

### 3. TEHNIČNO POROČILO

#### *Splošno, obstoječe stanje*

Po naročilu občine Brežice je Pronig d.o.o. izdelal izvedbeni načrt za rekonstrukcijo križišča lokalnih cest LC024291 Sela-Dobova in LC 024283 Sela (AFP)-Sela (Križ) in obnovo odseka lokalne ceste LC 024292 Sela- Dobova.

Projektna dokumentacija za rekonstrukcijo križišča in lokalne ceste je skladno s projektno nalogo izdelana v dveh fazah, kar je prikazano v grafičnih prilogah in ločeno zajeto v predračunskem elaboratu. Prva faza zajema rekonstrukcijo križišča in obnovo lokalne ceste LC024292 do križišča z javno potjo JP525391 Sela-vas (P13 ali km 0,240). Druga faza zajema obnovo lokalne ceste LC024292 od križišča z javno potjo JP525391 Sela-vas (P13 ali km 0,240) do križišča z lokalno cesto LC024301 Sela (Bukošek)-Sela. V območju druge faze je bila že v letu 2015 izvedena rekonstrukcija ceste na odseku od km 0,490 do km 0,621. Posledično obnova tega dela ceste (v drugi fazi) ni predmet izvedbenega načrta.

Obstoječe štiri krako križišče je prometno-tehnično slabo urejeno in posledično nevarno za udeležence v prometu. Glavnina prometa v križišču se odvija v smeri Brežice – Dobova in obratno, čemur je prilagojena obstoječa prometna signalizacija (potek prednostne ceste). Ostala dva kraka križišča sta podrejena, kar je signalizirano z obstoječo prometno signalizacijo (znak-križišče s prednostno cesto). Na kraku križišča v smeri Brežic je obstoječe avtobusno postajališče za postanek enega avtobusa. Na čakališču postajališča je postavljen lesen nadstrešek.

Voziščna konstrukcija v območju križišča je dotrajana. Na vozišču se pojavljajo poškodbe v obliki razpok in udarnih jam, mestoma so poškodbe sanirane z asfaltnimi krpami.

Odvodnjavanje padavinske vode z vozišča je urejeno s prečnimi skloni vozišča ter prelivanje preko bankin v obcestni jarek. V času močnejših in dolgotrajnejših nalivov vozišče v območju križišča občasno preplavi zaledna voda.

V območju križišča je obstoječa cestna razsvetljava.

Projektna dokumentacija zajema tudi rekonstrukcijo lokalne ceste LC 024292 od obravnavanega križišča do križišča z lokalno cesto LC024301 Sela (Bukošek)-Sela v dolžini približno 940m. Cesta deloma poteka med kmetijskimi površinami, deloma pa v naselju z obojestransko pozidavo. Na odsekih, kjer cesta poteka v območju naselja, se obojestransko nahajajo številni hišni priključki- dovozi do posameznih stanovanjskih objektov. Stanje voziščne konstrukcije je slabo, kar se odsekoma izraža z deloma saniranimi poškodbami na vozišču. Asfaltna voziščna površina je razpokana, (deloma mrežaste razpoke) in pojavljajo se udarne jame.

Širina obstoječega vozišča znaša 5.0m, mestoma z manjšimi odstopanji. Bankine ob vozišču so neurejene, največje širine 75cm.

Odvodnjavanje vozišča je deloma urejeno s prelivanjem meteorne vode preko bankine v obcestne jarke, ki so odsekoma tudi kanalizirani. Na odseku, kjer cesta poteka v območju naselja so na vozišču občasno vgrajeni vtočni jaški. V drugem delu cesta poteka v obojestranskem vkopu. Na tem odseku je ob vozišču dograjena asfaltna mulda z vtočnimi jaški (dežne rešetke). Vtočni jaški so priključeni na obstoječo kanalizacijo, ki poteka v robu

vozišča. Slednja ni v evidenci Komunale Brežice d.o.o. kot javna kanalizacija, prav tako ni v evidenci vzdrževalca lokalnih cest KOP Brežice d.d.

### ***Osnove za projektiranje***

Osnove za izdelavo projektne dokumentacije so bile:

- projektna naloga
- geodetski načrt obstoječega stanja
- Elaborat- Geotehnično poročilo
- Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije
- projektni pogoji upravljavcev komunalnih vodov
- terenski ogled

### ***Predvidena ureditev***

- ureditev križišča

Skladno s projektno nalogo, je na mestu obstoječega štiri-krakega križišča predvidena ureditev krožnega križišča. Prometna obremenitev obravnavanih cest v območju križišča je razmeroma nizka, saj znaša PLDP na bolj prometni cesti (LC024292) približno 700 vozil, pri čemer je delež tovornih vozil zelo majhen. Križišče se nahaja znotraj krajevnih tabel naselja Sela pri Dobovi.

Glede na zgoraj navedene podatke smo se skladno s TSC 03.341:2011 (Krožna križišča) odločili za načrtovanje štiri krakega mini krožnega križišča zunanega premera 22m, s sredinskim otokom premera 9,0m. Na priključnih kraki je predvidena izvedba ločilnih otokov. V območju križišča je načrtovan hodnik za pešce, ter na vseh štirih krakih prehodi za pešce. Prehodi za pešce so locirani preko sredinskih otokov, v oddaljenosti 5m od roba krožnega križišča. Sredinski otok in ločilni otoki bodo v celoti tlakovani in s tem povozni. S tem bo zagotovljeno, da bo križišče prevozno za vsa vozila katerim je dovoljena vožnja po javnih cestah.

Zaradi zagotavljanja ustreznega situativnega priključevanja krakov v krožno križišče, lokacija samega križišča nekoliko odstopa od lokacije obstoječega križišča. S tem je zagotovljena enakomerno porazdeljenost priključnih krakov v samem križišču.

Glede na niveletni potek priključnih krakov je krožno križišče predvideno v sklonu, ki znaša 2%, pri čemer se priključna kraka s severne strani v križišče priključujeta v padcu, priključna kraka z južne strani pa v vzponu.

V območju križišča in priključnih krakov je predvidena ureditev odvodnjavanja padavinske vode z ureditvijo jarkov, muld in vtočnih jaškov.

Na krakih v smeri proti Brežicam in v smeri proti Dobovi je predvidena ureditev avtobusnih postajališč. Na kraku v smeri proti Brežicam je predvidena ureditev avtobusnega postajališča takoj na izvozu iz krožnega križišča. Predvidena je izvedba avtobusnega postajališča v niši za postanek enega avtobusa. Ob postajališču je predvideno čakališče na katerega bo mogoče postaviti nadstrešnico. Na kraku v smeri proti Dobovi je predvidena ureditev avtobusnega postajališča na vozišču. Zaradi zagotavljanja preglednosti (prehod za pešce) je avtobusno

postajališče predvideno v oddaljenosti 30m od krožnega križišča. V območje avtobusnega postajališča je predvidena ureditev čakališča na katerem je mogoče postaviti nadstrešnico. V območju krožnega križišča je predvidena postavitev ustrezne prometne signalizacije in cestne razsvetljave.

Za postavitev prometne signalizacije je načrtu priložena ločena situacija prometne ureditve in priložena je tabela prometnih znakov.

V območju novogradnje vozišča (krožno križišče, navozni kraki) je pred vgradnjo nove voziščne konstrukcije najprej potrebno odstraniti zgornjo nenosilno plast zemljine v debelini min. 50cm. Po odstranitvi nenosilnih tal je predvidena položitev-vgradnja geotekstila in nato voziščna konstrukcija v naslednji sestavi:

- min. 50 cm kamniti material (posteljica) TD 125
- 30 cm tamponskega drobljenca TD 32
- 8 cm nosilne plasti bituminizirane zmesi AC 22 base B50/70, A4
- 4 cm obrabne plasti bituminizirane zmesi AC 11 surf PmB 45/80-65, A2

Na planumu tamponskega sloja mora biti zagotovljena nosilnost  $E_{v2} > 100$  MPa

- rekonstrukcija LC024292

V sklopu projekta je predvidena rekonstrukcija lokalne ceste v dolžini 940m. Glede na pravilnik o projektiranju cest, obravnavano cesto uvrščamo po funkciji med zbirne ceste in po vrsti ceste med lokalne ceste. Teren po katerem poteka cesta je ravninski do hribovit, posledično projektna hitrost znaša 50 km/h. Minimalni dovoljen horizontalni radij znaša 75m, in največji vzdolžni sklon 6%. Minimalna dovoljena vertikalna radija konveksne oz. konkavne zaokrožitve znašata 1000m oz. 750m. Glede na PLDP (povprečni letni dnevni promet) in vrsto ceste lahko širina vozišča znaša od 5,0-5,5m, pri čemer širina bankine znaša od 0,75m do 1,00m.

Pri rekonstrukciji predmetne ceste, skladno s projektno nalogo, v celoti sledimo elementom obstoječe trase. Poleg tega je predvideno cesto rekonstruirati v širini obstoječe ceste (5,00m). Obstoječa trasa ceste im sledeče prometno-tehnične elemente:

$R_h (\text{min.}) = 155\text{m}$   
 $R_v \text{ kk} (\text{min.}) = 3500 \text{ m}$   
 $R_v \text{ kv} (\text{min.}) = 3500 \text{ m}$   
 $I (\text{maks.}) = 5,03 \%$   
 $\text{Širina vozišča} = 5 \text{ m}$

Kot vidimo ima obstoječa cesta, glede na uvodoma navedene projektno zahteve, zadovoljive prometno-tehnične elemente.

V sklop izdelave projektne dokumentacije je bil izdelan elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije. Za potrebe izdelave elaborata so bile izvedene terenske raziskave (sondažni jaški) kar je bila osnova za določitev voziščne konstrukcije. Obstoječo voziščno

konstrukcijo v osnovi gradi peščen prod, ki je primeren za nadgradnjo tamponske in asfaltnih plasti. S projektom (v območju rekonstrukcije ceste) najprej predvidevamo odstranitev zgornje plasti obstoječe voziščne konstrukcije v globini min. 42cm. Po utrditvi planuma je predvidena vgradnja novih plasti voziščne konstrukcije v naslednji sestavi:

- 30 cm tamponskega drobljenca TD 32
- 8 cm nosilne plasti bituminizirane zmesi AC 22 base B50/70, A4
- 4 cm obrabne plasti bituminizirane zmesi AC 11 surf B70/100, A4

Na planumu tamponskega sloja mora biti zagotovljena nosilnost  $E_{v2} > 100$  MPa

V sklopu rekonstrukcije ceste je predvidena tudi ureditev odvodnjavanja vozišča. Odvodnjavanje padavinske vode bo urejeno s prečnimi in vzdolžnim sklonom vozišča. Ob vozišču so predvideni elementi za odvodnjavanje (obcesti jarki, mulde, vtočni jaški) preko katerih bo padavinska voda odvedena v odvodnik ali kanalizacijo.

Na odseku od km 0,020 do km 0,440 predvideno odvodnjavanje gravitira na obstoječ odvodni jarek v km 0,230. Na odseku od km 0,440 do km 0,545 odvodnjavanje gravitira na obstoječi jarek v km 0,545. Na odseku od km 0,640 do km 0,960 je predvidena izvedba nove kanalizacije, ki bo v zaključku odseka priključena na obstoječo kanalizacijo.

### ***Komunalni vodi***

V sklopu izdelave projektne dokumentacije, smo pridobili projektne pogoje vseh upravljavcev komunalnih vodov na obravnavanem območju. Hkrati s projektnimi pogoji so nam bili posredovani tudi podatki o trasah obstoječih komunalnih vodov. Vse trase komunalnih vodov so vrisane v priloženo gradbeno situacijo s komunalnimi vodi in situaciji komunalnih vodov-krožno križišče.

Za vse obstoječe komunalne vode velja sledeče:

**Pred pričetkom izvajanja del je o tem potrebno obvestiti vse tangirane upravljavce komunalnih vodov. Na terenu je pred pričetkom del potrebna zakoličba tras obstoječih komunalnih vodov. Zagotoviti je potrebno nadzor nad izvedbo del (v območju vodov) s strani posameznega upravljavca. Zemeljska dela v območju tras obstoječih komunalnih vodov je potrebno izvajati ročno, s povečano pazljivostjo. Morebitna zaščita oz. prestavitve posameznih vodov se izvede skladno z navodili in pod nadzorom posameznega upravljavca. V kolikor izvajalec pri izvedbi del naleti na neevidentiran vod o tem obvesti nadzor in upravljavca.**

Posamezni komunalni vodi so opisani v nadaljevanju:

- elektro vodi (Elektro Celje d.d.)

Na obravnavanem območju potekajo obstoječi podzemni in nadzemni elektro vodi v upravljanju Elektro Celje d.d. V sklopu pridobivanja projektnih pogojev so nam bile v elektronski obliki podane trase obstoječih vodov (g. Robert Gabrič-Elektro Celje). Glede na podatke, podzemni elektro vodi dvakrat prečkajo traso ceste in na daljšem odseku potekajo vzporedno s cesto. Nadzemni elektro vodi dvakrat prečkajo traso ceste.

Ker se niveleta ceste ob rekonstrukciji ne spreminja se pri križanju SN elektroenergetskega nadzemnega voda s cesto pogoji ne spreminjajo- varnostna višina med niveleto ceste in najnižjim vodnikom se ne spreminja. Ker bo rekonstrukcija ceste potekala po trasi obstoječe ceste (brez širitev), se odmik stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov od skrajnega roba cestišča ne bo spreminjal in presega 2m.

Ev. zaščita oz. prestavitev elektro vodov se izvede skladno z navodili upravljavca. Vsa dela v območju elektro vodov se morajo izvajati skladno z uvodoma navedenimi pogoji. Trase obstoječih elektro vodov so vrisane v priloženo situacijo komunalnih vodov.

#### - vodovod, kanalizacija

Na obravnavanem območju poteka obstoječi vodovod v upravljanju Komunale Brežice d.o.o. V sklopu pridobivanja projektnih pogojev so nam bile v elektronski obliki posredovane trase obstoječega vodovoda. Glede na podatke vodovod trikrat prečka traso ceste.

Ev. zaščita oz. prestavitev vodovoda se izvede skladno z navodili upravljavca. Vsa dela v območju vodovoda se morajo izvajati skladno z uvodoma navedenimi pogoji. Trase obstoječega vodovoda so vrisane v priloženo situacijo komunalnih vodov.

Na obravnavanem območju ni javnega kanalizacijskega omrežja.

Pogoji upravljavca iz projektnih pogojev:

Križanja ostalih vodov z vodovodom morajo potekati horizontalno-brez vertikalnih lomov. Križanja se izvedejo pravokotno, izjemoma je lahko kot prečkanja osi vodovoda in osi kablovoda med 45 in 90 stopinj, vendar nikakor ne manjši kot 45 stopinj.

Upoštevati je potrebno naslednje tehnične zahteve: - minimalne odmike od cevovodov (objekti 2m, greznice 4m, plinske cisterne 2m, drevoredi 2m) – minimalno globino vodovoda 0,8m.

Minimalni horizontalni odmiki od vodovoda: - odpadna in mešana kanalizacija, ki poteka na manjši ali enaki globini kot cevovod 3m; meteorna kanalizacija, ki poteka na manjši ali enaki globini kot cevovod 1m; elektrovodi, plinovodi, kabli javne razsvetljave, ki potekajo na manjši ali enaki globini kot cevovod 1m.

Minimalni vertikalni odmiki pri križanju vodovoda: - če poteka cevovod pod ali nad kanalizacijo 0,3m; če poteka cevovod pod ali nad elektro kabli, plinovodom 0,5m.

#### - TK vodi

Na obravnavanem območju potekajo obstoječi TK vodi v upravljanju Telekom Slovenije. V sklopu pridobivanja projektnih pogojev so nam bile v elektronski obliki posredovane trase obstoječih TK vodov. Glede na podatke, obstoječi TK vodi (medkrajevni optični kabli, krajevno kabelsko omrežje) potekajo v območju predvidenega krožnega križišča kot tudi v območju rekonstrukcije lokalne ceste.

Zaradi ev. poškodbe obstoj. kablov med časom gradnje ali zaradi možnosti kasnejšega kabliranja, je v sklopu ureditve krožnega križišča predvidena izvedba nove TK kabelske kanalizacije, ki bo obojestransko zaključena z betonskimi jaški (svetle mere: 1,1m x 1,8m x 1,9m). Nova kanalizacija se izvede tako, da se novi jaški predvidijo na trasah obstoječih kablov, jaški se med seboj povežejo s PVC zaščitnimi cevmi 2x fi125mm. V območju, prečkanja ali vzporednega poteka TK vodov z območjem rekonstrukcije ceste oz. izvedbe križišča, se zemeljska dela izvajajo ročno, s povečano pazljivostjo.

Ev. ostala zaščita oz. predstavitev TK vodov se izvede skladno z navodili upravljavca. Vsa dela v območju TK vodov se morajo izvajati skladno z uvodoma navedenimi pogoji (poudarjen tisk).

Trase obstoječih TK vodov in predvidene TK kabelske kanalizacije so vrisane v priloženo situacijo komunalnih vodov.

- KKS vodi

Na obravnavanem območju ni obstoječega KKS omrežja v lasti in upravljanju Telemach d.o.o.

- cestna razsvetljava

Na obravnavanem območju se nahaja obstoječa javna razsvetljava v upravljanju Elektronik Kranjc d.o.o. Upravljavec v projektnih pogojih navaja, da nima podatkov o obstoječih kablji javne razsvetljave. Kabli predvidoma potekajo v ravni liniji, med drogovi javne razsvetljave. Ob izdelavi geodetskega načrta so bili posneti vsi drogovi javne razsvetljave in so vrisani priloženi situaciji komunalnih vodov.

Ev. zaščita oz. predstavitev vodov JR se izvede skladno z navodili upravljavca. Vsa dela v območju vodov JR se morajo izvajati skladno z uvodoma navedenimi pogoji.

V območju načrtovanega krožnega križišča je predvidena ureditev nove cestne razsvetljave, medtem ko je v območju rekonstrukcije ceste zamenjava svetilk (energijsko varčne) na obstoječih drogovi.

Pogoji upravljavca iz projektnih pogojev:

Minimalni horizontalni odmik kanalizacije od kablov javne razsvetljave je 1,0m, minimalni vertikalni odmik pa 0,5m. Kable javne razsvetljave je potrebno na mestu križanja položiti v mapitel cev, dolžine minimalno 1,5m na vsako stran križanja.

### ***Izveček tehničnega poročila iz načrta električni inštalacij in el opreme-cestna razsvetljava:***

#### **OBSTOJEČE STANJE**

*Po pridobljenih podatkih s strani investitorja, je PLDP na omenjenem področju 683 vozil. V območju obdelave se nahaja obstoječa cestna razsvetljava. Svetilke (Phillips 1x55W-varčna svetilka), so montirane na kovinskih drogovi. Povezava med drogovi je izvedena z zemeljskim kablom NAYY-J 4x16mm<sup>2</sup>.*

#### **TEHNIČNE REŠITVE REKONSTRUKCIJE**

*V sklopu rekonstrukcije, je skladno z zahtevkom iz projektne naloge, na področju predvidenega krožišča projektirana nova Cestna razsvetljava, na lokalni cesti LC 024292, pa zamenjava svetilk na obstoječih drogovi.*

*Za osvetlitev področja je predvidena postavitev novih svetilk, ki bodo locirane ob robu hodnika za pešce, 0,25m za vrtnarskim robnikom, oziroma minimalno 1,75m od roba vozišča. Nove svetilke bodo montirane na pocinkani stopničasti drog  $h = 7m$ . Lokacije novih svetilk so razvidne iz situacijske risbe G.2.1.*



*Drogovi se pritrdijo na sidrne plošče vgrajene v temelje izdelane iz betonske cevi BC  $\Phi 600/1000$ .*

*Na lokalni cesti LC 024292, je v celotni dolžini predvidena zamenjava svetilk na obstoječih drogovih.*

*Vsi potrebni detajli montaže so razvidni iz priloženih risb.*

*Napajanje in krmiljenje razsvetljave je predvideno s povezavo na obstoječo cestno razsvetljavo na lokalni cesti LC 024292. Prižigališče je obstoječe, locirano v neposredni bližini JTP Sela-Dobova, v križišču lokalne ceste LC 024292 in javne poti JP 525391.*

*Pri projektirani cestni razsvetljavi je uporabljen obstoječ sistem zaščite v TN razdelilnem sistemu napajanja 3x230/400V, 50 Hz v zanki transformatorskih postaj TP:*

- združena ozemljitev*
- srednjenapetostna nevtralna točka izolirana.*

*Podana je okvirna vrednost nastavitve preklopne točke za vklop razsvetljave, ko se dnevna svetloba zmanjša na 40 lx.*

## **IZBIRA OPREME**

*Na področju ureditve je projektirana razsvetljava po naslednjem opisu:*

- Svetilke za direktni natik na drog, zaščitnega razreda II in zaščitne stopnje IP 66 (kot npr. GRAH LED Lighting, LSL 30 - 48W) ali enakovredna glede na karakteristike → 12 kos*
- Svetilke za direktni natik na drog, zaščitnega razreda II in zaščitne stopnje IP 66 (kot npr. GRAH LED Lighting, LSL 30 - 27W) ali enakovredna glede na karakteristike → 23 kos*
- Svetilke se montirajo na pocinkane drogeve razsvetljave (drogovi ki s preizkusi trkov dosežejo ustrezne rezultate po slovenskem standardu SIT EN40 in SIST EN12767), višine  $h=7$  m, komplet s sidrno ploščo in sidri. Drogovi dimenzionirani za vetrovne pogoje Cone 2 (projektna hitrost 25 m/s. Zaobjema območje fena pod Kamniško-Savinjskimi Alpami in območje Trnovskega gozda ter Notranjske.), z direktno nasaditvijo svetilke na drog, naklon  $\alpha = 0^\circ \rightarrow 12$  kos*
- temelji iz BC  $\phi 600/1000$ , za drog cestne razsvetljave → 12 kos*
- uporabljeni kabli: → NAYY-J 0,6/1kV 4x16 mm<sup>2</sup> → razvod med svetilkami  
→ H07V-K 1x35 mm<sup>2</sup> → ozemljitveni vodnik*
- ozemljitve v funkciji strel vodne zaščite → pocinkani valjanec FeZn 25x4 mm v celotni dolžini trase s povezavo na obstoječo ozemljitev*
- mehanska zaščita → SFX EL-K cevi v kolutih  $\Phi 75$  mm → v celotni dolžini cestne razsvetljave*

## **Podatki za zakoličbo**

Predlagamo, da izvajalec kot izhodišče za zakoličbo uporabi poligonske točke, ki so bile vzpostavljene v namen izdelave izhodiščnega geodetskega posnetka.

V načrtu je priložena ločena zakoličbena situacija za območje krožnega križišča, ostali podatki za zakoličbo so podani tabelarično v nadaljevanju poročila. V območju krožnega križišča so podane koordinate detajlnih točk prikazanih v zakoličbeni situaciji. Poleg vsake

detajlne točke je podana opisana projektirana višinska kota. Za zakoličbo ceste so podane profilne točke (koordinate presečišč vzdolžne in prečnih osi). Ostali podatki za zakoličbo ceste so razvidni v priložrnih prečnih profilih

Za zakoličbo bo izvajalcu-geodetu na razpolago načrt v elektronski obliki.

Jure Lapi, inž.grad.