

TEHNIČNO POROČILO

T.1 OSNOVE ZA PROJEKT SANACIJE

Po naročilu občine Dobrna smo izdelali projektno dokumentacijo PZI sanacije plaz za plaz na LC 464 121 Socka-Vrba-Zavrh v Zavrhu pri Martjaku.

Na obravnavanem območju se je po obilnem deževju, predvsem 27. in 28. aprila 2017 aktiviral zemeljski plaz v dolžini cca. 35m. Odlomni rob plaz je na brežini 35m nad cesto, izrivni rob plaz je na brežini 80m pod cesto.

Plaz se nahaja v gričevnatem območju v K.O. Zavrh, na parcelah št. 780/8, 529/1, 529/3, 445 in 446.

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije sanacije plaz je bil predhodno izveden geodetski posnetek terena z izrisom situacije in prečnih profilov, na podlagi geoloških raziskav je bilo izdelano geološko geomehansko poročilo, ki služi kot osnova za izdelavo projekta PZI sanacije plaz.

T.2 OBSTOJEČE STANJE

Na območju plaz je vozišče nekoliko posedeno in delno smerno premaknjeno. Zaradi premikov vozišča so bili na cesti izvedeni začasni ukrepi, tako je asfaltna utrditev mestoma odstranjena, na teh območjih je vozišče v makadamski utrditvi.

V območju plaz je cesta v mešanem profilu, brežina nad in pod cesto je poraščena s travo, na brežinah so posamezna drevesa. Ob desnem robu cestišča je izvedena komunalna kanalizacija.

Odvodnjavanje površinske vode je na začetku evidentiranega območja plaz delno urejeno z muldo ob desnem robu vozišča. Voda iz mulde je speljana do jaška z LTŽ rešetko, ki se nahaja v P5, na območju najnižje točke nivelete obstoječe ceste. Voda iz jaška je speljana na levo brežino preko prepusta $\phi 40\text{cm}$, kjer se prosto razliva po brežini. Na območju od obstoječega prepusta do zaključka evidentiranega območja plaz odvodnjavanje površinskih vod ni urejeno. Od območja P7 dalje je izveden vtočni jašek, dalje pa je cesta razširjena in ob desnem robu cestišča so položene hudourniške kanalete do obstoječega križišča v vznožju brežine.

Pred začetkom in za zaključkom območja evidentiranega plaz se nahajata stanovanjska objekta, Zavrh nad Dobrno 20A in Zavrh nad Dobrno 20.

Na območju pred stanovanjskim objektom Zavrh nad Dobrno 20A se nahaja večja asfaltirana površina (dovoz in parkirišče). Vode iz tega območja gravitirajo na območje lokalne ceste. Na zaključku tega asfaltiranega območja je na stiku z lokalno cesto urejena mulda, v katero se stekajo vode, iztok iz mulde pa je urejen na levo brežino cestnega nasipa v bližini iztoka prepusta, vode se razlivajo po brežini.

T.3 GEOTEHNIČNO POROČILO (POVZETEK)

Na celotnem območju plaz smo izvedli pet globokih sondažnih vrtin. Vrtine so bile locirane v treh prečnih in enem vzdolžnem profilu.

Iz rezultatov sondažnih vrtin izvedenih na brežini pod in nad cesto je razvidno, da brežino sestavlja plast koherentnih materialov - puste, peščene, in mastne glinje rjave barve v srednje, težko gnetnem in poltrdnem konsistenčnem stanju. Podlago sestavlja meljevec sive barve trdne konsistence.

V geološko geomehanskem poročilu so bile podane karakteristike materialov, ki smo jih upoštevali pri določitvi sanacijskih ukrepov.

T.4 SANACIJSKI UKREPI

Na osnovi rezultatov geotehničnih preiskav, laboratorijskih analiz in stabilnostnih presoj predlagamo sanacijo plazus s sidrano AB pilotno steno pod levim robom vozišča, delno oporo desne brežine s kamnito zložbo, izvedbo nove voziščne konstrukcije ter ureditev odvodnjavanja površinskih in zalednih vod.

T.5 IZVEDBA AB SIDRANE PODPORNE PILOTNE STENE

Predvideno je, da bo sidrana armirano betonska pilotna stena dolžine 36,3m izvedena med P5-2,50m in P8+2,05m.

Pilotno steno sestavlja 18 pilotov premera $\varnothing 100\text{cm}$, povezanih z AB gredo 120/200cm. Os pilotov je oddaljena od levega roba projektiranega vozišča od 3,50m.

Piloti premera $\varnothing 100\text{cm}$ dolžine od 11,0m do 14,0m (od temelja pilotov do spodnjega roba vezne grede) so predvideni na medosni razdalji 2,0m in so vpeti v podlago kompaktnega meljevca min. 3,0m.

Pilotna stena se sidra s trajnimi 3 vrstnimi trajnimi geotehničnimi sidri, katerih nosilni vezni del dolžine 7,0m v celoti sega v plast kompaktnega meljevca. Predvidena je vgradnja 24 sider v dveh vrstah (višinsko). Sidra v zgornji vrsti (18 sider) se vgradijo pod naklonom 22° , sidra v spodnji vrsti (6 sider) pa pod naklonom 27° .

Pilotno steno je potrebno na začetku in koncu zaključiti s kamnitimi stožci iz kosov lomljenega kamna povezanih z betonom.

Pred pričetkom del je na območju predvidenih posegov potrebno posekati drevje ter odstraniti debla in veje na trajno deponijo.

T.5.1 Izvedba gradbiščne dovozne ceste za pilotno steno

Gradbiščna dovozna cesta za izvedbo pilotne stene se izvede iz smeri Dobrna na območju profila P9 (plato ob hišnem priključku) v širini cca. 4m do platoja za pilotiranje. Dovožno gradbiščno cesto je potrebno gramozirati v debelini 30cm in širini 4m ter mehansko utrditi. Po končani sanaciji je predvideno, da se bo na območju dovozne ceste ponovno uredil plato za hišni priključek.

T.5.2 Izvedba delovnih platojev za izvedbo pilotov

Delovni plato za izvedbo pilotiranja pod cesto se izvede na predlagani koti delno z izkopom in mestoma z manjšim nasipom materiala iz izkopa.

Za izdelavo pilotov je potrebno izvesti delovni plato v višini minimalno 1,0m od vrha pilotov. Delovni plato za izvedbo pilotov se naj izvede v širini 6,0m, gramozira v debelini 30cm in širini 5m ter utrdi.

Po izvedbi pilotov se material iz platoja odstrani v tolikšni meri, da bo možno izvesti AB vezno gredo (opaženje, položitev armature, betoniranje).

Po izvedbi AB grede se izvede vrtanje in vgrajevanje geotehničnih sider iz območja platoja za izvedbo pilotov.

T.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 $\varnothing 100\text{cm}$ morajo segati min. 3,0m v hribinsko podlago meljevca. Izkope za pilote je potrebno ceviti na celotni višini. Maksimalni vertikalni odklon pilotov je do 5° .

Izkope za pilote mora prevzemati geomehanik, ki bo tudi sproti preverjal in po potrebi določal potrebne globine izkopov. Po izkopu pilota sledi vstavev armaturnega koša in betoniranje posameznih pilotov.

Po izvedbi pilotov se izvede izkop do kote delovnega platoja za izvedbo grede. Na čelni strani se izvede minimalni izkop samo za možnost izvedbe opažev, saj se bodo iz platoja za izvedbo pilotov izvajala tudi geotehnična sidra.

Ob betonski gredi se izvede izkop za drenažo. 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. Izkopi naj se izvajajo v kampadah. Cestni nasip se vgradi iz drobljenega kamnitega materiala 0/32mm v plasteh maksimalne debeline 30cm in na vsaki plasti utrdi. Brežina pod cestiščem se uredi v maksimalnem naklonu 1:2. Na čelni strani pilotne stene se izvede izkop (in delni zasip ob AB gredi), kot je razvidno iz grafičnih prilog, tako da je možen dostop do vseh sider in sidrišč, odtok površinskih vod pa je na brežino pod pilotno steno. Na brežine pod in nad pilotno steno se vgradi plodna zemljina v debelini 15cm in zatravi s travnim semenom.

T.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 na čelni strani se posnamejo s trikotno letvijo 2/2cm.

Med kampadami vezne grede (tri kampade dožine 12,1m) se bo izvedel stik na pero in utor.

T.5.5 Betonska dela in armatura

Po izkopu pilota sledi vgraditev armaturnega koša in betoniranje pilota. Pilote se izvede iz betona C30/37 s 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 19 palicami $\varnothing 28\text{mm}$, ter 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 del betona v višini cca. 0,5m (do kote dna vezne grede). Pilote v zgornjem delu povezuje AB greda 120/200cm. Na temeljna tla pod AB gredo se vgradi 10cm izravnalnega betona C12/15.

AB vezna greda se izvede iz betona C30/37, PV-I (razred omočljivosti V5, maksimalna dovoljena globina omočenja znaša 5cm), dodatkom za stopnjo izpostavljenosti XF4 (odpornost površine betona proti zmrzovanju in tajanju ob prisotnosti soli) in armira z armaturo B500 B. Tri kampade so dolžine 12,1m.

Delovni stik je med kampadami, kjer je prekinjena faza betoniranja. Na obeh stikih kampad se izvede stik na pero in utor.

V gredo se vgradijo tulci – sidrišča za stalna in rezervna sidra, z opaženjem se oblikuje odprtina za sidra. Nato se izvede vrtnanje in vgrajevanje 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 s sprotno izvedbo napenjalnih preizkusov.

T.5.6 Geotehnična sidra

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

Na celotni dolžini je predvidena izvedba 33 sidrišč, 24 s stalnimi sidri, v ostala sidrišča bodo po potrebi vgrajena rezervna sidra. Sidra v zgornji vrsti (stalna sidra) naj bodo vgrajena pod kotom 22°, sidra v spodnji vrsti (stalna sidra in rezervna sidrišča) pa naj bodo vgrajena pod kotom 27°.

Predvidena je vgradnja tri vrstnih sider nosilnosti 450kN. Vrvi so iz visoko kvalitetnega jekla. Potrebna kakovost jekla je $\beta_s/\beta_z=1570-1770$ MPa.

Pretržna sila: $P_{tk}=3 \times 0,137 \times 1570=645$ kN (za trovravno sidro)

Pretržna sila: $P_{tk}=4 \times 0,137 \times 1570=860$ kN (za štirivravno sidro)

Dopustna nosilnost: $P_{dop}=0,7 \times P_{tk}=452$ kN (za trovravno sidro)

Dopustna nosilnost: $P_{dop}=0,7 \times P_{tk}=602$ kN (za štirivravno sidro)

Geotehnična sidra so označena z oznako S₁ do S₂₄. Predvideno je, da bodo testna štiri vrstna sidra geotehnična sidra S₃, S₁₂ in S₂₁, merilna sidra pa geotehnična sidra S₄, S₁₁ in S₂₂.

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

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

Trovravno sidra se napnejo s silo $P_p=1,25 \times P_o=1,25 \times 250=313$ kN

Sila zaklinjanja $P_o=250$ 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 štiri vrstna. Na osnovi rezultatov preizkusov na terenu bo mogoče določiti dejanske nosilnosti geotehničnih sider.

Na osnovi izmerjenih karakterističnih odporov sider R_{ak} pri meri lezenja $k=2$ 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 Δ_{bl} pri preizkusni sili P_p .

Pred izvedbo vseh sider je za določitev dolžine veznega dela sider potrebno izvesti 3 popolne napenjalne preizkuse sider.

Testna štiri vrвна sidra:

OBMOČJE SIDRA S_i	PREIZKUSNO SIDRO T_{Si}	PROS. DEL SID. L_p	VEZNI DEL SIDRA L_v	SKUPNA DOLŽINA L
S ₃	T _{S1}	17	7	24
S ₁₂	T _{S2}	17	7	24
S ₂₄	T _{S3}	15	7	22

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 4 ϕ 12mm, kot je razvidno iz armaturnega načrta).

Predvidena sila zaklinjanja znaša $P_o=250kN$. Preizkusna sila pri izvedbi enostavnih preizkusov napenjanja znaša najmanj $P_p=313kN$ ($P_p=1,25 P_o$)

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 od 22° do 27° proti horizontali.

Vgrajena sidra bodo vpeta v sloju laporja, pri čemer bo vezni del v tem sloju

SIDRO (vključno s testnimi sidri)	VEZNI DEL (m)	PROSTI DEL (m)	SKUPAJ (s testnimi sidri)
S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; S ₅ ; S ₇	7,0	19,0	26,0x5=130,0m
S ₈ ; S ₉ ; S ₁₀	7,0	18,0	25,0x3=75,0m
S ₃ ; S ₁₂ ; S ₁₃ ; S ₁₅	7,0	17,0	24,0x4=96,0m
S ₆ ; S ₁₆ ; S ₁₇ ; S ₁₈ ; S ₂₀	7,0	16,0	23,0x5=115,0m
S ₁₁ ; S ₂₁ ; S ₂₃ ; S ₂₄	7,0	15,0	22,0x4=88,0m
S ₁₄ ; S ₁₉	7,0	14,0	21,0x2=42,0m
S ₂₂	7,0	13,0	20,0x1=20,0m
			566,0m

Izvedba napenjalnih preizkusov

Preizkusi napenjanja se izvedejo na vseh vgrajenih sidrih in sicer:

- popolni napenjalni preizkus se izvede na 3 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 testnih sider in standardu SIA 191.

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 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 3 sidriščih. Mesta izbranih merilnih sider so prikazana v projektu.

Rezervna sidrišča

Predvidena je vgradnja 9 rezervnih sidrišč, lega 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 sidra 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 sidrskih 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.

T.5.7 Odvodnjavanje v območju pilotne stene

Za dreniranje zaledne vode se ob pilotni steni, pod vezno AB gredo, na betonsko podlago C16/20 položi drenažna cev $\varnothing 160\text{mm}$. Cev se zaščiti z vgradnjo drenažnega kamnitega zasipa 4/32mm. Voda se spelje v betonski jašek št.2 (kot je opisano v postavki T.7).

T.6 IZVEDBA OPORNE KAMNITE ZLOŽBE

Brežina nad desnim robom cestišča je na območju evidentiranega plazu labilna. Zaradi delne stabilizacije brežine nad cestiščem in odvoda pronicajočih talnih vod je predvidena izvedba oporne kamnite zložbe v dolžini 38m na območju od P3+1m do P7-2m. S tem ukrepom bomo zaradi opore brežine in znižanja vodostaja izboljšali stabilnost brežine.

Predvideno je, da bo temelj zložbe (na čelni strani) ležal na oddaljenosti minimalno 1,0m in na globini 1,0m pod desnim robom vozišča. Oddaljenost

trupa zložbe od desnega roba vozišča je pogojena s potekom obstoječe kanalizacije.

Predvidena širina temelja je 1,0m, naklon čelne strani zložbe pa 3:1. Lega in dimenzije zložbe so razvidne iz grafičnih prilog.

Na temelj zložbe se v podložno plast betona C16/20 vgradi trdostenska drenažna cev $\varnothing 160\text{mm}$ in zaščiti z vgradnjo drenažnega betona. Trup zložbe se izvede z zlaganjem lomljenega kamna velikosti od 30 do 60cm, med kamne se vgradi beton C16/20 (30%). Krona zložbe mora biti širine vsaj 0,8m. Za krono zložbe se vgradi kvaliteten material iz izkopa.

Voda iz drenaže oporne zložbe se spelje v jašek št. 1 (opisano v postavki T.7)

T.7 OBNOVA VOZIŠČA

Predvideno je, da se bo obnova (novogradnja) vozišča izvajala na območju od P2+5m do P11-5m. Na območju obnove vozišča je predvidena odstranitev obstoječih zgornjih ustrojov v celotni širini in vgraditev nove voziščne konstrukcije.

Horizontalni in vertikalni elementi projektiranega cestišča so prilagojeni obstoječemu stanju, tako da čim manj posegamo izven obstoječe trase.

Zaradi navezave na obstoječe elemente se na začetku in na zaključku novogradnja voziščne konstrukcije na dolžini po 5m z rezkanjem in vgradnjo plasti AC 8 surf priključi na obstoječo voziščno konstrukcijo. Prav tako je predvideno rezkanje in vgradnja plasti AC 8 surf na območju priključitve na asfaltiran priključek k hiši Zavrh nad Dobrno 20A.

Predviden je prečni profil cestišča:

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| - vozišče | 3,50m |
| - asfaltna mulda desno | 0,50m + berma (kjer bo možno) |
| - bankina levo | 0,75m |

Novogradnja voziščne konstrukcije lokalne ceste se izvede tako, da se na izravnani in utrjeni planum temeljnih tal ali nasipa, ki se bo izvedel za podporno konstrukcijo, vgradi:

- 30cm zmrzlinško odpornega drobljenega kamnitega materiala 0/32mm
- 25cm tamponskega drobljenca TD32
- 6cm AC 16 base B50/70 A4
- 3cm AC 8 surf B50/70 A3

Asfaltna mulda se izvede v enaki kvaliteti kot voziščna konstrukcija

Kakovost vgrajenih materialov in način vgradnje mora ustrezati zahtevam, opredeljenih v zadevnih veljavnih Tehničnih specifikacijah, Evropskih standardih in Slovenskih nacionalnih dodatkih.

Zahtevana minimalna nosilnost na planumu tampona je $E_{v2} \geq 100\text{MPa}$, razmerje $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$.

Pri izvedbi mora biti prisoten geomehanski nadzor.

T.8 UREDITEV ODVODNJAVANJA

Za odvod površinske vode se ob desnem robu vozišča izvede asfaltna mulda širine 50cm v dolžini 95m.

Na območju najnižje točke nivelete ceste na območju predvidene sanacije plazu (v P6-3,7m), bo izdelan vtočni jašek št.1 iz betonskih cevi $\varnothing 80\text{cm}$ višine 1,5m z LTŽ rešetko. V jašek bo speljana voda iz mulde in voda iz drenaže, ki bo položena v temelj oporne kamnite zložbe.

Voda iz jaška št.1 bo speljana preko cestnega prepusta do jaška št.2, ki bo izveden ob AB gredi pilotne stene. Cestni prepust bo izveden iz betonskih cevi $\varnothing 40\text{cm}$ delno obbetoniranih z betonom C16/20 po tipu naleganja 2 ($2\alpha = 120^\circ$ - detajl).

Jašek št.2 bo izdelan v P5-3,3m iz betonskih cevi $\varnothing 80\text{cm}$ višine 4,0m z betonskim pokrovom. Na območju brežine pod nasipom pod parkiriščem ob hiši Zavrh nad Dobrno 20A, se za zagotovitev stabilnosti izvede kamniti zaključni stožec. Stožec se izvede z zlaganjem lomljenega kamna velikosti od 30 do 50cm, med kamne se vgradi beton C16/20 (30%).

V jašek št.2 se spelje voda iz cestnega prepusta, voda iz drenaže za pilotno steno in voda iz območja asfaltiranega parkirišča ob hiši Zavrh nad Dobrno 20A. Odvodnjavanje vod iz območja parkirišča je trenutno na območju stika z lokalno cesto preko asfaltne mulde, ki je delno izvedena na vznožju parkirišča in ima iztok na levo brežino cestišča.

V dno jaška št.1 in št.2 se za preprečitev pronicanja vod vgradi plast betona C16/20.

Voda iz jaška št.2 se spelje preko polnih plastičnih cevi 30cm, položenih na betonsko podlago C16/20, do iztoka na območju obstoječega gozda na oddaljenosti 52m. Na iztoku se izvede iztočna glava, območje iztoka pa tlakuje z večjimi kosi lomljenega kamna (za zmanjšanje energije vode in preprečitev erozije vode pri iztoku).

Na območju izven izvedbe opornega zidu se pod asfaltno muldo na betonsko podlago C16/20 položi gibka drenažna cev $\varnothing 100\text{mm}$, nad njo se vgradi drenažni zasip iz separiranega kamnitega materiala frakcije 4/32mm. Voda iz območja pred območjem izvedbe opornega zidu se spelje v drenažo opornega kamnitega zidu. Voda iz asfaltne mulde in drenaže, ki bosta izvedeni za območjem izvedbe opornega zidu, se spelje v obstoječe hudourniške kanalete, ki so položene od P11+2m dalje v smeri proti križišču.

Odvodnjavanje pronicajočih vod v območju za pilotno steno in v oporni zložbi je opisano v T.5.7 in T.6.

T.9 KOMUNALNI VODI

Ob desnem robu vozišča je izvedena komunalna kanalizacija. V projektni dokumentaciji je predvideno, da se bo s kamero preverila ustreznost obstoječe kanalizacije, v projektantskem popisu pa je predvidena tudi izvedba sanacije na dolžini cca 20m.

Na območju leve brežine potekajo nadzemni elektro vodi, ki pa z izvedbo sanacije plazu ne bodo tangirani.

Na desni brežini pa na oddaljenosti cca. 23m v območju profila P3 in na oddaljenosti 8m v območju profila P9 poteka vodovod, ki na zaključku obravnavanega območja v P10+5m prečka cesto. Zaradi previdene novogradnje ceste bo potrebno dela izvajati po navodilih upravljalca in morebiti

vodovod tudi prestaviti. Smiselno pa bi bilo, da pristojni upravljalec preveri, ali morda v času splazitve vodovod ni bil poškodovan (na območju največjih pomikov v zgornjem delu plazu), saj bi eventualno pronicanje vod iz poškodovanega vodovoda zelo neugodno vplivalo na stabilnost brežine.

Za projektne pogoje – soglasje smo zaprosili pristojne upravjalce, vendar do sedaj še nismo prejeli odgovorov.

Pred pričetkom del je potrebno v zakonitem roku obvestiti upravjalce, vsa dela je potrebno izvajati v skladu z navodili upravjalcev.

T.10 ORGANIZACIJA PROMETA MED GRADNJO

Sanacije plazu se bo izvajala ob delni zapori vozišča, v času asfaltiranja pa bo potrebna popolna zapora vozišča. Prometno signalizacijo je potrebno postaviti po zahtevah upravjalca ceste in obvestiti javnost.

T.11 PREDRAČUNSKI ELABORAT

V predračunskem elaboratu je izdelan projektantski popis del in projektantski predračun za dela pri sanaciji plazu, ki sta priložena pod prilogo št. 6.

T.12 ZAKLJUČKI IN PREDLOGI

Vsa dela je potrebno izvajati v skladu s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi in standardi. Temeljna tla mora prevzemati geomehanik. Nadzorni organ mora vršiti kontrolo vgrajenih materialov.

Maribor, oktober 2017

Sestavil:
Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad.