

2.4.1	TEHNIČNO POROČILO
--------------	--------------------------

Vsebina

1.1 Splošno

- 1.1.1 Naročnik
- 1.1.2 Objekt
- 1.1.3 Vrsta projektne dokumentacije
- 1.1.4 Projektant
- 1.1.5 Obstoječe razmere
- 1.1.6 Prometni podatki
- 1.1.7 Geodetske podloge

1.2 Projektne osnove

- 1.2.1 Opis skladnosti s pogoji, ki izhajajo iz prostorskih aktov
- 1.2.2 Projektni pogoji sogasodajalcev
- 1.2.4 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije (povzetek)

2. Tehnični podatki

- 2.1 Vrsta in pomen ceste
- 2.2 Trasirni elementi
- 2.3 Tipski prečni profili

3. Opis projektnih rešitev

- 3.1 Opis in utemeljitev horizontalnega poteka
- 3.2 Opis in utemeljitev vertikalnega poteka trase

4. Opis konstruktivnih elementov

- 4.1 Predдела
- 4.2 Zemeljska dela
- 4.3 Zgornji ustroj
- 4.4 Odvodnjavanje
- 4.5 Priključki
- 4.6 Hodniki za pešce

5 Zaščita in preureditev komunalnih vodov

6. Posegi na zemljišča

7. Pogoji in tehnologija gradnje

8. Prometna oprema in signalizacija

- 8.1 Vertikalna signalizacija
- 8.2 Horizontalna signalizacija
- 8.3 Oprema za zavarovanje prometa

9. Izjava o ustreznosti konstrukcije

TEHNIČNO POROČILO

1.1 Splošno

Skladno z naročilom Direkcije RS za infrastrukturo je potrebno izdelati izvedbeni načrt (IZN) za rekonstrukcijo regionalne ceste R2-421/2506 Ručetna vas – Jugorje od km 5,600 do km 5,950 (odsek 1) in od km 6,450 do km 6,650 (odsek 2) v naselju Podreber.

1.1.1 Naročnik

Ministrstvo za infrastrukturo, direkcije RS za infrastrukturo, Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana.

1.1.2 Objekt

Izvedbeni načrt (IZN) za rekonstrukcijo regionalne ceste R2-421/2506 Ručetna vas – Jugorje od km 5,600 do km 5,950 (odsek 1) in od km 6,450 do km 6,650 (odsek 2) v naselju Podreber.

Odsek 1. Dejanska stacionaža izvedbenega načrta je od km 5+633 do km 5+943. Na tem odseku je po dopolnjeni projektni nalogi predvidena izvedba enostranskega hodnika za pešce in javne razsvetljave.

Odsek 2. Dejanska stacionaža izvedbenega načrta je od km 6+403 do km 6+694.

1.1.3 Vrsta projektne dokumentacije

Izvedbeni načrt ceste (IZN).

1.1.4 Projektant

K.A.B. d.o.o. projektiranje in urbanizem, Kratka ulica 1, 8000 Novo mesto.

1.1.5 Obstoječe razmere

Obstoječa regionalna cesta na oba odseka je dotrajala, asfaltno vozišče v širini 5.0 m je vidno poškodovano, bankine so preozke, odvodnjavanje meteornih voda ni urejeno.

Prometna signalizacija in oprema sta pomanjkljivi.

Na oba odseka potekajo podzemni in nadzemni komunalni vodi in sicer, vodovod, električna NN in TK omrežje.

Območje Semiča se ureja s pogoji PUP-a.

1.1.6 Prometni podatki

PLDP za obravnavano cesto je povzet iz Publikacije DRSC Prometne obremenitve 2018, za števno mesto 460 Semič znaša 3034 vozil. Struktura po posameznih kategorijah je sledeča:

Vrsta vozil	Vozil na dan
Motorji	26
Osebna vozila	2634
Avtobusi	23
Lahka tovorna vozila (do 3t)	217
Srednje težka tovorna vozila (3-7t)	36
Težka tovarne vozila (nad 7t)	52
Tovorna vozila s prikolico	20
Vlačilci	26
Skupaj	3034

1.1.7 Geodetske podlage

Za potrebe izdelave projekta je od strani naročnika pridobljen geodetski načrt št. GD 3/2019 marec 2019, ki ga je izdelalo podjetje Geodetska družba d.o.o. Ljubljana.

1.2 Projektne osnove

Projektne osnove so bile:

- projektna naloga in dopolnitev k projektni nalogi št. 37165-161/2017
- OPN Semič Ur.l. RS št. 60/2013
- geodetski načrt št. GD 3/2019 marec 2019, ki ga je izdelalo podjetje Geodetska družba d.o.o. Ljubljana.
- Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije, ki ga je izdelal Inštitut za ceste raziskovanje in razvoj, d.o.o. Viška cesta 53, 1000 Ljubljana in je sestavni del projekta.
- Projektni pogoji in soglasja pristojnih služb.
- Ustni in pisni dogovor z naročnikom.

1.2.1 Opis skladnosti s pogoji, ki izhajajo iz prostorskih aktov

OPN Semič

Predviden poseg rekonstrukcije regionalne ceste je skladen z občinskim prostorskim načrtom občine Semič, Odlok o prostorskem načrtu Občine Semič, (Uradni list RS, št. 60/2013 z dne 27.6.2013). ki v 13. členu (zasnova prometne infrastrukture) v točki 1 navaja

(1) Cestno omrežje se bo razvijalo z novogradnjami in rekonstrukcijami v skladu s potrebami varnega in tekočega prometa ter povezovanja na regionalni in lokalni ravni. Državni cesti R1-216 Soteska-Črnomelj in R2-421 Ručetna vas-Štrekljevec-Jugorje je potrebno prenoviti ter opremiti s počivališči in razgledišči za potrebe povečanja turističnega prometa. V območjih naselij so potrebne ustrezne ureditve za pešce in kolesarje.

V drugem odstavku 3. točke navaja:

V naseljih se bodo izvajali ukrepi za umirjanje prometa, varnost kolesarjev in pešcev, v območjih varstva kulturne dediščine se bodo prometne ureditve podrejale varstvenim ciljem in kakovostnim značilnostim kulturne dediščine.

(9) Za izboljšanje medkrajevne povezanosti si bo občina prizadevala vzpostaviti sodoben in učinkovit sistem javnega prometa. Postajališča javnega potniškega prometa so razporejena ob cestnem omrežju občine v skladu z zasnovo poselitve tako, da je zagotovljen dober dostop do občinskega središča in drugih središč v regiji in širšem prostoru ter delovnih mest in osnovnih šol (šolski avtobus). Avtobusna postajališča so umeščena v naseljih ali v neposredni bližini tako, da je dostop varen. Občina si bo prizadevala, da bodo vsa postajališča urejena izven vozišča cest in opremljena s tipsko oblikovanimi nadstreški, dostopi po peš poteh pa ločeni od motornega prometa.

V 94. členu (ceste)

(1) Na celotnem območju občine so dopustne gradnje, rekonstrukcije in obnove državnih ter občinskih kategoriziranih in nekategoriziranih cest in poti, dovoznih cest oziroma posameznih odsekov. Prometnotehnični elementi posameznih cest morajo biti v skladu s predpisi, normativi in standardi.

(2) Pri rekonstrukcijah cest in poti so dopustna večja odstopanja od obstoječih tras v primeru izboljšanja prometno tehničnih elementov, zmanjšanja posegov na kmetijska in gozdna zemljišča, vodotoke ter na vidno izpostavljena in krajinsko značilna območja.

(3) V primeru gradnje novih javnih cest, rekonstrukcij že obstoječih ali drugih izboljšav voznih lastnosti obstoječih cest, ki so pomembne za gozdno proizvodnjo, je potrebno dovoliti gozdno proizvodnjo ob cesti, zagotoviti ustrezno nosilnost podlage in primerno širino ceste (oboje za prevoz gozdarskih kamionov), urediti priključke vlak, skladiščnih in rampnih prostorov, prostorov in nakladališč.

(4) Pri rekonstrukcijah cest in preplastitvah je potrebno višino cestišča in površin za pešce uskladiti z višinami urejenega terena pred objekti in višinami vhodov v objekte tako, da se pri tem dostopnost do objektov ne poslabša.

(5) Gradnja objektov in naprav v varovalnih pasovih državnih in lokalnih cest je dovoljena v skladu z določili tega odloka ter pod pogoji in v soglasju z upravljalcem ceste.

(6) Vsak objekt mora imeti zagotovljen dostop neposredno z javne ceste ali posredno preko drugih, za promet urejenih zemljišč.

(7) Dovozi in priključki na ceste morajo omogočati dostop urgentnih in interventnih vozil. Urejeni morajo biti tako, da je zagotovljena preglednost ter ni oviran promet in se ne poškodujejo cesta in cestni objekti. Urediti se morajo v soglasju s pristojnim organom in upravljalcem ceste.

(8) Slepо zaključene ceste morajo imeti obračališča, ki omogočajo obračanje tudi servisnim in urgentnim vozilom.

(9) Avtobusna postajališča se izvajajo izven vozišča cest v skladu s predpisi. Ob postajališču je dopustna postavitve nadstrešnic.

Območja varovalnih pasov gospodarske infrastrukture 99 člen:

(1) V varovalnih pasovih načrtovanih cest ali cest v proučevanju niso dovoljene gradnje objektov, razen dostopov ter javnega komunalnega, energetskega in telekomunikacijskega omrežja pod pogojem, da ne bo ovirano kasnejše urejanje cest. Za obstoječe objekte so dopustna vzdrževalna dela in spremembe namembnosti, niso pa dopustne dozidave.

(2) Širine varovalnih pasov, merjeno od zunanjega roba cestnega sveta:

Varovalni pas regionalne ceste: 15m od roba cestnega sveta

(4) V varovalnih pasovih obstoječih in načrtovanih cest so dopustne dejavnosti in objekti, ki ne bodo škodljivo vplivali na cesto, na promet na cesti in na varnost prometa. Posege v varovalnih pasovih cest je treba načrtovati skladno z veljavnimi predpisi in v soglasju z upravljavcem ceste.

1.2.2 Predhodno izdelana projektna in prostorska dokumentacija

Med odsekoma 1 in 2 je izdelan PZI projekt Gradnja pločnika in JR v naselju Podreber ob državni cesti R2-421/2506 Ručetna vas – Štrekljevec od km 5,950 do km 6,450, izdelan od strani podjetja K.A.B. d.o.o., št. P-5/2011, avgust 2015.

1.2.3 Projektni pogoji sogasodajalcev

KOMUNALA ČRNOMELJ d.o.o., Belokranjska 24, 8340 Črnomelj
ELEKTRO LJUBLJANA d.d., D.E. Novo mesto, Ljubljanska c. 7, 8000 Novo mesto
Soglasje za priključitev na distribucijsko omrežje
TELEKOM SLOVENIJE d.d., Novi trg 7a, 8000 Novo mesto
OBČINA SEMIČ, Štefanov trg 9, 8333 Semič –
TRITEL d.o.o. Nadgoriška cesta 37, 1231 Ljubljana-Črnuče

1.2.4 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije (povzetek)

Na **prvem odseku** planum ceste leži na podlagi iz apnenca, levo je v zaseku, desno v plitvem nasipu. Zaradi odebeljenega mineralnega pokrova meljne gline je načrtovati zaledno drenažo vzdolž vkopanega levega voznega pasu. Zakresala podlaga apnenca je raspoklinsko dobro prepusna in omogoča odvod meteornih voda preko ponikalnic.

Vsi zemeljski izkopi bodo predirali v zemljino III (2/3) do IV (1/3) kategorije. Planum temeljnih tal regionalne ceste nadkriti z ločilnim geosintetikom predpisanih lasnosti natezne trdnosti $T_{min}=12$ kN/m.

Dogradnja obstoječega nasipa zaradi izvedbe hodnika za pešce se izvede kontaktno po predhodnem odzivu humusnega lica, v nagibu 2:3. Glede na široki izkop obstoječega vozišča v globini do 90 cm se načrtuje zastopničen kontakt po licu razširitve. Podlago temeljnih tal razširjenega dela nasipnega telesa je utrditi s kamnito peto kontaktno zaklinjenih klasov grobozrnatega drobirja (125/200) in peščenega obsipa iz rušitve obstoječega vozišča v debelini min. 40 cm. Planum tal se nagne v smeri terena, vendar ne manj kot 4%.

Utrjevanje spodnjih nasipnih plasti se lahko izvede s kamnolomskim drobirjem in/ali gradbenim reciklatom nosilnosti $CBR>10$, dočim se zgornje nasipne plasti

poenoti s sestavo voziščne konstrukcije. Utrjevanje celotnega nasipa je izvesti vsaj do 98% gostote po MPP, pri čemer je zagotavljati nosilnost $Ev2 \geq 60$ MPa na globini 1 m in $Ev2 \geq 120$ MPa na planumu krovne nasipne plasti, pri razmerju deformacijska modula $Ev2/Ev1 \leq 2.5$. Glede na končne debeline nasipnega drobirja vgradnja ločilnega geosintetika ni nujno potrebna.

Predlagana sestava voziščne konstrukcije R2 cesta:

- AC 11 surf B50/70 A3 4 cm
- AC 32 base B50/70 A3 10 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 25 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 50 cm
- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti CBR>10.

Hodnik za pešce, mešana površina:

- AC 8 surf B70/100 A5 5 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 20 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 30 cm
- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti CBR>10.

Na **drugem odseku** ureditve od km 6+450 do km 6+550 trasa premošča greben, kjer zakrasela podlaga apnenca plitvo predira površino. V nadaljevanju in vse do km 6+650 obstoječa trasa robi lijak globoke vrtače, ji je bila v letu 1996 delno zasuta. Zakrasela podlaga apnenca je razpoklinsko dobro prepustna, zato zaledna drenaža ni potrebna. Plitvo vkopane brežine se profilira v obstoječem nagibu, ki je stabilen. Zemeljski izkopi bodo predirali v zemljino IV. kategorije, na delu ureditve od km 6+450 do km 6+550 pa del celotnega izkopa (1/3) tudi v zemljino V. kategorije.

Predlagana sestava voziščne konstrukcije, celotna rekonstrukcija:

- AC 11 surf B50/70 A3 4 cm
- AC 32 base B50/70 A3 11 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 25 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 40 cm
- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti CBR>10.

Celotna rekonstrukcija je smiselna v primeru sočasnega poseganja preko zunanjih robov obeh voznih pasov obstoječega vozišča, t.j. dvostranska razširitev ali v primeru prekomernih, parcialnih korekcij prečnih sklonov. Posteljica se lahko opusti ko izkop predira skalno podlago apnenca. Izvede se zgolj izravnava planuma s tamponskim drobirjem v poprečni debelini do 10 cm.

Predlagana sestava voziščne konstrukcije, delna rekonstrukcija izven obst. vozišča:

- AC 11 surf B50/70 A3 3 cm
- AC 22 base B50/70 A3 izravnalni sloj 6 cm
- AC 22 base B50/70 A3 6 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 25 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 40 cm
- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti CBR>10.

Predlagana sestava voziščne konstrukcije, delna rekonstrukcija obst. vozišče:

- AC 11 surf B50/70 A3 3 cm
- AC 22 base B50/70 A3 izravnalni sloj 6 cm
- pobrizg s kationsko emulzijo
- obstoječa asfaltna obloga

Pristop delne rekonstrukcije je smiseln v primeru dogradnje preko roba zgolj enega voznega pasu obstoječega vozišča, t.j. enostranska razširitev in v primeru manjših sistematičnih korekcij obstoječih prečnih sklonov. Vzdolžno stikovanje razširitve in primarnega vozišča je načrtovano vsaj 1 m od zunanjega roba. Izravnalni sloj AC 22 base neenakomerne debeline ima pogojno debelino enoslojne vgradnje od min 5 cm do max 10 cm.

2. TEHNIČNI PODATKI

Projektna dokumentacije za obravnavani odsek je izdelana na podlagi Pravilnika o projektiranju cest (Ur.list RS št. 91/05, 26/06, 109/10-Zces-1, 36/18) in potrjene projektne naloge.

2.1 Vrsta in pomen ceste

Regionalna cesta R2-421/2506 spada v kategorijo zbirnih državnih cest, namenjenih prometnemu povezovanju središč lokalnih skupnosti in navezavo prometa na državne ceste enake ali više kategorije. Povezuje regionalno cesto R1-218 Soteska – Črnomelj in glavno cesto G1-105 Novo mesto – Metlika.

2.2 Trasirni elementi

Osnovni trasirni elementi so povzeti na podlagi projektne naloge in sprejetih projektov za ta odsek regionalne ceste, in za $V_p=50$ km/h v naselju znašajo:

- $R_{min} = 75$ m,
- $L_{min} = 40$ m,
- $q_{min} = 2.5\%$ v premi
- $q_{max} = 7\%$ v krivini
- $P_z = 37-55$ m, zaustavitvena razdalja
- $R_{vkv} \min = 1000$ m
- $R_{vkk} \min = 750$ m
- $i \max = 8 \%$.

Za $V_p=70$ km/h izven naselja:

- $R_{min} = 175$ m,
- $L_{min} = 60$ m,
- $q_{min} = 2.5\%$ v premi
- $q_{max} = 7\%$ v krivini
- $P_z = 80$ m, zaustavitvena razdalja
- $R_{vkv} \min = 2000$ m
- $R_{vkk} \min = 1500$ m
- $i \max = 8 \%$.

2.3 Tipski prečni profili

Širina tipskega profila določena na podlagi pravilnika o projektiranju cest, projektne naloge in predhodno izdelanih in sprejetih projektov na obravnavanem odseku ceste in znaša:

Odsek 1

-	vozni pas	2x2.75 m	= 5.50 m,
-	robni pas	2x0.25 m	= 0.50 m,
-	hodnik za pešce		2.00 m,
-	bankina ob vozišču		1.00 m
-	berma ob mulda		0.50 m,
-	bankina ob hodniku		0.50 m.

Odsek 2

Cesta

-	vozni pas	2x2.75 m	= 5.50 m,
-	robni pas	2x0.25 m	= 0.50 m,
-	bankina ob vozišču		1.00m,
-	berma ob muldi		0.50m.

Priključek

-	vozni pas	2x2.50 m	= 5.00 m,
-	bankina ob vozišču	2x0.50 m	= 1.00 m.

V grafičnem delu projekta so podani tipski profili iz katerih so razvidne vse širine prečnega profila, dimenzije voziščne konstrukcije, elementi odvodnjavanja in postavitve prometne signalizacije in opreme.

3. OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

3.1 Opis in utemeljitev horizontalnega poteka

Projektirana geometrija horizontalnega poteka trase maksimalno spremlja planum obstoječe regionalne ceste.

Odsek 1

Horizontalno teme	Velikost radija	Velikost prehodnic	Opomba
T1	R1=0	L1,2=0	Naveza na obstoječe vozišče
T2	R2=200	L1=20, L2=20	
T3	R3=200	L1,2=35	
T4	R4=95	L1=40, L2=40	Navezava na PZI

Začetek rekonstrukcije ceste se horizontalno (R=200) naveže na že urejeni odsek za avtobusnim postajališčem v km 5+646.60. Začetek izvedbe hodnika za pešce poteka od čakališča avtobusnega postajališča v km 5+631.

Konec rekonstrukcije ceste je v km 5+943 (P17) oziroma navezava na PZI št. P-5/2011, K.A.B. d.o.o. avgust 2015. Konec hodnika za pešce je v km 5+963 (P3*) navezava na hodnik PZI.

Geometrija horizontalnega poteka trase drži levi rob obstoječega vozišča, širitve so projektirane v desno stran.

Na tem odseku prva polovica trase je v naselju, drugih približno 160 m je izven naselja. Velikosti projektiranih radijev zadostuje predpisom, razen dolžine prehidnic.

Odsek 2

Horizontalno teme	Velikost radija	Velikost prehidnic	Opomba
T2	$R_1=85$	$L_2=25$	Naveza na PZI
T3	$R_2=75$	$L_1=32, L_2=20$	
T4	$R_4=65$	$L_1=28, L_2=30$	
T5	$R_5=0$	$L_{1,2}=0$	Naveza na obstoječe vozišče

Projektirani odsek se na začetku v km 6+403 (P25) v prehidnici, horizontalno naveže na predhodno izdelani PZI št. P-5/2011, K.A.B. d.o.o. avgust 2015. Konec odseka je navezava na obstoječe vozišče v km 6+694.

Med profiloma P3 in P8 obstoječa cesta je v ostrem ovinku in zaseku z desne strani. Projektirani horizontalni elementi, os ceste in razširitve premikajo v levo, zaradi večje preglednosti.

Na tem odseku trasa je izven naselja. Horizontalni in vertikalni potek obstoječe ceste ima slabe elemente in je nemogoče brez večjih posegov v okoliški teren projekt uskladiti z veljavnimi predpisi.

Priključek

Horizontalno teme	Velikost radija	Velikost prehidnic	Opomba
T1	$R_1=0$		Naveza na os R2
T2	$R_2=25$		
T3	$R_3=0$		Naveza na obstoječe vozišče

Na tem območju med P3 in P6 levo sta dva ozka asfaltna ne kategorizirana priključka. Projektom sta združena v eden z elementi ki omogočajo varen promet za osebna vozila.

3.2 Opis in utemeljitev vertikalnega poteka trase

Projektirani višinski potek nivelete ceste spremlja obstoječo niveleto zaradi čim manjšega posega na okoliški teren, obstoječih objektov in priključkov. Vertikalni elementi so podani v naslednji tabeli.

Odsek 1

Horizontalno teme	Velikost radija	Opomba
Tv1	$R_{v1}=0$	Naveza na obstoječe vozišče
Tv2	$R_{v2} \text{ KK}=590$	Naveza na obstoječe vozišče
Tv3	$R_{v3} \text{ KV}=800$	
Tv4	$R_{v4} \text{ KV}=2000$	
Tv5	$R_{v5} \text{ KK}=1200$	
Tv6	$R_{v6} \text{ KK}=1500$	
Tv7	$R_{v7}=0$	Navezava na PZI

Na tem odseku velikost projektirana radija v temenu Tv3 in Tv5 sta manjša od predpisanih.

Odsek 2

Horizontalno teme	Velikost radija	Opomba
Tv11	$R_{v1KK}=2500$	Naveza PZI
Tv2	$R_{v2KV}=1000$	
Tv3	$R_{v3KK}=750$	
Tv4	$R_{v4KV}=1800$	
Tv5	$R_{v5}=0$	Navezava na obstoječe vozišče

Na odseku 2, velikost vseh projektiranih vertikalnih radijih so manjši od predpisanih.

Usklajevanje horizontalnih in vertikalnih elementov trase z predpisi nebi bilo ekonomsko upravičeno.

Priključek

Horizontalno teme	Velikost radija	Opomba
Tv1	$R_{v1}=0$	Naveza na R2
Tv2	$R_{v2KK}=50$	
Tv3	$R_{v3KV}=200$	
Tv4	$R_{v4}=0$	Navezava na obstoječe vozišče

Projektirani vertikalni potek trase je razviden iz vzdolžnih profilov.

4. OPIS KONSTRUKTIVNIH ELEMENTOV

4.1 Predдела

Pred začetkom rekonstrukcije ceste, in izvedbe hodnika za pešce se uredi in zavaruje gradbišče v skladu s potrjenim varnostnim načrtom. Postavi se gradbiščna prometna signalizacija.

Izvedejo se geodetska dela zakoličbe trase, prečnih profilov, meteorne kanalizacije in obstoječih komunalnih vodov.

Izvede se čiščenje terena oziroma:

- odstranitev obstoječe prometne signalizacije in opreme,
- porušitev in odstranitev voziščne konstrukcije in
- porušitev in odstranitev obstoječe meteorne kanalizacije.

Tranzitni promet je potrebno preusmeriti na alternativne smeri.

4.2 Zemeljska dela

Izvajalec mora tehnologijo izvedbe del prilagoditi prometu in domačem prebivalstvu. Gradbena dela se bodo izvajala pod prometom, z delnimi zaporami in regulacijo prometa s semaforji. Odseki izvedbe gradbenih del na območju naselij ne bi smeli biti dolga več kot 300 m. Domačinom se mora zagotoviti stalen dostop do stanovanjskih objektov in kmetijskih površin.

Izvede se odziv humusa v povprečni debelini 15 cm, ki se po končanju del uporabi za humusiranje brežin. Izvede se strojni široki izkop obstoječe voziščne konstrukcije v povprečni debelini 90 cm, ter izkopi za meteorno kanalizacijo. Ocena kategorizacije izkopanega materiala je podana v elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

Na **prvem odseku** strojni izkopi se bodo izvajali, 2/3 v materialu III. kategorija in 1/3 v materialu IV. kategorije. Material iz izkopa se začasno deponira na gradbišču in delno uporabi za izdelavo nasipa pod hodnikom za pešce. Podlago temeljnih tal novega nasipa utrditi s kamnito peto in nasutjem materiala iz izkopa nosilnosti $CBR > 10$, do višine min 40 cm. Zgornje nasipne plasti poenoti s sestavo voziščne konstrukcije. Utrjevanje celotnega nasipa izvesti do 98% gostote po MPP, pri čemer je zagotavljati nosilnost $Ev2 \geq 60$ MPa na globini 1 m in $Ev2 \geq 120$ MPa na planumu krovne nasipne plasti, pri razmerju deformacijskega modula $Ev2/Ev1 \leq 2.5$. Planum temeljnih tal regionalne ceste je nadkriti z ločilnim geosintetikom predpisanih lastnosti natezne trdnosti $T_{min} = 12$ kN/m.

Na **drugem odseku** strojni izkopi se bodo izvajali v materialu IV. kategorije in V. kategorije na odseku trase med profiloma P2 in P7 in 1/3 na preostalem delu trase. Izdelava posteljice se lahko opusti ko izkop prodira skalno podlago apnenca. Izvede se izravnava planuma s tamponskim materialom debeline do 10 cm. Del izkopanega materiala se začasno deponira na gradbišču in uporabi za nasipe prvega odseka.

Uporabnost izkopanega materiala za nasipe odobri nadzorna služba.

Kvaliteta vgrajenega materiala in kontrolni rezultati morajo zadoščati predpisom.

4.3 Zgornji ustroj

Predlog sestave voziščne konstrukcije je podan v Elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije, ki ga je izdelalo podjetje Inštitut za ceste raziskovanje in razvoj, d.o.o. Viška cesta 53, 1000 Ljubljana.

Odsek 1

Regionalna cesta:

- AC 11 surf B50/70 A3 4 cm
- AC 32 base B50/70 A3 10 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 25 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 50 cm
- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti $CBR > 10$.

Hodnik za pešce:

- AC 8 surf B70/100 A5 5 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 20 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 30 cm
- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti $CBR > 10$.

Odsek 2

Regionalna cesta in priključek:

- AC 11 surf B50/70 A3 4 cm
- AC 32 base B50/70 A3 11 cm
- Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 25 cm
- posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 40 cm

- nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti $CBR > 10$.

Na tem odseku je projektirana celotna rekonstrukcija zaradi različnih prečnih sklonov obstoječega vozišča in preplastitve, ki je izvedena v obstoječi širini vozišča.

4.4 Odvodnjavanje

Za celotno traso je urejeno odvodnjavanje meteornih voda.

Odsek 1

Na tem delu meteorne vode z vozišča se prečno zbirajo ob robniku hodnika za pešce in preko vtočnih jaškov in meteornih kanalov izpuščajo v ponikalnico ali na nižji teren.

Zaledne vode ob levi strani vozišča se zbirajo v asfaltne mulde in preko vtočnih in požiralnih jaškov, ter meteornih kanalov izpuščajo v ponikalnico. Ob levi strani so predvidene drenaže.

Projektiranih je 5 meteornih kanalov in sicer:

MK1, R3 – R2 – R1 – VRJ2 – P1 v dolžini 54.76 m.

MK2, V4 – V3 – VRJ2 v dolžini 42.04 m.

MK3, V12 – V11 – RJ1 – VRJ3 – P2 v dolžini 86.60 m.

MK4, V8 – V7 – V6 – RJ1 v dolžini 56.80 m.

MK5, V13 – V14 – izpust v dolžini 26.58 m.

Obstoječa prepusta fi 500 v km 5+678 in v km 5+920.60 se zamenjata novim BC fi 500 v dolžini 10.50 m in BC fi 60 v dolžini 14 m.

Dimenzije cevi meteorne kanalizacije so določene na podlagi hidravličnega izračuna po Manningovi metodi, ob upoštevanju naslednjih parametrov:

- $n = 1$ iz niza gospodarsko enakovrednih nalivov
- $t = 10$ min trajanje naliva
- $q = 220$ l/s/ha intenziteta naliva
- F (ha) velikost prispevne površine
- $\phi = 0.90(0.25)$ odtočni koeficient za asfalt oz. gozd

Projektirani so betonski jaški, vtočni fi 500 mm v višini 1.50 m in revizijski dimenzij fi 600 mm. Pokrovi jaškov so LTŽ fi 50 in fi 60 cm in so izven povoznih površin obremenilnega razreda C.

Prav tako so na nekaterih delih v asfaltnih mulah predvideni so betonski požiralniki BC fi 500 z LTŽ rešetkami dimenzij 40x40 cm.

Meteor na in drenažna kanalizacija je predvidena iz PVC cevi premera fi 150 mm (drenaže), fi 200 mm (priključki) in fi 250 mm. Drenažno meteorne cevi so perforirane v 1/3 prereza.

Vse cevi so položene na betonsko podlago iz C12/15 v projektiranih padcih. Cevi so zasute z drenažnim materialom v debelini 30 cm nad temenom cevi. Meteorne cevi, ki nimajo funkcijo drenaže so zasute (zaščitene) s peščenim materialom.

Asfaltne mulde so širine 50 cm.

Vsi podatki o meteorni kanalizaciji so razvidni iz grafičnih prilog, podatki za izvedbo pa v zakoličenem elaboratu.

Odsek 2

Na celotnem odseku ob desnem robu vozišča je predvidena asfaltna mulda v katero se delno zbirajo meteorne z vozišča in okoliškega terena in iztekajo v ponikalnico, oziroma v vtočni jašek in čez cesto izpuščajo na teren. Zaradi geološko geomehanskih karakteristika terena drenaže niso predvidene.

Na odseku trase med profiloma P5 in P7 levo, cesta je v zaseku in je predvidena izvedba asfaltne mulde. Meteorne vode se regulirano preko betonskih kanalet izpuščajo na nižji teren.

Odvodnjavanje je razvidno iz grafičnih prilog.

4.5 Priključki

Na celotnem odseku je več hišnih in poljskih priključkov, kar je razvidno iz grafičnih prilog.

Vsi priključki so projektno obdelani in jih je potrebno izvesti v dolžini kot je to prikazano na gradbeni situaciji. Uvozno izvozni radii in širine omogočajo promet osebnih vozil oziroma kmetijske mehanizacije. Na odseku 1, kjer je projektiran hodnik za pešce, priključki so predvideni preko poglobljenega robnika v širini 3 do 5 m.

Prav tako na odseku 1 med profiloma P3 in P8 levo uredijo se dostopi do obstoječih hiš v asfaltni izvedbi, 7 cm AC 32 base B50/70 A3 in 20 cm tamponskega drobljenca GW-GP 0/32.

Na drugem odseku med profiloma P4 in P5 levo je projektno urejen priključek dostopne ceste. V grafičnem delu projekta je podan vzdolžni in prečni profili rekonstrukcije priključka.

Ureditev nekaterih priključkov je razvidna iz cestnih profilov.

Voziščna konstrukcija za **priključke** je projektirana v sestavi:

- | | |
|--|--------|
| - AC 11 surf B 50/70 A3 | 4 cm, |
| - AC 32 base B 50/70, A3 | 7 cm, |
| - Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 | 25 cm, |
| - posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 | 40 cm |

4.6 Hodnik za pešce

Na odseku 1 ob desni strani je predvidena izvedba hodnika za pešce širine 2.00 m ob bankini širine 0.50 m. Hodnik se začne pri avtobusni postaji v km 5+631, ter konča oziroma naveže se na predhodno izdelani PZI v km 5+963.

Ob regionalni cesti je predviden betonski robnik 15/25 cm, ob bankini pa betonski robnih 10/20 cm. Niveleta robnika nad desnim robom vozišča je dvignjena za 12 cm, na delu prehoda za pešce in priključku pa 3 cm.

Voziščna konstrukcija hodnika je:

- | | |
|--|-------|
| - AC 8 surf B70/100 A5 | 5 cm |
| - Tamponski drobljenec GW-GP 0/32 | 20 cm |
| - posteljica, nasipni drobljenec GW-GP 0/63 do 0/100 | 30 cm |
| - nasip iz kamn. nasipnega mat. in/ali gradbenega reciklata iz rušitve obstoječega vozišča, nosilnosti CBR>10. | |

5. Zaščita in preureditev komunalnih vodov

Pri izvedbi projektiranih gradbenih del rekonstrukcije obravnavane ceste bodo tangirani obstoječi komunalni vodi in sicer:

- vodovod,
- elektroenergetski vodi in,
- telekomunikacijski vodi.

Podatke o poteku komunalnih vodov smo pridobili od strani upravljavcev in posnetkom na terenu.

Pri izdelavi projekta smo upoštevali projektne pogoje glede zaščite in prestavitve istih.

Vsa gradbena dela so zajeta v popisu del načrta za cesto. Iz situacije komunalnih napeljav je razviden potek istih.

6. Poseg na zemljišče

Posegi na zemljišča so razvidni iz katastrskega elaborata, ki je sestavni del projekta.

Posebej so obdelani posegi zaradi izvedbe hodnika za pešce, posebej zaradi izvedbe ceste in odvodnjavanja.

7. Pogoji in tehnologija gradnje

Dela na izvedbi rekonstrukciji ceste se bodo izvajala pod majhnim prometom s polovičnimi zaporami in regulacijo prometa s semaforji.

Popolna zapora na regionalni cesti ne bo izvajana, ker bližnje obvozne ceste ne zagotavljajo primernih tehničnih elementov za preusmeritev prometa.

Izvajalec zagotovi kvaliteto vgrajenih materialov in kvaliteto izvedbe gradbenih del v skladu z veljavnimi predpisi in navodili nadzorne službe. Pri izvedbi del je potrebno zagotoviti projektantski in geološko-geomehanski nadzor.

Delne zapore glavne ceste

Na regionalni cesti R2-421/2506 Ručetna vas – Jugorje od km 5,600 do km 5,950 (odsek 1) in od km 6,450 do km 6,650 (odsek 2) so predvidene delne zapore ceste.

Na vozišču se zagotovi izmenično enosmerna vožnja. Minimalna širina voznega pasu za enosmerno vožnjo je 2,50 m. Za zavarovanje območja gradbišča se postavijo table bočna ovira (7102 in 7102-1), ki so pritrjene na montažne vodilne robnike. Prvi štirje znaki morajo biti označeni z nizom utripajočih luči (7202-1) premera 210 mm.

Promet se ureja s semaforji in s prometnimi znaki, položaj in vrsta prometne signalizacije sta razvidna iz grafičnih prilog.

V območju delovišč je potrebno omejiti hitrost vožnje na 40 km/h. Bočna ovira za zavarovanje gradbišča (7102 in 7102-1) mora biti od roba prometnega pasu oddaljena 0,25m in dvignjena nad voziščem 0.30 m.

Začasno delno zaporo se postavi po tipski shemi zapore Z-1 - cesta zunaj naselja.

Pred začetkom del izvajalec postavi gradbišče skladno z varnostnim načrtom.

Delavci in promet na regionalni cesti se zavarujejo z ustrezno prometno signalizacijo.

Postavitev začasne delne zapore ceste je potrebna v času izvajanja del na vozišču kot so:

- Izkopi (široki izkopi in izkopi za objekte in komunalne vode)
- Ureditve odvodnjavanja (vgradnja meteornih kanalov, jaškov in prepustov)
- Prestavitve in zaščite obstoječe komunalne infrastrukture (vodovod, NN omrežje in TK omrežja)
- Postavitev nove prometne signalizacije in opreme

8. Prometna signalizacija in oprema

Prometna ureditev je narejena na podlagi Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. list RS št. 99/15, 46/17, 59/18 in 63/19). Vgrajena prometna signalizacija in oprema mora izpolnjevati vse tehnične pogoje, ki so predpisani z veljavnimi standardi in tehničnimi specifikacijami. Projektirana prometna ureditev je razvidna iz situacije prometa in ostalih prilog za izvedbo.

8.1 Vertikalna signalizacija

Predvidena je postavitve nove vertikalne signalizacije.

Znaki se postavljajo na stebričke iz vroče pocinkane jeklene cevi ϕ 64mm, ki se ustrezno temeljijo (globina temeljenja 80 (50) cm, ϕ 30cm). Višina postavitve znaka na bankini je 1.50m, ob hodniku za pešce pa 2.25m.

Dimenzije znakov so, ogrogli ϕ 60cm, trikotni $a=90$ cm in kvadratni 60x60cm.

Na odseku 1 v km 5+778 in km 5+936 se postavi znaka 2434 začetek naselja Semič in Podreber in znaka 2435 konec naselja Semič in Podreber.

Na odseku 2 na začetku v km 6+432 sta postavljena znaka 2435 konec naselja Podreber in 2434 začetek naselja Podreber.

Na priključku v km 6+483 levo se postavi znak 2102 in na km 6+638 levo znak 1103-2.

Zahtevani koeficijent retrorefleksije (RA) mora ustrezati standardom SIST EN 12899-1.

Iz tabele prometnih znakov so razvidni vsi podatki za postavitve.

8.2 Horizontalna signalizacija

Po končanju izvedbe asfalterških del se izvede nova horizontalna signalizacija na regionalni cesti, in priključku lokalne poti.

Na vozišču regionalne ceste so projektirane bele črte:

- ločilna neprekinjena črta 5111 širine 12 cm,
- ločilna prekinjena črta 5121 širine 12 cm v rastru 5/5/5 m,
- robna neprekinjena črta 5112 širine 12 cm,
- robna prekinjena črta 5122 širine 12 cm v rastru 1/1/1 m,

Na vozišču priključka lokalne poti so projektirane bele črte:

- ločilna neprekinjena črta 5111 širine 10 cm in
- neprekinjena široka prečna črta 5211 širine 50 cm.

8.3 Oprema za zavarovanje prometa

Bližina roba vozišča se zunaj naselij označuje s cestnimi smerniki oznake 6101.

Na odseku 1 izven naselja od km 5+778 do km 5+936 z leve strani vozišča, predvidena je postavitve cestnih smernikov skladno z geometrijo horizontalnega in vertikalnega poteka trase.

Na **odseku 2**, ki je v celoti izven naselja so cestni smerniki postavljeni na desni in levi strani regionalne ceste skladno z geometrijo horizontalnega in vertikalnega poteka trase.

Višina cestnega smernika znaša 75 cm nad robom vozišča in se od zunanjega roba postavi na razdalji 75 cm. Velikost odsevne površine znaša 40 x 180 mm.

Izvedba cestnih smernikov mora ustrezati zahtevam standarda SIST EN 12899-3 in določbam Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. list RS št. 99/15, 46/17, 59/18 in 63/19).

V grafičnem delu projekta so podatki za postavitev cestnih smernikov.

9. Izjava o ustreznosti konstrukcije

V primeru, da bo izvajalec izvedel dela skladno s projektno dokumentacijo, je zagotovljeno ustrezno sodelovanje ohranjenih delov, ki bodo v sodelovanju z dograjenimi deli zagotavljali ustrezno nosilnost in trajnost objekta.

Upravljavalec objekta mora zagotoviti redno vzdrževanje skladno z načrtom obratovanja in vzdrževanja, ki za to glavno cesto obstaja, ali ga je potrebno izdelati po končani gradnji v sklopu tehnične dokumentacije PID.

Novo mesto, junij 2020

Sestavila:

Katica Balažić, inž.grad. IZS G-1124