

ELABORAT DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Elaborati: 838/13 D

INVESTITOR:

Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 BREŽICE

OBJEKT:

Ureditev lokalne ceste LC 024 121 Dvorce-Žejno, čez Cerino;
od km 1+103, do km 1+350

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije: 838/13 D

PODJETJE:

TRASA d.o.o., Kettejeva 16, 2000 Maribor

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Dr. Bojan Žlender, univ.dipl.inž.gradb.
IZS G 2200



ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

838/13 D, Maribor , avgust 2013

		004.0303	0.1	
--	--	----------	-----	--

0.3 KAZALO VSEBINE ELABORATA

ŠTEVILKA PROJEKTA
838/13

ŠTEVILKA NAČRTA
838/13 D

		004.0303	0.3	
--	--	-----------------	------------	--

KAZALO VSEBINE ELABORATA.....š t . 838/13 D

1. Naslovna stran elaborata
2. Kazalo vsebine elaborat
3. Izjava izdelovalca elaborata
4. Tehnično poročilo
 - Situacija z vrisanimi sondažnimi mesti M 1 : 500
 - Fotodokumentacija

		004.0303	0.3	
--	--	----------	-----	--

0.5 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

ŠTEVILKA PROJEKTA
838/13

ŠTEVILKA NAČRTA
838/13 D

		004.0303	0.5	
--	--	-----------------	------------	--

IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

Odgovorni projektant načrta št. **838/13 D**

Bojan Žlender
(ime in priimek)

IZJAVLJAM,

1. da je načrt ...**838/13 D**..... skladen s prostorskim aktom,
2. da je ta načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov

838/13 (št. projekta)	Dr. Bojan Žlender, u.d.i.g G-2200 (ime in priimek)
Maribor, avgust 2013 (kraj in datum)	<div>dr. BOJAN ŽLENDER univ. dipl. inž. grad. IZS G-2200</div> (osebni žig, podpis)

		004.0303	0.5	
--	--	-----------------	------------	--

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

ŠTEVILKA PROJEKTA
838/13

ŠTEVILKA NAČRTA
838/13 D

		004.0303	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

**Elaborat dimensioniranja voziščne konstrukcije
LC 024121 Dvorce – Žejno, čez Cerino**

Maribor, avgust 2013

VSEBINA

Splošni del

- S.1 Naslovna stran**
- S.2 Vsebinski list**
- S.3 Izjava odgovornega izdelovalca elaborata**

Tekstualni del

T.1 SPLOŠNO	3
T.2 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI OPIS OBMOČJA	6
T.4 PROJEKTNI PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE	9
T.4.1 Vozišče.....	9
T.4.2 Prometna obremenitev	9
T.4.3 Sestava in nosilnost planuma temeljnih tal.....	9
T.4.4 Stanje obstoječe voziščne konstrukcije.....	10
T.4.5 Hidrološki in klimatski pogoji	10
T.5 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE.....	10
T.5.1 Minimalne debeline plasti in potrebni debelinski indeks	10
T.5.2 Predlog izvedbe nadgradnje obstoječega vozišča.....	12
T.5.3 Predlog izvedbe novogradnje vozišča.....	12
T.6 KVALITETA IN VGRADLJIVOST MATERIALOV	12
T.7 IZVEDBA	12
T.7.1 Temeljna tla	12
T.7.2 Tamponski sloj.....	13
T.7.3 Vezane nosilne plasti	13
T.7.4 Odvodnjavanje	13
T.7.5 Zmrzljinska varnost	13
T.8 ZAKLJUČEK.....	14

Priloge

1. Situacija s sondažnimi mesti
2. Fotodokumentacija – sondažni izkopi

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije LC 024121 Dvorce – Žejno, čez Cerino

T TEHNIČNO POROČILO

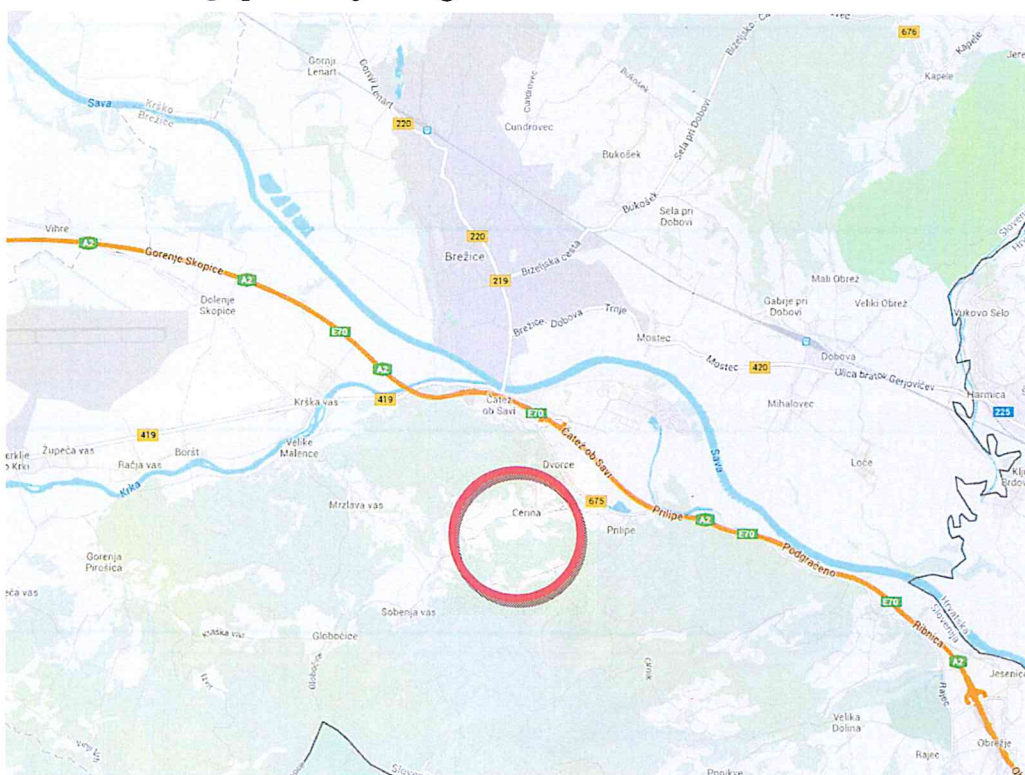
T.1 Splošno

Po naročilu Občine Brežice smo izdelali elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije za izdelavo projektne dokumentacije PGD in PZI za ureditev lokalne ceste LC 024121 Dvorce – Žejno, čez Cerino; pododsek od km 1.137 do km 1.350, v dolžini 213 m.

Elaborat dimenzioniranja je sestavni del projektne dokumentacije PZI, projektant Trasa, d.o.o., štev.projekta 838/13.

Lokalna cesta LC 024121 poteka od križišča z regionalno cesto R3-675/1207 Čatež ob Savi - Mokrice v naselju Dvorce, skozi naselje Cerina do naselja Žejno . Predmetni odsek lokalne ceste LC 024121 poteka skozi naselje Cerina.

Po prometnotehnični razvrstitvi LC 024121 spada med dostopne ceste. Po namenu uporabe glede na vrsto cestnega prometa je kategorizirana kot lokalna cesta.



Slika 1. Prikaz predmetnega odseka v širšem cestnem omrežju

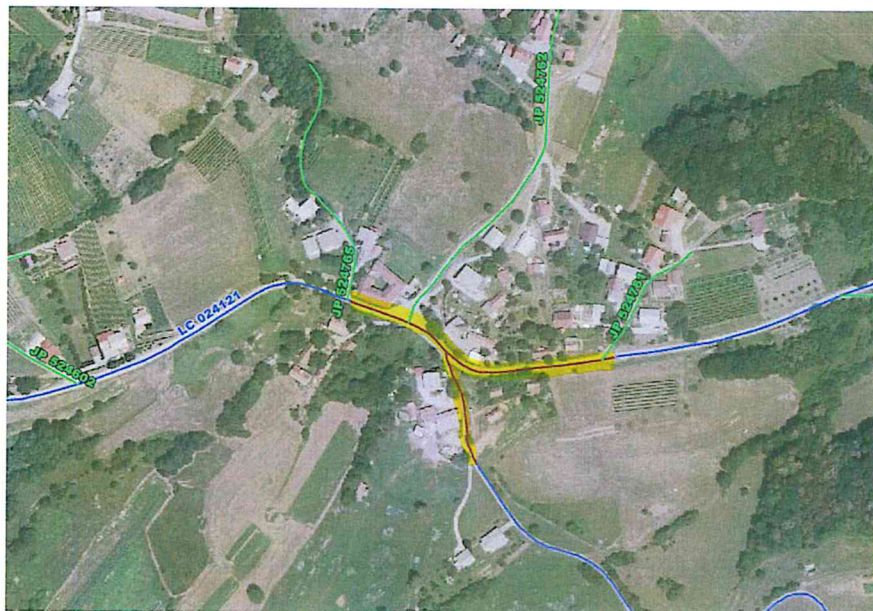
Obravnavan odsek lokalne ceste LC 024121 poteka skozi zaselek Cerina, z obojestransko strnjeno zazidavo stanovanjskih objektov in drugih objektov javnega značaja.

Cesta poteka po hribovitem terenu.

Za potrebe projekta PZI je bil izveden geodetski posnetek širšega območja mestne zbirne ceste. Poleg tega je bila izvedena označba profilov na desnem robu ceste in posneti prečni profili.

Operativni poligon za posnetek trase predmetnega projekta je vezan na mednarodno Gauss-Kruegerjevo koordinatno mrežo z absolutnimi višinami.

Pregledna situacija je izdelana na državno karto v M 1 : 5000.



Slika 2. Prikaz predmetnega odseka v ožjem cestnem omrežju

Rekonstrukcija lokalne ceste se izvede kot novogradnja, ki zajema naslednje:

- ureditev priključevanja lokalne ceste LC 024721 na lokalno cesto LC 024121, s prestavitvijo ceste in znižanjem nivelete LC 024121.
- ureditev ostalih priključkov,
- ureditev hodnika za pešce ob desni strani vozišča od priključka javne poti JP 524761 do priključka javne poti JP 524762 za Cerino,
- ureditev para avtobusnih postajališč na vozišču,
- ureditev cestne razsvetljave,
- ureditev meteorne kanalizacije, ki vodi padavinske vode s cestišča,
- zaščita in prestavitve obstoječih komunalnih vodov.

Pregled osnovnih tehničnih podatkov ceste:

PLDP 2011 (vozil/dan)	Ni merjen
Predvidena letna rast prometa (%)	3%
Planska doba	20 let
PLDP 20 let (vozil/dan)	30
Prometna funkcija ceste	Dostopna cesta
Vrsta ceste	Lokalna cesta
Vrsta terena	Hribovit
Projektna hitrost (km/h)	40
Zaustavitvena razdalja pri nagibu 0% (m)	30
Razširitve	/
Širina voznega pasu (m)	2,75
Širina robnega pasu (m)	/
Širina varnostne širine (m)	0,50
Širina površin za pešce (m)	1,20
Širina površin za kolesarje (m)	/
Širina bankine (m)	0,75
Širina berme (m)	0,50
Širina koritnice/mulde (m)	0,50

Normalni prečni profil je določen glede na funkcijo in vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost. Predlaga se naslednji NPP:

vozišče	2 x 2,75 m	5,50 m
varnostna širina	1 x 0,50 m	0,50 m
hodnik za pešce	1 x 1,20 m	1,20 m
berma	1 x 0,50 m	0,50 m
bankina	1 x 0,75 m	0,75 m
Skupaj		8,45 m

Prečni nagib vozišča je enostranski in znaša, v premi 2,5 % in krivinah do 7 % (v naselju 2,5 % do 5 %).

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije je izdelan na osnovi:

- Predpostavljenega obsega in strukture vozil v pričakovani planski dobi,
- Terenskih preiskav:
 - izkop sondažnih jaškov do temeljnih tal
 - meritve dinamičnega modula E_{vd} iz katerega se oceni nosilnost tal CBR.
- Analize možnosti obnove voziščne konstrukcije (preplastitev ali novogradnja).

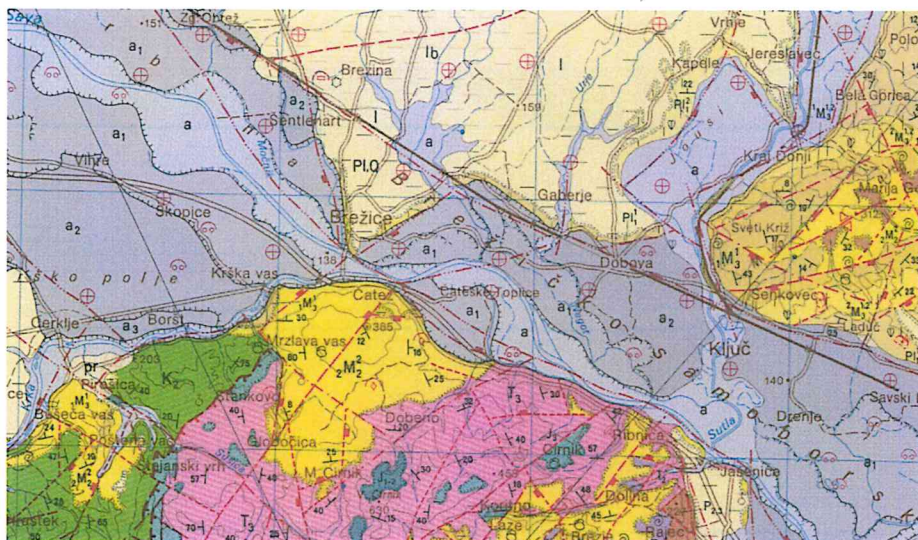
Pri dimenzioniranju so uporabljeni naslednji viri:

- Osnovna geološka karta
- TSC 06.520: 2009 Projektiranje, Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij, DRSC
- TSC 06.541: 2008 Projektiranje, Dimenzioniranje, Ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij, DRSC
- TSC 06.511: 2009 Projektiranje, Prometne obremenitve
- TSC 06.512: 2003 Projektiranje, Klimatski in hidrološki pogoji
- TSC 06.100: 2003 Kamnita posteljica in povozni plato
- TSC 06.200: 2003 Nevezane nosilne in obrabne plasti
- TSC 06.300 / 06.410: 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti
- TSC 06.330: 2001 Vezane spodnje nosilne plasti z bitumenskimi vezivi
- TSC 06.411: 2003 Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti (BB)
- TSC 06.416: 2003 Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti – tankoplastne prevleke
- TSC 06.720: 2003 Meritve in preiskave Deformacijski moduli vgrajenih materialov
- SIST EN 13108, SIST 1038, SIST EN 13043, SIST EN 12591, SIST 1035, SIST 1043

T.2 Geološko geotehnični opis območja

Obravnavano območje se nahaja na Osnovni geološki karti Novo mesto. Leži na severno vzhodnem robu Krško-Brežiškega polja in je na severu omejeno s Posavskimi gubami. Območje oblikuje tektonska enota Krške sinklinale, ki poteka v smeri vzhod – zahod in pripada v širšem pomenu jugozahodnemu delu Zagorskega terciarnega bazena. Hribovje sestavljajo plasti pliokvartarnih in kvartarnih klastičnih laporno-apnenih sedimentov.

Na obravnavani lokaciji je bila izvedena terenska prospekcija, z geodetskim posnetkom ter oceno hribinske sestave in njenih lastnosti. Geološko geotehnične razmere so povzete po pregledu Geološke karte obravnavanega območja in iz znanih podatkov za širše območje obravnavane lokacije.



Slika 3. Prikaz območja

Mikrolokacija obravnavane ceste je definirana. Cesta poteka po hribovitem območju. Hribinski pokrov prekrivajo tanki nanosi peščene glin s prodniki. Tla v območju ceste niso razmočena, precejne vode so bile ugotovljene v minimalnem obsegu.

Na sami mikrolokaciji so bile izvedene geološko geotehnične preiskave, s katerimi je ugotovljeno, da tanki zemljinski pokrov tvorijo glinaste in zaglinjene peščeno prodne zemljine, pod njimi je tanka plast preperelega laporja, ki je globlje kompakten in ga geomehansko lahko smatramo kot nepodajno podlago.

Tektonske razmere in seizmika območja ne vplivajo bistveno na geomehanske analize in projektne rešitve.

T.3 Terenske preiskave

Na načrtovani lokaciji so bile izvedene geološko geotehnične preiskave. Izvedena so bila naslednja terenska dela in geomehanske preiskave:

- terenska prospekcija
- izvedba sondažnih jaškov
 - odvzem in popis vzorcev tal,
- meritve in preizkusi
 - meritve nivojev vode
 - določitev CBR

T.3.1 Povzetek terenskih preiskav

Sestava tal

Sestava tal, je bila ugotovljena z vizualno klasifikacijo na terenu, skladno z enotno klasifikacijo zemljin. V območju ceste so bili izkopani sondažni jaški. Pregled sestave tal v sondažnem jašku kaže naslednje razmere v območju ceste:

Tabela 1.1: Sestava tal v sondažnem jašku S-1 (LC 024121)

Globina (m)	Sloj	Opis
0.00 – 0.07	Asfalt	Sonda na robu asfalta obstoječe ceste. Asfalt nerazpokan, ravna površina.
0.07 – 0.45	UN, nasip iz drobljenega prodnopeščenega materiala	Delno ustreza tamponskemu materialu
0,45 – 0,70	Drobljen kamniti material, sive barve	Nasip iz drobljenega kamnitega materiala

Tabela 1.2: Sestava tal v sondažnem jašku S-2 (brežina nad LC 024721)

Globina (m)	Sloj	Opis
0.00 – 0.20	OI, organska zemljina	Sonda na brežini, na robu obstoječe ceste.
0.20 – 0.60	Preperina s kosi kamnine do 10 cm, sive barve	Preperela hribina do površine

Tabela 1.3: Sestava tal v sondažnem jašku S-3 (LC 024121)

Globina (m)	Sloj	Opis
0.00 – 0.07	Asfalt	Sonda na robu asfalta obstoječe ceste. Asfalt raven, nerazpokan.
0.07 – 0.40	UN, nasip iz drobljenega prodnopedščenega materiala	Delno ustreza tamponskemu materialu
0,40 – 0,80	Preperina s kosi kamnine do 10 cm, sive barve	

Nosilnost po postopku CBR

Vrednosti količnika po postopku CBR (California bearing ratio) so bile določene približno na nivoju planuma načrtovane ceste, t.j. na globini ca. 80 cm.

Vrednosti količnika po postopku CBR (California bearing ratio) so bile določene na podlagi meritev z dinamično ploščo LDWT (Light Drop Weight Tester) ZFG 02, proizvajalec Zorn. Vrednost CBR so določene iz meritve s korelacijsko enačbo.

Rezultati preiskave so podani v tabeli 2.

Tabela 2: Vrednosti CBR za tla v sondažnih jaških

Sondažni jašek	CBR
S-1	9
S-2	
S-3	7

V območju ceste temeljna tla pretežno sestavlja drobljen kamniti material in preperela hribina. Tla so nerazmočena; nosilnost temeljnih tal je pretežno visoka, $CBR \geq 7\%$. Privzame se nižja vrednost za nosilnost temeljnih tal je $CBR = 7\%$.

Klimatski in hidrološki pogoji

Maksimalna globina prodiranja mraza h_m na tem območju znaša 75 cm (povzeto po karti globin prodiranja mraza na področju Republike Slovenije TSC 06.512: 2003 Projektiranje, Klimatski in hidrološki pogoji).

Temeljna tla sestavljajo materiali, katere uvrščamo v razred odpornih proti učinkom zmrzovanja in odtaljevanja. Hidrološki pogoji po ureditvi ceste bodo neugodni. Potrebna debelina voziščne konstrukcije h_{min} je 80 % globine prodiranja mraza h_m , kar znaša 60 cm.

Nivoji talne vode

V območju sondažnih izkopov ni bilo talne vode in ne precejne vode. Tla so suha.

T.4 Projektni podatki za dimenzioniranje voziščne konstrukcije

T.4.1 Vozišče

Pri izračunu skupnega povprečnega števila prehodov NOO 100 kN skozi prečni prerez ceste smo upoštevali naslednje podatke za obravnavano vozišče in pripadajoče faktorje:

Število prometnih pasov	2
$f_{pp} = 0,50$	faktor razdelitve prometne obremenitve v prečnem prerezu vozišča
Širina prometnega pasu	do 2,75 m
$f_{sp} = 1,8$	faktor širine prometnega pasu
Vzdolžni nagib nivelete vozišča	do 17%
$f_{nn} = 1,45$	faktor vzdolžnega nagiba nivelete vozišča
Načrtovana doba trajanja voziščne konstrukcije 20 let, letna stopnja rasti prometa 3%	
$f_{tpp} = 28$	faktor trajanja in povečanja prometa
Povprečni pogoji vožnje	
$f_d = 1,08$	faktor dodatne dinamične obremenitve

T.4.2 Prometna obremenitev

V izračunu je upoštevana lahka prometna obremenitev. Po TSC 06.511: 2009 Projektiranje, Prometne obremenitve je število prehodov vozil nazivne osne obremenitve 100 kN do 30 na dan.

Vrsta vozil:	Število prehodov N	Faktor ekvivalence F	N · F
Motorji, osebna vozila OV		0,00003	
Avtobusi A		0,85	
Lahka tovorna vozila LT		0,005	
Srednja tovorna vozila ST		0,40	
Težka tovorna vozila TT		1,00	
Težka tov. vozila s prikolico, vlačilci TTP		1,25	
SKUPAJ			30

T.4.3 Sestava in nosilnost planuma temeljnih tal

Temeljna tla v območju ceste sestavlja pretežno glinasta zemljina.

V izračunu za določitev dimenzij voziščne konstrukcije smo upoštevali nižje vrednosti nosilnosti na nivoju temeljnih tal po postopku CBR (California bearing ratio). Vrednost CBR je določena na podlagi meritev z dinamično ploščo LDWT (Light Drop Weight Tester) ZFG 02, proizvajalec Zorn in s terenskim preizkusom na pripadajoči CBR opremi istega proizvajalca.

Privzeta je nižja vrednost: $CBR = 7 \%$.

Izvede se umetni nasip iz vodoodpornega kamnitega materiala kot podlago cestne konstrukcije.

Nasip se izvede v debelini

$$h_{nas} = 25 \text{ cm},$$

iz česar sledi vrednost CBR

$$CBR > 10 \%$$

T.4.4 Stanje obstoječe voziščne konstrukcije

Na obravnavanem odseku ceste je bila izvedena vizualna ocena stanja vozišča. Kot vsota zmnožkov obsega in jakosti posameznih vrst poškodb (razpoke, udarne jame, obraba, krpe) je izraženo stanje vozne površine. Ugotovljeno stanje vozišča je naslednje:

Ob cesti se nahajajo priključki lokalnih cest, javnih poti do naselij v zaledju, dostopi do posameznih stanovanjskih objektov oz. kmetijskih površin.

Asfaltna površina je pretežno v dobrem stanju, delno je poškodovana, samo lokalno se pojavljajo mrežne razpoke in posedki robov.

T.4.5 Hidrološki in klimatski pogoji

Trasa ceste poteka v zmernem celinskem podnebju s temperaturami, ki ne presega 35°C , najnižje pa ne padejo pod -20°C . Obdobje zamrznitve tal traja približno tri mesece. Debelina zmrzovanja je 75 cm.

Hidrološki pogoji so neugodni.

Glede na hidrološke pogoje in globino zmrzovanja je potrebna debelina v voziščno konstrukcijo vgrajenih materialov, odpornih proti škodljivim vplivom mraza:

$$h_{min} = 0,8 \cdot h_m = 0,8 \cdot 75 = 60 \text{ cm}.$$

T.5 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Dimenzioniranje je izvedeno na podlagi geološko-geotehničnih pogojev in predvidene prometne obremenitve.

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je izvedeno skladno s Tehničnimi specifikacijami za javne ceste Republike Slovenije, publikacijo izdala Direkcija Republike Slovenije za ceste, TSC 06.520:2009, PROJEKTIRANJE DIMENZIONIRANJE NOVIH ASFALTNIH VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ.

T.5.1 Minimalne debeline plasti in potrebni debelinski indeks

Skupno povprečno število prehodov NOO 100 kN skozi prečni prerez ceste na dan je:

$$T_{20} = 365 \cdot N \cdot F \cdot f_{pp} \cdot f_{sp} \cdot f_{nn} \cdot f_{dv} \cdot f_{tp}$$

Kjer pomeni:

T_n merodajna prometna obremenitev v obdobju 20 let

$T_d = 30$ ekvivalentna dnevna prometna obremenitev

$f_{pp} = 0,5$ faktor prečnega prereza vozišča

$f_{sp} = 1,8$ faktor širine prometnega pasu

$f_{nn} = 1,45$ faktor vzdolžnega nagiba nivelete

$f_{dv} = 1,08$ faktor dinamičnega vpliva

$f_{tp} = 28$ faktor povečanja prometne obremenitve

$T_{20} = 365 \cdot 30 \cdot 0,5 \cdot 1,80 \cdot 1,45 \cdot 1,08 \cdot 28 = 4,32 \cdot 10^5$ prehodov NOO 100 kN

To je lahka prometna obremenitev.

Na osnovi izračunane prometne obremenitve in predvidene nosilnosti na planumu posteljice je potrebna voziščna konstrukcija iz plasti:

- 11 cm asfaltne krovne plasti
- 27 cm nevezane zmesi drobljenca

Debelinski indeks takšne voziščne konstrukcije znaša:

$$D_{pot} = 11 \cdot 0,38 + 27 \cdot 0,14 = 7,96$$

Na osnovi izračunane prometne obremenitve $T_u = 4,32 \cdot 10^5$ prehodov NOO 100 kN, vrednosti CBR = 10 % in globine zmrzovanja je izračunana potrebna debelina v voziščno konstrukcijo vgrajenih materialov.

Potrebna globina glede na vpliv mraza:

$$h_{min} = 0,8 \cdot h_m = 0,8 \cdot 75 = 60 \text{ cm}$$

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je izvedeno po TSC 06.541: 2008 Projektiranje, Dimenzioniranje, Ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij, DRSC.

IZBEREM

Sloj	d (cm)	a_i	$a_i \cdot d_i$
Bitumenski beton BB 11	4	0,42	1,68
Bituminizirani drobljenec BD 22	7	0,35	2,45
Tamponski drobljenec TD32	30	0,14	4,20
Nasip zmrzlinško odporen prodnopeščeni material	20	-	-
Skupaj:	61		8,33

$D_{dej} = 8,33 > D_{pot} = 7,96$ pogoj je izpolnjen

$h = 61 \text{ cm} > h_{min} = 60 \text{ cm}$ pogoj je izpolnjen

T.5.2 Predlog izvedbe ojačitve obstoječega vozišča

Ojačitev - vgraditev dodatnih plasti materiala na obstoječo voziščno konstrukcijo ni predvidena.

T.5.3 Predlog izvedbe novogradnje vozišča

Novogradnja vozišča pretežno ni potrebna. Kjer se izvede novogradnja je predvideno zaporedje plasti

- 20 cm zmrzlinško odpornega kamnitega materiala
- 30 cm tamponskega drobljenca TD32
- 7 cm bituminiziranega drobljenca AC 22 base B70/100, A4
- 4 cm bitumenskega betona AC 11 surf B70/100, A4

T.5.4 Predlog izvedbe pločnikov

Za hodnik za pešce pa predlagamo naslednjo izvedbo zgornjega ustroja:

- 30 cm tamponskega drobljenca TP 32
- 5 cm bitumenskega betona AC 8 surf B70/100, A5

T.6 Kvaliteta in vgradljivost materialov

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati zahtevam, opredeljenih v tehničnih specifikacijah in standardih: SIST EN 13108, SIST 1038, SIST EN 13043, SIST EN 12591, SIST 1035, SIST 1043.

Na planumu posteljice pri novogradnji mora biti zagotovljena nosilnost $CBR > 10 \%$. Nosilnost na planumu tampona pri novogradnji naj bo $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ in $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$.

T.7 Izvedba

Pri izvedbi rekonstrukcije ceste je potrebno smiselno upoštevati posebne tehnične pogoje za voziščne konstrukcije.

T.7.1 Temeljna tla - morebitne razširitve

Planum izkopa oziroma spodnjega ustroja se splanira v predpisanih naklonih s točnostjo $\pm 3,0 \text{ cm}$ in se naj uvalja do $E_{v2} = 20 \text{ MPa}$. Razmerje $E_{v2} : E_{v1}$ ne sme presegati vrednosti 2,2. Če izmerjena vrednost E_{v1} presega 50 % zahtevane vrednosti E_{v2} , zahtevano razmerje ni odločilno za oceno nosilnosti planuma temeljnih tal.

Vrednosti gostote na planumu temeljnih tal morajo dosegati vrednost 95 % po Standardnem Proctorjevem postopku, oz. po Modificiranem Proctorjevem postopku.

Upoštevati je potrebno tudi ostale zahteve iz tehničnih specifikacij za javne ceste TSC 06, izdala Direkcija Republike Slovenije za ceste.

T.7.2 Tamponski sloj - morebitne razširitve

Tamponski material je potrebno vgraditi v primerni debelini. Vgrajuje se naj dvoslojno. Planum tampona mora biti, pred polaganjem asfalta splaniran do točnosti ± 1 cm in uvaljan. Nosilnost se določi po Nemškem postopku s ploščo premera 300 mm (DIN 18134). Presežena mora biti vrednost $E_{v2} = 100$ MPa. Razmerje $E_{v2} : E_{v1}$ ne sme presegati vrednosti 2,2. Če izmerjena vrednost E_{v1} presega 50 % zahtevane vrednosti E_{v2} , zahtevano razmerje ni odločilno za oceno nosilnosti plasti nevezane zmesi kamnitih zrn.

Upoštevati je potrebno tudi ostale zahteve iz tehnične specifikacije za javne ceste TSC 06.200 : 2009, NEVEZANE NOSILNE IN OBRABNE PLASTI, ki jo je založila in izdala Direkcija Republike Slovenije za ceste.

T.7.3 Vezane nosilne plasti

Asfaltna utrditev se izvede z vgradnjo bituminiziranega drobljenca AC 22 base B70/100, A4, v debelini 7 cm. Obrabni sloj se izvede iz bitumenskega betona AC 8 surf B70/100, A4, v debelini 4 cm. Kvaliteta vgrajenih asfaltnih slojev naj ustreza navedenim TSC 06.

T.7.4 Odvodnjavanje

Obstoječe odvodnjavanje

Odvodnjavanje padavinske vode iz obstoječega cestišča LC 024121 je delno urejeno s požiralniki z rešetko, ki so vezani na obstoječe cestne prepuste.

Sistem odvodnjavanja oz. predlagani ukrepi za odvodnjavanje

Odvodnja padavinske vode z vozišča in površin za pešce se uredi z ustreznimi prečnimi in vzdolžnimi skloni preko požiralnikov s peskolovi ob robniku hodnika za pešce, naprej vezanih v prepuste pod cesto. V primeru prečnega sklona vozišča obrnjenega proti nasipni brežini se padavinske vode odvodnjava razpršeno preko bankine in brežine.

T.7.5 Zmrzljinska varnost

Temeljna tla sestavljajo zemeljski materiali, katere uvrščamo v razred zmrzljinsko neodpornih materialov. Maksimalna globina zmrzovanja na tem območju znaša 75 cm. Praktične izkušnje o minimalni debelini voziščne konstrukcije, ki je varna proti zmrzovanju, smo povzeli po švicarskih priporočilih. Potrebna debelina konstrukcije zgornjega ustroja po kriteriju zmrzovanja je 80 % globine zmrzovanja, kar znaša 60 cm.

Projektirana debelina zgornjega ustroja ustreza kriteriju zmrzljinske varnosti.

Upoštevati je potrebno tudi ostale zahteve iz tehničnih specifikacij za javne ceste TSC 06.

T.8 Zaključek

V predlogu dimenzioniranja je v predvidena odstranitev obstoječe cestne konstrukcije in izgradnja nove konstrukcije na nasip iz zmrzljivo odpornega prodnega peščenega materiala.

Ojačitev - vgraditev dodatnih plasti materiala na obstoječo voziščno konstrukcijo ni predvidena.

Pri izvedbi novogradnje se izkop izvede do planuma temeljnih tal, ki je na globini 61 cm pod projektirano koto vozišča. Na izravnani in utrjeni planum temeljnih tal se vgradi plast zmrzljivo odpornega kamnitega materiala v debelini 20 cm in utrdi. V kolikor se ob izvedbi ne doseže predvidene nosilnosti na planumu temeljnih tal $\text{CBR} = 7 \%$, se debelina kamnite posteljice ustrezno poveča (določiti z geotehničnim nadzorom). Na planumu zmrzljivo odpornega materiala mora biti zagotovljena nosilnost $\text{CBR} \geq 10\%$. Na planum spodnjega ustroja se vgradi 30 cm tamponskega drobljenca D32 in utrdi, zagotovljena mora biti nosilnost $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$, razmerje $E_{v2} : E_{v1}$ ne sme presegati vrednosti 2,2. Asfaltna utrditev se izvede z vgradnjo bituminiziranega drobljenca B70/100, A4, v debelini 7 cm in bitumenskega betona AC 11 surf B70/100, A4, v debelini 4 cm.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti odvodnjavanju površinskih in pronicajočih vod.

Kvaliteta vgrajenega materiala in kvaliteta izvedbe del mora ustrezati kriterijem, ki so predpisani s Splošnimi in Posebnimi pogoji in pričujočim poročilom.

V času izvedbe del je potreben reden geotehnični nadzor in nadzor asfaltnega tehnologa, ki naj skrbita za pravilno izvedbo ureditve nadgradnje cestišča in podata potrebna dodatna navodila za kvalitetno izvedbo del.

Dela se bodo izvajala pod prometom. Možne bodo samo delne polovične zapore ceste, ki bodo upravljane s semaforji. Zato je potrebno dela skrbno načrtovati. Zemeljski material iz bankin (grederiranje) se odpelje v trajno deponijo.

Maribor, avgust 2013

Sestavil:
Dr. Bojan Žlender, univ.dipl.ing.



G. RISBE

ŠTEVILKA PROJEKTA
838/13

ŠTEVILKA NAČRTA
838/13 D

- Situacija z vrisanimi sondažnimi mesti
- Fotodokumentacija

		004.0303	G.	
--	--	-----------------	-----------	--

G.102 SITUACIJA Z VRISANIMI SONDAŽNIMI MESTI

ŠTEVILKA PROJEKTA
838/13

ŠTEVILKA NAČRTA
838/13 D

		004.0303	G.102	
--	--	-----------------	--------------	--

FOTODOKUMENTACIJA

ŠTEVILKA PROJEKTA
838/13

ŠTEVILKA NAČRTA
838/13 D

		004.0303		
--	--	-----------------	--	--







