



Gprocom d.o.o.

Gradbeni in geotehnični inženiring ter poslovne storitve d.o.o.

Sokolska ulica 22,
2000 MARIBOR
tel: 02/429 58 50
fax: 02/429 58 51

TR pri PBS d.d.
90672-
0000033138
ID za DDV
SI41539737
Matična številka
1535048

3.1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

3.1 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ- GRADBENO INŽENIRSKI OBJEKT – sanacija usada štev.: 1646/2015

INVESTITOR:

OBČINA LAŠKO

Mestna ulica 2, 3270 LAŠKO

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

OBJEKT:

PREPLASTITEV CESTE TROBNI DOL, os JP 700691

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRTSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Izvedbeni načrt za izvedbo

(vrsta izvedbenega načrta- izvedbeni načrt za izvedbo, izvedbeni načrt izvedenih del)

ZA GRADNJO:

Investicijska vzdrževala dela

(investicijska vzdrževalna dela, vzdrževalna dela v javno korist)

PROJEKTANT:

GPROCOCOM d.o.o., Sokolska ulica 22, 2000 MARIBOR

Identifikacijska številka: 2155

Direktor: Danilo MUHIČ, d.i.g.

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

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Danilo MUHIČ, dipl.inž.grad., G-3613

(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Robert LENART, dipl.inž.grad., G-2666

(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVODA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

Številka načrta : 1567/15

Številka izvoda : 1 2 3 4 A

Kraj in datum izdelave : Maribor, junij 015

3.1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA štev.: 1646/2015	
	3.1.1	Naslovna stran načrta
	3.1.2	Kazalo vsebine elaborata
	3.1.3	Tehnično poročilo
	3.1.4	Stabilnostna analiza in geostatični izračun
	3.1.5	Popis del in stroškovna ocena
	3.1.6	Risbe

3.1.3 TEHNIČNO POROČILO

1.0 SPLOŠNI OPIS

Po naročilu podjetja GG-inpo d.o.o., Slovenj Gradec so bila izvedena osnovna raziskovalna dela za ugotovitev pogojev sanacija zemeljskega usada predvidene preplastitve ceste Trobni dol, os JP 700691 v km 0+205. Raziskovalna dela so kabinetno obdelana, na osnovi katerih je izdelan izvedbeni načrt sanacije usada oziroma zavarovanja ceste.

Preplastitev ceste bo na predmetnem odseku med JP9, km 0+160 do JP14 km 0+260 izvedena z delno korekcijo horizontalnih elementov obstoječe ceste, nadgradnjo in razširitvijo levega- severnega roba.

Osnove za izdelavo načrta sta izvedbeni načrt in geodetski posnetek stanja podjetja GG INPO d.o.o. Slovenj Gradec, števil. načrta 1567/15, junij 2015. Pri izdelavi načrta je upoštevan normalni profil ceste 4.0 m, asfaltno vozišče 3.0 m, asfaltna mulda in bankina širine po 50 cm.

1.1 Terenske razmere

Predmetni odsek ceste je izveden v asfaltni izvedbi in prečka dokaj strmo južno orientirano pobočje. V pobočnem zalednem delu ca 20 m nad cesto je formiran dokaj izrazit čelni lom kateri se v bočni smeri nadaljuje po padnici pobočja preko cestišča v dveh ločenih odsekih dolžine ca 41 in 12 m in zajema celotno širino ceste ter se širita nato v bočni smeri po pobočju- brežino pod cesto. Cestišče je močno poškodovano z vertikalnim posedkom desnega roba ceste do ca 30 cm ter izrazitimi vzdolžnimi in prečnimi razpokami, povrhnjica pobočja nad cesto je porušena z nagubana terensko linijo ter manjšimi vertikalnimi in horizontalnimi pomiki, ter plitvim narivom zemljin.

Glede na terenske razmere ocenjujemo, da je aktiviran zemeljski usad kateri zajema celotno cestno telo v širini 41 in 12 m, deformacije v temeljnih tleh pa se pojavljajo daljše časovno obdobje kot posledica neugodnih vremenskih razmer.

2.0 RAZISKOVALNA DELA

2.1 Sondažna dela

Na karakterističnih mestih in profilih so bile za ugotovitev strukturnega sestava temeljnega polprostora in mehanskih lastnosti zemljin ter hribine s strojno vrtalno garnituro izvrtane štiri sondažne vrtine, globine 3.0- 6.0 m, skupaj 20.0 m . Sondažna dela so se izvajala v mesecu juniju 2015. Jedra so dobljena na suho z widia kronami premera 128-101 mm.

Situativna lega izvedenih vrtin je razvidna iz priložene situacije obstoječega stanja in sondažnih vrtin, poglavje 3.1.6, števil. priloge 3.1.6.1.

Na osnovi enostavnih identifikacijskih preizkusov ja na terenu določen strukturni sestav tal z razvrstitvijo zemljin po AC klasifikaciji, rezultati so podani v preglednicah:

vrtina V1

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.1	humus	
0.1-0.6	peščena glina do peščeni melj, težko gnetne konsistence z drobci apnenca (rjave barve)	CL-ML
0.6-2.0	grušč apnenca s samcami (bele barve)	
2.0-3.9	peščeni melj do enakomerno granuliran drobni pesek (rjave barve)	ML-SU
3.9-4.4	preperel glinen lapor (temno sive barve)	
4.4-5.0	glinen lapor (sive barve)	

vrtina V2

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.1	humus	
0.1-2.6	peščena glina do peščeni melj, težko gnetne konsistence z vložki peska (rjave barve)	CL-ML
2.6-4.6	peščeni melj, poltrdne konsistence s plastmi peska (sivo rjave barve)	ML
4.6-5.3	preperel glinen lapor (sive barve)	
5.3-6.0	glinen lapor (sive barve)	

vrtina V3

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.1	humus	
0.1-2.3	peščena glina do peščeni melj, težko gnetne konsistence z vložki peska (rjave barve)	CL-ML
2.3-4.7	peščeni melj, poltrdne konsistence s plastmi peska (sivo rjave barve)	ML
4.7-5.1	preperel glinen lapor (sive barve)	
5.1-6.0	glinen lapor (sive barve)	

vrtina V4

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.1	humus	
0.1-0.9	peščena glina do peščeni melj, težko gnetne konsistence z vložki peska (rjave barve)	CL-ML
0.9-1.7	enakomerno granulirane pesek z vložki peščenega melja (rjave barve)	SU
1.7-2.3	preperel glinen lapor (sive barve)	
2.3-3.0	glinen lapor (sive barve)	

2.2 Terenske preiskave in meritve

Enoosna tlačna trdnost vezanih zemljin (q_u) je na terenu določena še na osnovi preiskav enoosne tlačne trdnosti z ročnim penetrometrom pri približno konstantni hitrosti deformacij. Rezultati so podani v tabeli 1.

Tabela 1: Rezultati meritev enosne tlačne trdnosti q_u

vrtna	globina (m)	q_u (kN/m ²)	stanje konsistence
V2	1.5	155	težko gnetno
V3	1.6	160	težko gnetno
V4	0.8	140	težko gnetno

Gostotni sestav je v sondažnih vrtnah določen na osnovi penetracijskih testov z dinamičnim penetrometrom (SPT). Skupaj je bilo v sondažnih vrtnah izvedenih 7 preiskav.

Za vrednotenje rezultatov **Standardnega Penetracijskega Testa** je merodajno število udarcev prosto-padajoče uteži (masa uteži: 63,5 kg, višina pada: 76,5 cm) za ugrez standardne konice 30,5 cm. Rezultate terenskih preiskav so podali v tabeli 34, vrednotenje pa izvedeno v skladu z določili SIST EN ISO 22476-3:2005.

Korekcija rezultatov po SIST EN ISO 22476-3:2005.

$(N_1)_{60} = N \cdot K_{60} \cdot \lambda \cdot C_N$... normalna vrednost korekcije

$(N_1)_{60} / I_D^2 = 60 \Rightarrow I_D = ((N_1)_{60} / 60)^{1/2}$ indeks relativne gostote

- korekcijski faktorji:

$k=0,75$... korekcijski faktor pri uporabi konice

$k_{60}=1,32$... korekcijski faktor zaradi izgube energije

λ faktor dolžine drogova

$\lambda = 0,75$ (3-4 m); $\lambda = 0,85$ (4-6 m); $\lambda = 0,95$ (6-10 m)

C_N ... faktor gostote zemljin

- izračun koeficienta C_N :

Tip zemljine	I_D (%)	C_N	št. enačbe
normalno konsolidirane	40-60	$2 / (1 + \sigma_v')$	1
	60-80	$3 / (2 + \sigma_v')$	2
prekonsolidirane		$1,7 / (0,7 + \sigma_v')$	3

Tabela 2:

Tabela 3: Rezultati in vrednotenje SPT testov

vrtna	globina m	izmerjeni N ud./30 cm	$(N_1)_{60}$	I_D (%)	AC klasifikacija/ stanje gnetnosti, gostote
V1	2,4	22	22,0	60	ML, SU, srednje gsto
	4,7	77	67,4	106	lapor, zelo gost
V2	2,8	29	25,2	65	ML, srednje gsto
	5,8	67	51,3	92	lapor, zelo gost
V3	3,2	22	19,9	58	ML, srednje gsto
	5,8	74	56,7	97	lapor, zelo gost
V4	2,6	66	68,1	106	lapor, zelo gost

Opomba: pri določitvi normalnih tlakov zaradi lastne teže zemljine je upoštevana prostorninska teža $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

Tabela 4: Kriterij za vrednotenje indeksa relativne gostote

gostotno stanje	I_D (%)	$(N_1)_{60}$
zelo rahlo	0 – 15	0 – 3
rahlo	15 – 35	3 – 8
srednje gsto	35 – 65	8 – 25
gsto	65 – 85	25 – 42
zelo gsto	85 – 100	42 – 58

2.3 Opazovanje nivoja talne vode

V času izvajanja sondažnih del je registriran pojav talne precejne vode na pretežnem raziskanem območju oziroma mestih vrtin, kjer se ta pojavila v globini 1.6 do 2.3 m pod površjem terena. Po končanih sondažnih delih pa smo zasledili pojav in dvig vodostaja ustaljen v globini med 1.0 in 2.3 m. Nivoji so podani v tabeli 5:

oznaka vrtin	pojav talne vode	nivo talne vode po vrtanju
V 1	-2.0 m	-1.0 m
V 2	/	/
V 3	-2.3 m (precejna)/	-2.3 m
V 4	-1.6 m (precejna)/	-1.6 m

Tabela 5:

3.0 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE RAZMERE

Pri določitvi geološka opis in zgradbe so upoštevani in uporabljeni podatki iz osnovne geološke katre, list Celje L 33-55 v merilu 1:100 000 z tolmačem.

Predmetno raziskano območje predstavlja nizko gričevnato področje Savskega pogorja katero je v osnovi zgrajeno iz miocenskega glinenega laporja z geološko oznako M₁.

Podlaga je pretežno kompaktna slabo do močno pretirna in na površini preperela ali gruščnata, prekrita z kvartarnim pokrovom preperine. Preperinski pokrov sestavljajo pretežno v glinaste, meljne in peščene zemljine ter grušči hribinske podlage. Barva je rjava, sivo rjava in siva.

Preko podlage je preperela osnovna laporja ter sloj glinasto meljne in meljno peščene preperine, katere lokalno ločujejo samice in grušči apnenca. Glinasto meljna preperina se pojavlja kot peščena glina CL in peščeni melj ML ter peščeni melj do enakomerno granuliran pesek SU. Povprečna debelina glinasto meljnega in meljno peščenega pokrova je v območju zaledja ceste do 2.0 m, pod cesta pa do 4.7 m. Debelina preperele hribine je 0.4-0.7 m.

Inženirsko geološke lastnosti ki pogojujejo stabilnostne karakteristike tal so v preperinskem pokrovu v glavnem slabe do srednje dobre. Iz terenskih razmer in opravljenih raziskav je ocenjeno, da je zaledni del pobočja, cestno telo in zgornji del brežine- pobočja pod cesto nestabilno, kar je vidno v odlomnem robu plazu, posedi ceste in porušeni povrhnjici pobočja v zalednega dela ceste. Pri normalnem dreniranju oziroma precejanju podzemnih vod so zemljine pokrova stabilne tudi pri relativno strmih naklonih. V primeru povečane količine precejnih vod pa se te zaradi slabše vodoprepustnosti prekomerno zasičijo, pri povišanem hidrostatskem tlaku pa pride do spremembe ravnotežnih pogojev z zniževanjem kohezijske odpornosti in nastanka strižnih con. Raziskano območje trase ceste je občasno močnejše obremenjeno s talno precejno vodo.

Terenske preiskave so pokazale, da je pretežni del glineno meljnega pokrova v naravno odloženih oblikah težko gnetne konsistence, enosnih tlačnih trdnosti $q_u = 140-160$ kN/m² strižne lastnosti zemljin so v mejah kot notranjega trenja $\phi = 20-22^\circ$ pri koheziji $c=0$ -

5 kN/m². Meljno peščene zemljine so pretežno srednje gostega sestava z indeksom gostote $I_D = 56-65 \%$, strižne lastnosti zemljin so v mejah kot notranjega trenja $\varphi = 24-26^\circ$ pri koheziji $c=0-8$ kN/m². Preperela hribina je gostega sestava, z kotom notranjega trenja $\varphi > 33^\circ$ in kohezijo $c=10$ kN/m². Podlaga pa nastopa kot zelo gostega sestava, kjer so strižne lastnosti, kot notranjega trenja $\varphi > 36^\circ$ in koheziji $c= 15-20$ kN/m².

4.0 STABILNOSTNA PRESOJA

Za ugotovitev nivoja porušitve in pravilnost izbire pogojev sanacije je za izbran srednji kritični pobočni profil JP11 izvršena stabilnostna presoja po Janbujevi analitični metodi, s supozicijo kombiniranih krožnih in poligonalnih porušnih ploskev, program Cobus-Larix 5.

Stabilnostna analiza je izvedena v skladu z SIST EN 1997-1, prevzet je projektni pristop 2, kjer so predpisani delni faktorji za vplive, parametre zemljin in odpore:

- faktorji za vplive: $\gamma_{G,dst} = 1,35$
- faktorji za parametre zemljin: $\gamma_{\varphi} = 1,25$
 $\gamma_c = 1,25$
 $\gamma_{\gamma} = 1,0$
- faktorji za odpore stabilnosti pobočij: $\gamma_{R,e} = 1,10$

Izdelan je karakteristični model za analiziranje, kritična drsna ploskev pa določena na osnovi stabilnostnega izračuna, zdrs pa predpostavljen v pokrovu vezanih zemljin, upoštevajo vidne lome v cesti in zalednem delu pobočju. Pri analizi porušitve je upoštevan stanje ugotovljenega nivoja talne precejne vode, prevzeti pa so naslednji vhodni podatki mehanskih lastnosti karakterističnih slojev iz rezultatov terenskih preiskav podan v tabeli 6:

opis sloja	prost. teža γ (kN/m ³)	strižni kot φ (°)	kohezija c (kN/m ²)
hribina laporja	21.0	36	15
preperina	20.0	33	10
meljno peščeni sloj	19.5	25	0
Glinasto meljni sloj	19.0	20,5	0

Tabela 6:

Iz rezultatov stabilnostne presoje lahko zaključim, da se je drsna ploskev formirala v vrhnjem sloju zasičenih glinasto meljnega pokrova, minimalni faktor varnosti $F=0.98$.

Upoštevani vhodni podatki, konfiguracijo obdelanega pobočnega profila, lega vodostaja ter kritična drsna ploskve z rezultati faktorjev varnosti so podani v poglavju 3.1.4.

5.0 ZASNOVA IZVEDBE SANACIJE

Za sanacijo usadov oziroma stabilizacijo cestnega telesa je glede na lego stabilne hribine v fazi obnove- preplastitve ceste od km 0+176 do km 0+250 predvidena izvedba

podpornih konstrukcij- dveh ločenih pilotnih sten iz uvrtnih AB pilotov. Potrebna skupna dolžina pilotne podporne stene 1 je 42,55 m ter pilotne stene 2, dolžine 17,2 m. Piloti so povezni z vezno AB gredo. Pilotni podporni konstrukcija sta locira v desnem robu cestnega telesa- ob projektno predvideni bankini.

Za stabilizacijo pobočja zalednega dela ceste v km 0+205 pa je predvidena izvedba kamnitega pobočnega rebra, dolžine 12.0 m.

5.1 Geostatična analiza konstrukcije

Analiza podporne pilotne konstrukcije je izvedena z metodo mejnih ravnovesnih stanj za mejno stanje nosilnosti MSN z računalniškim program Cobus-Larix 5 z upoštevanimi mehanskimi lastnostmi zemeljskega polprostora določenega na osnovo raziskovalnih del, tabela 6. Analiza je izvedena za prečni profil JP11, v skladu z SIST EN 1997-1 je prevzet projektni pristop 2 (DA2). Slednji predpisuje naslednje parcialne faktorje za vplive, parametre zemljin in odpore.

- faktorji za vplive: $\gamma_{G,dst}=1.35$

$\gamma_{G,dst}=1.35$ (za aktivni zem. pritisk)

$\gamma_{G,stab}=1.00$ (teža zemljine pred steno)

- faktor za odpor

$\gamma_{R,e}=1.4$ (za pasivni zem. pritisk)

- faktorji za parametre zemljin

$\gamma=1.10$

- nadomestna prometna obremenitev voznega pasu $P_y= 10,6 \text{ kN/m}^2$ (zelo lahek promet)

Rezultati računske analize so podani v poglavju 3.1.4, vrednosti notranjih sil v podporni konstrukciji so:

$M_{max} = 139,48 \text{ kNm/m}$

$Q_{max} = 252,20 \text{ kN/m}$

- vzdolžna armatura

$M_{Ed} = 139,48 \times 1,1 \times 1,35 = 207,13 \text{ kNm/m}$

Z interakcijsko analizo- diagramom (izračun v poglavju 3.1.4) je za glavno armaturo $10\phi 18$, S500 določena dovoljena faktorirana obremenitev $M_u = 243,0 \text{ kNm/m}' > M_{max} = 207,13 \text{ kNm/m}'$.

- strižna armatura

$V_{sd} = 252,20 \times 1,1 \times 1,35 = 374.52 \text{ kN}$

celotno strižno silo prevzame armatura:

$$V_{Rd} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \theta \quad \text{kjer je } 1.0 < \cot \theta < 2.5$$

izberem stremena S500 $\phi 10/15 \text{ cm}$ (dvojno strižno streme $A_{sw} = 2 \times 0,79 \text{ cm}^2$, $\cot \theta = 1.50$)

$$V_{Rd} = 2 \cdot 0,79 \cdot 0,6 \cdot 0,980 \cdot 50 \cdot 1,50 / 1,15 / 0,15 = 403,93 \text{ kN}$$

$$V_{sd} < V_{Rd} \quad (\text{ustreza})$$

Za dimenzioniranje vezne grede je upoštevan kriterij minimalnega procenta armiranja

$$A_s = 0,3\% \cdot A_b$$

$$A_s = 0,003 \cdot 70 \cdot 60 = 12,6 \text{ cm}^2$$

$$\text{izberem S500 } 12 \phi 14 ; A_{s,dej} = 19,08 \text{ cm}^2$$

stremena S500 ϕ 10/20 cm

Podporno konstrukcijo -pilotno steno sestavljajo uvrtni konzolno vpeti piloti premera 60 cm. Na osnovi dobljenih rezultatov analiz so določene potrebne dolžine pilotov, medosni razmik med piloti in potrebna globina vpenjanja.

Piloti so dolžine 7.0 m v osnem razmiku 1.10 m, temeljeni- vpeti 1.8-2.7 m v kompaktno hribinsko podlago laporja.

6.0 IZVEDBA SANACIJE

6.1 Dovozne gradbišče poti in delovni plato

Dovozna gradbiščna pot je obstoječa javna pot z popolno zaporo. Zapora se uredi s postavitvijo predpisane signalizacije in obvestilnih tabel.

Delovni plato je rob ceste in bankina, območja predvidenih pilotov.

6.2 Deponije

Izkopni material za izvedbo pilotov in drenažnega kamnitega rebra se pretežno deponira na trajni deponiji. Za deponiranje mora izvajalec del pridobiti potrebna soglasja upravljalca.

6.3 Tehnologija izvedbe

Izkopi za pilote se izvedejo z garnituro za izkope teh s sprotnim cevljenjem kjer je pričakovati pojav omočenih con in nevezanih slojev ter uporabo rotacijske tehnike.

Kamnito drenažno rebro se izvede iz nivoja delovnega platoja v kampadah maksimalne dolžine 5.0 m oziroma se ta prilagodi dejanskim razmeram pri izvedbi del. Izkopi za izvedbo reber se izvedejo v širokem izkopu in v delovnem naklonu $n=4:1$. Dinamiko del je prilagoditi tako, da se v dnevno izkopanih kampadah izvede celotna višina rebra. Glede na razmere bo globoke izkope potrebno delno zavarovati z razpiranje izkopov. Dela je izvedbi kamnitega drenažnega rebra je izvajati tako, da se pri zlaganju kamnitih blokov doseže čim boljša zaklinjenost.

Izkope pilotov in temeljna tla drenažnega rebra mora prevzeti geomehanik, kateri bo vršil kontrolo vpenjanja z določitvijo končne globine izkopov glede na gostotni in strukturni sestav tal.

6.4 Pilotni steni

Podporni konstrukciji - pilotni steni je predvidena ob desnem robu ceste ob projektno predvideni bankini, izvedena iz uvrtenih konzolno vpeti piloti premera 60 cm. Pilotna stena 1 je dolžine 42,55 m v km 0+176,5 do km 0+219 in jo sestavlja 39 pilotov. Pilotna stena 2 je dolžine 17,2 m v km 0+233,6 do km 0+258,8 in jo sestavljajo 16 pilotov.

Piloti so dolžine 7.0 m v osnem razmiku 1.1 m, temeljeni- vpeti 1.8-2.7 m v kompaktno hribinsko podlago laporja ter do 1.0 m v preperelo hribino.

Piloti se izvedejo iz vodoneprepustnega betona C25/30, armirani z armaturo S 500, glavno vzdolžno armaturo 10 ϕ 18 mm in spiralno armaturo ϕ 10 / 15 cm.

Piloti so povezani z veznima gredama iz vodoneprepustnega betona C25/30 XF4 (zmrzlinško odporen), preseka b/h=70/70 cm, armirani z glavno armaturo 12 ϕ 14 mm, stremena ϕ 10 / 20 cm.

Zaščitni sloj betona je 5 cm.

Na temeljna tla pod vezno grede se vgradi izravnalni sloj pustega betona C15/20 v debelini do 10 cm.

Pred izdelavo vezne grede je potrebno preveriti zveznost pilotov (PIT test). Kontrolira se 14 piloti (25 % števila pilotov).

Dilatacije vezne grede pilotne stene 1 so predvidene v 3 kampadah dolžine 14.1 in 14.3 m. Dilatacije se izdelajo iz trdnih penastih plošč, na vidnih straneh zatesnjene z tesnilno trajno elastično maso.

Opaži vidnega dela grede se izdelajo v kvalitetni izvedbi po tehnologiji izvajalca. V zgornji rob grede se vgradi trikotna letev po celotni dolžini.

6.5 Kamnito drenažno rebro

V km 0+205 (profil JP11) je na zalednem pobočnem delu nad cesto predvidena izvedba drenažnega podpornega kamnitega rebra, temeljenega v hribinski podlagi laporja, minimalno 30-40 cm. Drenažno rebro je dolžine 12.0 m in poteka v smeri severa prečno na os ceste. V peti- dnu je drenažno rebro širine 0.8 m, vkopne brežine v naklonu 4:1, globine 2.5- 3.10 m pod površjem terena sedanjega stanja. Višina drenažnega kamnitega dela rebra je 2/3 višine izkopa, ca 1.7-2.1 m.

Rebro je grajeno (zloženi) iz kosov lomljenca mase do 1500 kg, posteljica je izvedena na izravnalnem betonu C 10/15, debeline 20 cm v katerega so vgrajena vzdolžna drenažna odvodna trdostenska cev DN150 zaščitena z enoznatim drenažnim zasipom,

debeline 40 cm nad temenom cevi. Drenažna odvodna cev ima vzdolžni padec v smeri padnice pobočje, iztok se izdela v revizijski cestni jašek. Zasip izkopa nad drenažnim kamnitim rebrom se izvede do površja oziroma predvidene ureditve z izkopnim začasno deponiranim materialom.

6.6 Oprema ceste

V območju sanacije je v desnem robu ceste potrebna izvedba jeklene varnostne ograje JVO. Ta se v območju pilotne stene sidra v vezno gredo.

6.7 Količbeni podatki

Ti se navezujejo na količbene podatke obnove- preplastitve ceste. Zakoličbo podpornih konstrukcij je izvesti skladno z elementi preplastitve v projektno predvidenih odmikih oziroma ob robu bankine .

7.0 ZAKLJUČKI

Dela je izvajati skladno s tehnično dokumentacijo, kvaliteta vgrajenega materiala mora v vseh kvalitetnih parametrih ustrezati veljavnim predpisom in standardom.

Pri izvajanju sanacijskih del je obvezna prisotnost projektantskega in geomehanskega nadzora, kateri bo ugotavljal dejansko stanje ter podajal eventualna potrebna nadaljna navodila glede na razmere v času izvede ter projektne rešitve sanacije.

Maribor; junij 2015

Sestavil:
Danilo MUHIČ dipl.inž.grad.