



**INŠTITUT ZA CESTE**  
RAZISKOVANJE IN RAZVOJ, d.o.o.  
Viška cesta 53, 1000 Ljubljana

Pisarna: Ulica 11. novembra 49, 8273 Leskovec pri Krškem • Tel./fax: 07-488-23-94 • e-mail: institutzaceste@siol.net

Evid. št.: DN 42/16

Datum: 21.10.2016

**GEOTEHNIČNO POROČILO**  
**Z ELABORATOM DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE**  
**za PZI**  
**UREDITVE TRDINOVE ULICE V BREŽICAH**

**INŠTITUT ZA CESTE**  
RAZISKOVANJE IN RAZVOJ, d.o.o.  
Viška c. 53, LJUBLJANA

Direktor:  
Mitja Petan, univ.dipl.inž.grad.

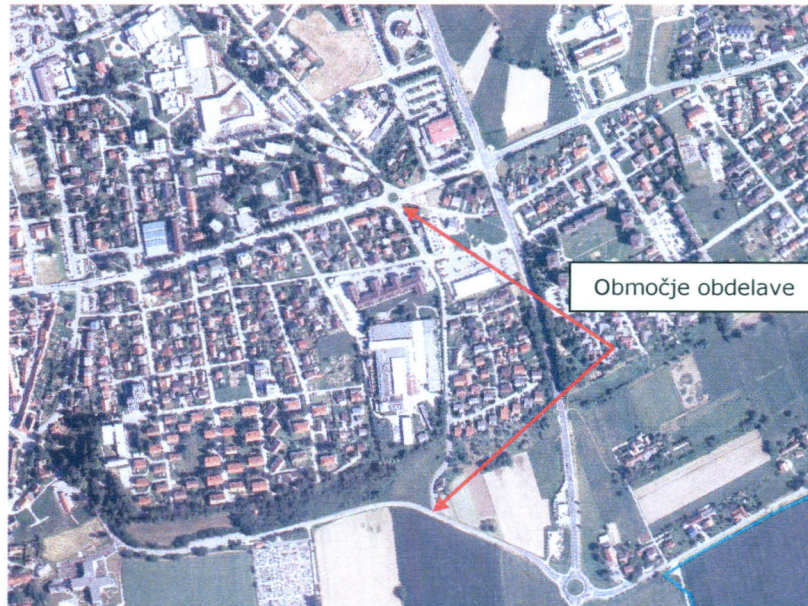
**MITJA PETAN**  
univ. dipl. inž. grad.  
**IZS G-2349**  
Obdelal:  
Mitja Petan, univ.dipl.inž.grad.

Poročilo obsega 13 strani.

Naročnik:  
Občina Brežice  
Cesta prvih borcev 18  
8250 Brežice

## 1. SPLOŠNO

Projekt ureditve Trdinove ulice v Brežicah zajema potez prometne ureditve mestne ulice v dolžini ca. 510 m, vse od krožišča z Bizeljsko cesto na severu in do križišča z Dobovsko cesto na jugu. V kontekstu izboljšanja prometne varnosti vseh deležnikov v prometu se tako načrtuje celovita ureditev površin za pešce in v delu tudi kolesarjev, kakor tudi obnova vozišča. Slednje se ohranja v gabaritu obstoječih vozniških pasov širine 2,5 do 2,75 m, dočim so širitve preko obstoječih robov ceste izključno za potrebe ureditve prometa pešcev in kolesarjev.



Slika 1: Območje obdelave

Geotehnična izhodišča za dimenzioniranje voziščne konstrukcije so izdelana na osnovi podrobnega pregleda stanja obstoječih povoznih površin ter ugotovitev tekom raziskav plitvega sondažnega vrtanja in sondažnih razkopov v obstoječo voziščno konstrukcijo, v letu 2016.

## 2. STANJE OBSTOJEČIH VOZNIŠKIH POVRŠIN

Pregled stanja obstoječega vozišča smo izvedli 13.10.2016. Na osnovi površinsko evidentiranih diskontinuitet in sestave obrabnozaporene asfaltne plasti smo traso razdelili na štiri homogene odseke:

- Bizeljska cesta – Hrastinška pot
- Križišče Hrastinška pot/Trdinova ulica
- Območje križišča Hrastinška pot/Trdinova ulica – naselje Marof jug
- Naselje Marof jug – Dobovska cesta

Vse izmere so izvedene z geodetskim kolesom. Stacionaže so podane orientacijsko, vezano na začetno izmero 0,000 m – prehod za pešce Trdinova ulica/Bizeljska cesta



## 2.1 Bizeljska cesta – Hrastinška pot

Dolžino trase cenimo na +77 m. Obstoječa vozna površina se sestoji iz asfaltbetona AB 8k iz 100% sestave karbonatne zmesi kamnitih zrn sedimentnega porekla. Starost vozišča cenimo na ca. 5 do 10 let. Obraba je zmerna, ravnost v prečni in vzdolžni smeri pa dobra. Lokalno je opazno odpiranje sredinskega stika ter zgolj inicialna zmrzljinska razpoka od +27 do +35 m, ki je široko odprta, in se v pasu širine do 1 m širi ob sredinskem stiku. Vozišče ima merjeno širino 2×2,75 m in je obojestransko robničeno s cestnim robnikom. Robniki so neustrezne višine, v delu tudi poškodovani zaradi mehanskih, klimatskih in kemičnih vplivov (solnica).



Slika 2: Poškodbe vozišča, okt. 2016

## 2.2 Križišče Hrastinška pot/Trdinova ulica

Območje križišča omejujemo od +77 do +107m. Križišče je štirikrako, z vzhodno priključno cesto Lidl in zahodno priključno cesto Hrastinška pot. Slednja je v celoti dotrajana in degradirana, z izrazitimi široko odprtimi zmrzljivskimi razpokami, ki se širijo mrežasto, v mnogokotnikih stranice 8 do 10 cm. Široko odprte razpoke se po robovih drobe. Ravnost v prečni in vzdolžni smeri je slaba, površina je večkrat krpana.

Na priključni cesti Lidl so zmrzljinske razpoke sicer manj izrazite, vendar tudi te široko odprte in se v delu širijo mrežasto, ter po robovih drobe. Obstoječ prekop je slabo utrjen, poseden. Sestave asfaltnih zmesi so heterogene AB 11k, AB8ks. Preko osrednjega dela križišča je bila izvedena večja asfaltna krpa, ki je v dobrem stanju.



Slika 3: Poškodbe vozišča Hrastinška pot (levo) priključek Lidl Idesno), okt. 2016



### 2.3 Križišče Hrastinška pot/Trdinova ulica – naselje Marof jug

Potez trase omejujemo od +107 do +297. Vozišče je grajeno v primarni asfaltni utrditvi bituprodca BP32, katerega starost cenimo na ca. 45 let. Obraba je prekomerna, razgaljeni prodniki pa prekomerno zaglajeni. Vsled staranja asfaltne zmesi so eskalirale termične razpoke, ki so široko odprte, na delih površinskega zastajanja vode pa se razpakanost površine, kakor tudi neravnost podlage dodatno intenzivira. Ravnost v prečni in vzdolžni smeri ocenjujemo kot slabo. Neravnosti pod merilno letvijo so merjene npr. 35 mm na lokaciji +173 m, sredina DVP. Širina vozišča je 2×2,5 m, mestoma je krpano z manjšimi krpami AB 8k. Vzdolž desnega roba je grajen hodnik za pešce širine 1,3 m, ki je deniveliran z obcestnim robnikom. Robniki so dotrajani, neustreznih višin in odprtih fug. Ravnost pohodnih površin je zelo slaba, mestoma so prepoznane tudi slabitve konstrukcije v obliki široko odprtih mrežastih razpok ter predhodno že krpanih površin heterogenih asfaltnih zmesi.



Slika 4: Poškodbe vozišča, okt. 2016

### 2.4 Naselje Marof jug – Dobovska cesta

Potez trase omejujemo od +297 do +506 m. Vozišče je grajeno v asfaltni utrditvi BNOP 16, katere starost cenimo na ca. 5 do 10 let. Ravnost v prečni in vzdolžni smeri cenimo kot dobro, obrabo pa zmerno. Kot posledica staranja asfaltne zmesi so prepoznani zametki inicialnih termičnih razpok. Širina vozišča je 2×2,5 m. Enostranski hodnik za pešce, grajen ob robu desnega voznega pasu, se zaključuje na +350 m. Pločnik je od vozišča deniveliran s cestnim robnikom in v dobrem stanju.



Slika 5: Poškodbe vozišča, okt. 2016



### 3. INŽENIRSKÉ GEOLOŠKE IN HIDROLOŠKE RAZMERE

Trasa preči položen svet urbanega dela naselja Brežice in se preko relativno strme ježe spusti na položen ravninski svet Kusove vrbine.

Po OGK list Zagreb se pričakovana geološka zgradba mejnega območja tal severno od roba ježe sestoji iz levantskih usedlin, ki so sladkovodni fluvialno – jezerski sedimenti (PI,Q), dočim se ravninski svet Kusove vrbine, južno od ježe, sestoji iz aluvialnih sedimentov prve savske terase ( $a_1$ ). V ozkem pasu ježe se pričakovana tla sestojijo iz kaspibrakičnih usedlin spodnjega pontata ( $PI_1^1$ ). V litološkem smislu so sedimenti spodnjega pontata zelo monotoni in se najpogosteje sestojijo iz laporjev različnih nijans sive barve, ki z upadom karbonatne komponente preidejo v laporasto glino, dočim so levantske usedline bližnjega zaledja, ki se pričakujejo na večjem delu trase, bočni ekvivalenti gornje paludinskih usedlin, in se sestojijo iz gramozov, peskov in glin v medsebojni izmenjavi. Zgolj na izteku trase, ob Dobovski cesti, se pričakuje dotik z aluvialnimi sedimenti prve savske terase, ki se sestojijo pretežno iz karbonatnega proda.

Opisane razmere nam potrjujejo tudi rezultati sondiranja tal. Temeljna tla severno od roba ježe se plitvo pod površjem sestojijo iz peščenega melja do meljne glin ML poltrdne konsistence (ž.p. 330 kPa) rjave do sivorjave barve (SJ-1). Območje ježe na zahodni strani ceste pri globini 2,2 m (absolutno) predira sivomoder glinasti lapor, ki je proti površju nadkrit s pustim laporasto glino rjave barve, poltrdne konsistence in krovino humozne zemlje v debelini sloja 55 cm, dočim je na vzhodnem robu ceste prepoznan odebeljen in vlažen krovni sloj zameljenega debeložrnatega proda GM/ML-ML, ki z globino 2,4 m preide v meljno glino ML-CL rjave barve. Opisane razmere smo povzeli po izkopih za potrebe podboja VN elektrovoda HE Brežice. Na skrajnem južnem robu trase, ob izteku na Dobovsko cesto, pa smo se z globino 0,9 m v SJ-2 dotaknili aluvialnega sedimenta Save iz zameljenega debeložrnatega proda GM. Tu se krovina meljne preperine ceni na 0,6 m (absolutno).

Tla so v osnovi dobro nosilna in maloprepustna. Menjavanje peskov, gramozov in glin severno od roba ježe omogoča medplastno precejanje in zastajanje viseče vode, ki se izceja po kontaktu glinastega laporja. Takšni precejki so izdatneje videni v ukopni brežini ceste Trnje – Brežice, tik vzhodno od Trdinove ulice. Talna voda se pričakuje na večji globini, vezana na horizont Save, in na samo gradnjo nima vpliva.

### 4. TERENSKÉ RAZISKAVE

Terensko raziskovalno delo smo izvajali od 06.10. do 19.10.2016. Glede na gosto obcestno mrežo komunalnih vodov smo tla raziskali z dvema sondažnima razkopoma, dopolnjeno tudi s pregledom globokega izkopa za podboj VN elektrovoda do HE Brežice. Zgornji ustroj ceste je bil dopolnjen raziskan s plitvimi sondažnimi vrtnami premera 100 mm. Vse zemljine so bile inženirsko pregledane in klasificirane po USCS klasifikaciji. Stacionaže so podane glede na izmero geodetskim kolesom.

#### Sondažni razkop SJ-1

+208 m, ob robu levega voznega pasu

0,00 do 0,07 m bituprodec BP32

0,07 do 0,28 m tamponski prod GW-GM, klasti do 50 mm; po kontaktu s posteljico zaglinjen

0,28 do 0,58 m posteljica, debeložrnat zameljen prod GM, klasti do 80 mm

0,58 do 0,85 m \*peščen melj do meljna glina ML, poltrdne konsistence, sivorjave barve

\* na globini 0,80 m izvedena meritev z žepnim penetrometrom  $q_u=300,325,375$  kPa

na globini 0,80 m izvedena meritev deformacijskega modula ( $E_{VD} = 24,1$  MN/m<sup>2</sup>)

Talne vode ni bilo, jašek je bil suh.





Slika 6: Sondažni razkop SJ-1, okt. 2016

**Sondažni razkop SJ-2**

+492 m, ob robu levega voznega pasu

- 0,00 do 0,11 m    asfaltna obloga
- 7 cm BNOP 16
  - 4 cm bituprodec BP32
- 0,11 do 0,31 m    tamponski prod GM, z lečami zameljenega proda GM-ML kot primes naknadne razširitve vozišča preko primarnega roba utrditve (greder sistem)
- 0,31 do 0,61 m    posteljica, debelo zrnat zameljen prod GW-GM/GM, klasti do 50 mm
- 0,61 do 1,00 m    \* zameljen srednje debel prod GM, velikost klastov se z globino veča
- \* na globini 0,90 m izvedena meritev deformacijskega modula ( $E_{VD} = 51,6 \text{ MN/m}^2$ )

Talne vode ni bilo, jašek je bil suh.



Slika 7: Sondažni razkop SJ-2, okt. 2016

**Sondažni razkop – podboj VN elektrovod do HE Brežice**

+ 408 m, 3 m od zahodnega roba ceste

- 0,00 do 0,55 m    humozna zemlja
- 0,55 do 2,20 m    pusta laporasta glina ML-CL, poltrdne konsistence, rjave barve
- 2,20 do 3,50 m    sivomoder glinasti lapor CL



**Sondažni razkop – podboj VN elektrovod do HE Brežice**

+ 408 m, 3 m od vzhodnega roba ceste

- 0,00 do 0,50 m humozna zemlja
- 0,50 do 1,80 m debelozrnat zameljen prod GM-ML/ML, rjave barve
- 1,80 do 2,40 m meljna glina OL, temnorjave do črne barve, s pos. prodniki, vlažno
- 2,40 do 3,40 m meljna glina ML-CL, rjave barve, vlažno



Slika 8: Sondažni razkop zahodna stran (levo) in vzhodna stran (desno), okt. 2016

**Sondažna vrtina SV-1**

+405, levi vozní pas

- 0,00 do 0,07 m BNOP 16
- tamponski drobljenec GW-GM 0/22 do 0/32



Slika 9: Sondiranje tal, okt. 2016



**Sondažna vrtina SV-2**

+30, desni vozni pas

0,00 do 0,03 m	asfaltbeton AB8k
0,03 do 0,07 m	bituprodec BP 0/32
-	tamponski prodec, zameljen GM 0/32



Slika 10: Sondiranje tal, okt. 2016

**5. OSNOVNA IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE**

Vse utrditve zasipov prizadetih površin pod povoznimi površinami je izvajati iz kvalitetnih debelozrnatih drobirjev in/ali gramozov GP-GM 0/64 do 0/100 s klastno podporo in nosilnosti CBR 15 do 20.

Pri načrtovanju širitev hodnikov za pešce, preureditev lokalnih dovozov ter na delnih površinah t.i. plomb je dopustno privzeti nosilnost tal:

- severno od roba ježe, temeljna tla ML, p.k.: CBR=7 do 8
- južno od roba ježe; temeljna tla MH, OH tg.k.: CBR=3

Plitve ukopne brežine ob robu ježe je profilirati v naklonu 2:3 in/ali bolj položno, humusirati in zatraviti.

**6. DIMENZIONIRANJE**

Postopke za dimenzioniranje povzemamo na podlagi domačih in tujih spoznanj po:

- TSC 06.511; Prometne obremenitve, določitve in razvrstitve
- TSC 06.520; Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij
- TSC 06.541; Dimenzioniranje ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij
- TSC 06.300/06.410; Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti
- TSC 06.512; Klimatski in hidrološki pogoji
- nemške smernice za zgornji ustroj prometnih površin RStO 86

**6.1 Prometna obremenitev**

Prometna obremenitev je analizirana za ocenjeni PLDP<1000 vozil in pričakovano strukturo srednje težkih tovornih vozil; dostava, komunala. Prevozov BUS vozil, težkih tovornih vozil in vlačilcev ni.



Pri preračunu kumulativne prometne obremenitve za dobo 20 let smo upoštevali:

- povprečno dnevno število prehode osi teže 100 kN,  $T_d=5$
- $f_{sp}=2,0$
- $f_{nn}=1,35$
- $f_{dv}=1,08$
- $f_{tp}=20$ , brez letnega prirasta težkih osi

Kumulativna prometna obremenitev za dobo 20 let:

$T_{10}=5.2.1,35.1,08.365.20=1,06.10^5$ , kar razvrščamo v zelo lahko prometno obremenitev

## 6.2 Dimenzioniranje

### 6.2.1 Dimenzioniranje nove VK

Kriterij nosilnosti:

- Nosilnost podlage: CBR=7 %
- Prometna obremenitev:  $T_D = 15$
- Regionalni faktor:  $R=2$
- Upad trenutnega indeksa uporabnosti vozišča ( $p=2,0$ );  $\Delta PSI=2,5$

Potrebni debelinski indeks  $D_{pot} = 6,60$  cm

#### Dimenzioniranje zgornjega ustroja

Potrebna debelina nevezane nosilne plasti – tampona:  $D_{NNP}=(6,60-8,0,38)/0,14=30$  cm

Pogoj minimalne debeline:  $D_{NNP} = 20$  cm

Izbor konstrukcije novega zgornjega ustroja:

- 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
- 5 cm AC 16 base B50/70 A4
- 20 cm nevezana nosilna plast – tampon GW-GM 0/32, drobljenec

Debelinski indeks zg. ustroja:

$$D_{zg} = 3.0,42+5.0,35+20.0,14=5,81 \text{ cm}$$

Potrebni debelinski indeks zgornjega ustroja:  $D_{pot}=f[CBR=15, T_D=15, R=2, \Delta PSI=2,5]=3,30$

$$D_{zg} \geq D_{pot}$$

#### Polna zmrzljinska varnost

Kriterij zmrzovanja:

- občutljivost tal: F3
- hidrol. pogoji: neugodni
- gl. prodiranja mraza: 80 cm

Potrebna debelina posteljice ( $d_{PSU}$ )

- po TSC:  $d_{PSU}=[0,8.80]-28=36$  cm

#### Dimenzioniranje spodnjega ustroja – posteljice

Kriterij nosilnosti:

- Nosilnost na planumu: CBR=15 %
- Nosilnost tal: CBR=7

Potrebna debelina posteljice po korelaciji ( $E_{vD}$ )

- po izsledkih R. Voß-a za utrditev iz peščeno – prodne zemljine:  $d_{PSU}=35$  cm



- korelacija debeline posteljice iz drobljenca:  $d_{PSU}=35,0,11/0,14=30$  cm

Izbor spodnjega ustroja – posteljice ( $D_{PSU}$ ):

- 35 cm kamnit nasipni material – posteljica GW-GM 0/63 do 0/100, drobljenec

#### 6.2.2 Dimenzioniranje utrditve hodnika za pešce

Kriterij nosilnosti:

- Nosilnost na planumu: CBR=15 %
- Nosilnost tal: CBR=7

Potrebna debelina utrditve

- po izsledkih R. Voß-a za utrditev iz drobljenca:  $d_{PSU}=30$  cm

Kriterij zmrzovanja:

- po RStO 86:  $d_{PSU}=[50+5+0+0+0]=55$  cm

Izbor konstrukcije hodnika za pešce:

- 5 cm AC 8 surf B70/100 A5
- 20 cm nevezana nosilna plast – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
- 30 cm kamnit nasipni material – posteljica GW-GM 0/63, drobljenec

#### 6.2.3. Presoja sprejemljivosti obstoječe voziščne konstrukcije – izven prizadetih površin

Kriterij nosilnosti in uporabne vrednosti obstoječih materialov

a) Presoja za homogeni odsek Bizeljska cesta – Hrastinška pot

- Preost. sposobnost:  $D_{ob}=3,0,42+4^5 \cdot 0,9,0,35+20,0,11=4,88$
- Nov zgornji ustroj:
  - Nosilnost planuma posteljice (obstoječe) CBR=15
  - Potrebni debelinski indeks (teoretično)  $D_{po} = 5,21$

Ojačitev je minimalna, diskutabilna:  $D_{ob}<D_{po}$

Predukrep dodatne slabitve konstrukcije, zaradi preureditve obstoječih sklonov, ni dopusten!

b) Presoja za homogeni odsek Hrastinška pot – naselje Marof, jug

- Preost. sposobnost:  $D_{ob}=7,0,5,0,38+20,0,11=3,53$
- Nov zgornji ustroj:
  - Nosilnost planuma posteljice (obstoječe) CBR=15
  - Potrebni debelinski indeks (teoretično)  $D_{po} = 5,21$

Potrebna ojačitev:  $D_{ob}<D_{po}$

Teoretična debelina ojačitve po sistemu nadgradnje z vročimi asfaltnimi zmesmi. Izvede se nadgradnja v debelini plasti 4 cm AC 8 surf B70/100 v polni širini prečnega prereza. Po potrebi se izvede izravnava z AC 16 base B50/70 A4 v debelini od najmanj 3<sup>5</sup> cm do največ 8 cm.

$$D_{zg} = 4,0,42+7,0,5,0,38+20,0,11=5,21 = D_{po}=5,21$$

Zaradi predukrepa zagotavljanja ustreznih sklonov (prečno, vzdolžno) za površinsko odvodnjo vozišča opisani način nadgradnje ni možno izvesti.



## 7. PREDLOG DIMENZIONIRANJA

Predlog dimenzioniranja dajemo na osnovi poznavanja vseh robnih pogojev načrtovanja obnove vozišča v urbanem okolju. V tem kontekstu predlog upošteva omejitve vsled višinskega prilagajanja obstoječemu urbanizmu, nedopustni dodatni slabitvi voziščne konstrukcije in hkratemu korigiranju obstoječih sklonov za zagotavljanje kvalitetnega površinskega odvodnjavanja.

### 7.1. Odsek od Bizeljske ceste do Hrastinške poti L=77 m

- a) Nova VK; prekopi, razširitve, navezave, lokalne sanacije
  - 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
  - 5 cm AC 16 base B50/70 A4
  - 20 cm NNP – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
  - 35 cm PSU – posteljica GW-GM 0/64 do 0/100
  - temeljna tla; peščen melj do meljna glina ML p.k.
- b) Obnova obstoječe VK
  - 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
  - 5 cm AC 16 base B50/70 A4
  - 20 cm NNP – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
  - obstoječa gramozna utrditev; prodec GW-GM/GM

#### OPOMBA:

- enostranski nagib vozišča se spremeni v strešni nagib
- rušenje asfaltne obloge v polni debelini plasti 7<sup>5</sup> cm in širini vozišča
- zasip komunalnih vodov iz debelozrnatega drobirja GP-GM s klastno podporo, CBR≥10
- lokalna sanacija: sredina vozišča na delu od +27 do +35 m, širine 1 m; t.j. ca. 8m<sup>2</sup>

### 7.2. Križišče Trdinova – Hrastinška pot od L=77 m do L=107 m

- a) Preureditev obstoječih povoznih površin Trdinove ulice, priključek smer Lidl
  - 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
  - 5 cm AC 16 base B50/70 A4
  - min 20 cm NNP- tampon GW-GM 0/32, drobljenec
  - - obstoječa gramozna utrditev; prodec GW-GM/GM
- b) Nova VK; razširitve, priključek Hrastinška pot
  - 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
  - 5 cm AC 16 base B50/70 A4
  - 20 cm NNP – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
  - 35 cm PSU – posteljica GW-GM 0/64 do 0/100
  - - temeljna tla; peščen melj do meljna glina ML p.k.

#### OPOMBA:

- križišče se izvede na privzdignjenem platoju
- rušenje asfaltne obloge v polni debelini plasti 7<sup>5</sup> cm in širini vozišča
- zasip komunalnih vodov iz debelozrnatega drobirja GP-GM s klastno podporo, CBR≥10



**7.3. Križišče (Trdinova – Hrastinška) – križišče Marof (jug) od L=107 m do L=297 m****a) Obnova obstoječe VK**

- 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
- 5 cm AC 16 base B50/70 A4
- 20 cm NNP- tampon GW-GM 0/32, drobljenec
- - obstoječa gramozna utrditev; prodec GW-GM/GM

**b) Nova VK; razširitve, slabitve debeline obstoječega ustroja**

- 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
- 5 cm AC 16 base B50/70 A4
- 20 cm NNP – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
- 35 cm PSU – posteljica GW-GM 0/64 do 0/100
- - temeljna tla; peščen melj do meljna glina ML p.k.

**OPOMBA:**

- izvede se korekcija prečnih in vzdolžnih sklonov; odvodnjavanje
- rušenje asfaltne obloge v polni debelini plasti 7 cm in širini vozišča
- zasip komunalnih vodov iz debelozrnatega drobirja GP-GM s klastno podporo, CBR $\geq$ 10

**4. Križišče Marof (jug) – Dobovska cesta od L=297 m do L=506 m****a) Obnova obstoječe VK**

- 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
- - obstoječa asfaltna obloga BNOP 16

**b) Nova VK; razširitve, deviacija – preureditev križišča z Dobovsko cesto**

- 3 cm AC 8 surf B70/100 A4
- 5 cm AC 16 base B50/70 A4
- 20 cm NNP – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
- 35 cm PSU – posteljica GW-GM 0/64 do 0/100
- - nasip: debelozrnatega drobirja GP-GM s klastno podporo, CBR $\geq$ 10
- - temeljna tla; peščen melj do meljna glina ML p.k.

**OPOMBA:**

- eventualne izravnave obstoječih sklonov se izvedejo iz AC 16 base B50/70 A3 v debelini od najmanj 3<sup>5</sup> cm do največ 8 cm.
- odziv humozne zemlje se načrtuje v debelini sloja 55 do 60 cm (deviacija)
- geotekstil ni potreben

**5. Ureditev hodnika za pešce in/ali kolesarske steze (izven vozišča)****a) Nova VK; celoten potez ureditve**

- 5 cm AC 8 surf B70/100 A5
- 20 cm NNP – tampon GW-GM 0/32, drobljenec
- 30 cm PSU – posteljica GW-GM 0/64 do 0/100
- temeljna tla; peščen melj do meljna glina ML p.k.

**OPOMBA:**

- vsi kamniti materiali iz rušitve obstoječe ceste (asfaltni rezkanec, izkopani gramoz) so primerni za vgradnjo v spodnji ustroj hodnika za pešce, kolesarske steze.



## 8. ZAHTEVE KAKOVOSTI

Rezultati dimenzioniranja bazirajo na predpisani kakovosti obstoječih in novopredvidenih cestogradbenih materialov. V tem kontekstu je zagotavljati ustrezno kakovost predpisanih tamponskih drobljencev, nasipnih drobirjev in asfaltnih zmesi.

Vsi uporabljeni materiali morajo ustrezati zahtevam normativov in veljavne tehnične regulative v Republiki Sloveniji, s posebnim poudarkom na odpornost napram vplivom heterogenega zmrzovanja.

Predpisane asfaltne zmesi morajo ustrezati zahtevam kakovosti po SIST 1038-1:2008 in TSC 06.300/06.410:2009.

Tamponski drobljenec mora ustrezati zahtevam kakovosti po SIST EN 13242 in TSC 06.200:2003, pri čemer elaborat dimenzioniranja dodatno predpisuje zrnastost GW-GM 0/32, delež finih delcev v vgrajeni plasti razreda  $f_8$  in kakovost finih delcev  $MB \leq 1,5 \text{ g/kg}$ .

Izvaja se redna kontrola kakovosti vgrajenih materialov in izvedenih del. Predpisane so zahteve nosilnosti in zgoščenosti:

- Planum nevezane nosilne plasti – tampona:  $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $D_{PR} \geq 98\%$
- Nasipne plasti:  $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ ,  $D_{PR} \geq 98\%$
- Temeljna tla:  $E_{v2} \geq 10 \text{ MPa}$
- Hodniki za pešce
  - Planum nevezane nosilne plasti – tampona:  $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ ,  $D_{PR} \geq 98\%$

Izvaja se tekoča spremljava inženirja-geomehanika z utečeno prakso pri načrtovanju in gradnji cest.