

investitor:

**Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija Republike Slovenije za
Infrastrukturo,
Tržaška 19, 1000 Ljubljana**

objekt:

**Sanacija podpornih zidov in
rekonstrukcija ceste R2-422,
odsek 1333 Podsreda-Brestanica
od km 0,220 do km 2,100**

vrsta projektne dokumentacije:

PZI

vrsta načrta:

**3/1a – Načrt ceste in odvodnjavanja
(od km 0,220 do km 0,900)**

št. načrta: **14181-3/1a**

št. projekta: **14181**

datum: **junij 2018
dop.oktober 2019**

PROJEKT

podjetje za inženiring , geodezijo, urbanizem in projektiranje
Kidričeva ulica 9a, 5000 Nova Gorica, Slovenija

tel.: +386 (0)5 338 0000 fax: +386 (0)5 302 4493
e-mail: info@projekt.si

3/1a.1 - NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

Številčna oznaka načrta
in vrsta načrta:

**3/1a – Načrt cest in odvodnjavanja
(od km 0.220 do km 0,900)**

Investitor:

**Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija Republike Slovenije za Infrastrukturo,
Tržaška 19, 1000 Ljubljana**

Objekt:

**Sanacija podpornih zidov in rekonstrukcija ceste R2-422,
odsek 1333 Podsreda-Brestanica,
od km 0,220 do km 2,100**

Vrsta projektne
dokumentacije:

PZI – projekt za izvedbo

Za gradnjo:

Rekonstrukcija

Projektant:

**PROJEKT d.d. NOVA GORICA
Kidričeva 9a
5000 Nova Gorica**

Odgovorna oseba
projektanta:

VLADIMIR DURCIK, univ.dipl.inž.grad.

Podpis: _____

Odgovorni projektant:

RAJKO VECCHIET, univ.dipl.inž.grad., ID št. G-0652

Osebni žig:

Podpis: _____

Odgovorni vodja projekta:

RAJKO VECCHIET, univ.dipl.inž.grad., ID št. G-0652

Osebni žig:

Podpis: _____

Številka projekta:

14181

Številka načrta:

14181-3/1a

Številka izvoda:

1 2 3 4 5 A

Kraj in datum izdelave
projekta:

Nova Gorica, junij 2018, dop. oktober 2019

Stran 1 od 2

1333.		004.2101	S.1	
--------------	--	-----------------	------------	--

SODELAVCI

- **Helena Colja, inž.grad.**
- **Peter Batistič, univ.dipl.inž.grad.**
- **Damir Turk, dipl.inž.grad.**
- **Ingrid Vetrih, gr.teh.**

1333.		004.2101	S.1	
--------------	--	-----------------	------------	--

3/1a.2- KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 14181-3/1a

3/1a.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

3/1a.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 14181-3/1a

3/1a.4 TEHNIČNO POROČILO

3/1a.5 RISBE

1333.		004.2101	S.3.2	
--------------	--	-----------------	--------------	--

3/1a.4 - TEHNIČNO POROČILO

Kazalo tehničnega poročila:

1.	SPLOŠNO IN OBSTOJEČE STANJE.....	2
1.1.	<i>Splošno.....</i>	2
1.2.	<i>OBSTOJEČE RAZMERE</i>	2
2.	PROJEKTNE OSNOVE	3
2.1.	<i>Prometni podatki</i>	3
2.2.	<i>Geodetski načrt</i>	4
2.3.	<i>Geologija in geomehanika.....</i>	4
3.	PREDVIDENE REŠITVE.....	5
3.1.	<i>Trasni elementi.....</i>	5
3.2.	<i>Opis horizontalnega in vertikalnega poteka trase</i>	8
3.3.	<i>Križišča in priključki</i>	8
3.4.	<i>Vkopi in nasipi</i>	8
3.5.	<i>Objekti in zidovi</i>	10
3.6.	<i>Zgornji ustroj.....</i>	12
3.7.	<i>Odvodnjavanje</i>	14
3.8.	<i>Zaščite in preureditve komunalnih vodov.....</i>	16
3.9.	<i>Prometna oprema in signalizacija</i>	17
4.	POSEBNE ZAHTEVE SOGLASODAJALCEV	19
4.1.	<i>ZAVOD ZA VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE SLOVENIJE</i>	19
4.2.	<i>ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE</i>	20
5.	POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE	21
5.1.	<i>Splošno.....</i>	21
6.	PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO.....	1
7.	PROGRAM NOTRANJE KONTROLE KVALITETE	2

1333.		001.2101	T.1.1	
--------------	--	-----------------	--------------	--

1. SPLOŠNO IN OBSTOJEČE STANJE

1.1. Splošno

Predmet dokumentacije je izdelavo projekta za izvedbo sanacije podpornih zidov in rekonstrukcijo regionalne ceste R2-422 na odseku 1333 PODSREDA–BRESTANICA od km 0,220 do km 2,100. V sklopu projekta so načrti Načrti ceste in odvodnjavanja, Načrti podpornih in opornih konstrukcij ter Geološko geotehnični elaborat razdeljeni v dva ločena načrta oziroma elaborata. Razdelitev je predvidena skladno s projektno nalogo po odsekih in sicer na Odsek 1 od km 0,220 do 0,900 ter na Odsek 2 od km 0.900 do 2.100.

Ravno tako je v naslovu projekta napisana dejanska stacionaža in ne tista iz projektne naloge.

V tem načrtu je obdelan Načrt cest in odvodnjavanja Odseka 1 od km 0.220 do km 0.900.

1.2. OBSTOJEČE RAZMERE

Regionalno cesto R2-422/1333 PODSREDA – BRESTANICA po njeni funkciji v prostoru prištevamo med pomembne lokalne povezovalne in po povprečni pričakovani prometni obremenitvi v projektni dobi med zbirne ceste. Prometnica povezuje zbirno regionalno cesto R2-423 Šentjur – Lesično – Podsreda – Bistrica ob Sotli ter povezovalno regionalno cesto I. reda G1-5 Priključek Celje Zahod – Celje – Zidani Most – Krško - Drnovo.

Na začetnem območju obravnavanega odseka v Podsredi se prometnica vzpenja po strmem pobočju kjer se preko kombinacije treh serpentin obdelava zaključi v km 0.900.

Na začetnem delu predvidene sanacije podpornih zidov in brežin je vozišče sorazmerno ozko (cca 5,0 m), ki ga podpirajo ozke in posedene slabo utrjene bankine ter poškodovani nizki podpornimi zidovi, ki dejansko predstavljajo betonske temelje za sidranje jeklenih odbojnih ograj.

Na območju med km 0,300 in km 0,380 sta bankini ozki in posedeni ter zato ne zagotavljata ustrezne bočne opore voziščni konstrukciji. Od km ca 0,456 do km 0,625 levi rob cestišča zaključujeta nizka obstoječa podporna zidova za pritrditev varnostne ograje.

Na terenu so vidne številne poškodbe in vzdolžne razpoke med stabilnim in nestabilnim robnim delom voziščne konstrukcije. Poškodovani rob vozišča je bil v preteklosti že večkrat saniran in izravnal kar potrjujejo številne zaplate in krpe na voziščni konstrukciji.

2. PROJEKTNE OSNOVE

Osnovo za projektno obdelavo predstavlja projektna naloga naročnika, ki je bila potrjena dne 12.04. 2017 pod številko 37165-102/2017(907) ter potrjena IDZ (Sanacija podpornih zidov in rekonstrukcija ceste R2-422, odsek 1333 Podsreda – Brestanica, od km 0,270 do km 2,100, Projekt d.d. Nova Gorica, št.proj. 14181, januar 2018).

2.1. Prometni podatki

V tabeli podajamo strukturo prometa in prometne obremenitve za leto 2017, ki so povzete po publikaciji PROMET (DRSC, Ljubljana):

Vrsta vozil	Število vozil
motorji	17
osebno (O)	1170
avtobus (A)	12
lahko tovorno (LT)	62
srednje tovorno (ST)	28
težko tovorno (TT)	42
težko s prikolico (TTP) + vlačilci	24
SKUPAJ (obe smeri)	1353

Upoštevajoč porast prometa z 1 % stopnjo, je pričakovati na koncu planske dobe za obnovo (10 let) prometno obremenitev PLDP 1495 vozil in na koncu planske dobe trajanja voziščne konstrukcije (20 let) PLDP 1651 vozil.

2.2. Geodetski načrt

Za potrebe izdelave grafičnih podlog je bil v decembru 2017 izdelan geodetski posnetek obstoječega stanja (izdelovalec Projekt d.d. Nova Gorica) ter pridobljen digitalni katastrski načrt. Geodetski načrt je izdelan v koordinatnem sistemu ETRS89/TM.

2.3. Geologija in geomehanika

Za obravnavan odsek je bilo izdelan Geološko – geotehnični elaborat: »Sanacija podpornih zidov in rekonstrukcija ceste R2-422, odsek 1333 Podsreda – Brestanica od km 0+220 do 0+900«, št.elaborta 9929, Geoinženiring d.o.o.

Na območju ceste nastopajo menjaje plasti laporovca, peščenega laporovca, peščenjaka in apnenčevega peščenjaka ter lapornatega in litotamnijskega apnenca. Plasti pod blagimi do zmerno strmimi koti vpadajo proti jugu do jugovzhodu, kar je mestoma lahko stabilnostno neugodno, saj sovpada s padnico pobočja.

V večjem delu nastopa ritmično menjavanje plasti laporovca z vložki peščenjaka ter apnenca in apnenčevega peščenjaka. Posamične plasti apnenca so debele od 30 cm do prek 1 m. Nekoliko bolj peščeni laporji oz. večji delež peščenjaka nastopa od km 0+350 naprej.

V večjem delu poteka trase je teren pretežno stabilen, pojavi deformacij in nestabilnosti so vezani predvsem na posedanje slabo utrjenega in nezaščenega nasipa na zunanji strani ceste.

Bolj labilen teren se pojavlja na odseku med km 0+520 in 0+650, kjer izravnana morfologija v zaledju kaže na pretežno prevladujoče mehkejše lapornate plasti, ki so verjetno tudi tektonizirane, posledično pa je večja tudi debelina glinasto – gruščnate deluvialne preperine, ki skupaj z nasipom sega od 3,0 do 6,0 m globoko.

Glede na morfologijo v poteku cestišča med km 0+610 in 0+640 ni izključeno, da se v tem delu pojavlja počasno drsenje pobočja. Dodaten faktor nestabilnosti je tudi gravitiranje zalednih voda v depresijo nad cesto, ki se ne odvajajo ustrezno.

Debelejši sloj deluvialne gline nastopa tudi v začetnem delu območja med km 0+300 in 0+380, kjer se prehod v močno preperel lapor nahaja 2,2 in 6,0 m globoko. Nasipni del iz zaglinjenega grušča sega do globine 1,0 m.

Najmanj preperine se pojavlja na strmem pobočju med km 0+450 in 0+520. Vključno s cestnim nasipom na zunanji strani vozišča znaša globina do preperele kamninske podlage le 1,0 do 1,3 m, mestoma lahko nasip sega prav do podlage. Proti koncu odseka se globina do kamninske podlage povečuje.

3. PREDVIDENE REŠITVE

Trasa ceste poteka v pretežnem delu v mešanem profilu in sicer z vkopno brežino na desni strani in nasipno brežino na levi strani.

Zaradi predvidene razširitve ceste oziroma korekcije prečnega prereza bodo mestoma potrebne razširitve. Razširitve se omogočijo s širitvijo nasipov, dodatnimi vkopi in sanacijami ter novogradnjami konstrukcij.

Vzdolž desnega roba vozišča se od začetka odseka do zadnjega stanovanjskega objekta uredi pločnik.

Nekaj stanovanjskih objektov je ograjeno z mrežno ograjo, ki jo bo zaradi ureditve pločnika potrebno prestaviti.

Za zagotovitev ustrezne širine cestišča se predvidi rušenje obstoječega gospodarskega poslopja v območju km 0.385, ki je lociran neposredno ob levi strani ceste.

V sklopu rešitev bo urejeno tudi odvodnjavanje vozišča.

3.1. Trasni elementi

Obravnavana cesta je državna cesta kategorizirana kot regionalna cesta drugega reda (R2-422, odsek 1333 Podsreda – Brestanica). Prometnica povezuje zbirno regionalno cesto R2-423 Šentjur – Lesično – Podsreda – Bistrica ob Sotli ter povezovalno regionalno cesto I. reda G1-5 Priključek Celje Zahod – Celje – Zidani Most – Krško - Drnovo.

Teren po katerem cesta poteka razvrstimo v hribovit. Na podlagi razvrstitve terena in funkcije oziroma vrste ceste smo določili projektno hitrost 50 km/h.

elementi ceste:	predpisani	uporabljeni
min. horizontalni radij $R_{min.}$	75 m	15 (13,5) m
min. dolžina prehodnice.	40,0 m	17,24 m
stop pregledna dolžina P_2	45 m	>45m
min. radij vertikalne zaokrožitve – konveksni	1000 m	1000 m
min. radij vertikalne zaokrožitve – konkavni	750 m	750 m
max. podolžni nagib	10 %	15,84%
prečni nagib	2,5 – 7 %	2,5 – 7 %

Zaradi konfiguracije terena in prilagoditve poteku obstoječe ceste, nekateri trasirni elementi odstopajo od predpisanih. Predvsem to velja za minimalni uporabljeni horizontalni radij in ter dolžine prehodnic.

Nekoliko odstopa tudi odsek z vzdolžnim nagibom velikosti 15,84%, dolžine cca 40 m, ki se nahaja na začetnem delu trase, pred vstopom v prvo serpentino. V okviru predvidenih ukrepov elementov niveletnega poteka ni možno bistveno izboljšati.

Zaradi nekoliko večje vrednosti nagibov se obrabno plast asfalta na tem območju predvidi iz zmesi silikatnih zrn za katere se uporablja večjo vrednost drsnega trenja in s tem skrajšano zaustavno razdaljo.

NORMALNI PREREZ – obstoječi

- vozišče 4,50 – 5,50 m
- bankina-desno 0,25 – 1,00 m
- bankina (min)-levo 0,25 – 1,00 m

 Skupaj 5,00 - 7.50 m

Obstoječe širine vozišča vzdolž trase niso poenotene, enako velja tudi za spremljajoče bankine. V pretežnem delu je vozišče dejansko široko cca 5,0 m. Na območju krivin so izvedene delne razširitve za srečevanje vozil.

Bankina je na pretežnem delu odseka ožja od potrebne in na posameznih mestih ne dosega niti 0.5 m.

Predlagamo ureditev sledečega normalnega prereza:

NORMALNI PREREZ – podporni zid levo, vkop desno

- vozni pas	2 x 2,50 m
- robni pas	2 x 0,25 m
- bankina (min)-desno	1 x 0,75 m
- bankina (min)-levo	1 x 1,20 m

Skupaj 7.45 m

NORMALNI PREREZ – nasip levo, vkop desno

- vozni pas	2 x 2,50 m
- robni pas	2 x 0,25 m
- bankina (min)-desno	1 x 0,75 m
- bankina (min)-levo	1 x 0.75 m (1,35 m)

Skupaj 7.00 (7.60) m

Na vkopni strani vozišča se bankina po potrebi razširi, tako da ustreza horizontalni preglednosti glede na uporabljene trasne elemente

Na nasipni strani je vzdolž pretežnega dela trase predvidena namestitev varnostne ograje. Širino bankine je potrebno prilagoditi tipu varnostne ograje. Predvidoma bo širina bankine na območju nasipov, kjer je potrebna namestitev varnostne ograje, znašala 1.35 m.

Na območju podpornih konstrukcij je bankina urejena v obliki robnega venca, katerega širina znaša 1.20 m.

V začetnem delu trase do km 0,380 je ob desni strani na mestu bankine predviden pločnik širine 1,50 m, ki je od vozišča ločen z dvignjenim betonskim robnikom višine 12 cm.

Razširitve v krivinah so določene tako, da omogočajo srečevanje tovornjaka ($Lop = 8m$) in osebnega vozila. Razširitve so razvidne iz grafičnih prilog.

Vzdolž trase je bila preverjena preglednost, ki je določena je na osnovi minimalne zaustavne razdalje, ki znaša pri vzdolžnem nagibu 0% in projektni hitrosti 50 km/h $P_z = 45$ m. Na območju maksimalnega vzdolžnega nagiba trase velikosti 15.84% znaša $P_z = 61$ m (33 m).

V območju prve serpentine ($R=13.5$ m) je zagotovljena preglednost $P_z=30$ m, kar zadošča za projektno hitrost med 30 in 40 km/h. Preglednost ovira obstoječ stanovanjski objekt. Na zaporedje več nevarnih ovinkov je opozorjeno s prometnim znakom 1106-3 in s kombinacijo prometnih znakov za usmerjanje prometa skozi ovinek 3312.

Na ostalih delih trase je preglednost ustrezna.

3.2. Opis horizontalnega in vertikalnega poteka trase

Rekonstrukcija ceste se situativno in niveletno prične na območju križišča z lokalno cesto v naselju Podsreda in sicer v km 0,220.

Območja križišča se ne ureja. Ob desni strani vozišča se predvidi pločnik, ki se zaključi ob stanovanjskem objektu v km 0,380.

Vozišče se v krivini ob stanovanjskem objektu še nekoliko razširi za potrebe srečevanja vozil. Za zagotovitev ustrezne širine se predvidi rušenje obstoječega gospodarskega poslopja ob levi strani ceste.

Trasa se od navedene krivine odkloni proti severovzhodu. Na odseku od km 0,620 do km 0,900 sledi serpentinški potek trase z ostro desno in levo krivino.

3.3. Križišča in priključki

Na obravnavanem odseku ceste se ohranijo obstoječi priključki lokalnih poti in stanovanjskih objektov.

3.4. Vkopi in nasipi

Nasipne brežine odseka se izvede iz kvalitetnega nasipnega materiala z nagibom 2:3. V nagibu 2:3 se izvede tudi večino vkopnih brežin. Vse novo nastale brežine se zaključi s plastjo plodne zemljine in zatravi.

Glede na sestavo temeljnih tal lahko obravnavani del trase razdelimo na več odsekov.

Odsek km 0+210 do 0+380

V začetnem delu vzpona je pobočje pod cesto bolj položno, v drugem delu odseka pa se naklon pobočja povečuje. Ta del je zato nekoliko bolj labilen.

Stabilnostna analiza profila P4 kaže, da je do km 0+290 možna izvedba zunanega roba ceste v nasipu z naklonom 2 : 3 in utrjeno peto ob vznožju pobočja. V nadaljevanju bo, glede na spremenjeno geološko sestavo tal in povečan naklon pobočja do 0+345, potrebna izvedba podporne konstrukcije.

Stabilnostne analize le okoli profila P7 kažejo možnost plitvega temeljenja podpornega zidu, medtem ko med km 0+290 in 0+320 plitvo temeljenje ne bo izvedljivo. Potrebna bo izvedba sidrane pilotne stene ali pa izvedba mikropilotov pod temelji podpornega zidu ter po potrebi sidranje konstrukcije. Deloma je možna izboljšava temeljnih tal s poglobljenim izkopom in zamenjavo materiala s pustim betonom.

Odsek km 0+380 do 0+520

V km 0+380 cesta preko blagega grebena zavije na drugo stran pobočja. Od km 0+390 do konca odseka se na spodnji strani ceste nahaja strmo pobočje, od km 0+445 pa tudi strma vkopna brežina nad cesto.

Kamninska podlaga nastopa razmeroma plitvo, na zunanji strani ponekod takoj pod nasipom, od 1,0 do 1,5 m globoko, proti koncu odseka pa tudi globlje. Tu je tudi kamninska podlaga globlje preperela. Na vkopni strani debelina preperine znaša od 0,5 do 1,0 m.

V prvem delu do km 0+420 se bo cesta v celoti širila v izravnani teren na notranji strani, teren pod cesto ni tako strm kot v nadaljevanju, sestava tal pa je ugodna (V-4). Zato v tem delu izvedba podpornih zidov ni potrebna.

V drugem delu odseka do km 0+520 bo zaradi strmine in pomanjkanja prostora za zagotovitev trajne stabilnosti nasipa potrebno izvesti podporni zid, ki bo segal v zmerno preperelo kamnino. Glede na poslabšanje sestave tal in neugoden vpad plasti bo z naraščanjem stacionaže proti koncu odseka naraščala potrebna globina temeljenja podpornega zidu (3,0 do 4,0 m).

Vkopno brežino se izvede v stalnem naklonu 2 : 3.

Odsek km 0+520 do 0+650

Glede na debelino preperine in strmino pod cesto bo potrebno vozišče med 0.430 do km 0+575 ter med 0+590 in 0+640 zaščiti z izvedbo podporne konstrukcije. Stabilnostne analize profilov P17 in P18 ob varnosti $F = 1,25$ kažejo mejno možnost izvedbe podpornega zidu s plitvim temeljenjem, zato bo potrebno tudi na tem odseku globoko temeljenje. Od km 0.590 naprej kažejo stabilnostne analize možnost plitvega temeljenja.

V zaledju ceste bo potrebno urediti odvodnjavanje površinskih voda z izvedbo tlakovanega jarka z ustreznim padcem proti lokaciji obstoječega jaška s prepustom.

Vkopno brežino na odseku med km 0.540 do 0.570 se oblikuje kot rolirano brežinio v nagibu 1:1 ter nad njo izvedbo naklona 1:2. Na preostalem delu se vkopna brežina oblikuje v nagibi 2:3.

Odsek km 0+650 do 0+900

V nadaljevanju je odsek stabilnejši in teren položnejši. Glede na morfologijo prevladujejo laporovci nas peščenjakom, litotamnijski apnenec pa se pojavlja na strmejših pobočjih. Nove vkopne brežine do km 0.890 se izvede v naklonu 2:3, drugod se ohrani obstoječ naklon vkopov.

3.5. Objekti in zidovi

Za ureditev odseka regionalne ceste bo na več odsekih potrebna ureditev novih podpornih in opornih konstrukcij. Predvidene so na mestih, kjer se obstoječa cesta širi preko obstoječih gabaritov, oziroma je problematična stabilnost terena. Na obravnavanem odseku predvidene 3 podporne (PZ1-PZ3) in ena oporna konstrukcija (OZ1).

Izvedejo se kot kamnite zložbe oziroma AB zidovi s kamnito oblogo in sicer do višine 4,1 m. Zaradi prejetih zahtev (ZVKD) v zvezi s končnim izgledom se konstrukcije PZ1 in OZ1 izvedejo kot AB težnostni zidovi s kamnito sočasno grajeno oblogo. Uporabi se obdelano kamenje lokalnega izvora, manjših dimenzij (cca 30 cm), ki se postavlja v horizontalnih vrstah. Fuge med kamenjem morajo biti minimalno vidne.

Krona konstrukcij je AB izvedbe na katero se pritrdi AB robni venec z leseno varnostno ograjo, razen pri OZ1, kjer se na krono postavi samo ograja za pešce. Gradnja se izvaja

kontaktno ob predhodnih izkopih in morebitnih rušitvah obstoječih konstrukcij. Višje konstrukcije se izvaja v dveh višinskih kampadah z vmesnim delavnim platojem.

Betonski temelj (PZ2 in OZ1) je nagnjen pod kotom 15° in sega do nosilne temeljne podlage (preperela hribina). Zaradi globine nosilne podlage se konstrukciji PZ1 in PZ3 temeljita globoko na uvrtnih pilotih (lapor) preko katerih se izvede AB greda. Nad AB gredo se konstrukcija izvede kot kamnita zložba ali AB zid s kamnito oblogo.

Za gradnjo se uporabi zmrzlinško odporne kamenje. Skozi konstrukcijo se vgradijo barbakane (tudi kot podaljšanje obstoječih, če se zaledna konstrukcija ohrani), za konstrukcijo pa se izvede vzdolžna drenaža. Odvodnja se naveže na odvodnjo ceste, ali pa se uredi v kamnu in betonu ter tako kontrolirano odvaja.

Podporne konstrukcije, ki so oblikovane kot kamnite zložbe se ozelenijo z avtohtonimi popenjavkami (bršljan, vinika hmelj).

Začasne vkope se varuje z sidranim torkret betonom (npr: IBO sidra in betonska obloga 20 cm). Pri izkopih mora biti navzoč geomehanik.

Oporna konstrukcija 1 – OZ1

Stacionaža:	od km 0,279 do km 0,299
Dolžina opornega zidu:	21 m
Višina opornega zidu:	od 2,6 m do 2,75 m (skupna višina)
Vrsta oporne konstrukcije:	masivni betonski zid s kamnito oblogo

Oporna konstrukcija 2 – OZ2

Stacionaža:	od km 0,333 do km 0,366
Dolžina opornega zidu:	33 m
Višina opornega zidu:	od 1.80 m do 2.85 m (skupna višina)
Vrsta oporne konstrukcije:	masivni betonski zid s kamnito oblogo

Podporna konstrukcija 1 – PZ1

Stacionaža:	od km 0,245 do km 0,344
Dolžina podpornega zidu:	97m

Višina podpornega zidu:	od 2,5m do 3.1m (skupna višina) od 2,5m do 3,1m (AB L zid)
Vrsta podporne konstrukcije:	kamnita zložba / AB L zid obložen s kamni in temeljen na dveh vrstah pilotov

Podporna konstrukcija 1 – PZ1a

Stacionaža:	od km 0,380 do km 0,407
Dolžina podpornega zidu:	27 m
Višina podpornega zidu:	od 2,9m do 4,3m (kamnita zložba)
Vrsta podporne konstrukcije:	kamnita zložba

Podporna konstrukcija 2 – PZ2

Stacionaža:	od km 0,428 do km 0,582
Dolžina podpornega zidu:	151m
Višina podpornega zidu:	od 2,4m do 4,1m (kamnita zložba) od 2,8m do 3,2m (AB L zid)
Vrsta podporne konstrukcije:	kamnita zložba / AB L zid obložen s kamni in temeljen na dveh vrstah pilotov

Podporna konstrukcija 3 – PZ3

Stacionaža:	od km 0,590 do km 0,643
Dolžina podpornega zidu:	53m
Višina podpornega zidu:	2.1 m (skupna višina)
Vrsta podporne konstrukcije:	AB L zid obložen s kamni in temeljen na dveh vrstah pilotov

Konstrukcije so detaljneje obdelane v načrtu gradbenih konstrukcij: 3/2a Načrt podpornih in opornih konstrukcij (od km 0.220 do km 0.900).

3.6. Zgornji ustroj

Na osnovi geomehanskih raziskav, ki so sestavni del projekta, je bil pripravljen »Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije« (Stabi d.o.o., št.elaborata: 11-VK-2018, marec 2018)

Obstoječa voziščna konstrukcija je v slabem stanju. Pojavljajo se zmrzlinke mrežaste razpoke, večje vzdolžne in prečne razpoke na vozišču. Opazne so tudi kolesnice in mestoma udarne jame.

Debelina asfalta znaša 9 do 12 cm, pod njim se nahaja 30 do 50 cm tamponska plast iz zameljenega drobljenca do peščenega proda na plasti posteljice. Tako tampon kot posteljica sta iz zmrzlinke neodpornega materiala. Raščena tla pod voziščno konstrukcijo sestavlja glina do melj s CBR= 5%.

Glede na pridobljene podatke bo voziščno konstrukcijo potrebno zamenjati celoti.

Na osnovi dimenzioniranja, je bila izbrana sledeča voziščna konstrukcija:

Material	Debelina d_i (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala a_i	Debelinski indeks $D_i = d_i \times a_i$
AC 11 surf B50/70, A3	4	0,42	1,68
AC 22 base B 50/70 A3	8	0,35	2,80
Tamponski drobljenec TD 32	25	0,14	3,50
Kamnita posteljica 0/125 mm	40		
SKUPAJ	77		7,98
POTREBNE DIMENZIJE	56		7,64

Po odstranitvi obstoječega asfalta se odstrani obstoječo voziščno konstrukcijo do potrebne globine in preveri nosilnost tal. V kolikor znašajo vrednosti meritev manj kot CBR= 5%, je potrebna dodatna poglobitev in sanacija s kvalitetnim kamnitim materialom. Debelina se določi v sklopu geomehanskega nadzora ob upoštevanju izmerjene nosilnosti tal. Odstranjeni material iz obstoječe nevezane nosilne plasti, se lahko uporabi za sanacijo temeljnih tal. Potreben obseg se določi v sklopu geomehanskega nadzora ob izvedbi.

Na temeljna tla se položi ločilni geosintetik natezne trdnosti minimalno 14 kN/m.

Odvodnjanje spodnjega ustroja se uredi z vzdolžnimi drenažami, ki se navežejo na meteorno kanalizacijo.

Zgornji ustroj pločnika

- 15 cm prani betonski tlak (videz peščene površine) kvaliteta betona C25/30, armatura Q226
- 20 cm tamponski drobljenec TD 32
- 20 cm kamnita greda 0/63

3.7. Odvodnjavanje

Zasnova sistema odvodnje se glede na obstoječe stanje ohranja. V območju začetne stacionaže so požiralniki vezani na meteorno kanalizacijo, ki se nahaja v javni poti in ki poteka skozi centralni del naselja Podsreda. V nadaljevanju odseka meteorne kanalizacije ni. V območju trase se nahaja večje število prepustov, ki se nato odvajajo v ponikanje po nasipnih brežinah.

Predvidena je rekonstrukcija obstoječih elementov in njihova posodobitev skladno s trenutno projektantsko prakso. Odvodnjavanje padavinskih vod z vozišča bo kot sedaj urejeno preko bankine oziroma z ustreznimi nagibi ceste v obcestne koritnice in nato razpršeno po terenu. V naselju Podboršt se obstoječ kanalizacijski sistem ohranja. Predvidi se le rekonstrukcijo obstoječih požiralnikov z lokalnimi prevezavami. Požiralniki bodo predvideni z robnimi oziroma klasičnimi rešetkami, odvisno od lege.

Na območju serpentin med km 0.600 do 0.900 pri Podborštu, je obstoječa odvodnja urejena neprimerno, kar ob neugodni morfologiji terena povzroča lokalno zamakanje. Odvodnja zgornje serpentine je spuščena direktno po pobočju pri čemer zaradi geometrije terena ne more priti do razpršitve vodnega toka. Ob nadgradnji se na tem delu predvidi izvedba jarka s grobo kamnito oblogo v betonu in direkten zajem vode v jašek ob cestišču.

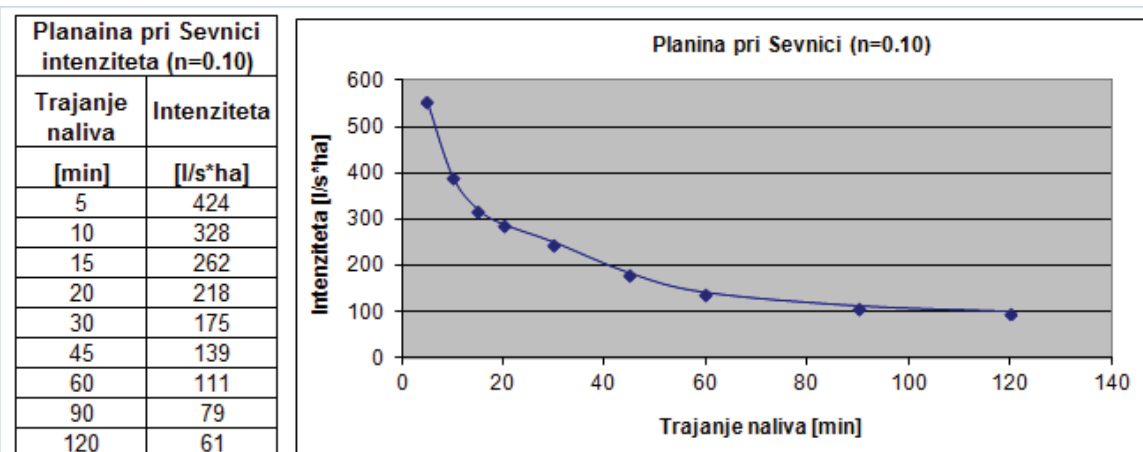
Preostali del cestnega odseka je urejen tipizirano in se funkcionalno ohranja. Tipiziran sklop tvorijo koritnica pod vkopno brežino, vtočni jašek in individualni iztok prereza DN 40 cm. Vsak individualni iztok se rekonstruira in zavaruje z razpršilcem toka v izvedbi iz kamnja v betonu. Vtočni jaški so predvideni z usedalnikom.

Obravnavani cestni odsek poteka po južnem pobočju Boršta od naselja Podsreda do zaselka Železno. Južno pobočje Boršta je pretežno neposeljeno in poraščeno z gosto

gozdno vegetacijo. V bližini zaselkov se gozdna vegetacija umakne zatravljenim in kmetijskim površinam. Geološke razmere so ugodne in celotno območje se odvaja razpršeno pri čemer ne prihaja do koncentracije vodnega toka. V bližini posega ni naravnih odvodnikov. Pri izračunu hidroloških parametrov se upošteva koeficiente natoka 0,20 za gozd, 0,30 za travnik in 0,9 za permeabilne površine.

Na območju obdelave ni padavinske postaje. Najbližja padavinska postaja opremljena z dežemerom se nahaja na Planini nad Sevnico. Glede na tipologijo ceste se skladno s pravilnikom upošteva naliv s povratno dobo $n = 0,10$. V nadaljevanju so tabelarično in grafično prikazani podatki, za to postajo.

Slika: Krivulja naliva $n = 0.10$ za padavinsko postajo Planina pri Sevnici (HMZ)



Hidravlične obremenitve so bile iz vrednotene glede na obstoječ sistem odvodnje, ki se ohranja in funkcionalno nadgrajuje.

Individualni iztoki se rekonstruirajo v obstoječem prerezu DN 40 cm v naklonu minimalno 1° . Kapaciteta posamičnega individualnega iztoka (pri $i=1\%$) bo znašala do 261 l/s, torej na najbolj obremenjenem izpustu obremenitev ne bo presegala 60%, kar je ustrezno. Naveden je najbolj obremenjen iztok v km 1.240.

Kjer so na nasipne strani ceste urejene podporne konstrukcije, se odvodnja meteorne vode, ki se nabira vzdolž dvignjenega robnika robnega venca preko požiralnikov odvodnjava na nasprotno stran konstrukcije, kjer se preko iztoka »s kolenom« usmeri proti dnu konstrukcije. Brežino pod iztokom se utrdi s kamenjem v betonu, ki se oblikuje kot razpršilec toka.

V primerih, ko se meteorna voda z vozišča za podporno konstrukcijo odvodnjava direktno po brežini, se predvidi utrditev brežine s kanaletami do dna novourjenega nasipa ter v nadaljevanju preko razpršilca toka po brežini.

Skladno z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur.l. RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15) in Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur.l. RS, št. 47/2005), in glede na predvideno prometno obremenitev obravnavanega odseka (čez 20 let znaša 1651 PLDP) pred izpustom ni potrebnega predhodnega čiščenja meteorne vode.

Ob izvedbi predvidenih posegov in ukrepov ne pričakujemo negativnih vplivov na vode in vodni režim, na poplavno varnost območja, na predviden objekt in okolje nasploh saj se obstoječ režim v celoti ohranja.

3.8. Zaščite in preureditve komunalnih vodov

Obstoječe komunalne naprave so prikazane v geodetskem načrtu. V Zbirni situaciji komunalnih vodov so evidentirana križanja z obstoječimi komunalnimi vodi.

Podatki o poteku komunalnih vodov so bili pridobljeni s strani upravljalcev posameznih vodov.

V območju naselja potekata fekalna in meteorna kanalizacija, nadzemni vod VN podzemni vodi NN in TK ter vodovod. Lega posameznih komunalnih vodov je razvidna iz situacije.

Glede na prejete podatke in geodetski načrt potekajo v območju predvidenega posega sledeči komunalni vodi:

- od začetka obdelave do km 0.334 se ob desnem robu vozišča nahajata fekalna kanalizacija in podzemni NN vod
- med km 0.250 in km 0.310 poteka vzdolž levega roba vozišča TK vod
- nadzemni NN vod prečka traso ceste v km 0.381 in se nato na južni strani trase oddalji od območja posega

Predvidoma bo z gradbenimi deli tangirana meteorna kanalizacija na katero se navezujemo z novo predvidenimi požiralniki in revizijskimi jaški.

Na preostalih komunalnih vodih bo predvidoma potrebno le prilagoditi pokrove obstoječih jaškov novi višinski ureditvi območja.

Izdelava načrtov morebitne zaščite ali prestavitve komunalnih vodov, ki se nahajajo znotraj varovalnega cestnega pasu, je v skladu z Zakonom o javnih cestah (UL RS, št. 33/06 z dopolnitvami) obveznost lastnika oz. upravljavca posameznega komunalnega voda.

3.9. Prometna oprema in signalizacija

Pretežni del obravnavanega odseka ceste poteka zunaj naselja, razen začetnega odseka v dolžini cca 200 m1.

Vertikalna signalizacija:

Namestitev prometnih znakov je razvidna iz situacij prometne ureditve. Ohrani se nekaj obstoječih prometnih znakov, predvideni pa so tudi novi prometni znaki.

Na območju naselja so predvideni so prometni znaki velikosti razreda 2:

trikotnik	60 cm
krog	40 cm
kvadrat, pravokotnik	40(/60) cm

Zunaj naselja so predvideni prometni znaki velikosti razreda 3:

trikotnik	90 cm
krog	60 cm
kvadrat, pravokotnik	60(/90) cm

Svetlobna odbojnost površine predvidenih prometnih znakov je v splošnem razreda RA1, izjema so znaki za nevarnost, znaki za prednost (2100), znaki za obvezne in dovoljene smeri ter nekateri znaki izpostavljeni v pravilniku, za katere je potrebno uporabiti razred RA2.

Za predvidene prometne znake 3312 (oster ovinek) je koeficient retrorefleksije RA3.

Prometni znaki na istem nosilcu morajo imeti enake svetlobno odbojne lastnosti.

Barva ozadja prometnih znakov je siva brez sijaja. Za izdelavo podloge znakov se uporabi aluminijeva pločevina. Znaki so izdelani z ojačanim robom. Za nosilne cevi, ogrodja in objemke se uporabi vroče cinkano, antikorozivno zaščiteno jeklo.

Stebriči za prometne znake morajo biti iz vroče cinkane jeklene cevi preseka 64 mm.

Na odsekih brez varnostne ograje se predvidi namestitev cestnih smernikov (6101). Na odsekih cest v premi se razmeščajo na razdalji 50 m. Razdalja med smerniki glede na horizontalne in vertikalne elemente ceste je razvidna iz priloženega detajla.

Horizontalna signalizacija

Na vozišču se označi ločilna črta (5111 ali 5121) ter prekinjena robna črta (5122-1) in sicer v širini 12 cm. Prekinjena ločilna črta se v naselju obeležuje v rastu 5-5-5 m ter izven naselja v rastru 5-10-5 m. Prekinjena robna črta se v naselju označi v rastru 3-3-3 m, izven naselja je raster 5-5-5 m.

Talne označbe so predvidene v enokomponentni beli barvi.

Prometna oprema

Varnostno ograjo se namesti ob levi strani vozišča na praktično na celotnem odseku.

Obravnavani odsek poteka preko območja kulturnega spomenika Podsreda – Trško naselje (EŠD 548) ter v varovanem območju kulturne krajine Podsreda – Trško naselje (EŠD 548) v katerem je, skladno s kulturnovarstvenimi pogoji, potrebno namestiti lesene varnostne ograje.

Na območju podpornih konstrukcij se predvidi nivo zadrževanja H1. Na preostalih delih trase, kjer poteka cesta v nasipu, se predvidi nivo zadrževanja N2.

VO se namešča na polni višini na razdalji 16 m pred mestom, ki ga je potrebno varovati ter 12 m za njim. Dolžina zaključnice na začetnem in končnem delu ograje znaša 4 m.

4. POSEBNE ZAHTEVE SOGLASODAJALCEV

4.1. ZAVOD ZA VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE SLOVENIJE

S strani Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenje, Območna enota Celje so bili izdani kulturnovarstveni pogoji št. 35108-0016/2018-2-MH AMK, DB, dne 14.2.2018. Obravnavana trasa ceste se nahaja v območju kulturnega spomenika Podsreda – Trško naselje (EŠD 548) ter v varovanem območju kulturne krajine Podsreda – Trško naselje (EŠD 548).

Posegi v zemeljske plasti morajo biti na delu trase, ki posega v kulturni spomenik Podsreda – Trško naselje (EŠD 548) tlorisno in globinsko minimalizirani, s čimer se zmanjša možnost odkritja sporadičnih arheoloških najdb.

V primeru poseganja na kultivirane površine – sadna drevesa, kvalitetno zasajena drevnina ali gospodarske površine, je potrebno predvideti nadometno zasaditev in stik z naravno krajino ustrezno urediti.

Med izvedbo del ne sme prihajati do škodljivih vplivov na trške objekte, zato jih je potrebno med deli ustrezno zaščititi. Morebitne poškodbe je potrebno sanirati skladno s kulturnovarstvenimi pogoji pristojne enote ZVKD.

Pričetek del mora biti pisno prijavljen Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenje OE Celje vsaj 10 dni pred pričetkom, da se lahko pravočasno zagotovi strokovni nadzor, ki ga v skladu s 84.členom ZVKD-1 pristojni Zavod izvaja v okviru svoje redne dejavnosti.

V primeru, da se med gradbenim posegom najde arheološka ostalina mora investitor od Ministrstva za Kulturo RS pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine, ki je pogoj za pridobitev kulturnovarstvenega soglasja za poseg. Izvajalec mora poskrbeti, da ta arheološka ostalina ostane na mestu najdbe ter nepoškodovana, o najdbi pa najpozneje naslednji dan obvestiti ZVKDS.

4.2. ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE

S strani Zavoda za Gozdove Slovenije, Območna enota Brežice so bili izdani PP št. 3407-16/18, dne 21.02.2018. Obravnavana trasa poteka skozi gozdna zemljišča na razdalji cca 700 m.

Ob gradnji na obravnavanem območju mora investitor zagotoviti sledeče:

- Omogočiti je potrebno neovirano gospodarjenje z gozdom in zagotoviti dostop do gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji kot doslej.
- Potrebno je ohraniti obstoječe priključke gozdnih vlak, vključno z obstoječimi prostori za skladiščenje lesa. Na priključkih je potrebno urediti ustrezen prehod z elementi, ki omogočajo vožnjo in spravilo lesa z obstoječo gozdarsko mehanizacijo.
- Poseg na gozdna zemljišča mora biti izveden tako, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in na gozdnih tleh.
- Po pridobitvi ustreznega dovoljenja za poseg mora biti skupno s krajevno pristojnim delavcem Zavoda za gozdove Slovenije, KE Brežice določena površina za posek dreves in evidentirana lesna masa.
- Pri poseku in spravilu lesa se mora upoštevati določila »Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (Ur.l. RS št. 55/94, 95/04) in Uredbo o varstvu pred požari v naravnem okolju (Ur.l. RS št.4/06)
- Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površinah.

5. POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE

5.1. Splošno

Pred pričetkom del je potrebno zavarovati gradbišče in izvesti zakoličbo obstoječih komunalnih vodov na tangiranem območju. Zakoličbo je potrebno izvesti v prisotnosti upravljalcev posameznih vodov. V ožjem območju približevanja komunalnim vodom je potrebna označitev in povečana pazljivost pri izvajanju del.

Pri izvedbi del je potrebno upoštevati vsa določila veljavnih predpisov o varstvu pri delu, zavarovati obstoječe objekte, komunikacije in naprave ter zagotoviti redno vzdrževanje dostopnih javnih poti.

Izvedba del mora potekati skladno z Zakonom o cestah pod ustreznim načinom odvijanja prometa v času gradnje. Dela na trasi se bodo izvajala v več fazah in sicer s polovično zaporo ceste.

Obravnavana trasa ceste se nahaja v območju kulturnega spomenika Podsreda – Trško naselje (EŠD 548) ter v varovanem območju kulturne krajine Podsreda – Trško naselje (EŠD 548). Posegi v zemeljske plasti morajo biti na delu trase, ki posega v kulturni spomenik Podsreda – Trško naselje (od začetka odseka do km 0.460) tlorisno in globinsko minimalizirani, s čimer se zmanjša možnost odkritja sporadičnih arheoloških najdb.

5.2. Predдела

Predдела obsegajo zakoličbo prečnih profilov, zavarovanje gradbišča v času gradnje zasek in rušenje asfalta, rušenje dotrajanih betonskih robnikov in betonskih kron, ograj in zidov, demontaža obstoječih varnostnih ograj, čiščenje obstoječih zidov, demontažo prometnih znakov, čiščenje terena, posek dreves in grmičevja ter druga manjša predhodna dela.

5.3. Cestni del

Zemeljska dela

Zemeljska dela na obravnavnem odseku obsegajo izkope plodne zemljine v debelini 15 cm ter potrebne izkope in nasipe zemeljskega materiala. Izkopi raščenih tal bodo

predvidoma potekali v vezljivi in nevezljivi zrnati zemljini – 3.kategorija in v mehki kamnini – 4.kategoriji. Prevladuje material 3.kategorije, ki je na začetnem odseku do km 0.520 prisoten v 80%, 20% je materiala 4.kategorije. Na preostalem delu trase od 0.520 do 0.900 se nahaja material 3.kategorije.

Izkopano plodno zemljino in zemeljski material se deponira in uporabi za vgrajevanje plodne zemljine oziroma za vgradnjo v nasipe. V kolikor se ob izvedbi ugotovi, da izkopen material ni primeren za vgrajevanje v nasipe, je potrebno ustrezen material pripeljati iz stranskega odvzema.

Morebitni odpadni material je potrebno odpeljati v pooblaščen deponije izven varovanih in ekološko pomembnih območij. Pri zemeljskih delih je potrebno paziti, da se ne sproži erozijskih procesov oziroma poruši stabilnosti obstoječih brežin.

Začasne deponije se lahko uredi tudi ob trasi s predhodnim privoljenjem lastnikov tangiranih parcel, upravnega organa ter nadzora.

Planum temeljnih tal se po izvedenem izkopu grobo splanira, tako da je zagotovljeno čimboljše odvodnjavanje. Vsa predvidena zemeljska dela je potrebno izvršiti po projektiranih prečnih profilih, naklonih in do globin predvidenih po projektu. Pri izvedbi je potrebno upoštevati vsa določila veljavnih predpisov o varstvu pri delu, zavarovati obstoječe objekte, komunikacije in naprave ter zagotoviti redno vzdrževanje dostopnih javnih poti.

Izkope v bližini obstoječih komunalnih vodov se izvaja ročno in v prisotnosti upravljalcev posameznega voda.

Za izvedbo nasipov se raščen teren stopniči in izvede nasipe iz kamnitega materiala s sprotnim utrjevanjem. Nasipi se izvedejo iz kvalitetnega kamnitega materiala, ki vsebuje vsaj 30% drobljenca. Vgrajevanje poteka v slojih do 30 cm. Skladno s potrditvijo geomehanskega nadzora se v nasip lahko vgradi tudi material od izkopa, ki ustreza parametrom za nasipne materiale. Ocenjeno je, da bo možna vgradnja cca 20% izkopanega materiala. Predvidoma bo v nasip možno vgraditi tudi odstranjeno obstoječo voziščno konstrukcijo (tampon in gredo).

Na pretežnem delu odseka se vkopne in nasipne brežine oblikuje v nagibu 1:1.5. Brežino na območju vkopa v pobočje nad rolirano brežino med km 0.520 do 0.570 se izvede v nagibu 1:2. Zatravitev brežin se izvaja na vseh novo predvidenih brežinah z vgrajevanjem plodne zemljine in travnim semenom.

Na območju brežin, kjer je ureditev predvidena v nagibu 1:1, se uredi zaščita z roliranjem. Za zaščito brežine se uporabi neobdelan kamen, ki se ga zлага tako, da ima zanesljivo ležišče in je zaklinjen, tako da ne more priti do rušenja. Noga rolirane brežine se vgradi v zdravo podlago in to minimalno do globine 0.5 m, kot je razvidno iz detajla.

Ob izvedbi zemeljskih del je potrebna prisotnost geomehanskega nadzora, ki v primeru spremembe v dokumentaciji predvidenih pogojev, po potrebi spremeni rešitve.

Za obnovo voziščne konstrukcije se najprej odstrani obstoječe plasti asfalta ter obstoječe nevezane nosilne plasti do globin predvidenih v prečnih profilih. Na planumu se izvede meritve E_{vd} . V kolikor znašajo vrednosti meritev $CBR=5\%$, se na obstoječo podlago vgradi kamnito posteljico (0/125 mm) v debelini 40 cm. V kolikor so rezultati meritev manjši od navedenih, so potrebne globinske sanacije s kvalitetnim kamnitim materialom (0/125 mm) v debelinah, ki se določijo v sklopu geomehanskega nadzora (predvidoma 30 cm).

Odstranjeni material iz obstoječe nevezane nosilne plasti, se predvidoma lahko uporabi za sanacijo temeljnih tal. Ustreznost potrdi geomehanski nadzor.

Na ustrezno pripravljena temeljna tla se položi ločilni geosintetik natezne trdnosti minimalno 14 kN/m.

V kamnito posteljico in v nevezano nosilno plast naj se vgrajuje material v skladu s TSC 06.100:2009 in TSC 06.200:2009. Nosilnost na planumu posteljice naj se kontrolira s statično ali dinamično ploščo.

Deformacijski modul na planumu posteljice:

- $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$, zgoščenost $\geq 98 \%$;

Vzdolžne plitve drenaže se izvede iz gibljivih drenažnih cevi preseka 10 cm. Položene so na betonsko posteljico C12/15. Cev se do 20 cm nad temenom zasuje s filterskim zasipom. Drenaže se odvodnjava v revizijske oziroma vtočne jaške. V kolikor je razdalja med njimi večja od 60 m, se predvidi iztoke drenaže na nasipno stran vozišča od koder bo možna revizija.

Voziščna konstrukcija

Na ustrezno pripravljen planum posteljice se vgradi tamponsko plast (TD22) v debelini 22 cm.

Zahtevane vrednosti deformacijskih modulov na nevezani nosilni plasti (tamponu) mora glede na srednjo prometno obremenitev in drobljeno oziroma mešano zmes kamnitih zrn znašati:

- Planum nevezane nosilne plasti – vozišče (tampon)
 $Ev2 \geq 120 \text{ MPa}$; $Ev2 / Ev1 \leq 2,0$; zgoščenost $\geq 98 \%$;
- Planum nevezane nosilne plasti – površine za pešce (tampon)
 $Ev2 \geq 60 \text{ MPa}$; $Ev2 / Ev1 \leq 2,2$ zgoščenost $\geq 98 \%$;

Ustroj cestišča bo zaključen z nosilno plastjo bituminiziranega drobljenca AC 22 base B50/70, A3 debeline 8 cm in AC 11 surf B50/70, A3 debeline 4 cm.

Koritnico v širini 50 cm se izvede v naklonu 15% proti robu vozišča. Dvignjen robnik dimenzij 15/25/100 cm se položi na posteljico iz betona C 16/20 (višina robnika ob koritnici znaša 12 cm). Koritnica se izvede z enakimi asfaltnimi plastmi kot vozišče (AC 22 base B50/70, A3 debeline 8 cm in AC 11 surf B50/70, A3 debeline 4 cm).

Za prani betonski tlak se na utrjeno tamponsko plast vgradi cementni beton kvalitete C25/30 v debelini 20 cm, ki se armira z armaturno mrežo Q 226. Dilatacije se izvede prečno na površino pešpoti, na razmiku 5 m, oziroma za večje površine na maksimalno 25 m². Predvidi se rezane dilatacije v globino 4 cm, širine minimalno 1 cm. Dilatacijske fuge se zapolni s trajnoelastičnim kitom.

Finalna obdelava tlakov mora zagotavljati ustrezno protizdrsnost, ki je primerna za javne zunanje površine.

Na mestih prehodov pešcev preko vozišča oziroma na mestih označenih v grafikah, se robnike poniža. Nagib klančine ne sme presegati 12%.

Bankine oziroma berme se izvede s tamponskim materialom (v debelini asfaltnih plasti) in utrditvijo v prečnem nagibu minimalno 4%. Na vkopni strani je ob koritnici predvidena ozka berma v širini 25 cm. Za preprečitev morebitnega zasutja koritnice je potrebno zagotoviti redne preglede ter čiščenje in vzdrževanje.

Prometna oprema in signalizacija

Višina spodnjega roba prometnega znaka mora biti ob postavitvi:

- ob vozišču - 1.5 m nad višino roba vozišča ob katerem je znak postavljen
- Prometni znak 3312 se postavlja 1.0 m nad višino roba vozišča
- Nad površinami za pešce in kolesarje najmanj na višini 2.25 m nad površino ob kateri je postavljen

Horizontalni odmik med robom vozišča in najbližjo točko oziroma projekcijo prometnega znaka mora znašati:

- Na cestah zunaj naselja minimalno 0.75 m in ne več kot 1.60 m
- Na cestah v naselju, kjer je cesta omejena z dvignjenim robnikom in nima površin za pešce in kolesarje, najmanj 0,3 m oziroma najmanj 0.75, če cesta ni omejena z robniki, hkrati pa odmik ne sme presegati 2.0 m

Lokacija znakov je določena v situaciji prometne ureditve.

Temelji za prometne znake so iz cementnega betona C16/20 preseka 30 cm in globine 80 cm.

Talne označbe so iz enokomponentne barve. Debelina nanosa suhe plasti mora znašati 250 mikrometrov, zaradi boljše vidljivosti v nočnem času se izvede tudi posip s steklenimi kroglicami in sicer 250 g/m².

Varnostna ograja se postavi 75 cm nad voziščno površino. Minimalna oddaljenost od roba voznega pasu znaša 50 cm. Nosilni stebriček varnostne ograje nameščene na nasipu je dolžine 1.9 m. Zaključni deli ograje se uredijo s spuščanjem na dolžini 4 m. V področju zaključnic se uporabi dolžine stebričkov 1.2 m.

Cestni smerniki so razmeščeni po pravilu razvidnem iz priloženega detajla. Bočni odmik smernika od roba vozišča znaša 75 cm, njegova višina nad površino vozišča je 75 cm. V primeru, da je varnostna ograja prekinjena na krajši razdalji kot 200 m, se smerniki postavijo v linijo s svetlobnimi odbojniki na varnostni ograji.

Svetlobni odbojnik je na desni strani v smeri vožnje rdeče, na levi strani v smeri vožnje pa bele barve.

5.4. Meteorna kanalizacija

Pri izkopih za meteorno kanalizacijo in odvodnjo je upoštevati stabilni naklon brežin, ki ga dokončno določi geomehanik z nadzorom.

Po izvedenih zemeljskih delih je dno jarka splanirati s točnostjo ± 3 cm. Širina izkopenega dna jarka naj bo vsaj 50 cm večja od profila kanala. Cevi se polaga na peščeno posteljico debeline 12,5 cm. Posteljico tvori temeljna in izravnalna plast 5 cm. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna in naj znaša 90% po standardnem Proctorjevem postopku.

Do 30 cm nad temenom cevi je izvajati ročni zasip s peščenim materialom z ročnim nabijanjem v plasteh po 20 cm, višje pa strojno s strojnim nabijanjem v plasteh po 30 cm.

Meteorna kanalizacija se izvede iz armiranih poliestrskih cevi (GRP) z nazivno togostjo SN 10 kN/m² v vodotesni izvedbi z notranjim zaščitnim slojem iz čistega poliestra minimalne debeline 1,0 mm.

Priključki požiralnikov na meteorne kanale se izvede preko nastavka na glavni cevi pod kotom 45 stopinj ali direktno na revizijski jašek.

Revizijski jaški so tipski iz armirane poliestrske cevi v vodotesni izvedbi. Premer jaška je odvisen od globine, premera cevi in števila priključkov na jašek.

Jašek se zaključi z armiranobetonsko ploščo in vencem C 25/30 ter namestitvijo litoželeznega pokrova okrogle oblike, premera 600 mm. Pokrovi na vozni površini morajo imeti vgrajen protihrupni vložek iz polietilena in prostor za vzvod, s katerim dvignemo zaklenjen pokrov. Pokrov je pobarvan s protikorozijsko zaščito – bitumen. Smer vožnje preko pokrova poteka vzdolžno v smeri od tečaja proti zaklepu pokrova. Izdelek je narejen v skladu s standardom SIST EN 124. Na vozni površini se vgradi pokrove nosilnega razreda D400 kN, na ostalih površinah ob vozišču (povozna bankina) C250 kN, na nepovoznih površinah (zelenice, pešhodniki) B 125 kN.

Revizijski jaški iz armiranega poliestra so standardne izvedbe in ustrezajo obremenitvi tipskega vozila SLW60, pritiskom zemljine in hidrostaticnim pritiskom.

Vse jaške in cevi, ki se predvideni za ohranitev, je potrebno očistiti nanosov peska in vej. V kolikor se ob čiščenju ugotovi, da je potrebna njihova sanacija, je potrebno v okviru projektantskega nadzora predlagati ustrezne rešitve oziroma zagotoviti potrebne ukrepe za njihovo nemoteno delovanje.

Peskolove se izvede iz cevi armiranega poliestra krožnega preseka 500 mm v globini do 1.6 m z AB temeljem C16/20, AB vencem 25/30 ter ravno rešetko, robno rešetko ali usločeno rešetko. Ravne rešetke in robne rešetke, ki so locirane v vozišču so nosilnosti 400 kN. Usločene rešetke se namešča na območju muld in so nosilnosti 250 kN.

Za odvodnjavanje koritnice se uporabi vtočni jašek s peskolovom iz betonske cevi. Premier jaška je odvisen od globine. Jašek se zaključi z armiranobetonsko ploščo in vencem C 25/30 ter namestitvijo litoželeznega pokrova okrogle oblike, premera 600 mm nosilnosti 125 kN.

Kanalske pokrove locirane v območju vozišča se izvede s fleksibilno ploščo.

Nove prepuste se izvede iz betonske kanalskih cevi preseka 40 cm. Cev se obbetonira in položi na betonsko posteljico debeline 20 cm iz betona kvalitete C 12/15.

Vtoke / Iztoke iz propustov se izvede z iztočno glavo in zaščito brežine s kamenjem (preseka 20 – 30 cm) v betonu debeline 20 cm kvalitete C16/20, armiranem z armaturno mrežo Q228. Zaščita je predvidena v minimalni dolžini 3 m od iztočne glave oziroma do pete nasipov. Vtoke se oblikovno uredi tako, da vtok vode v prepust ne bo oviran, oziroma da ne bo prihajalo do zastajanja vode in oviranja vodnega toka.

Kanalizacijske cevi in jaški se na željo investitorja lahko izvedejo tudi iz drugih ustreznih materialov.

Iztok koritnice v odprti jarek oziroma v struge se izvede preko kanalet ter z lomljencem preseka $d < 30$ cm na podložni plasti cementnega betona C16/20 debeline 20 cm.

Na območju med zgornjima serpentinama, kjer se ureja izvedba jarka s grobo kamnito oblogo v betonu, se predvidi jarek s širino dna 0.6 m, globine 0.5 m, ki se ga izvede z lomljencem $d = 32$ cm na podložni plasti cementnega betona C16/20 debeline 20 cm.

Kjer je potrebno, se dvig obstoječih jaškov izvede z nadvišanjem robnega venca iz armiranega betona C 25/30. Uporabi se armaturo razreda S500. Stik med starim in novim betonom se očisti odpraši in premaže s premaznim sredstvom za povečevanje sprejemljivosti (npr. Kemacryl) ter izvede vodotesno (npr. SikaSwell S2). Sidra se vgradi v izvrtane in odprašene luknje zapolnjene z dvokomponentnim lepilom (npr. Donipox). V

primeru, da se med rušitvenimi delu ugotovi, da je obstoječa konstrukcija v slabem stanju, se v okviru nadzora predvidi ustrezno rešitev.