



GEOINŽENIRING d.o.o.

Geotehnične, geološke in geofizikalne raziskave,
projektiranje, svetovanje in inženiring

Dimičeva 14, p.p. 2533, 1001 Ljubljana

Tel.: 01 234 56 00

E-pošta: dir@geo-inz.si

ELABORAT DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

INVESTITOR:
DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO

OBJEKT:

Preložitev regionalne ceste R2-402/1075 Področje – Češnjica, skozi Železnike, od km
7+658 do km 8+599

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
PGD

ZA GRADNJO:
Rekonstrukcija

IZDELOVALEC NAČRTA:

GEOINŽENIRING d.o.o., Duško Valič, dipl.ekon., inž.grad.



ODGOVORNA IZDELOVALKA NAČRTA:

Mirjana Kraljič Kenk, univ.dipl.inž.grad., IZS G – 1785

MIRJANA KRALJIČ KENK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1785

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Domagoj Bačić, univ.dipl.inž.grad., IZS G – 0237

DOMAGOJ BAČIČ-FRATRIČ
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0237

ŠTEVILKA PROJEKTA:
106-16C

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

9768, Ljubljana, september 2016, po recenziji marec 2017

1075

004.0303

S.1

**KAZALO VSEBINE ELABORATA DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE
KONSTRUKCIJE****S SPLOŠNI DEL**

- S.1 Naslovna stran
- S.2 Kazalo vsebine elaborata
- S.3 Poročilo o pregledu elaborata
- S.4 Odgovori na pripombe
- S.5 Izjava recenzenta

T TEHNIČNO POROČILO

- 1.0 Splošno
- 2.0 Povzetek terenskih in laboratorijskih raziskav
- 3.0 Geološko geotehnični opis terena
- 4.0 Prometna obremenitev
- 5.0 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije
- 6.0 Zahteve glede kvalitete in nosilnosti slojev

R GRAFIČNE PRILOGE A4 FORMATA

- R.1 Fotodokumentacija obstoječe voziščne konstrukcije

1075		004.0303	S.2	
-------------	--	-----------------	------------	--

Številka: 402-9/16-MJ-80
Datum: 13.12.2016

Zadeva: **Poročilu o pregledu elaborata dimenzioniranja voziščne konstrukcije
»Preložitev regionalne ceste R2-402/1075 Podrošt – Češnjica, skozi
Železnike od km 7+658 do km 8+599«**

Investitor: Direkcija republike Slovenije za infrastrukturo
Objekt: cesta
Cesta: R2-402
Odsek: 1075 Podrošt – Češnjica
Vrsta projektne dokumentacije: PGD (projekt za gradbeno dovoljenje)
Številka elaborata: 9768/16
Projektant: GEOINŽENIRING d.o.o., Duško Valič, dipl.ekon., inž.grad.
Odgovorni izdelovalec: Mirjana Krajič Kenk, univ.dipl.inž.grad.
elaborata: IZS G-1785
Odgovorni vodja projekta: Domagoj Bačič, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0237
Datum izdelave proj. dok.: september 2016

Predmet recenzijskega poročila je elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije za preložitev regionalne ceste.

V elaboratu dimenzioniranja so predlagane dimenzije in vrste posameznih plasti voziščne konstrukcije.

Pri pregledu elaborata sem zasledil naslednje pomanjkljivosti:

- V obrabni in zaporni plasti je predvidena bituminizirana zmes SMA 8 B50/70 A3 v debelini 3,5 cm, kar je nekoliko nenavadna izbira.
V kolikor ni posebnih razlogov za uporabo te zmesi, bi predlagal uporabo klasičnega bitumenskega betona (AC 11 surf B70/100 A4 oziroma AC 8 surf B70/100 A4).
- Za začetni del odseka (km 7+720) iz elaborata ni razvidno, ali je tam predviden ukrep in kakšen. Glede na dobro stanje odseka, se zamenjava celotne voziščne konstrukcije ne zdi smiseln ukrep.

Lep pozdrav,

mag. Mitja Jurgele, univ.dipl.inž.grad



ODGOVORI NA MNENJA IN PREDLOGE RECENZIJ ELABORATA DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Recenzent: mag. Mitja Jurgele, univ.dipl.inž.grad.

Recenzijsko poročilo št. 402-9/16-MJ-49 z dne 13. 12. 2016

Objekt: Preložitev regionalne ceste R2-402/1075 Področje – Češnjica, skozi
Železnike od km 7+658 do km 8+599

Elaborat: **Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije**

Številka in datum elaborata: 9768/16, september 2016

Izdellovalec elaborata: Geoinženiring d.o.o. Ljubljana
Dimičeva 14,
1000 Ljubljana

ODGOVORI :

- Glede uporabe asfalta SMA: predvidela sem ga zaradi zmanjšanja hrupa, ker cesta poteka ob naselju. Pri nižjih hitrostih je učinek res manjši, je pa učinek večji pri voznikih, ki ne upoštevajo hitrostnih omejitev, kar velja še predvsem v za hrup občutljivih obdobjih dneva (večerno in nočno), ko je frekvenca prometa manjša. Strinjam se tudi z uporabo klasičnega bitumenskega betona AC 11 surf B70/100 A4 oziroma AC 8 surf B70/100 A4.
- Na začetnem delu odseka je sicer stanje na površju dobro, ker je bila cesta pred časom na tem delu preplastena, vendar so raziskave nevezane nosilne plasti izkazale več tanjših leč drobnozrnatega materiala (mivke), zato sklepamo, da je kljub visokim vrednostim CBR material obstoječe voziščne konstrukcije precej heterogen in vsaj lokalno tudi zmrzlinško neodporen. Zato je tudi na tem delu predvidena zamenjava voziščne konstrukcije v celoti.

Odgovore pripravila:
Mirjana Kraljič Kenk, univ.dipl.inž.grad.



Ljubljana, december 2016

1075		004.0303	S.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

**IZJAVA O USKLAJENOSTI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE Z
RECENZIJSKIM POROČILOM**

Podpisani: mag. Mitja Jurgele, univ.dipl.inž.grad.

potrjujem, da je Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije za:

objekt : »Preložitev regionalne ceste R2-402/1075 Podrošt – Češnjica,
skozi Železnike od km 7+658 do km 8+599«

faza obdelave: PGD

št. elaborata: 9768/16

Izdelovalec elaborata: Geoinženiring d.o.o. Ljubljana
Dimičeva 14, 1000 Ljubljana

**Odgovorna izdelovalka
elaborata:** Mirjana Kraljič Kenk, univ.dipl.inž.grad.

datum: september 2016

usklajen in dopolnjen z zahtevami recenzenta.

Recenzent:
mag. Mitja Jurgele, univ.dipl.inž.grad.

Ljubljana, marec 2017

1075		004.0303	S.5	
-------------	--	-----------------	------------	--

TEHNIČNO POROČILO

1.0 SPLOŠNO

Obravnavan odsek ceste predstavlja preložitev obstoječe ceste skozi trški del Železnikov, kjer ima obstoječa cesta neustrezni prečni prerez vozišča, ki se spreminja od 3,8 do 5,5 m. Obstoječa cesta na 180 m dolgem odseku ne omogoča dvosmernega prometa.

Nova cesta (obvozna cesta Železnikov) poteka ob levem bregu Selške Sore, južno in jugovzhodno od starega trškega jedra med km od km 7+658 do km 8+599 v dolžini 950 m. Začetek obvozne ceste je pri mostu pri podjetju Domel (Tehtnica), zaključek pa pri Kulturnem domu nasproti pokopališča.

V sklopu idejnega projekta »preložitev regionalne ceste R2-402/1075 Podrošt – Češnjica, skozi Železnike«, so bile v skladu s projektno nalogo za fazo IDP izvedene terenske in laboratorijske geotehnične raziskave. Obsegale so inženirsko geološko kartiranje terena, izdelavo sondažnih razkopov z meritvami Evd in dinamične penetracije tipa DPSH in PANDA, v laboratoriju pa je bilo preiskanih 5 vzorcev (vlaga, konsistenčne meje, zrnavost). Uporabili so tudi podatke vrtin, ki so bile izvrtane za potrebe ureditve brežin Selške Sore v letih 2010-2011. Poleg geomehanskega elaborata je bil izdelan tudi elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije (Irgo consulting., arh. št. elaborata 16/11-N, junij 2011).

Predmetni elaborat je novelacija zgoraj citiranega elaborata glede na novejšo prometne obremenitve (najnovejši podatki o prometu leta 2015). V noveliranem elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije so povzete izvedene raziskave in pogoji za dimenzioniranje voziščne konstrukcije iz elaborata za fazo IDP, dodatno pa so upoštevane tudi raziskave za fazo PGD iz leta 2016.

2.0 POVZETEK TEREKSKIH in LABORATORIJSKIH RAZISKAV

Terenske raziskave za fazo IDP so bile izdelane v maju 2011, obsegale so detajlno inženirsko geološko kartiranje, izdelavo 4 sondažnih razkopov z meritvami Evd, izdelavo 4 dinamičnih penetracij tipa DPSH in 3 dinamične penetracije tipa Panda.

Terenske raziskave za fazo PGD so bile izdelane v juniju-juliju 2016, obsegale so izdelavo 4 sondažnih jaškov na območju obstoječih vozišč, 2 dinamični sondiranja DPSH in 6 geomehanskih vrtin za potrebe projektiranja obrežnih zidov.

Rezultati terenskih in laboratorijskih preiskav so podani v izdelanem Geološko-geomehanskem elaboratu (PGD, številka: 9767, Geoinženiring 2016).

2.1 Sondažni razkopi in meritve nosilnosti tal

V fazi IDP so bili izdelani 4 sondažni razkopi z rovokopačem izven območja obstoječih cest. Globine razkopov znašajo do 1,8 m. Skupno je bilo izdelanih 9 meritev Evd na planumu nasipov in rašččenega proda (preglednica 1). Izkop je potekal večinoma v nasipu, delno pa tudi v plasti proda (rašččenega materiala). Podzemna voda je bila dosežena na globini 1,6-2,5 m pod koto terena.

Preglednica 1: rezultati meritev v sondažnih jaških IDP – 2011(dopolnjeno)

Razkop	Globina [m]	Evd [MPa]	Ocena E_{v2} [MPa]	Ocena CBR [%]	sestava tal
R-1 (2011)	0,0	40,61	80	17	nasip 1
	0,6	11,01	22	6	nasip 1
	1,8	40,61	80	18	prod (GW/GM)
R-2 (2011)	0,6	11,77	24	6	nasip 1
	1,7	56,25	110	30	prod (GW)
R-3 (2011)	0,7	20,05	40	9	prod (GW)
R-4 (2011)	0,0	42,94	85	22	nasip 1
	0,9	5,21	10	4	nasip 1
	1,7	4,67	9	3	nasip 1

V juliju 2016 so bili izdelani 4 sondažni jaški na območju obstoječih vozišč. Izdelane so bile vrtnice premera 350 mm skozi asfalt ter ročni izkop cestnega telesa do planuma raščenih tal. Izvedene so bile meritve Evd na posameznih karakterističnih plasteh (globinah). Podatki o izdelanih Evd meritvah in jaških so v prikazani v spodnji tabeli. Jašek J-3 je v podlagi dosegel betonsko gredo, zato meritve Evd niso bile izdelane.

Preglednica 2: rezultati meritev v sondažnih jaških PGDI - 2016

Sondažni jašek	Debelina asfalta (cm)	Globina (m)	Evd (MPa)	Ocena E_{v2} [MPa]	Ocena CBR [%]	Sestava tal
J-1	11	0,25	71,43	140	50	drobljenec
		0,40	53,32	105	32	drobljenec
		0,50	27,04	50	12	Raščen teren (prod)
J-2	6	0,15	62,50	120	41	Mleti asfalt in drobljenec
		0,27	116,59	190	88	Drobljenec s samicami
J-3	12	-	-	-	-	-
J-4	7	0,16	66,18	130	45	drobljenec
		0,30	36,47	80	17	drobljenec

Debelina obstoječe asfaltne prevleke pri jaških PGD znaša 6-12 cm.

V jašku J-2, izdelanem ob robu asfaltne vozišča v km 7+874 km je poleg tampona vidnih tudi več tanjših leč drobnozrnatega materiala (mivke), zato sklepamo, da je kljub visokim vrednostim CBR material obstoječe voziščne konstrukcije heterogen in vsaj lokalno tudi zmrzlinško neodporen.

2.2 Sondiranje z lahkim dinamičnim penetrometrom »Panda« (2011)

Preiskave so bile opravljene v okviru izdelave IDP v letu 2011.

Instrument "Panda" je namenjen določanju odpora zemljin za dinamično prodiranje konusa, kar nam služi predvsem za določevanje slojevitosti tal, posredno pa tudi za oceno nekaterih fizikalno mehanskih karakteristik tal, kot je kalifornijski indeks nosilnosti CBR in nedrenirana strižna trdnost koherentnih zemljin.

Metoda je uporabna predvsem v materialih, kjer so zrna pretežno do velikosti 20mm, večja zrna lahko predstavljajo oviro za prodiranje konusa in posledično povzročajo previsoke merjene vrednosti. V našem primeru so bila tla za tovrstne preskuse ustrezna na območju, kjer se trasa oddalji od obstoječe ceste (km 7+900 do 8+400). Izvedene so bile tri sonde. Lokacije sond in globine so podane na preglednici 3 in na prilogi 1.

Preglednica 3: Lokacije izdelanih »Pand« - 2011

Oznaka	GK-X	GK-Y	stacionaža	Globina [m]	Ocenjen CBR (%)
DP-1 (2011)	119335	434711	7+900	1,8	0,0-0,8 m = 40
DP-2 (2011)	119349	434840	8+029	0,8	0,0-0,7 m = 5
DP-3 (2011)	119381	434932	8+126	1,3	0,0-1,0 m = 3-5

DP-1 (2011) se nahaja na območju enote nasip 1, DP-2 (2011) in DP-3 (2011) pa na območju enote nasip 2. Generalno je nasip 1 bolj nosilen (CBR >10%), nasip 2 je manj nosilen (CBR <10%).

Meritve nosilnosti temeljnih tal (prodi in grušč) kažejo, da je indeks nosilnosti CBR na globini \approx 0,8 m med 4 – 9 %, na območju obstoječe voziščne konstrukcije pa znašajo vrednosti CBR med 12 in 17%.

2.2 Geotehnične laboratorijske raziskave

V fazi IDP so bili v laboratoriju IRGO Consulting preiskavni štirje vzorci iz sondažnih razkopov iz globin 0,4-1,8 m. Izdelane so bile preiskave zrnivosti. V vseh primerih je šlo za prodno peščene zemljine.

V laboratoriju Geoinženiringa Ljubljana so bili s preiskavo zrnivosti preiskani štirje vzorci zemljin iz obstoječe voziščne konstrukcije (vzorci iz jaškov J-1 in J-4). Na podlagi granulometrijskih analiz nekoherentne zemljine uvrščamo med peščene prodne (gruščne) zemljine GP in meljno peščene prodne (gruščne) zemljine GP-GM. Večinoma so pojavlja mešan material – slabo zaobljen prod in grušč tako v raščnem terenu kot v tamponskem sloju.

Preglednica 4: rezultati laboratorijskih preiskav tamponskega materiala in raščnega terena

Jašek	Globina	Klasifikacija	C_u	Zrna do 0.063 mm
R-1/2011	0,5-1,0	GP - GM,slabo graduiran prod z meljem	523.90	9.12
R-2/2011	1,3-1,8	GW, dobro graduiran prod s peskom	87.38	3.75
R-3/2011	0,8-1,2	GM,zameljen prod s peskom	4212.25	12.88
R-4/2011	0,4-0,8	GW - GM,dobro graduiran prod z meljem in peskom	144.21	6.11
J-1	0,25	GW	13,85	3,7
J-1	0,40	GW	13,56	3,6
J-4	0,16	GW	20,00	4,8
J-4	0,6-0,65	GP	24,29	4,8

Raziskave kažejo, da so zemljine na planumu raščnega terena zmrzlinško malo do srednje občutljive (razred F2). Preiskani obstoječi tampon VK v jaških J-1 in J-4 ima delež drobnih frakcij pod < 5%, zato je material zmrzlinško obstojen. V jašku J-2 se poleg tampona pojavljajo plasti mivke in žindre, ki zmrzlinško nista odporna materiala.

2.3 Pregled obstoječe voziščne konstrukcije

Na začetnem delu odseka – med mostom in okvirnim profilom P8 (km 7+780) je obstoječa VK v dokaj dobrem stanju. Vozišče je generalno nepoškodovano, odsek je bil zaradi gradnje novega mosta rekonstruiran. Glede na opravljene sondažne preiskave v bližini ocenjujemo, da je vsaj lokalno NNP vsebuje tudi leče mivke, zato se konstrukcijo nadomesti v celoti.

Od območja P8 do P13 (km 7+880) je vozišče v slabem stanju, robni del je mrežasto razpokan, izdelane so številne preplastitve udarnih jam. Mrežaste razpoke so posledica zmrzlinško neodpornega materiala v VK.

Trasa se iz tega odseka umakne desno od obstoječega vozišča, na tem delu bo cesta zgrajena na novo. Nov odsek trase se s križiščem med profili P41-P42 priključi na obstoječo cesto.

Na tem delu med P42 in P47 (km 8+560) so prav tako vidne številne poškodbe obstoječega vozišča. Izdelane so lokalne preplastitve.

Od profila P47 do konca odseka je vozišče manj poškodovano in v boljšem stanju. Udarnih jam in preplastitev na tem delu ni, so pa vidne posamezne mrežaste razpoke.

Fotodokumentacija vozišča je priložena na prilogi R.1.

3.0 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI OPIS TERENA

Trasa načrtovane obvozne ceste Železnikov poteka po dnu doline, neposredno ob levem bregu reke Selška Sora. Dno doline prekrivajo kvartarni sedimenti, predvsem zameljen prod, ki ga ponekod prekrivajo umetni nasipi heterogene sestave. Trdna podlaga se nahaja na globini med 4 in 7 m, manjša debelina do trdne podlage je na končnem delu trase, kjer trasa poteka delno v skalnem useku, delno pa nad obstoječim zidom ob strugi Sore. Trdno podlago predstavljajo kamnine jursko-kredne in triasne starosti. Jursko-kredne kamnine so debeloplastnati apnenci z roženci ter tanko plastnati apnenci in skrilavci. Triasne kamnine so debeloplastnati do masivni dolomiti.

Nivo podzemne vode je vezan na nivo reke Sore, generalno pa se nivo podzemne vode nahaja na globini 1,7-3 m pod koto vozišča.

Začetni in končni del trase obvozne ceste se naveže na že obstoječe vozišče, s tem da se os ceste in niveleta ceste rahlo spremenita.

4.0 PROMETNA OBREMENITEV

Prometna obremenitev je upoštevana po štetju prometa na števnem mestu 189 Železniki na cesti R2-402/1075 Podrošt – Češnjica v letu 2015. Opravili smo tudi pregled prometnih obremenitev v letih 2006 do 2015. Opazna so velika nihanja v številu in sestavi prometa, ki so vsaj delno posledica gradbenih del v sklopu sanacije območja po katastrofalnih poplavih v letu 2007 (razpredelnica 5).

Preglednica 5: Pregled prometne obremenitve med leti 2006-2015 (vir: DRSI)

LETO	Vsa vozila (PLDP)	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.	Vlačilci	TIP	NOO 100 kN	T20
2006	1.886	29	1.696	17	86	31	21	6			55,83	4,8E+05
2007	1.965	38	1.760	19	89	31	21	7			58,80	5,0E+05
2008	1.866	7	1.667	15	84	51	34	5	3		77,62	6,6E+05
2009	1.969	40	1.716	16	106	35	47	5	4		86,43	7,4E+05
2010	1.928	33	1.701	14	104	29	42	3	2	PLDP	72,32	6,2E+05
2011	1.978	38	1.766	14	108	18	25	6	3	PLDP	55,94	4,8E+05
2012	1.933	36	1.716	19	108	14	29	7	4	PLDP	65,09	5,6E+05
2013	1.869	34	1.646	21	110	16	28	8	6	PLDP	70,35	6,0E+05
2014	1.900	40	1.679	20	114	15	16	8	8	PLDP	59,62	5,1E+05
2015	2.005	43	1.763	22	121	20	20	8	8	PLDP	67,36	5,9E+05

Merodajna za določitev minimalnih dimenzij voziščne konstrukcije je letna prometna obremenitev za plansko dobo 20 let T_{20} , izračunana v skladu s tehnično regulativo TSC.

Preglednica 6: Struktura prometa v skladu s prometnimi obremenitvami 2015

Vrsta vozila	Število vozil	Faktor ekvivalentnosti vozil FE	Št. prehodov NOO (št. vozil x FE)
Osebno	1.763	0,00003	0,05
Avtobus	22	0,85	18,70
Lahka tovorna	121	0,005	0,61
Srednja tovorna	20	0,4	8,00
Težka tovorna	20	1,0	20,00
Težka tov. s prikolico, vlačilci	16	1,25	20,00
SKUPAJ (obe smeri)	1.962		67,36

Preglednica 7: Delni faktorji pri računu T_{20}

Faktor dodatne dinamične obremenitve f_d	Povprečni pogoji vožnje	1,08
Faktor razdelitev prometa f_{pp}	2 vozna pasova	0,5
Faktor širine prometnih pasov f_{sp}	2,76 do 3,25	1,4
Faktor nagiba nivelete f_{nn}	do 7 %	1,14
Faktor trajanja in povečanja prometa f_{tpp}	3 % rast, 20 let	28
Merodajna prometna obremenitev T_{20} (preh.NOO 100 kN)		$5,9 \cdot 10^5$

Prometna obremenitev spada v zgornji del lahke prometne obremenitve.

5.0 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Minimalne dimenzije voziščne konstrukcije smo določili po TSC 06.300/06.410:2009 projektiranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij. Upoštevali smo naslednje podatke:

- prometna obremenitev za 20 letno plansko obdobje: $T_{20} = 5,9 \cdot 10^5$ preh. NOO 100 kN;

- temeljna tla:
prodno peščene zemljine, mestoma vložki glinasto meljnih zemljin in umetnih nasipov
CBR = 6 %;
- globina zmrzovanja $h = 100$ cm, neugodni hidrološki pogoji, zmrzlinško odporen material \Rightarrow
minimalna debelina voziščne konstrukcije: $h_{\min} = 0,7 \cdot h = 70$ cm;

Na planumu temeljnih tal se izvede kamnita posteljica debeline 35 cm, s čimer dosežemo nosilnost na planumu kamnite posteljice CBR = 15 %.

Preglednica 8: Minimalni debelinski indeks, predpisan CBR podlage 15 %

Material	Debelina d_i (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala a_i	Debelinski indeks D_i $= d_i \times a_i$
Asfaltna plast	12	0,38	4,56
Nevezana nosilna plast	22	0,14	3,08
SKUPAJ	34		7,64

Zaradi generalno premajhne debeline obstoječe voziščne konstrukcije in delnega poteka trase po obstoječi trasi ceste v naselju, kjer nadvišanje ni mogoče, predlagamo izvedbo zamenjave obstoječe VK v celoti do globine -72,5 cm pod projektirano niveleto. Na območju, kjer bo trasa izdelana na novo, naj se prav tako izdelava novo VK do globine -72,5 cm pod projektirano niveleto, morebitni preostali del nasipa pod VK naj se izvede iz kamnitega materiala, vgrajenega v plasteh.

Pred izdelavo nasipa naj se na delu trase, kjer bo cesta zgrajena na novo, odstrani humusni pokrov in morebitne slabo nosilne umetne nasipe vsaj 15 cm pod kamnito posteljico.

Preglednica 9: Predlog izvedbe voziščne konstrukcije, 35 cm kamnite grede

Material	Debelina d_i (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala a_i	Debelinski indeks D_i $= d_i \times a_i$
AC 11 surf B70/100, A4 - Z2	3,5	0,42	1,47
AC 32 base B70/100, A4	9	0,35	3,15
Tamponski drobljenec TD 32	25	0,14	3,50
Kamnita posteljica 0-100 mm	35		0
SKUPAJ	72,5		8,12
POTREBNE DIMENZIJE	70		7,64

Preglednica 10: Predlog izvedbe hodnikov za pešce

Material	Debelina d_i (cm)
AC 8 surf B70/100 A5	4
Tamponski drobljenec TD 22	20
Kamnita posteljica 0-100 mm	20
SKUPAJ	44

6.0 ZAHTEVE GLEDE KVALITETE IN NOSILNOSTI SLOJEV

Pri vgradnji in kvaliteti materialov ter kontroli nosilnosti in ustrezne sestave materialov se upoštevajo veljavne tehnične specifikacije za ceste (TSC).

Zagotovijo naj se naslednje nosilnosti:

- Planum temeljnih tal CBR ≥ 6 %;
- Planum kamnite posteljice CBR ≥ 15 %;
- Planum nevezane nosilne plasti (tampon)
E_{v2} ≥ 100 MPa; E_{v2} / E_{v1} $\leq 2,2$; zgoščenost ≥ 98 %;

Obrabna asfaltna plast AC surf mora vsebovati zmes zrn razreda Z2 – silikatna zrna eruptivnega izvora.

September 2016

Po recenziji marec 2017

Obdelala: Mirjana Kraljič Kenk, univ.dipl.inž.grad.

Jaka Rupnik, univ.dipl.inž.geol.



R.1 Fotodokumentacija obstoječe voziščne konstrukcije



Začetni del odseka, obstoječe vozišče v dobrem stanju (km 7+720).



Območje vozišča v slabem stanju, pred območjem gradnje križišča na novo traso ceste (km 7+880).



Območje gradnje nove trase tik ob strugi Selške Sore (km 7+920).



Izdelava vrtine – jaška J-2 na vozišču.



Detajl jaška J-2 in pogled na nehomogeno sestavo voziščne konstrukcije (km 7+875).



Območje priključka nove trase na obstoječo traso (km 8+480, P43)



Odsek trase v km 8+580 (P48), kjer je obstoječa VK v slabšem stanju, izdelane so lokalne preplastitve. Na spodnjem delu slike viden začetek odseka v dobrem stanju. Pogled v smeri Železnikov (v smer padanja stacionaže).