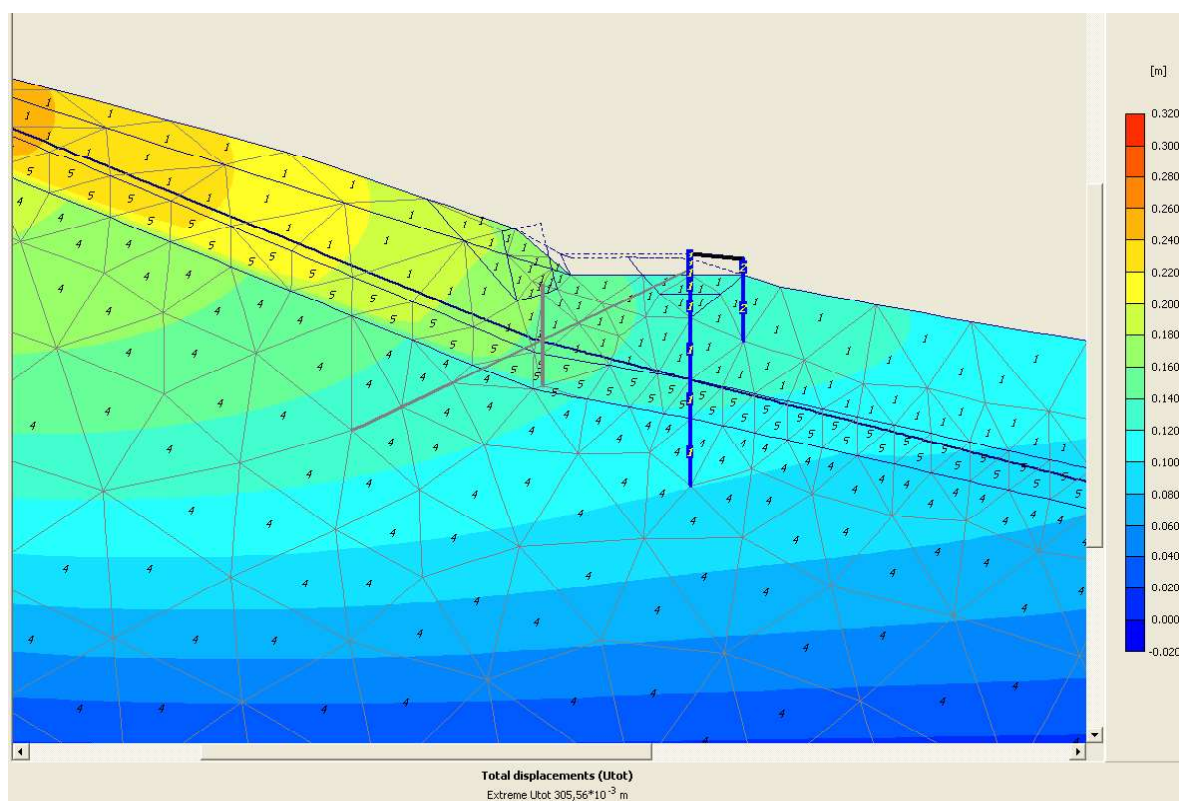
Pobočje je nestabilno oziroma na meji stabilnosti, porušnica poteka po vmesnem preprelem sloju



Slika 3: dokaz nestabilnosti pobočja brez jeklene zagatnice z platojem in obtežbo  
Z izkopom za izvedbo platoja še dodatno destabiliziramo pobočje.



Slika 4: vgrajena jeklena zagatnica + izkop + nasip in obtežba na platoju (pomik zagatnice na vrhu=8,6mm). V primeru vgrajene zagatnice je območje dovolj stabilno za izvedbo platoja in obtežbo strojev potrebnih za uvrstavanje pilotov.

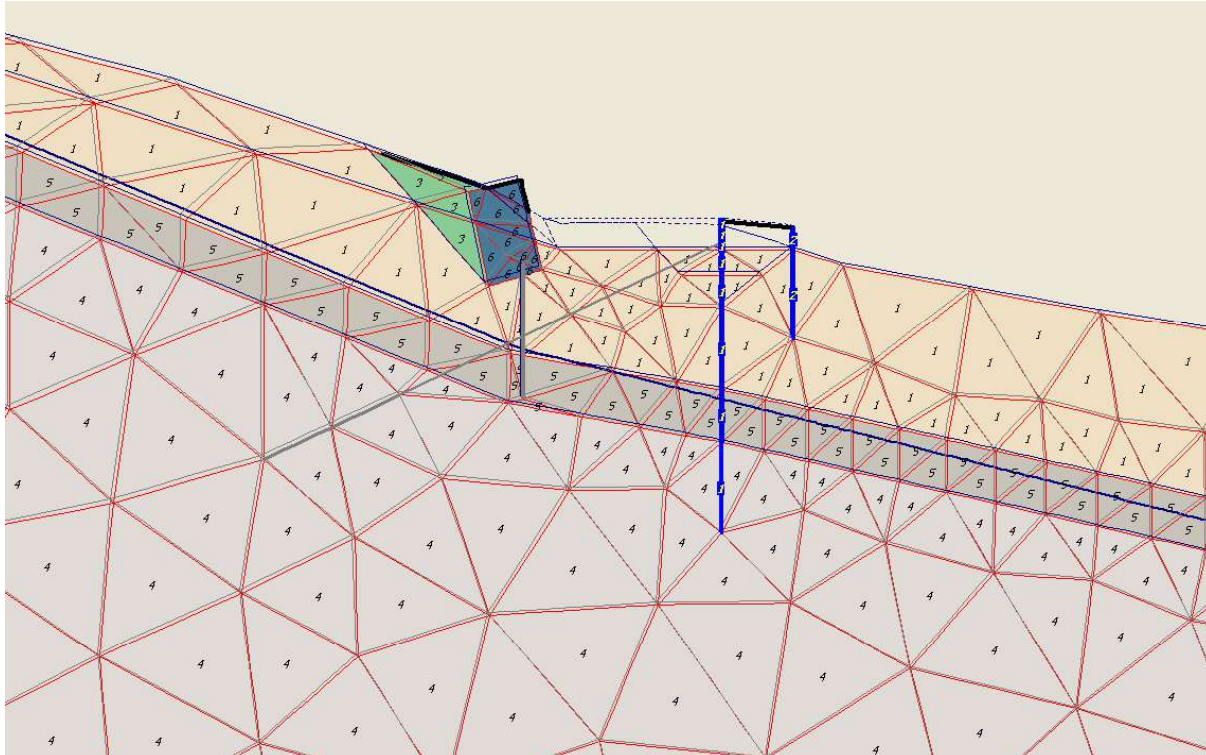


Slika 5: izvedba AB pilotov in grede

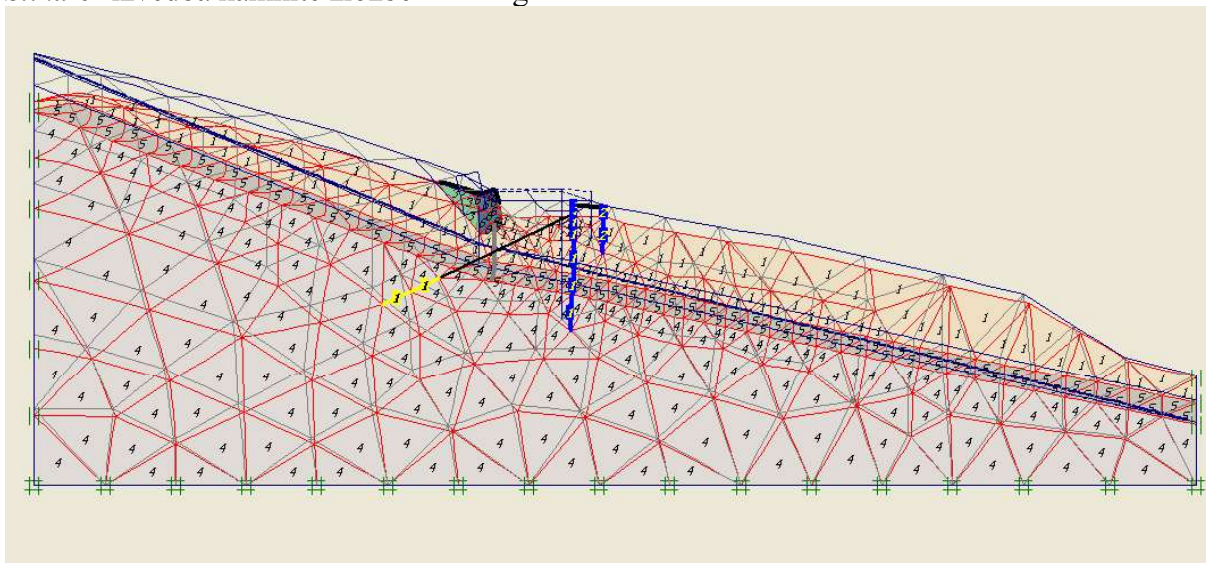


št. 991 K

tekstualni del



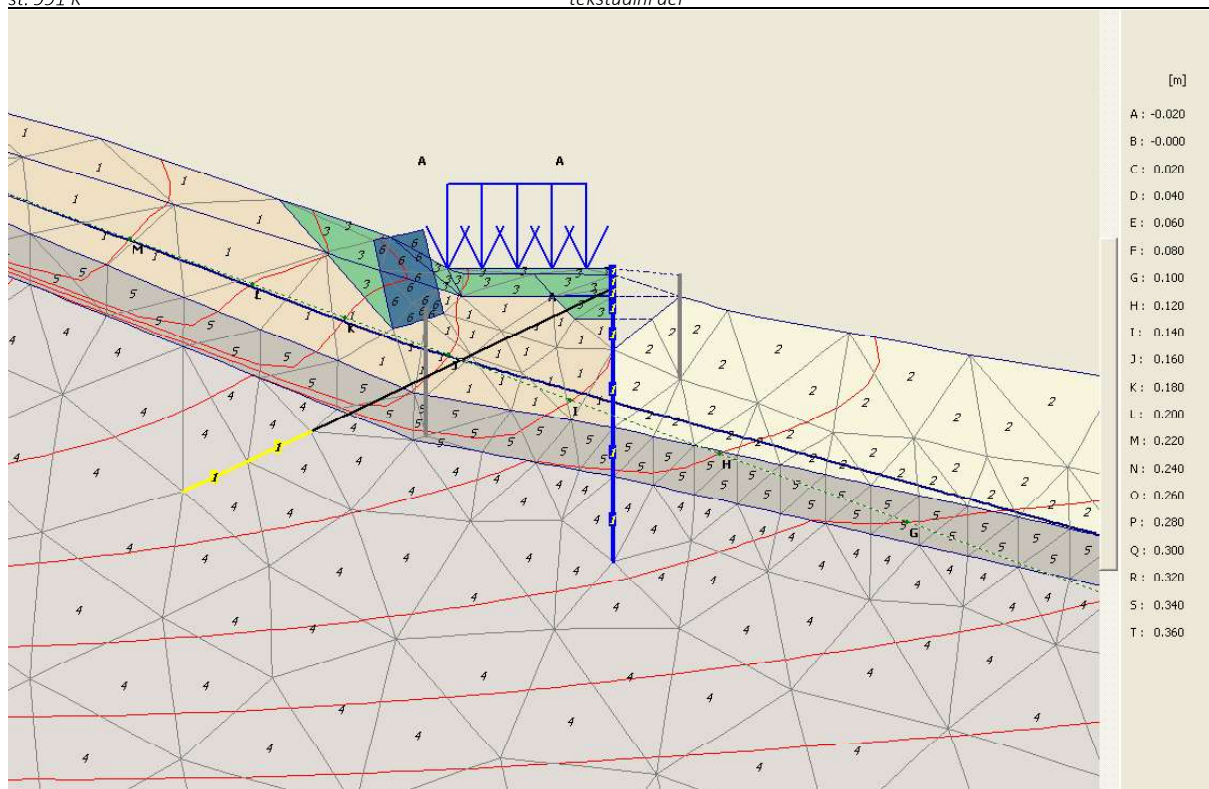
Slika 6: izvedba kamnite zložbe brez zagatnice



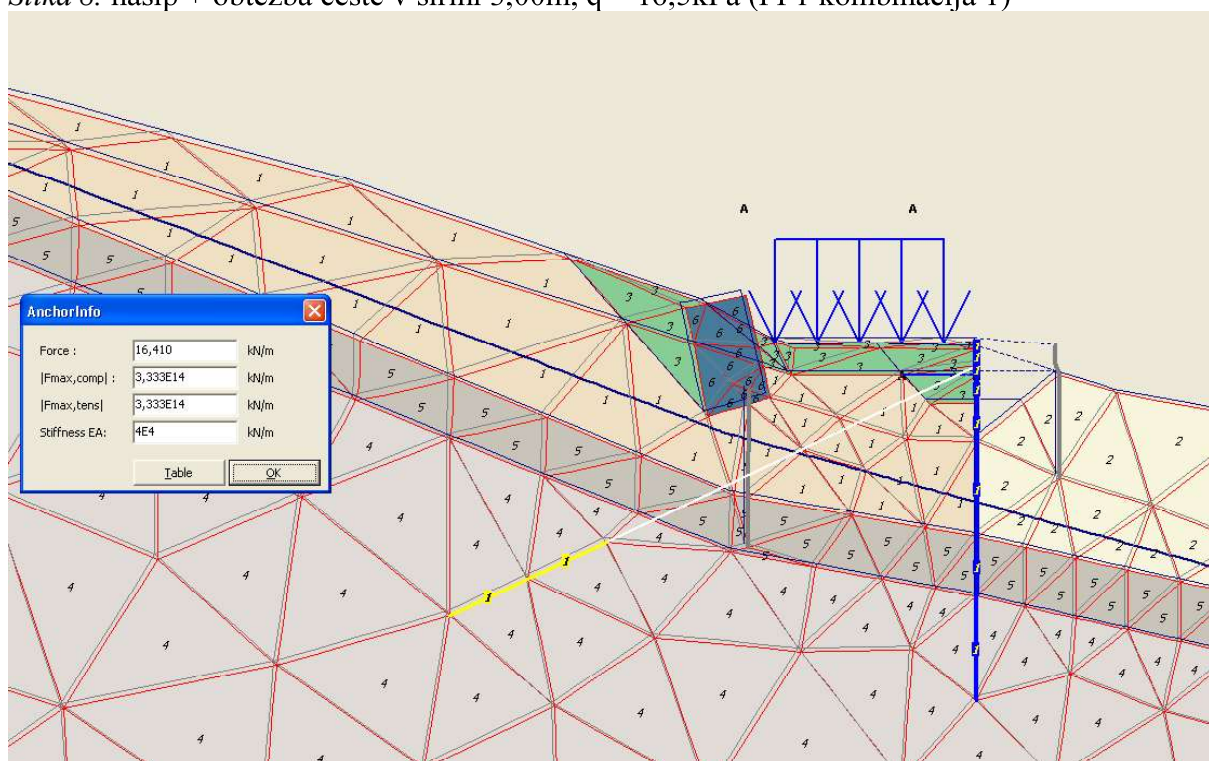
Slika 7: sidranje pilotne stene

št. 991 K

tekstualni del

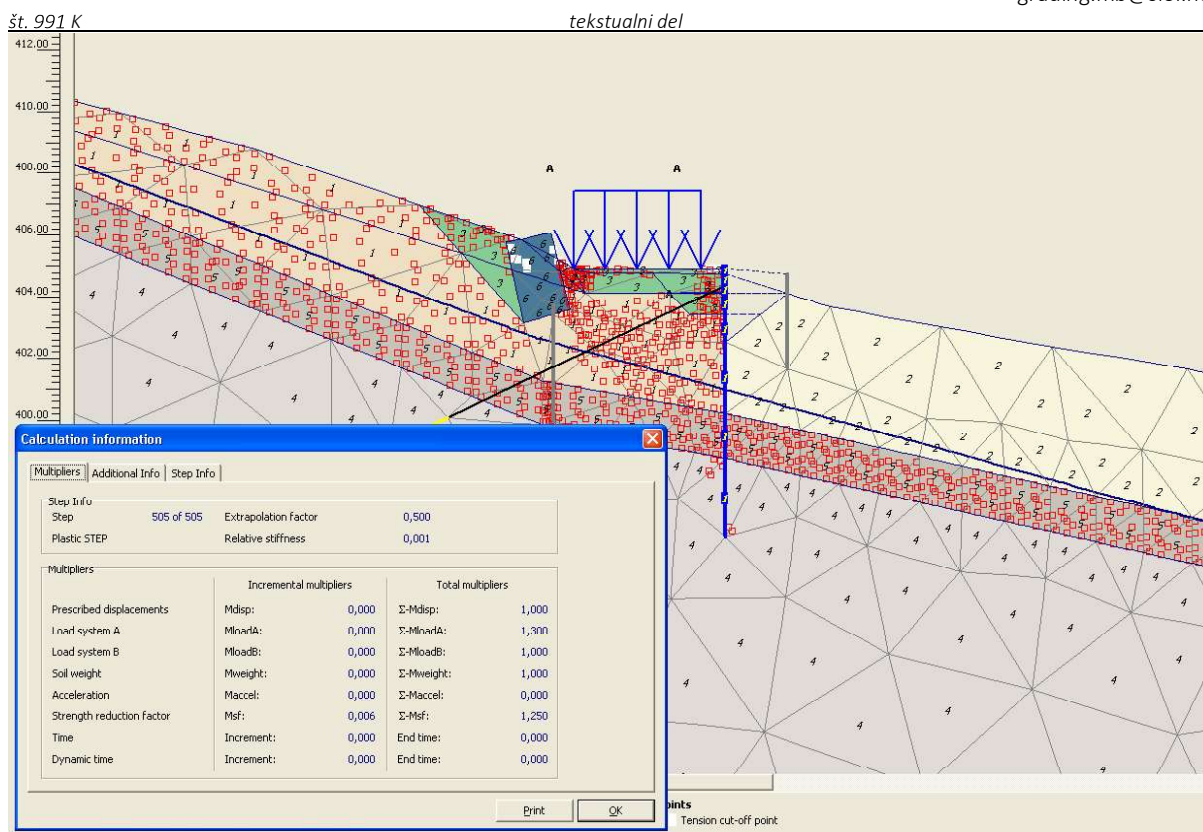


Slika 8: nasip + obtežba ceste v širini 3,00m,  $q = 16,5 \text{ kPa}$  (PP1 kombinacija 1)

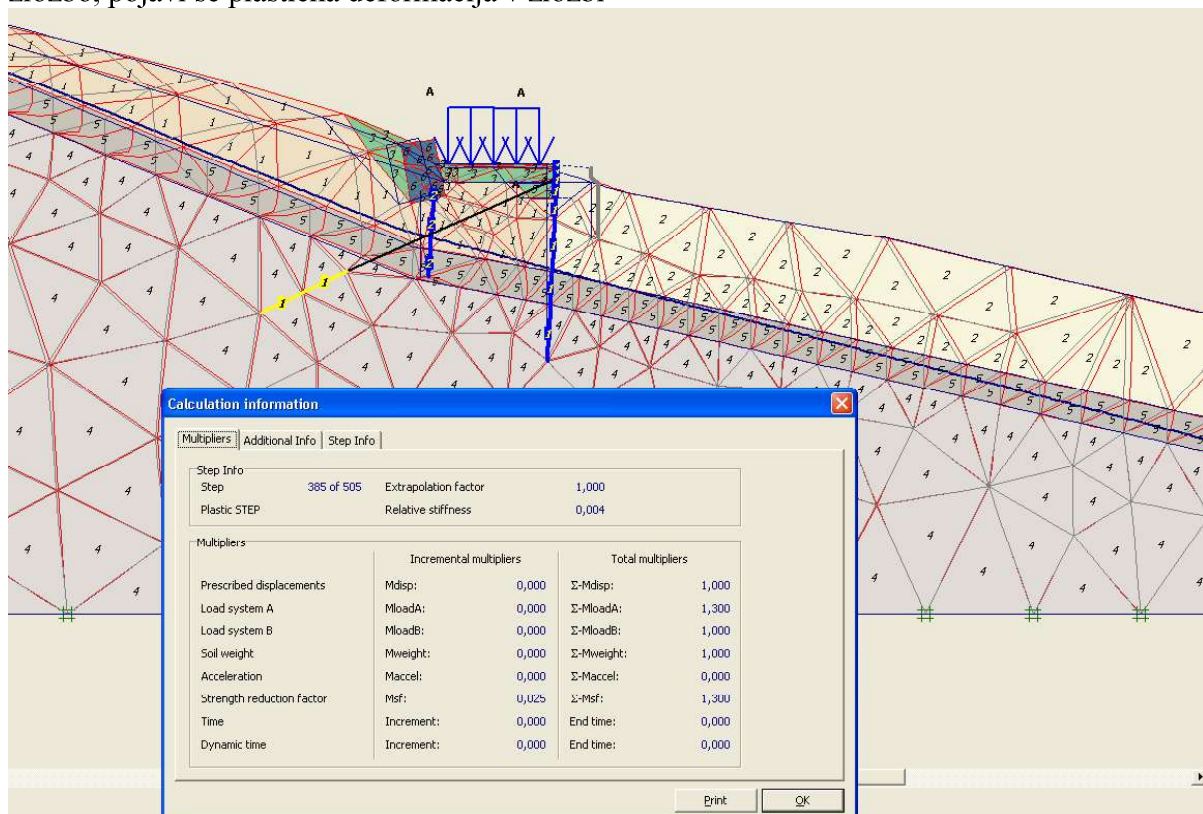


Slika 9: povečana obtežba ceste za faktor 1,30 (PP1 kombinacija 2) + sila v sidru





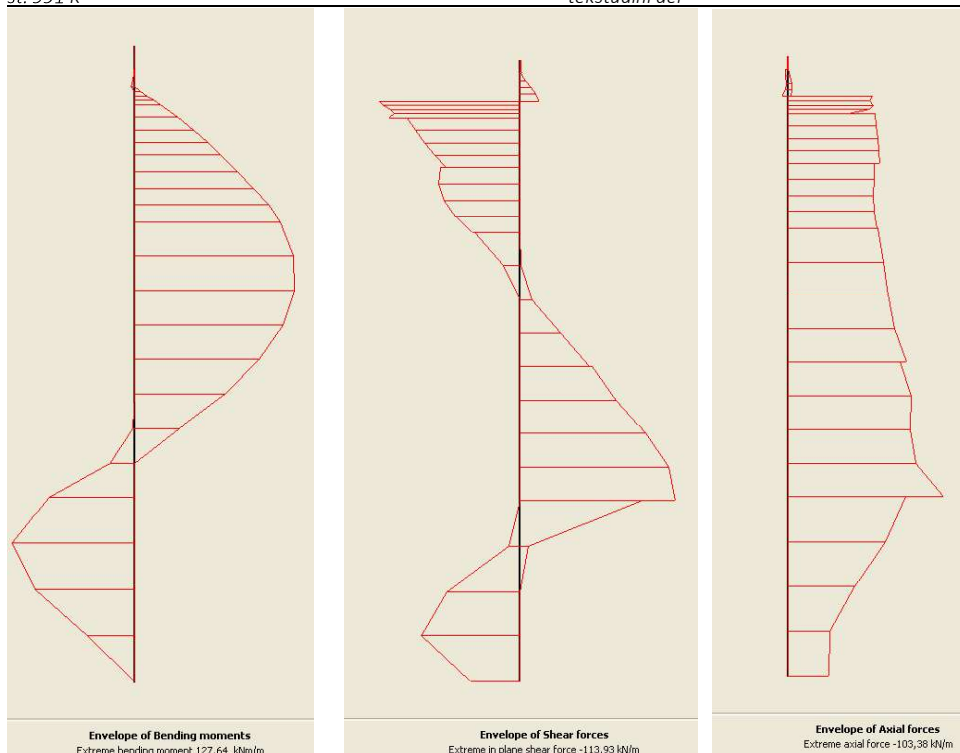
Slika 10: Phi-c redukcija,  $F < 1,30$  - nezadostna globalna stabilnost brez zagatnice pod kamnito zložbo, pojavi se plastična deformacija v zložbi



Slika 11: Phi-c redukcija,  $F = 1,30$  - globalna stabilnost z zagatnico pod kamnito zložbo

št. 991 K

tekstualni del



Slika 12: notranje statične količine v pilotu pri  $F = 1,30$   
 $M_d = 127,64 \text{ kNm/m}$ ,  $V_d = 113,93 \text{ kN/m}$ ,  $N_d = -103,38 \text{ kN/m}$

Notranje statične količine smo prevzeli iz prejšnjega modela saj bodo le ti v primeru porušitve kamnite zložbe merodajni.

Izračuni kažejo pričakovane deformacije in napetosti v konstrukciji. Z izračunom je izvršena kontrola mejnega stanja nosilnosti, vertikalne stabilnosti, mejnega stanja uporabnosti, hidravličnega loma tal in globalne stabilnosti skladno z EN 1997-1.

V nadaljevanju podajamo dimenzioniranje AB pilotne stene:

AB piloti  $\varnothing 80 / 2,00 \text{ m}$

#### Vrednosti vplivov

$M_{\max} = 127,64 \cdot 2,00 =$	255,28	kNm/pilot
$V_{\max} = 113,93 \cdot 2,00 =$	227,86	kN/pilot
$N_{\max} = -103,38 \cdot 2,00 =$	-206,76	kN/pilot

#### Material

##### Beton C 25/30

$$f_{c,d} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{c,k}}{\gamma_c} = 1,00 \cdot \frac{25}{1,50} = 16,67 \text{ MPa} = 16,67 \text{ kN/cm}^2 = 16670 \text{ kN/m}^2$$

##### Jeklo S 500

$$f_{y,d} = \frac{f_{y,k}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa} = 23,5 \text{ kN/cm}^2 = 235000 \text{ kN/m}^2$$

$$d = h - 2 \cdot c_{\text{nom}} - 2 \cdot \varnothing_{\text{str.arm}} - \varnothing_{\text{vzd.arm}} =$$

št. 991 K

tekstualni del

$$= 80,0 \text{ cm} - 2 \cdot 8,0 \text{ cm} - 2 \cdot 1,0 \text{ cm} - 2,0 \text{ cm} = 60,0 \text{ cm}$$

### Normirana osna sila

$$V_{Ed} = \frac{N_{ed}}{A_c \cdot f_{c,d}} = \frac{206,76 \text{ kN} \cdot 10^{-3} \text{ m}^2}{\left(\frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} \text{ m}^2\right) \cdot 16,67 \text{ kN}} = 0,025 \quad \text{vzamemo} \quad V_{Ed} = 0$$

### Normiran upogibni moment

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{ed}}{A_c \cdot f_{c,d} \cdot d} = \frac{255,28 \text{ kNm} \cdot 10^{-3}}{\left(\frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} \text{ m}^2\right) \cdot 16,67 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,60 \text{ m}} = 0,051$$

$\omega \cong 0,15$  (odčitamo iz iteracijskega diagrama)

$$A_s = \omega \cdot A_c \cdot \frac{f_{c,d}}{f_{y,d}} = 0,15 \cdot \frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} \cdot \frac{16,67}{435} = 0,00193 \text{ m}^2 = 19,30 \text{ cm}^2 < 1,00\%$$

Zadostuje vzdolžna armatura 8Ø18

### **Izberemo vzdolžno armaturo 18Ø20**

$$A_{s,dej} = 56,52 \text{ cm}^2 \quad (\text{procent armiranja } 1,12\% \geq 1,00\%)$$

$$A_{s,pred.} \approx 0,01 \cdot \frac{\pi \cdot 80^2}{4} = 50,27 \text{ cm}^2$$

$$A_e = \frac{\pi \cdot D_{str}^2}{4} = 5027 \text{ cm}^2$$

### **Izračun strižne armature**

$$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot A_e \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot A_e$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12$$

$$\rho_1 = \frac{A_{s,pred.}}{A_e} = \frac{56,52}{5027} = 0,0112$$

$$\sigma_{cp} = \frac{227,86 \cdot 4}{\pi \cdot 0,8^2} = 452,95 \text{ kN/m}^2 = 0,453 \text{ MPa} < 0,2 \cdot f_{cd} = 0,2 \cdot 16,67 = 3,334 \text{ MPa}$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d(mm)}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{800}} = 0,50$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \cdot 0,50^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{25} = 0,062$$

$$V_{Rd,c} = (0,12 \cdot 0,50 \cdot (100 \cdot 0,0112 \cdot 25)^{1/3} + 0,15 \cdot 0,453) \cdot 0,5027 = 0,126$$

$$\geq$$

$$(0,062 + 0,15 \cdot 0,453) \cdot 0,5027 = 0,065$$

**126 kN/pilot  $\geq$  65 kN/pilot**

### Mejna prečna sila

$$V_{Rd,c} = 0,126 \geq 0,065$$

$$V_{\max} = 227,86 \text{ kN/pilot} > V_{Rd,c} = 126 \text{ kN/pilot (potrebna je strižna armatura)}$$

$$A_{sw}/S = V_{\max}/(z \cdot f_{y,d} \cdot \cos\Theta) = 228.0 \text{ kN} / (0.574 \text{ m} \cdot 434.78 \text{ MPa} \cdot 1.732) = 5.27 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\cos\Theta = 2,50$$

$$z = 0,718 \cdot 0,80 = 0,574$$

**Strižna armatura je potrebna, izberemo špiralo Ø12/15 cm (7,53 cm<sup>2</sup>/m)**

Maribor, oktober 2023

Izračune izdelal:  
Ivo Firbas,  
uni.dipl.inž.gradb.



---

## PROJEKTANSKA REKAPITULACIJA

---

---

PROJEKTANSKI POPIS DEL

---

<b>P.2</b>	<b>PROJEKTANTSKI POPIS DEL ZA SANACIJO PLAZU "SOCKA"</b>				
	<b>NA JP 964131 SOCKA - TRNOVLJE - SELCE</b>				
	<b>OPOMBA:</b>				
	<b>Za vse vgrajene materiale je potrebno v ceni upoštevati tudi dobavo materiala, za vse odstranjene materiale pa je v ceni potrebno upoštevati nakladanje, odvoz na trajno odlagališče (odlagališče mora imeti dovoljenje) s plačilom taks, četudi v postavkah to ni posebej navedeno.</b>				
	<b>Ponudnik naj si pred izdelavo ponudbe ogleda teren, prečita in preuči tehnična poročila, kjer so podane zahteve pri izvedbi.</b>				
<b>z.š.</b>	<b>opis postavke</b>	<b>em</b>	<b>količina</b>	<b>cena/em</b>	<b>vrednost</b>
<b>1.00</b>	<b>PREDDELA</b>				
	11 222				
1.01	Postavitev in zavarovanje prečnega profila v gričevnatem terenu	kos	11,00		
	13 411				
1.02	Ureditve dovozne gradbiščne poti, L=15m, vključno z izkopom in gramoziranjem v debelini 30cm ter ureditvijo v prvotno stanje po končanih delih	kos	1,00		
	12 131				
1.03	Odstranitev grmovja in dreves z debli premera do 10cm ter vej na redko porasli površini	m2	80,00		
	12 151				
1.04	Posek in odstranitev drevesa z deblom premera 11 do 30cm ter odstranitev vej	kos	16,00		
	12 163				
1.05	Odstranitev panja s premerom 11 do 30cm z odvozom na deponijo	kos	16,00		
	12 153				
1.06	Posek in odstranitev drevesa z deblom premera 31 do 50cm ter odstranitev vej	kos	2,00		
	12 165				
1.07	Odstranitev panja s premerom 31 do 50cm z odvozom na deponijo	kos	2,00		
	12 182				
1.08	Začasna prestavitev električne ograje in ponovna postavitev po končanih delih	m1	180,00		
	11 651				
1.09	Zakoličba in zavarovanje lege pilotov (52 točk), ceste (24 točk), zidu, reber, grede (59 točk), tirnic za temelj opornega zidu (70 točk)	kos	1,00		
	12 318				
1.10	Porušitev in odstranitev jaška iz betonske cevi				

	premera 60cm, višine 1,5m, z betonskim pokrovom in vtokom v cevi (beton, kanalete)	m3	0,50		
	12 421				
1.11	Porušitev in odstranitev prepusta iz betonskih cevi premera 30cm dolžine 7m	kos	2,00		
	12 362				
1.12	Rezanje asfaltne plasti s talno diamantno žago, debele 6 do 10 cm	m1	8,00		
	12 372				
1.13	Rezkanje in odvoz asfaltne krovne plasti v debelini do 3cm, odstranitev na trajno deponijo	m2	35,00		
	12 322				
1.14	Porušitev in odstranitev asfaltne plasti v debelini 6 do 10cm, odstranitev na trajno deponijo (tudi že splazelo asfaltno utrditev)	m2	324,00		
	13 341				
1.15	Postavitev lesene ograje za zaščito pred padajočim zemeljskim materialom in kamenjem z odstranitvijo po končanih delih	m1	110,00		
	13 221				
1.16	Transport in montaža garniture za izkop pilotov fi 80cm in za vrtanje sider na gradbišče in iz gradbišča	kos	2,00		
	13 222				
1.17	Premiki na posamezne pilote in sidra (52 pilotov, 35 sider)	kos	87,00		
	11 300				
1.18	Zavarovanje gradbišča v času gradnje s polno zaporo vozišča, postavitve vseh znakov in obvestilnih tabel ter obveščanje javnosti	kos	1,00		
	12 231				
1.19	Ogled, evidentiranje in foto dokumentacija poškodb na JP od križišča z regionalno cesto do območja gradbišča sanacije plazu (pred in po sanaciji), ter popravilo novih poškodb, ki so nastale v času in zaradi sanacije plazu	kos	1,00		
	13 311				
1.20	Organizacija gradbišča – postavitve začasnih objektov	kos	1,00		
	13 312				
1.21	Organizacija gradbišča – odstranitev začasnih objektov	kos	1,00		
	SKUPAJ PREDDELA				

<b>2.00</b>	<b>ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE</b>				
	21 112				
2.01	Površinski izkop plodne zemljine – 1. kategorije				
	(humusa) – strojno z odzivom do 50 m				
	(deponiranje na gradbišču)	m3	330,00		
	21 214				
2.02	Široki izkop zrnate kamnine - 3. kategorije strojno				
	(obstoječi zgornji ustroj). Izkopani kvaliteten kamniti				
	materiual se lahko vgradi v cestne nasipe, izven				
	območja zmrzovanja	m3	484,00		
	21 434				
2.03	Izkop vezljive zemljine / zrnate kamnine 3. kat. za				
	delovni plato, oporni zid, rebra, jaške, drenažne				
	cevi, gredo, cestni nasip, prepust, globine do 4,5m	m3	2.162,00		
	21 435				
2.04	Izkop zemljine 4. kat. za temeljenje drenažnih				
	kamnitih reber	m3	72,00		
	21 462				
2.05	Izkop vezljive zemljine – 3. kategorije za iztok				
	vod iz vtočnih jaškov, vključno z zasipom z				
	materialom iz izkopa in komprimiranjem	m3	64,00		
	21 234				
2.06	Izkop vezljive zemljine / zrnate kamnine				
	3. kategorije (izkop pod piloti in gredo)	m3	92,00		
	21 448				
2.07	Ročni izkop vezljive zemljine 3. kategorije med				
	piloti s premetom materiala	m3	12,00		
	24 231				
2.08	Izdelava nasipa za delovni plato s kamnitim				
	materialom ali materialom iz izkopa za cesto	m3	72,00		
	24 119				
2.09	Izdelava cestnega nasipa iz kvalitetnega				
	drobljenega kamnitega materiala 0/64mm	m3	118,00		
	24 212				
2.10	Zasip z vezljivo zemljino -3. kat. strojno. Zasip nad				
	drenažna rebra, za opornim zidom in pod gredo	m3	1.184,00		
	24 120				
2.11	"Gramoziranje" delovnega platoja za pilotiranje in				
	platoja za sidranje v debelini 30cm, začasni zasip				
	za zagatno steno (lahko jalovina iz kamnoloma)	m3	328,00		
	27 112				
2.12	Izdelava uvrtnih pilotov fi 80cm, izkop v				
	vezljivi zemljini in hribini v globini do 11m				

	(vrtanje v hribini povprečno 3m na pilot), s				
	cevitvijo na celotni globini vrtnice do hribine	m1	459,00		
	24 513				
2.13	Vgradnja (zabijanje) profilov za temeljenje				
	opornega kamnitega zidu, uporabijo se profili				
	IPN260 dolžine do 6,0m s konico na dnu profilov	kos	36,00		
	24 513				
2.14	Izdelava zagatne stene za podporo desnega roba				
	delovnega platoja za izvedbo pilotov (vgradijo se				
	železniške tirnice 49E1 ali HEM profili L=3m/1m,				
	s konico na dnu profilov, založeni z lesom,				
	odstranitev po končanih delih	m1	50,00		
	24 119				
2.15	Izdelava izboljšave temeljnih tal VK s kamnitim				
	materialom 0/64mm, vključno z izkopom, na				
	območjih, kjer bo to potrebno				
	(določi geomehanik v času izvedbe)	m3	138,00		
	22 113				
2.16	Ureditev planuma temeljnih tal v vezljivi zemljini -				
	zrnati kamnini (cesta, oporni zid, AB greda)	m2	768,00		
	22 114				
2.17	Ureditev planuma temeljnih tal v mehki kamnini				
	(drenažna rebra)	m2	168,00		
	22 121				
2.18	Vgraditev geotekstilije natezne trdnosti				
	nad 14 do 16 kN/m2	m2	484,00		
	24 122				
2.19	Izdelava nasipa iz zmrzlinso odpornega				
	drobljenega kamnitega materiala 0/32mm				
	v plasteh minimalne debeline 30cm	m3	332,00		
	24 282				
2.20	Zasip drenažnih cevi s kamnitim materialom frakcije				
	4/32mm (drenažni material)	m3	94,00		
	24 368				
2.21	Planiranje brežine nad drenažnimi rebri in pod				
	pilotno steno	m2	2.800,00		
	25 111				
2.22	Vgraditev plodne zemljine brez valjanja,				
	v debelini do 10cm - strojno -				
	razgrnitev odstranjene plodne zemljine	m2	2.740,00		
	25 151				
2.23	Doplačilo za zatravitev s semenom	m2	2.740,00		
	25 230				
2.24	Razpiranje gradbenih jam	m2	1.052,00		

	25 300				
2.25	Nakladanje materiala iz izkopa in odvoz na trajno odlagališče, vključno s taksami	m3	1.866,00		
	<b>SKUPAJ ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE</b>				
<b>3.00</b>	<b>VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE</b>				
	31 132				
3.01	Izdelava nevezane nosilne plasti tamponskega drobljenca TD 32 v minimalni debelini 20cm	m3	114,00		
	31 573				
3.02	Izdelava nosilne plasti bitumenizirane zmesi AC 22 base B 50/70 A4 v debelini 7cm	m2	380,00		
	32 242				
3.03	Izdelava obrabne in zaporne plasti bitumenizirane zmesi AC 8 surf B 70/100 A4 v debelini 3cm	m2	408,00		
	35 214				
3.04	Dobava in vgraditev predfabriciranega dvignjenega robnika iz cementnega betona s prerezom 15/25cm na betonsko podlago	m1	108,00		
	35 215				
3.05	Dobava in vgraditev predfabriciranega pogreznjenega robnika iz cementnega betona s prerezom 15/25cm na betonsko podlago	m1	2,00		
	31 916				
3.06	Premaz roba obstoječega asfalta z bitumensko emulzijo pri stiku z novim asfaltom	m1	120,00		
	36 132				
3.07	Izdelava bankine ali berme iz drobljenca, širine do 1m	m3	12,00		
	<b>SKUPAJ VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE</b>				
<b>4.00</b>	<b>ODVODNJAVANJE</b>				
	41 262				
4.01	Izdelava vzdolžne drenaže, globoke do 2,5m, na podložni plasti iz betona C20/25, s trdostenskimi drenažnimi cevmi premera 16cm (za pilotno steno)	m1	108,00		
	41 264				
4.02	Izdelava vzdolžne drenaže, globoke do 2m, na podložni plasti iz betona C20/25, s trdostenskimi drenažno kanalizacijskimi cevmi premera 25cm (od jaška št.6 do jaška št.5)	m1	30,00		
	41 281				

4.03	Izdelava vzdolžne drenaže, globoke do 5m, na že izvedeni podložni plasti iz betona C20/25, z gibkimi plastičnimi cevmi premera 10cm (drenažna rebra, oporni zid)	m l	140,00		
	41 282				
4.04	Izdelava vzdolžne drenaže, globoke do 5m, na že izvedeni podložni plasti iz betona C20/25, z gibkimi plastičnimi cevmi premera 16cm (drenažna rebra)	m l	29,00		
	41 282				
4.05	Izdelava vzdolžne drenaže, globoke do 5m, na že izvedeni podložni plasti iz betona C20/25, z gibkimi plastičnimi cevmi premera 20cm (drenažna rebra)	m l	8,00		
	41 343				
4.06	Izdelava cestnega prepusta iz kanalizacijskih cevi PE-HD 350mm, polno obbetoniranih z betonom C20/25 v debelini 20cm	m l	5,00		
	41 343				
4.07	Izdelava cestnega prepusta iz kanalizacijskih cevi PE-HD 400mm, polno obbetoniranih z betonom C20/25 v debelini 20cm (prepust, pod koritnico)	m l	50,00		
	41 324				
4.08	Izdelava prečnega iztoka vod iz vtočnih jaškov, globoke do 3,0m na betonski podlagi C20/25, s kanalizacijskimi cevmi PE-HD premera 250mm	m l	1,00		
	41 327				
4.09	Izdelava prečnega iztoka vod iz vtočnih jaškov, globoke do 3,0m na betonski podlagi C20/25, s kanalizacijskimi cevmi PE-HD premera 400mm	m l	12,00		
	41 344				
4.10	Izdelava asfaltne koritnice iz plasti AC 22 base 70/100 A4 v debelini 7cm in plasti AC 11 surf B 70/100 A4 v debelini 3cm, širine 0,5 m s predhodno pripravo podlage (ob že zgrajenem robniku - koritnica)	m l	108,00		
	41 246				
4.11	Vgraditev betonskih kanalet na stik dolžine 100cm, notranje širine dna kanalete 30cm, položene na betonsko podlago C20/25, fugiranje stikov med kanaletami s cementno malto	m l	102,00		
	42 484				
4.12	Izdelava iztočne glave za cev fi 400mm iz kosov lomljenega kamna povezanega z betonom	kos	1,00		
	44 151				
4.13	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60cm, globokega 1,0m	kos	1,00		



	44 172				
4.14	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 80cm, globokega 2,0m	kos	3,00		
	44 174				
4.15	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 80cm, globokega 3,0m	kos	1,00		
	44 174				
4.16	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 80cm, globokega 4,5 do 5,0m	kos	2,00		
	44 183				
4.17	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 100cm, globokega 3,5m	kos	1,00		
	44 136				
4.18	Nadvišanje jaška iz cementnega betona s konusnim nastavkom 80/50cm cevi višine 0,75m	kos	1,00		
	44 913				
4.19	Dobava in vgraditev pokrova iz ojačenega betona, krožnega prereza s premerom 60cm	kos	1,00		
	44 914				
4.20	Dobava in vgraditev pokrova iz ojačenega betona, krožnega prereza s premerom 80cm	kos	5,00		
	44 915				
4.21	Dobava in vgraditev pokrova iz ojačenega betona, krožnega prereza s premerom 100cm	kos	1,00		
	42 431				
4.22	Dobava in vgraditev ravne LTŽ rešetke in okvira (30/30cm, nosilnosti 125kN), vgradnja na jašek fi 50cm	kos	1,00		
	45 291				
4.23	Izvedba vtoka in iztoka cevi v jaške, koritnice ali kanalet v jaške	kos	24,00		
	45 311				
4.24	Betoniranje dna jaškov z betonom C20/25 za preprečitev pronicanja vode iz jaškov	m3	2,00		
	45 283				
4.25	Izdelava tlakovanja brežine ob iztoku iz cevi z večjimi kosi lomljenega kamna	m2	20,00		
	<b>SKUPAJ ODVODNJAVANJE</b>				
<b>5.00</b>	<b>GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA</b>				
	54 232				

5.01	Izdelava kamnitega opornega zidu iz lomljenega kamna (eruptivec ali apnenec) velikosti 30-70cm in betona C20/25 (40%). Kamne je potrebno vgrajevati s pomočjo bagra s prijemalno napravo (grajfer)	m3	234,00		
	N53 128				
5.02	Dobava in vgraditev cementnega betona C20/25 (temelj drenažnih reber in opornega zidu)	m3	104,00		
	N54 273				
5.03	Izdelava kamnitih drenažnih reber iz lomljenega kamna velikosti 30-80cm . Kamne je potrebno vgrajevati s pomočjo bagra s prijemalno napravo (grajfer)	m3	1.014,00		
	51 292				
5.04	Izdelava kamnitega zaključnega stožca iz lomljenega kamna (eruptivec ali apnenec) velikosti 30-50cm, povezanih z betonom C20/25 (30%) - na zaključkih pilotne stene in zidu	m3	8,00		
	51 311				
5.05	Izdelava podprtega opaža za raven zid, visok do 2,0m	m2	142,00		
	51 331				
5.06	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok do 2,0m	m2	189,00		
	51 951				
5.07	Izdelava opaža za sidrne odprtine in zaščita odprtín s pokrovi 65/65/5cm iz nerjaveče inox pločevine in vijaki	kos	52,00		
	52 223				
5.08	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500 B s premerom do 12mm, za zahtevno ojačitev	kg	6.135,00		
	52 224				
5.09	Dobava in postavitve rebrastih palic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500 B s premerom nad 12mm, za zahtevno ojačitev	kg	40.734,00		
	52 313				
5.10	Dobava in postavitve mreže iz jeklene žice B500A - mreže Q335	kg	1.215,00		
	53 126				
5.11	Dobava in vgraditev cementnega betona C12/15 (podbeton vezne grede)	m3	16,00		
	53 254				
5.12	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega				

	betona C30/37 v prerez nad 0,5 m3/m2-m1 (AB piloti in greda)	m3	382,00		
	53 635				
5.13	Doplačilo za zagotovitev kvalitete cementnega betona C30/37 za stopnjo izpostavljenosti XF4	m3	148,00		
	N53 635				
5.14	Doplačilo za zagotovitev kvalitete cementnega betona C30/37 za stopnjo izpostavljenosti XD3	m3	148,00		
	53 662				
5.15	Doplačilo za zagotovitev kvalitete cementnega betona C30/37 za stopnjo izpostavljenosti PV-I	m3	382,00		
	53 684				
5.16	Doplačilo za vgraditev ojačanega cementnega betona C30/37 v pilote na kontraktorski način	m3	234,00		
	53 688				
5.17	Doplačilo za nego betona (preprečevanje krčenja), stalno vlaženje vseh odprtih betonskih površin v času strjevanja, tudi prekritje z geotekstilom	m2	420,00		
	54 286				
5.18	Obsekanje pilotov iz ojačanega cementnega betona premera 80cm (cca 35cm)	kos	52,00		
	51 911				
5.19	Dobava, vgraditev in odstranitev lesenih letvic 2/2 cm za posnete robove na vezni gredi	m1	354,00		
	59 947				
5.20	Izdelava stika med kampadami grede pero-utor (s trikotnim strižnim zobom)	kos	9,00		
	52 225				
5.21	Dovoz in vgraditev armaturnih košev za pilote	kos	52,00		
	55 216				
5.22	Dobava in graditev PVC ali pločevinastih tulcev vključno s spiralno armaturo (v gredi za izvedbo sider, tudi rezervnih) ali pa se uporabijo tipske glave sider	kos	52,00		
	56 456				
5.23	Vrtanje vrtine, dobava, vgraditev, injektiranje in napenjanje tri vrvnega trajnega geotehničnega sidra po SIA 191 nosilnosti 450kN, skupne dolžine 588m, od tega po 7m veznega dela (3x16m; 3x17m; 8x18m; 15x19m; 3x20m)	kos	32,00		

	56 475				
5.24	Vrtanje vrtine, dobava, vgraditev, injektiranje in napenjanje štiri vravnega trajnega geotehničnega sidra po SIA 191 nosilnosti 600kN, skupne dolžine 56m, od tega po 7m veznega dela (1x17m; 1x19m; 1x20m)	kos	3,00		
	56 878				
5.25	Doplačilo za izvedbo popolnega napenjalnega preizkusa testnih sider	kos	3,00		
	56 882				
5.26	Dobava in vgraditev mehanskih merilcev sidrskih sil	kos	3,00		
	55 111				
5.27	Dobava in vgraditev zaščitne ograje višine 1,2m iz plastificirane jeklene žice, vključno z vmesnimi stebri (27 kos), zaključnim stebri (2 kos), diagonalnimi oporami (12 kos), pletivom, napenjalnimi žicami, betonskimi temelji globine 0,5m in korozijsko zaščitno stebrov pri temelju	ml	70,00		
	<b>SKUPAJ GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA</b>				
<b>6.00</b>	<b>OPREMA</b>				
	61 242				
6.01	Dobava in vgraditev jeklene varnostne ograje, vključno vse elemente za nivo zadrževanja N2 in delovno širino W4 (stebriči L=1900mm, odbojnik in odsevniki)	ml	108,00		
	61 314				
6.02	Dobava in vgraditev vkopane zaključnice	kos	1,00		
	61 315				
6.03	Dobava in vgraditev polkrožne zaključnice	kos	2,00		
	61 421				
6.04	Dobava in vgraditev plastičnih odsevnikov v trup opornega zidu	kos	14,00		
	<b>SKUPAJ OPREMA</b>				
<b>7.00</b>	<b>TUJE STORITVE</b>				
	N76 919				
7.01	Zakoličba lege telekom vodov (izvedba del v območju vodov po navodilih upravljalca)	kos	1,00		
	79 311				
7.05	Projektantski nadzor	ur	40,00		

	79 351				
7.06	Geotehnični nadzor	ur	40,00		
	79 121				
7.07	Preverba zveznosti pilotov	kos	42,00		
	79 451				
7.08	Izvedba popolnih napenjalnih preizkusov (4 kos) in enostavnih napenjalnih preizkusov (28 kos)	kos	32,00		
	79 481				
7.09	Preizkusi nosilnosti in električne upornosti trajnih sider (EPN)	kos	35,00		
	79 486				
7.10	Meritve sil v merilnih sidrih (3x)	kos	2,00		
	79 514				
7.11	Izdelava projektne dokumentacije PID projekt izvedenih del za sanacijo plazu in ceste z navodili za kontrolo in vzdrževanje (3 izvodi)	kos	1,00		
	<b>SKUPAJ TUJE STORITVE</b>				
	<b>REKAPITULACIJA</b>				
1.00	PREDDELA				
2.00	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE				
3.00	VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE				
4.00	ODVODNJAVANJE				
5.00	GRADBENA IN OBRJNIŠKA DELA				
6.00	OPREMA				
7.00	TUJE STORITVE				
	SKUPAJ 1.0+2.0+3.0+4.0+5.0+6.0+7.0				
	NEPREDVIDENA DELA 10% ( $\Sigma$ 1,0 - 6.0)				
	SKUPAJ				
	22% DDV				
	<b>SKUPAJ z DDV</b>				
			Sestavlil:		
			Mitja Birska, univ.dipl.inž.grad.		

---

PROJEKTANSKI PREDRAČUN

---

---

**RISBE**

---

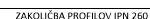
<b>G</b>	<b>RISBE</b>	<b>merilo</b>	
	<i>G.1.1 Situacija gradbišča - AB podporna sidrana pilotna stena</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.1.2 Situacija gradbišča - oporni kamniti zid in kamnita drenažna rebra</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.2 Situacija obstoječih komunalnih vodov</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.3.1 Situacija zakoličbe - AB podporna sidrana pilotna stena</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.3.2 Situacija zakoličbe - oporni kamniti zid in kamnita drenažna rebra</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.3.3 Situacija zakoličbe - vozišče</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.4 Situacija končnega stanja</i>	<i>M 1:200</i>	
	<i>G.5 Karakteristični prečni profil</i>	<i>M 1:50</i>	
	<i>G.6 Prečni profili</i>	<i>M 1:100</i>	
	<i>G.7.1 Vzдолžni profil AB podpome sidrane pilotne stene</i>	<i>M 1:100/100</i>	
	<i>G.7.2 Vzдолžni profil opornega kamnitega zidu</i>	<i>M 1:100/100</i>	
	<i>G.8 Armaturni načrt</i>	<i>M 1:25</i>	
	<i>G.9 Armaturni izvleček</i>		

stran

1 od n

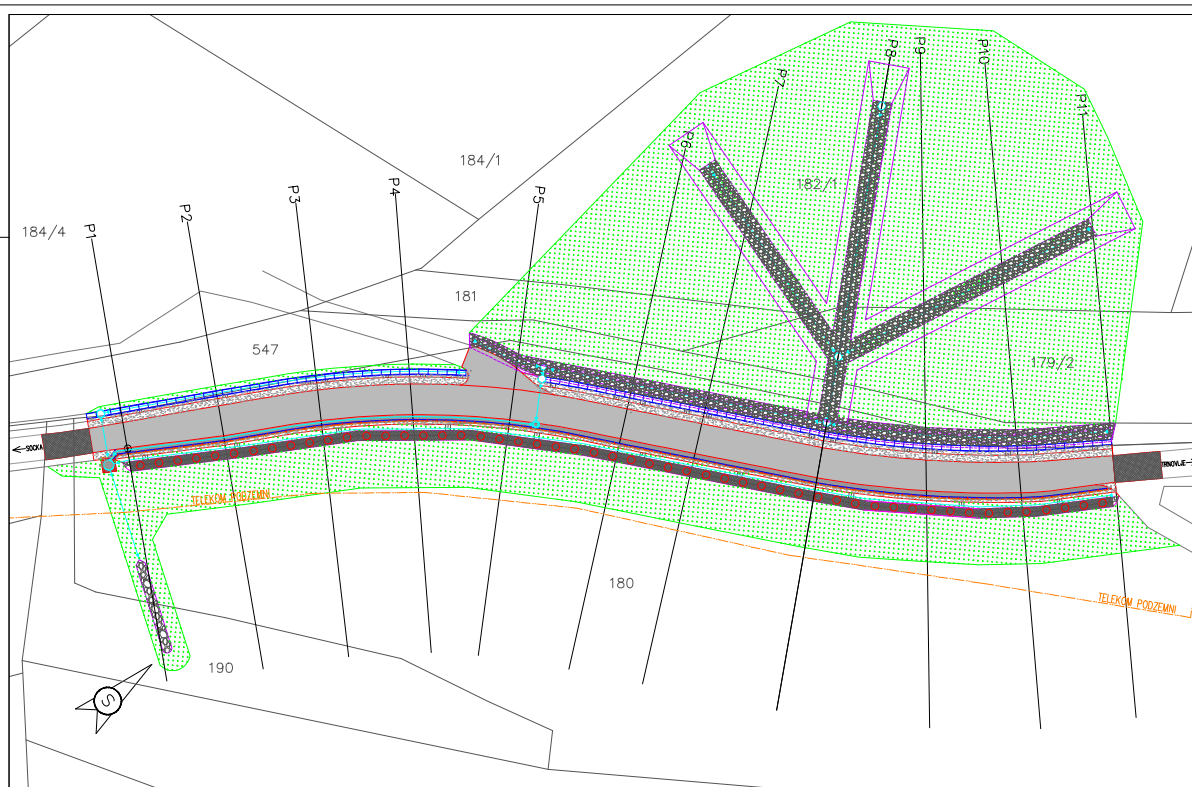






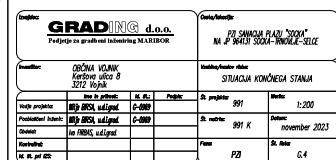
Traccia		
1	13451.363	52746.4813
2	13453.420	52767.717
3	13454.542	52789.000
4	13455.574	52810.283
5	13456.417	52831.566
6	13457.182	52852.849
7	13458.195	52874.132
8	13459.448	52895.415
9	13460.530	52916.698
10	13462.745	52937.981
11	13463.868	52959.264
12	13465.917	52980.547
13	13468.284	53001.830
14	13468.158	53023.113
15	13469.487	53044.396
16	13469.755	53065.679
17	13470.804	53086.962
18	13471.870	53108.245
19	13472.413	53129.528
20	13473.469	53150.811
21	13474.659	53172.094
22	13475.858	53193.377
23	13477.280	53214.660
24	13478.580	53235.943
25	13479.887	53257.226
26	13481.812	53278.509
27	13481.736	53299.792
28	13482.845	53321.075
29	13483.885	53342.358
30	13484.785	53363.641
31	13485.785	53384.924
32	13486.785	53406.207
33	13487.785	53427.490
34	13488.785	53448.773
35	13489.785	53470.056
36	13490.785	53491.339
37	13491.785	53512.622
38	13492.785	53533.905
39	13493.785	53555.188
40	13494.785	53576.471
41	13495.785	53597.754
42	13496.785	53619.037
43	13497.785	53640.320
44	13498.785	53661.603
45	13499.785	53682.886
46	13500.785	53704.169
47	13501.785	53725.452
48	13502.785	53746.735
49	13503.785	53768.018
50	13504.785	53789.301
51	13505.785	53810.584
52	13506.785	53831.867
53	13507.785	53853.150
54	13508.785	53874.433
55	13509.785	53895.716
56	13510.785	53917.000
57	13511.785	53938.283
58	13512.785	53959.566
59	13513.785	53980.849
60	13514.785	54002.132
61	13515.785	54023.415
62	13516.785	54044.698
63	13517.785	54065.981
64	13518.785	54087.264
65	13519.785	54108.547
66	13520.785	54129.830
67	13521.785	54151.113
68	13522.785	54172.396
69	13523.785	54193.679
70	13524.785	54214.962
71	13525.785	54236.245
72	13526.785	54257.528
73	13527.785	54278.811
74	13528.785	54300.094
75	13529.785	54321.377
76	13530.785	54342.660
77	13531.785	54363.943
78	13532.785	54385.226
79	13533.785	54406.509
80	13534.785	54427.792
81	13535.785	54449.075
82	13536.785	54470.358
83	13537.785	54491.641
84	13538.785	54512.924
85	13539.785	54534.207
86	13540.785	54555.490
87	13541.785	54576.773
88	13542.785	54598.056
89	13543.785	54619.339
90	13544.785	54640.622
91	13545.785	54661.905
92	13546.785	54683.188
93	13547.785	54704.471
94	13548.785	54725.754
95	13549.785	54747.037
96	13550.785	54768.320
97	13551.785	54789.603
98	13552.785	54810.886
99	13553.785	54832.169
100		

[illegible]

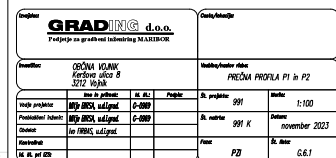


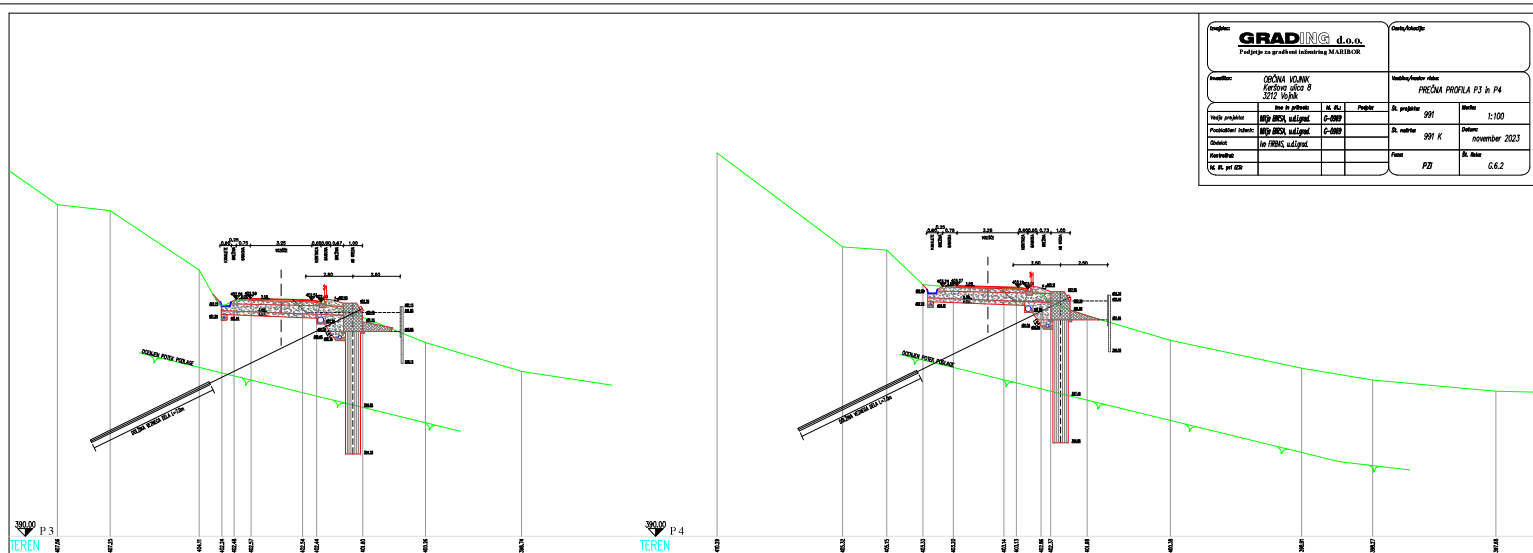
Stavba: <b>GRADIRING d.o.o.</b> Projekt: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>				Cesta/komunikacija: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b> NA P. 364/31 POSILJENJE IN OBNOVA	
Posrednik: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b> POSILJENJE IN OBNOVA				Situacija/komunikacija: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>	
Ime in priimek: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		St. št.: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		Datum: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>	
Podpis: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		St. št.: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		Datum: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>	
Datum: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		St. št.: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		Datum: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>	
Datum: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		St. št.: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>		Datum: <b>POSILJENJE IN OBNOVA</b>	



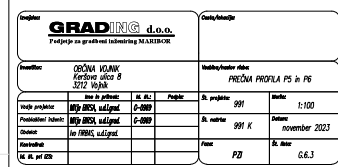


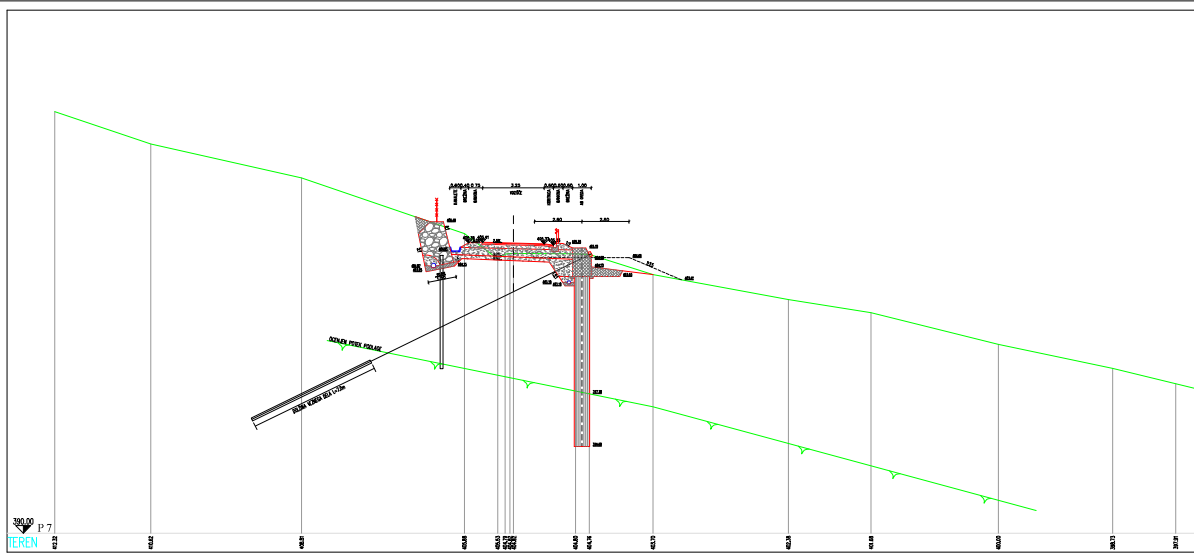




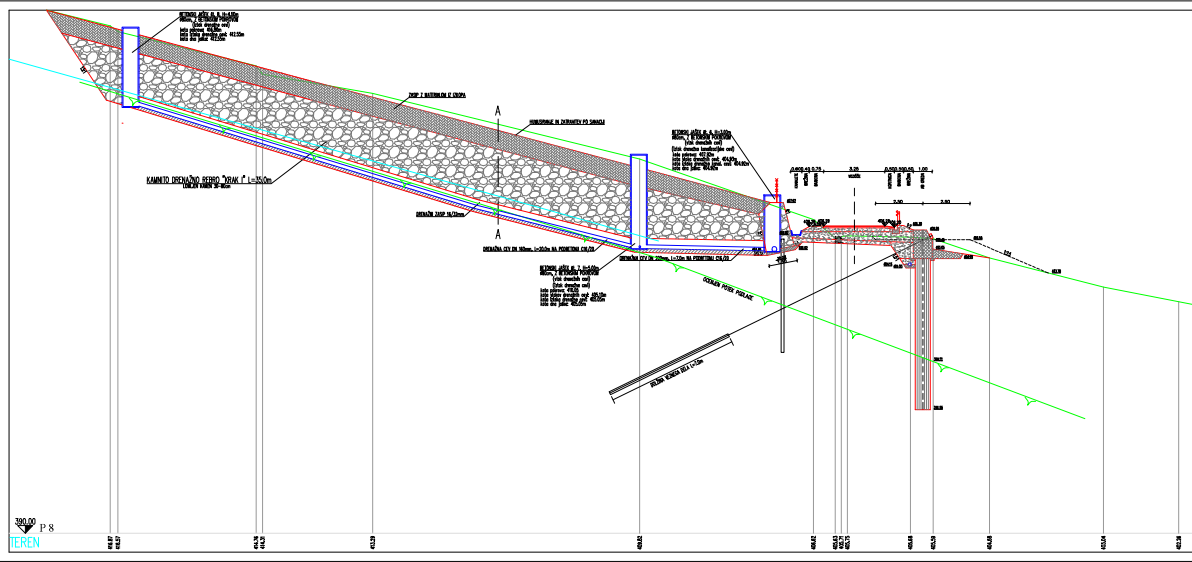




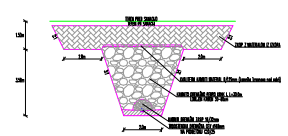




Gradim d.o.o. Projektovanje građevinskih objekata				Često izdati	
Naziv objekta: OŠTINA VOLAV Kontinuitet objekta: 2012. godine				Naziv projekta: P.7	
Vrsta projekta: Projektovanje				Mala	
Projektovani objekti: OŠTINA VOLAV				Mala	
Datum: 10.11.2023.				Datum: 10.11.2023.	
Projektovani objekti: OŠTINA VOLAV				Datum: 10.11.2023.	
Datum: 10.11.2023.				Datum: 10.11.2023.	
Datum: 10.11.2023.				Datum: 10.11.2023.	

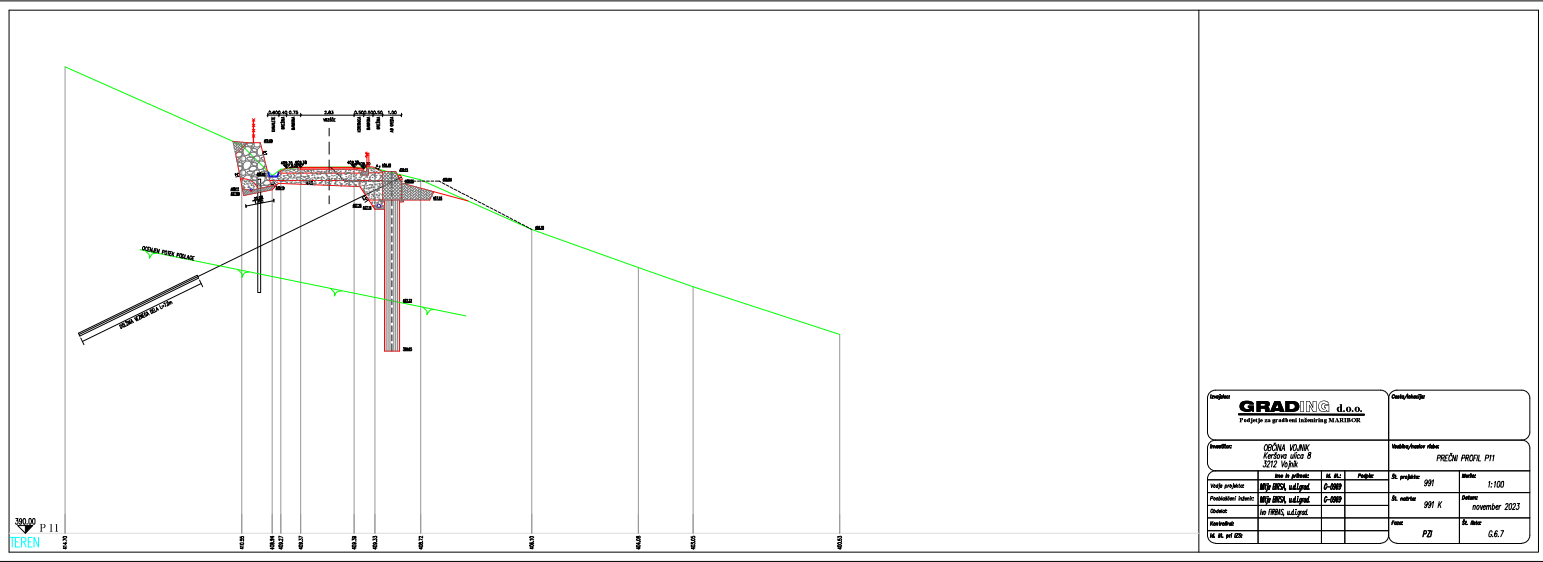


PREREZ A-A  
Merilo 1:100



Gradnja				Čisto izvedba	
GRADINIC d.o.o.				PREREZ PROFIL PB	
Projektant: GRADINIC d.o.o.				Merilo: 1:100	
Projektant: GRADINIC d.o.o.				Datum: november 2023	
Projektant: GRADINIC d.o.o.				Ime: PB	
Projektant: GRADINIC d.o.o.				S. broj: G.6.5	

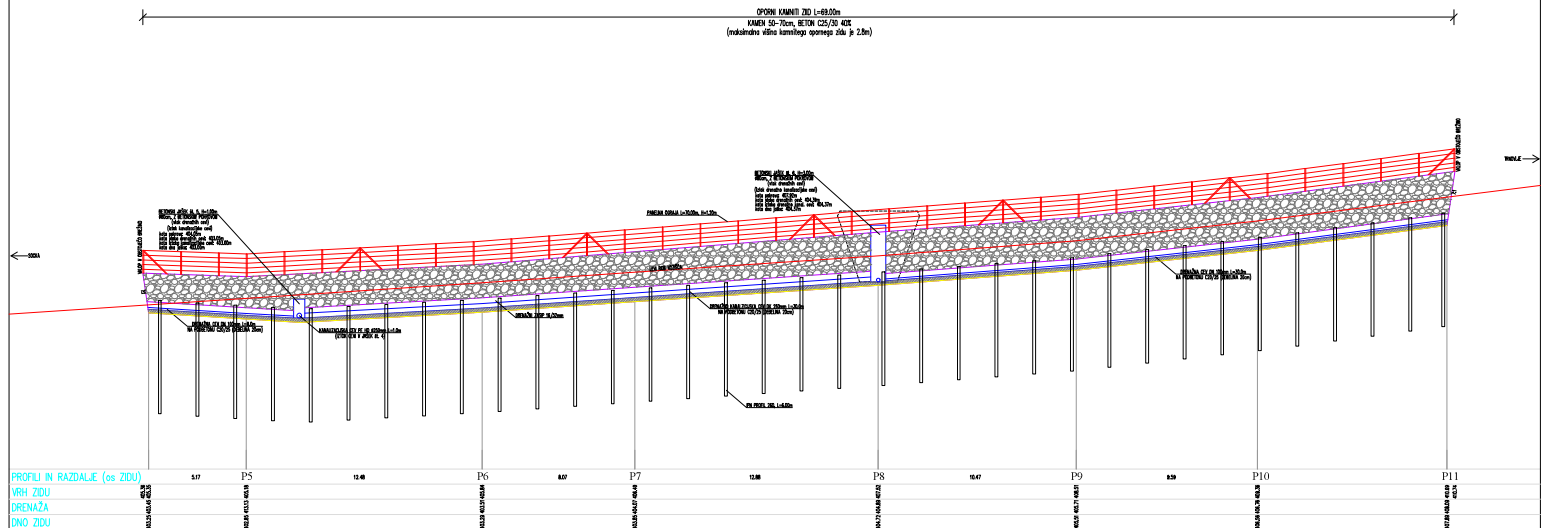




<b>GRADIMO d.o.o.</b> Poslovanje na gradovim i izgradnjama				Crtanje: <b>PROJEKT</b>	
Naziv: <b>OPŠTINA VOLJKOV</b> Crtanje: <b>PROJEKT</b>				Naziv: <b>PROJEKT</b>	
Vrsta projekta: <b>OPŠTINA VOLJKOV</b>				Mala: <b>1:100</b>	
Projektant: <b>GRADIMO d.o.o.</b>				Datum: <b>november 2023</b>	
Datum: <b>12.11.2023</b>				Faza: <b>PD</b>	
Materijal: <b>1:1, 1:2, 1:5</b>				S. broj: <b>G.6.7</b>	



Projekat: <b>GRADING d.o.o.</b> Projekat na gradnji inženjering MAXIMOR		Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	
Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100		Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	
Vrsta projekta: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Vrsta projekta: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Vrsta projekta: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Vrsta projekta: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100
Posrednik: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Posrednik: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Posrednik: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Posrednik: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100
Datum: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Datum: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Datum: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Datum: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100
Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100	Izvod: <b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b> NA P. 100/100









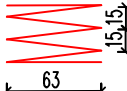
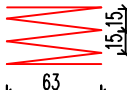
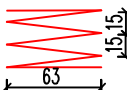
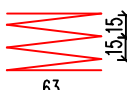
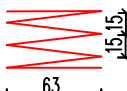
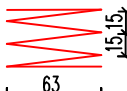
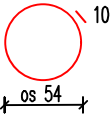
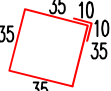
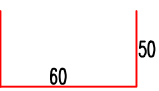
<b>Logo:</b> <b>GRADINING d.o.o.</b> Trgovska 2, 1000 Ljubljana, Slovenija Tel: +386 (0)1 4780 1111		<b>Glavni partner:</b> PZO SKUPNINA PLAZA "SODIKA" IM. J. KAPETIČA 3000A - Ljubljana - Slovenija	
<b>Imenik:</b> <b>OSOBNA VARNOST</b> Koristna ali 8 3012 Ljubljana		<b>Imenik, bazo, sistem:</b> ARMATURNI NAČRTI	
<b>Imaj projektor:</b> <b>MIJA BRESA, u.d.p.</b>	<b>M. št.:</b> <b>C-089</b>	<b>Projekta:</b>	<b>Št. projekta:</b> <b>991</b>
<b>Projekcijski študijski:</b> <b>MIJA BRESA, u.d.p.</b>	<b>C-089</b>	<b>Št. volje:</b> <b>991 K</b>	<b>Datum:</b> <b>november 2023</b>
<b>Članek:</b> <b>DR. FRANK, u.d.p.</b>		<b>Ime:</b>	<b>Št. Risa:</b>
<b>Imenik:</b> <b>DR. PER. 2023</b>		<b>Poz:</b>	<b>G.8</b>



OBJEKT: SANACIJA PLAZU NA JP 964131  
SOČKA - TRNOVLJE - SELCE

DATUM: november 2023

OPIS: ARMATURNI IZVLEČEK







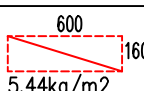

POZ.	KOS.	Ø	L ( m )	Σ L ( m )	OBLIKA PALICE	Ø10 (0,633kg)	Ø12 (0,911kg)	Ø14 (1,242kg)	Ø16 (1,621kg)	Ø20 (2,536kg)	Ø22 (3,060kg)	Ø28 (4,956kg)
1a piloti 9 kom H=8,5m	162	20	8,50	1377						3492		
1b piloti 4 kom H=8,0m	72	20	8,00	576						1461		
1c piloti 6 kom H=7,5m	108	20	7,50	810						2054		
1d piloti 19 kom H=9,0m	342	20	9,00	3078						7806		
1e piloti 10 kom H=9,5m	180	20	9,50	1710						4337		
1f piloti 4 kom H=9,0m	72	20	9,00	648						1643		
2a piloti 9 kom H=7,5m	9	12	113,78	1024			933					
2b piloti 4 kom H=7,0m	4	12	106,19	423			385					
2c piloti 6 kom H=6,50m	4	12	99	369			336					
2d piloti 19 kom H=8,0m	19	12	121,4	2306			2101					
2e piloti 10 kom H=8,5m	10	12	129	1289			1174					
2f piloti 4 kom H=9,0m	4	12	137	548			499					
3 Ø	222	20	1,80	400						1014		
3a Ø	222	20	1,60	355						900		
3b Ø	106	20	1,60	170						431		

<div>GRADING d.o.o.</div> <div>Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR</div>						SESTAVIL: Ivo FIRBAS, uni.dipl.inž.grad.							
OBJEKT: <div>SANACIJA PLAZU NA JP 964131</div> <div>SOCKA – TRNOVLJE – SELCE</div>						ŠT.PROJEKTA: 991		ŠT.IZVLEČKA: P1		G.9.2			
						DATUM: november 2023							
						OPIS: ARMATURNI IZVLEČEK							
POZ.	KOS.	∅	L ( m )	Σ L ( m )	OBLIKA PALICE	∅10 (0,633kg)	∅12 (0,911kg)	∅14 (1,242kg)	∅16 (1,621kg)	∅20 (2,536kg)	∅22 (3,060kg)	∅28 (4,956kg)	
<div>4a</div> <div>piloti</div> <div>9 kom</div> <div>H=7,5m</div>	36	20	7,50	270	<div><div>750</div></div>					685			
<div>4b</div> <div>piloti</div> <div>4 kom</div> <div>H=7,0m</div>	16	20	7,00	112	<div><div>700</div></div>					284			
<div>4c</div> <div>piloti</div> <div>6 kom</div> <div>H=6,50m</div>	24	20	6,50	156	<div><div>650</div></div>					396			
<div>4d</div> <div>piloti</div> <div>19 kom</div> <div>H=8,0m</div>	76	20	8,00	608	<div><div>800</div></div>					1542			
<div>4e</div> <div>piloti</div> <div>10 kom</div> <div>H=8,5m</div>	40	20	8,50	340	<div><div>850</div></div>					862			
<div>4f</div> <div>piloti</div> <div>4 kom</div> <div>H=9,0m</div>	16	20	9,00	144	<div><div>900</div></div>					365			
<div>5</div>	841	14	4,07	3423	<div><div>1090634490</div></div>			4251					
<div>5a</div>	841	14	3,60	3028	<div><div>901010808090</div></div>			3761					
<div>7</div> <div>kampada</div> <div>L=12,1m</div>	238	14	12,00	2856	<div><div>1200</div></div>			3547					
<div>7a</div> <div>kampada</div> <div>L=8,10m</div>	34	14	8,00	272	<div><div>800</div></div>			338					
<div>7b</div> <div>kampada</div> <div>L=6,1m</div>	68	14	6,00	408	<div><div>600</div></div>			507					
<div>8</div>	55	12	1,90	105	<div><div>509050</div></div>		96						
<div>9</div>	90	12	1,28	115	<div><div>282840606040</div></div>		105						
<div>10</div>	45	12	1,26	57	<div><div>6363</div></div>		52						

OBJEKT: SANACIJA PLAZU NA JP 964131  
SOČKA – TRNOVLJE – SELCE

DATUM: november 2023

OPIS: ARMATURNI IZVLEČEK

POZ.	KOS.	Ø	L ( m )	Σ L ( m )	OBLIKA PALICE	Ø10 (0,633kg)	Ø12 (0,911kg)	Ø14 (1,242kg)	Ø16 (1,621kg)	Ø20 (2,536kg)	Ø22 (3,060kg)	Ø28 (4,956kg)
11	36	12	1,90	68			62					
13	208	16	0,80	166					269			
14	208	10	1,40	291		184						
15	888	10	0,37	329		208						
16	345	14	0,99	342				425				
17	345	14	0,85	293				364				
18	12	Q335	9,6m2	115,2		627 kg						
19	12	Q335	9m2	108		588 kg						
RA Ø < 12						392	5.743	13.193	269	27.272		
RA Ø > 12												
SKUPAJ palice												
SKUPAJ mreže:												
SKUPAJ												

RA Ø < 12 6.135kg  
RA Ø > 12 40.734kg  
SKUPAJ palice 46.869kg  
SKUPAJ mreže: 1.215kg  
SKUPAJ 48.084kg

PILOTI Ø80/2,00m

SKUPAJ 52 x 8,50 – 10,00 m

52 pilotov

SKUPAJ L = 408m – dolžina pilotov

205 m3

GREDA 100/100 cm

SKUPAJ 7x12,10 + 2x6,10 + 8,10 m

10 kampad

SKUPAJ L = 105 m – pilotna stena

148 m3

MREŽE Q335

Q335

– 160/600 12kom

– 150/600 12kom

SKUPAJ teža: 1.215kg

SKUPAJ 408+148+25=581m3

48.084/581m3 = 83kg/m3