

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN ELABORATA

E Elaborat

E3 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2-420/1335; Dobova-MMP Rigonce; od km 5+500, do km 6+500
kratak opis gradnje	Predvidena je ureditev večnamenske poti in sicer predvidoma tako, da se pot zgradi z zeleno površino ločeno od vozišča R ceste ter predvidoma na nivoju terena, na desni strani ceste v smeri stacionaže, v dolžini cca 700 m. V naselju Rigonce se večnamenska pot konča in preide v hodnik za pešce, kolesarje pa se vodi na vozišče regionalne ceste.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	1013/20
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	Elaborati
številka in naziv ačrta	E Dimenzioniranje voziščne konstrukcije
številka načrta	1013/20DV
datum izdelave	ddecember 2020, po recenziji maj 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	dr. Bojan Žlender, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	IZS G-2200
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

dr. BOJAN ŽLENDER
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-2200

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Trasa d.o.o.
naslov	Kettejeva ul. 16, 2000 Maribor
vodja projekta	dr. Bojan Žlender, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	IZS G-2200
podpis vodje projekta	

TRASA d.o.o.

odgovorna oseba projektanta	Dr. Bojan Žlender
podpis odgovorne osebe projektanta	

dr. BOJAN ŽLENDER
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-2200

1335	0039.00	004.0303	S.1	
------	---------	----------	-----	--

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	5
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.5.4 Predlog izvedbe kolesarske steze in pločnika.....	12
T.6 KVALITETA IN VGRADLJIVOST MATERIALOV	12
T.7 IZVEDBA	12
T.7.1 Temeljna tla - morebitne razširitve	13
T.7.2 Tamponski sloj - morebitne razširitve	13
T.7.3 Vezane nosilne plasti	13
T.7.4 Odvodnjavanje	13
T.7.5 Zmrzljinska varnost	14
T.8 ZAKLJUČEK.....	14

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije, za PZI, Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2- 420/1335 od km 5.500 do km 6.000

T TEHNIČNO POROČILO

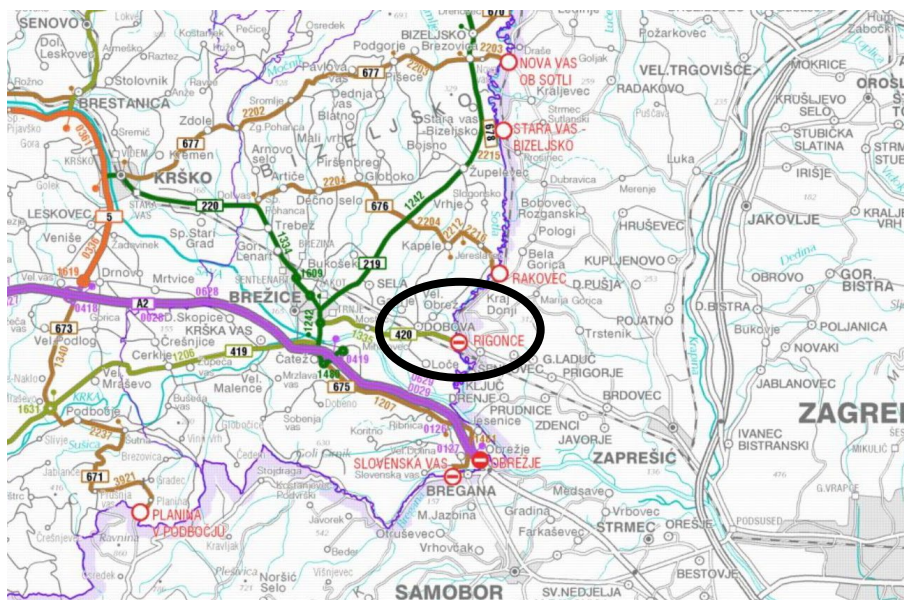
T.1 Splošno

Po naročilu Občine Brežice smo izdelali elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije za izdelavo projektne dokumentacije PZI, Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2-420/1335 od km 5.500 do km 6.000.

Upoštevana je Projektna naloga, podana s strani naročnika projektne dokumentacije, po kateri je predvidena ureditev večnamenske poti in sicer predvidoma tako, da se pot zgradi z zeleno površino ločeno od vozišča regionalne ceste ter predvidoma na nivoju terena, na desni strani ceste v smeri stacionaže, v dolžini cca 700 m. V naselju Rigonce se večnamenska pot konča in preide v hodnik za pešce, kolesarje pa se vodi na vozišče regionalne ceste.

Začetek kolesarske poti je v naselju Dobova, kjer se naveže na obstoječo kolesarsko peš pot. V km 5+500 vodimo preko prehoda za pešce in kolesarje na desno stran regionalne ceste. Pot vseskozi poteka ob desni strani državne ceste R2-420/1335. Hodnik za pešce se prav tako izvede ob desni strani regionalne ceste.

Projekt se razdeli v tri ločene faze, pri čemer se faze prikazuje tako, da jih je možno samostojno izvesti. Obdelajo se v istem projektu, za vsako fazo se pripravi samostojen popis del s predizmero in z oceno.



Slika 1. Prikaz predmetnega odseka v širšem cestnem omrežju

Faznost je opredeljena med sledečimi stacionažami:

Faza 1 - izven naselja: večnamenska pot med stacionažami cca 5,550 km do cca 6,200 km (650m),

Faza 2 - v naselju: pločnik med stacionažami cca 6,200 km do cca 6,380 km (180m), kolesarji na vozišču,

Faza 3 - v naselju: pločnik med stacionažami cca 6,380 km do cca 6,500 km (120m), kolesarji na vozišču.



Slika 2. Prikaz lokalne ceste v ožjem cestnem omrežju

Obstoječe stanje

Potek obravnavanega območja poteka ob regionalni cesti R2-420/1335, in sicer z navezavo na obstoječo kolesarskopes pot v naselju Dobova v km 5.500. Do konca naselja Dobova je regionalna cesta v zelo dobrem stanju. Od tega območja naprej je voziščna konstrukcija na večini odseka slaba in obrabljena, kar nakazuje, da ni urejeno ustrezno odvodnjavanje ali pa je vprašljiv obstoječ ustroj ceste, oziroma verjetno oboje. Najbolj dotrajani del odseka kaže vidne vzdolžne in prečne razpoke, mestoma z mrežastimi razpokami, udarnimi jamami ter na posameznih odsekih ob robovih s poškodbami zaradi neutrjenih bankin.

Odvodnjavanje je urejeno preko odtočnega jarka, odvodnjavanje padavinskih voda je izvedeno z obcestnimi jarki in prepusti.

Načrtovano

Projektne rešitve IZP projektne dokumentacije predvidevajo:

- izgradnja večnamemske poti in pločnika za pešce,
- ureditev odvodnjavanja meteornih voda,
- ureditev obstoječih skupinskih in individualnih priključkov,
- ureditev nove cestne razsvetljave,
- morebitno zaščito in prestavitev tangiranih komunalnih vodov.

Normalni prečni profil je določen glede na funkcijo in vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost.

Predlaga je naslednji NPP: ob regionalni cesti R2-420/1335, ločena od vozišča ceste z zelenim pasom:

- večnamenska pot 3,00 m
- bankina 2 x 0,50 1,00 m

prerez hodnika za pešce:

- hodnik 1,60 m

Prečni nagib vozišča je enostranski in znaša, v premi 2,5 % in krivinah do 7 % (v naselju 2,5 % do 5 %). Vzдолžni nagib je do 4%.

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 severno vzhodnem robu Krško-Brežiškega polja in je na severu omejeno s Posavskimi gubami. Hribovje sestavljajo plasti pliokvartarnih in kvartarnih klastičnih laporno-apnenih sedimentov.

Cesta poteka po ravninskem območju. Zemljinski pokrov tvorijo glinaste in zaglinjene peščeno prodne zemljine. Nižje so propustnejše prodne zemljine. Plast preperelega laporja se pojavi globlje in ne vpliva na dimenzioniranje voziščne konstrukcije. Tla v območju ceste niso razmočena, precejne vode so bile ugotovljene v minimalnem obsegu.

T.3 Geomehanske preiskave

Na načrtovani lokaciji so bile izvedene geološko geotehnične preiskave. Vrednost CBR je bila določana na terenu. Odvzeti vzorci so bili preiskani v Laboratoriju za mehaniko tal Umiverze v Mariboru. Rezultati so laboratorijskih preiskav priloženi.

T.3.1 Povzetek terenskih preiskav

Sestava tal

Sestava tal, je bila ugotovljena z vizualno klasifikacijo na terenu skladno z Enotno klasifikacijo zemljin. Lokacija sondažnih mest je bila izbrana sistematično, glede na lokacijo objekta. Pregled sondažnih vrtine kaže razmere v območju objekta, kot je podano v tabelah 1 in 2.

Tabela 1.1: Sestava tal v sondaži Si-1; v profilu P-15 (km 5,769), na travniku - desno

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 0,60	CL	Glina s prodniki, srednje do težko gnetne konsistence, rjave barve, suha	11,2	0,60
0,60 – 1,20	CL	Glina, trdne konsistence, rjave barve, suha		
1,20 – 1,50	GC	Zaglinjen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave barve		

Tabela 1.2: Sestava tal v sondaži Si-2; v profilu P-22 (km 5,911), na njivi - desno

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 0,60	CL	Glina s prodniki, srednje gnetne konsistence, rjave barve, suha	14,5	0,65
0,60 – 1,20	CL	Glina, težko gnetne konsistence, rjave barve, suha		
1,20 – 1,50	GC	Zaglinjen prod, srednje gostotno stanje, rjave barve		

Tabela 1.3: Sestava tal v sondaži Si-3; v profilu P-28 (km 6,030), na njivi - desno

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 0,40	CL	Glina, srednje gnetne konsistence, rjave barve, suha		
0,40 – 0,90	GP	Peščen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave barve	49,3	0,65

Tabela 1.4: Sestava tal v sondaži Si-4; v profilu P-32 (km 6,113), na njivi - desno

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 0,70	CL	Glina, srednje gnetne konsistence, rjave barve, suha	14,6	0,65
0,70 – 1,20	SM	Meljast, drobno do srednje zrnat pesek, srednje gostotno stanje, sivo rjave barve		

Tabela 1.5: Sestava tal v sondaži Si-5; v profilu P-47 (km 6,413), na travniku - desno

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 0,40	UN	Zaglinjen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave barve		
0,40 – 1,20	SC	Zaglinjen pesek, drobno do srednje zrnat, srednje gostotno stanje, sivo rjave barve, suho	11,3	0,60

Tabela 2.1: Sestava tal v sondaži S-1; P-28 (km 6,030) - desno (njiva)

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 0,90	CL	Glina s prodniki, srednje gnetne konsistence, rjave barve, suha	11,2	0,65
0,90 – 2,10	GC	Zaglinjen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave barve		
2,10 – 4,00	GC	Zaglinjen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave barve		

Tabela 2.2: Sestava tal v sondaži S-2; med P-34 in P-35 (km 6,163) - desno (parkirišče)

Globina (m)	Klasifikacija	Opis	Meritev E_{vd} (MPa)	Vzorčenje h(m)
0,00 – 0,20	OI	Organska zemljina		
0,20 – 1,20	CL	Glina s prodniki, srednje gnetne konsistence, rjave barve, suha	11,3	0,65
1,20 – 1,80	GC	Zaglinjen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave barve		
1,80 – 3,00	GC	Zaglinjen gramoz, srednje gostotno stanje, rjave 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 in s terenskim preizkusom na pripadajoči CBR opremi istega proizvajalca. Vrednost CBR se določi iz meritve s korelacijsko enačbo.

Rezultati preiskave so podani v tabeli 2.

Tabela 2: Vrednosti CBR za tla v sondažnih jaških

Sondažni jašek	CBR
Si-1	4
Si-2	5
Si-3	
Si-4	5
Si-5	4
S-1	4
S-2	4

V območju ceste temeljna tla pretežno sestavlja glinasta zemljina, ki je nerazmočena; nosilnost temeljnih tal je srednja, **CBR = 4%**.

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.

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 2,50 m
 $f_{sp} = 2,0$ faktor širine prometnega pasu
 Vz dolžni nagib nivelete vozišča do 4%
 $f_{nn} = 1,05$ 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

Pri določitvi prometne obremenitve, na cesti R2-420/1335, odsek Dobova - mejni prehod Rigonce, smo upoštevali podatke iz publikacije PROMET 2020 (DRSI).

Vrsta vozil:	Število prehodov N	Faktor ekvivalence F	N · F
Motorji, osebna vozila OV	1.185	0,00003	0,0356
Avtobusi A	7	0,85	5,9500
Lahka tovorna vozila LT	73	0,005	0,3650
Srednja tovorna vozila ST	9	0,4	3,6000
Težka tovorna vozila TT	2	1	2,0000
Težka tov. vozila s prikolico, vlačilci TTP	2	1,25	2,5000
SKUPAJ			14,4506

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.

Privzeta je vrednost: CBR = 4 %.

Izvede se umetni nasip iz vodoodpornega kamnitega materiala kot podlago cestne konstrukcije. Nasip se izvede na armiranje iz geotekstila.

$$h_{nas} = 60 \text{ cm} / \alpha = 60 \text{ cm} / 2,0 = 30 \text{ cm}$$

Faktor ojačitve z geotekstilom $\alpha = 2,0$.

Nasip se izvede v debelini

$$h_{nas} = 30 \text{ cm} + \text{geotekstil},$$

iz česar sledi vrednost CBR

$$\text{CBR} > 15 \text{ \%}.$$

T.4.4 Stanje obstoječe voziščne konstrukcije

Na obravnavanem pododseku ceste se izvede nova voziščna konstrukcija.

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

$T_d = 14,45$ ekvivalentna dnevna prometna obremenitev

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

$f_{sp} = 2,0$ faktor širine prometnega pasu

$f_{nn} = 1,04$ faktor vzdolžnega nagiba nivelete

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

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

$T_{20} = 365 \cdot 14,45 \cdot 0,5 \cdot 2,0 \cdot 1,04 \cdot 1,08 \cdot 28 = 1,45 \cdot 10^5$ prehodov NOO 100 kN

To je zelo lahka prometna obremenitev.

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

- 9 cm asfaltne krovne plasti
- 20 cm nevezane zmesi drobljenca

Debelinski indeks takšne voziščne konstrukcije znaša:

$$D_{pot} = 9 \cdot 0,38 + 20 \cdot 0,14 = 6,22$$

Na osnovi izračunane prometne obremenitve $T_{20} = 1,45 \cdot 10^5$ prehodov NOO 100 kN, vrednosti CBR = 15 % 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	6	0,35	2,10
Tamponski drobljenec TD32	25	0,14	3,50
Nasip zmrzlinso odporen prodnopeščeni material	30	-	-
Armiranje z geotekstilom			
Skupaj:	65		7,28

Pogoji so izpolnjeni.

		Izkoriščenost
Debelinski indeks	KRITERIJ 1	0,85
Debelina asfalta	KRITERIJ 2	0,90
Debelina tampona	KRITERIJ 3	0,80
Skupna debelina (zmrzovanje)	KRITERIJ 4	0,92

T.5.2 Predlog izvedbe nadgradnje obstoječega vozišča

Nadgradnja obstoječega vozišča ni predvidena.

T.5.3 Predlog izvedbe novogradnje vozišča

Za novogradnjo priključkov čez večnamensko pot širine 3 m, je predvidena vgradnja plasti cestne konstrukcije na sloj nasipa iz zmrzlinško odpornega materiala.

Zaporedje plasti voziščne konstrukcije in nasipa iz zmrzlinško odpornega materiala je naslednje:

- geotekstil (natezna trdnost 18 kN/m^2)
- 30 cm zmrzlinško odpornega kamnitega materiala
- 25 cm tamponskega drobljenca TD32
- 6 cm bituminiziranega drobljenca AC 22 base B70/100, A4
- 4 cm bitumenskega betona AC 11 surf B50/70, A3

T.5.4 Predlog izvedbe večnamenske poti in pločnika

Izvede se:

- geotekstil (natezna trdnost 18 kN/m)
- 30 cm zmrzlinško odpornega kamnitega materiala
- 25 cm tamponskega drobljenca TD32
- 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 $\text{CBR} > 15 \%$. Nosilnost na planumu tampona pri novogradnji večnamenske poti 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

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

Planum izkopa oziroma spodnjega ustroja se izravna v predpisanih naklonih in s točnostjo $\pm 3,0$ cm in se naj uvalja do $E_{v2} = 20$ MPa. Razmerje $E_{v2} : E_{v1}$ ne sme presegati vrednosti 2,2.

Nosilnost oziroma vrednosti deformacijskih modulov, dosežene na planumu kamnite posteljice, morajo znašati: $E_{v2} \geq 80$ MPa in $E_{v2}/E_{v1} \leq 3$.

T.7.2 Tamponski sloj - morebitne razširitve

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.

Zagotovi se naj nosilnost na planumu tampona $E_{v2} \geq 100$ MPa; $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$; zgošč. $\geq 98\%$.

T.7.3 Vezane nosilne plasti

Kvaliteta vgrajenih asfaltnih slojev naj ustreza navedenim TSC 06.

Asfaltna utrditev se izvede z vgradnjo bituminiziranega drobljenca AC 22 base B70/100, A4, v debelini 6 cm. Obrabni sloj se izvede iz bitumenskega betona AC 11 surf B70/100, A4, v debelini 4 cm. Kvaliteta vgrajenih asfaltnih slojev naj ustreza navedenim TSC 06.

Na pododseku morebitne kolesarske steze in pešpoti se izvede asfaltna plast bitumenskega betona AC 8 surf B70/100, A5, v debelini 5 cm.

T.7.4 OdvodnjavanjeObstoječe odvodnjavanje

Obstoječe odvodnjavanje državne ceste R2-420/1335 se izvaja preko jarkov, ki so vezani na odvodnike in prepuste, ki potekajo skozi individualne priključke.

Sistem odvodnjavanja oz. predlagani ukrepi za odvodnjavanje

Odvod padavinske vode s površin za pešce se omogoči z ustreznimi prečnimi in vzdolžnimi skloni. Onesnažena padavinska voda se preko požiralnikov, ki so medsebojno povezani s cevmi PE 250 do PE 350, veže na lovilec olj in na ponikovalnico. Ponikovalnica se izvede s predfabriciranimi ponikovalnimi elementi.

Izvedba odvodnjavanja in ponikovanja je podana v načrtu ceste.

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. Potrebna debelina konstrukcije zgornjega ustroja po kriteriju zmrzovanja je 80 % globine zmrzovanja, kar znaša 60 cm.

T.8 Zaključek

Pri izvedbi novogradnje se izkop izvede do planuma temeljnih tal. Na izravnani in utrjeni planum temeljnih tal se za povečanje nosilnosti, na morebitnih območjih kjer bo nosilnost temeljnih tal manjša od $\text{CBR} = 5\%$, vgradi geotekstil, na to pa plast zmrzljinsko odpornega kamnatega materiala v debelini 30 cm in utrdi. Na planumu zmrzljinsko odpornega materiala mora biti zagotovljena nosilnost $\text{CBR} \geq 15\%$. Na planum spodnjega ustroja se vgradi 25 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 AC 22 base B70/100, A4, v debelini 6 cm in bitumenskega betona AC 11 surf B70/100, A4, v debelini 4 cm. Asfaltna utrditev kolesarske steze 5 cm bitumenskega betona AC 8 surf B70/100, A5.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti odvodnjanju površinskih in pronicajočih vod. Izvedba odvodnjanja in ponikovanja je podana v načrtu ceste.

Gradbeni odpadni material, ki bo nastal pri rušitvenih delih, kot so: betoni, asfalti, les, jeklo,..., se odpelje v tovarno za predelavo gradbenih odpadkov. Zemeljski material iz izkopov se odpelje v trajno deponijo zemeljskega materiala, ki se mora nahajati izven varovanega območja.

Lokacijo deponije gradbenega in odvečnega materiala opredeli izvajalec skupaj z investitorjem.

Kvaliteta vgrajenega materiala in kvaliteta izvedbe del mora ustrezati standardom oz. kriterijem, ki so predpisani s Tehničnimi specifikacijami za ceste (TSC) in Splošnimi in Posebnimi pogoji ter geološko - geomehanskim 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.

Maribor, december 2020, po recenziji maj 2022

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



Naročnik: TRASA d.o.o

FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN

[illegible]

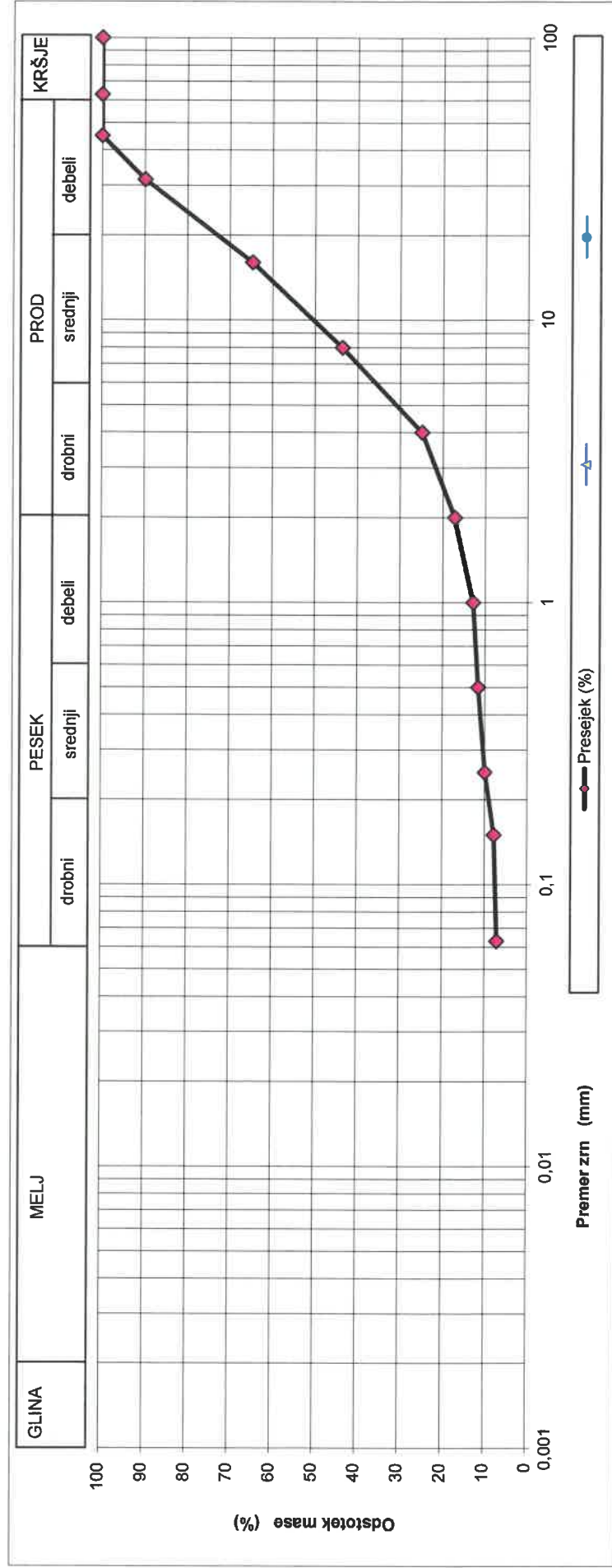


Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

ZRNAVOST

SIST EN ISO 17892-4:2017



Objekt:

RIGONCI

Naročnik:

TRASA d.o.o.

Obdelal:

Lj. Rabuzin geol. teh.

Pregledal:

dr. Bojan ŽLENDER u.d.i.g.

Datum:

Junij, 2021

Koeficient vodoprepustnosti HAZEN:

7,89E-04 m/s

Koeficient vodoprepustnosti U.S.B.R.:

3,64E-02 m/s

Količnik neenakomernosti Cu:

55

Količnik zakriviljenosti Cc:

6,98

Odstotek zrn premera 0,02 mm:

0,00 %

Odstotek zrn premera 0,063 mm:

7,04 %

Vrtina:

J-3

Globina:

0,65 m

Klasifikacija:

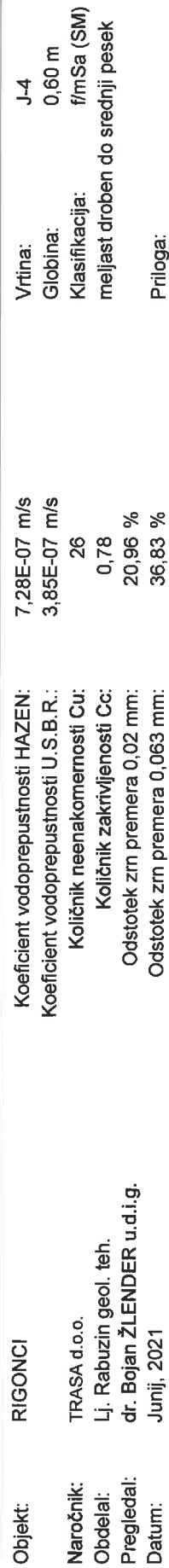
mGr (GP)

peščen srednji gramoz

Priloga:



SIST EN ISO 17892-4:2017



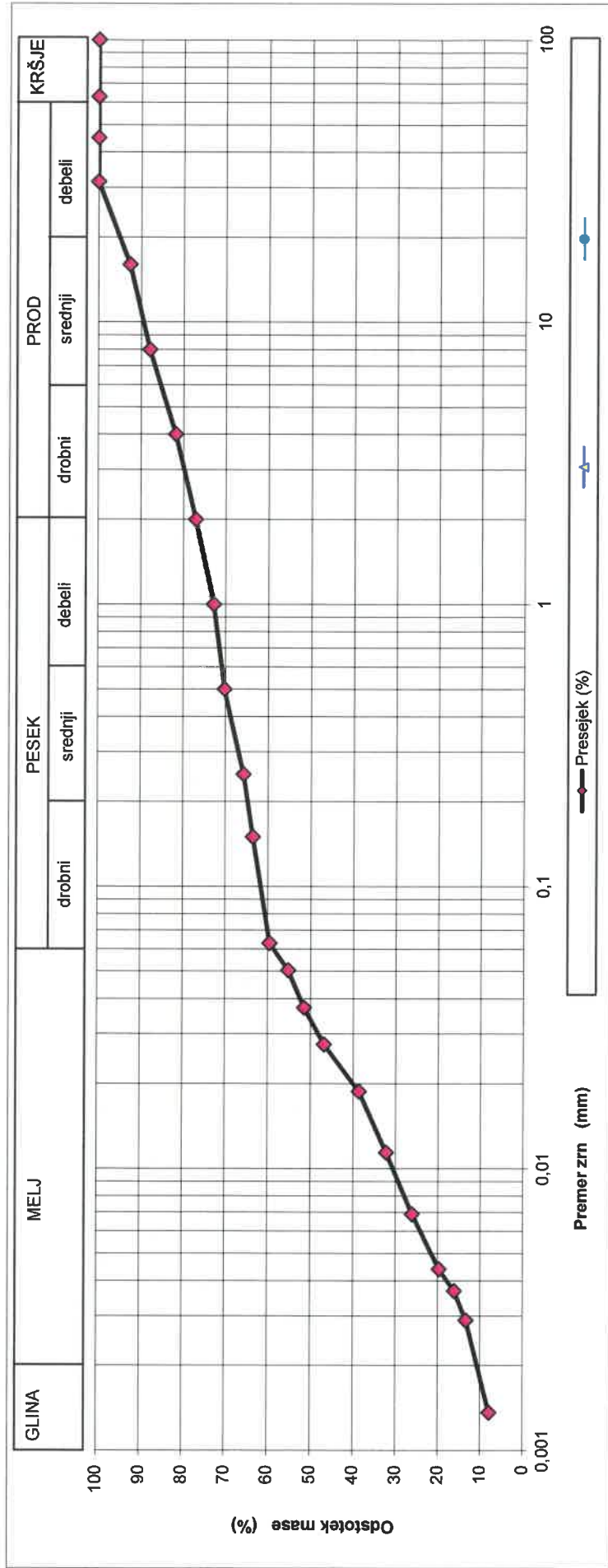


Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

ZRNA VOST

SIST EN ISO 17892-4:2017



Objekt: RIGONCI

Naročnik: TRASA d.o.o.

Obdelal: Lj. Rabuzin geol. teh.

Pregledal: dr. Bojan ŽLENDER u.d.i.g.

Datum: Junij, 2021

Koeficient vodoprepustnosti HAZEN: 4,49E-08 m/s

Koeficient vodoprepustnosti U.S.B.R.: 1,45E-08 m/s

Količnik neenakomernosti Cu: 37

Količnik zakrivljenosti Cc: 0,66

Odstotek zrn premera 0,02 mm: 39,76 %

Odstotek zrn premera 0,063 mm: 59,52 %

Vrtina: J-5

Globina: 0,60 m

Klasifikacija: Si/Sa (SC)

glinasto meljast pesek z gramozom

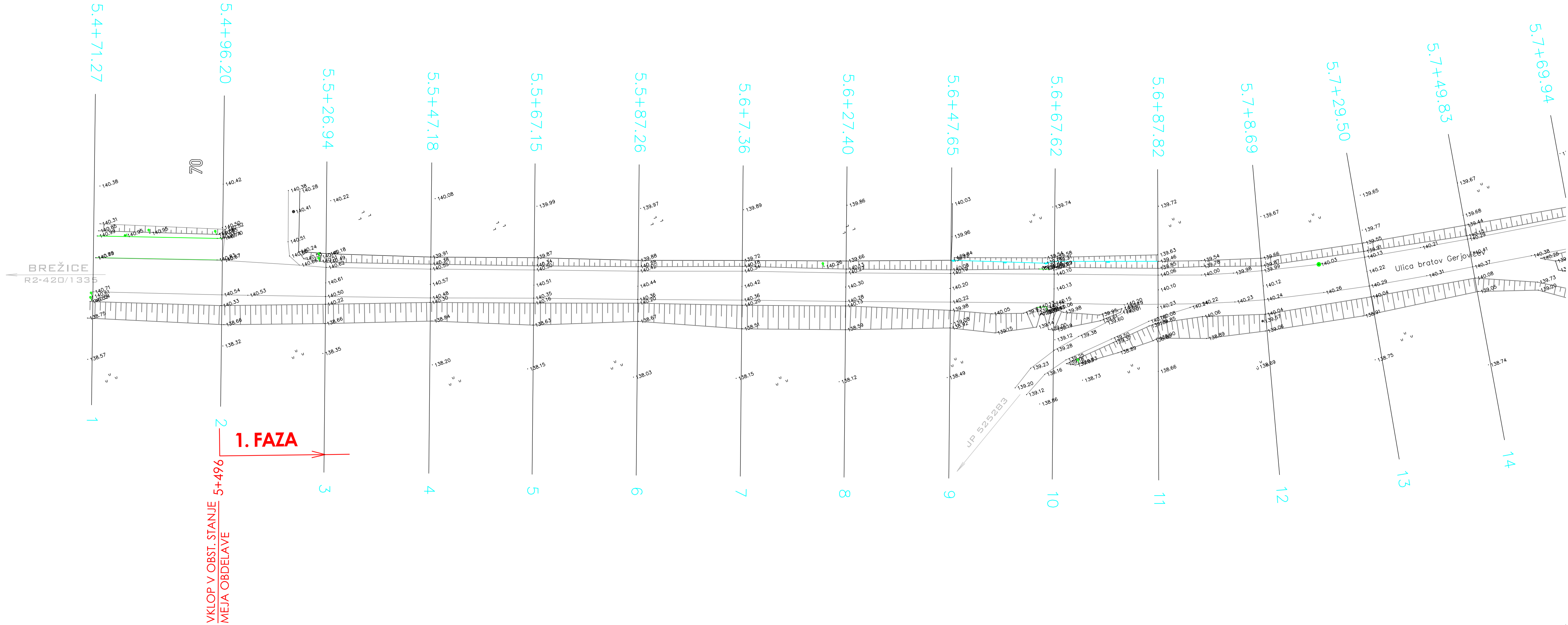
Priloga:


SITUACIJA S SONDAŽNIMI IZKOPI

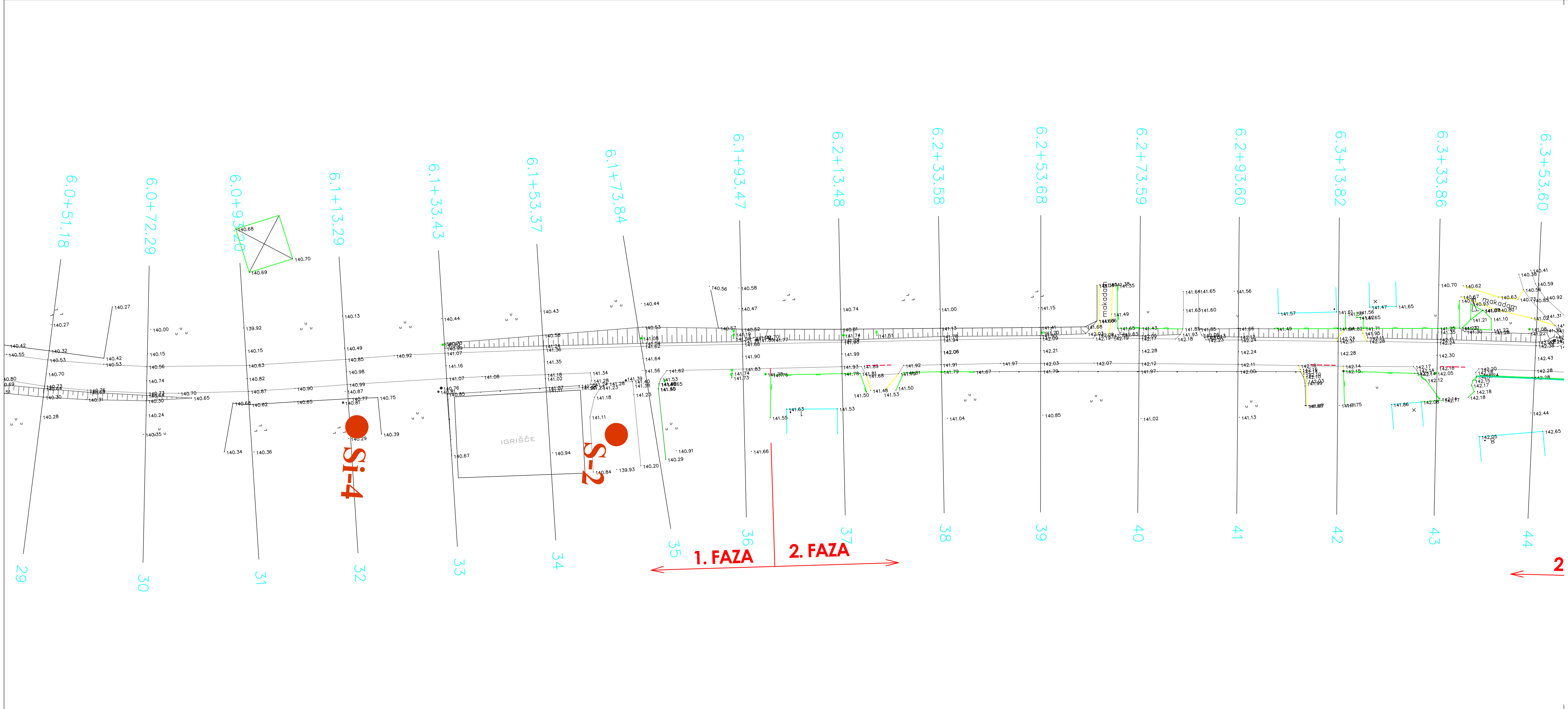
1335	1013- 0039.00	004.0303		
-------------	--------------------------	-----------------	--	--

LEGENDA:

● - SONDAŽNI JAŠEK



Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Investitor:  OBČINA BREŽICE				Načrt: E3 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE			
Izvajalec: TRASA d.o.o.				Objekt/ cesta: Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2-420/1335			
Podizvajalec:				Odsek: Dobova-MMP Rigonce			
				Pododsek: od km 5+500 do 6+500			
				Opis risbe: SITUACIJA Z SONDAŽNIMI MESTI			
Naziv	Ime in priimek	Ident. št.	Podpis	Del risbe:			
Vodja projekta:	B. Žlender univ.dipl.inž.gr.G-2200			Št. projekta:	1013/20	Faza:	PZI
Vodja načrta:	B. Žlender univ.dipl.inž.gr.G-2200			Št. načrta:	1013/20DV	Merilo:	1:500
Proj. sodelavec:	Alen Seničer gr.t.			Šifra CC-SI:	21112	Datum:	december 2020
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/Objekt:		Šifra risbe:			
1335		004.0303		G.102			
Št. priloge:	G.1-1/4	Avtor risbe:		TRASA d.o.o., Maribor			
		Ident. št. risbe:					



Sprememba:		Opis spremembe:	
Investitor:		Načrt:	
Izvajalec:		E3 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE	
Podizvajalec:		Objekt/cesta:	
Naziv		Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2-420/1335	
Vodja projekta:		Odsek:	
Vodja načrta:		Dobova-MMP Rigonce	
Proj. sodelavec:		Pododsek:	
Št. odseka:		Opis risbe:	
Arhivska št.:		SITUACIJA Z SONDAŽNIMI MESTI	
Faza/Objekt:		Št. risbe:	
004.0303		G.102	
Št. priloge:		Št. projekta:	
G.1-3/4		1013/20	
Avtor risbe:		Faza:	
TRASA d.o.o., Maribor		PZI	
Ident. št. risbe:		Št. načrta:	
		1013/20DV	
		Merilo:	
		1:500	
		Šifra CC-SI:	
		21112	
		Datum:	
		december 2020	

