

3/1.1**NASLOVNA STRAN NAČRTA CESTE št.: CS 1266-G/17-PZI****3/1 – NAČRT CESTE št.: CS 1266-G/17-PZI**

INVESTITOR:

**OBČINA HORJUL**

Občinski trg 1, 1354 Horjul

OBJEKT:

OBJEKT PROMETNE INFRASTRUKTURE – POVRŠINE ZA KOLESARJE**UREDITEV POVRŠINE ZA PEŠCE IN KOLESARJE OB REGIONALNI
CESTI R2-407/1145 LJUBLJANICA – VRHNIKA OD KM 4,500 DO KM 5,500**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
PZI – projekt za izvedbo, dopolnitevZA GRADNJO:
REKONSTRUKCIJAPROJEKTANT:
**CITY STUDIO d.o.o.,
Zemljemerska 12, 1000 Ljubljana**Direktorica:
Maria Zlobec

Žig/podpis: _____

VODJA PROJEKTA:
**Igor Stavrević, u.d.i.g.
ID št.: G-3876**

Žig/podpis: _____

POOBlašČENI INŽENIR:
**Igor Stavrević, u.d.i.g.
ID št.: G-3876**

Žig/podpis: _____

ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

Številka projekta.: **CS 1266-17**Kraj, datum: **Ljubljana, oktober 2019, po recen. oktober 2021
dopolnitev junij 2024**Izvod: **1 2 3 4 5 6****1145****0041.00****004.2106****S.1**

3/1.2**KAZALO VSEBINE NAČRTA****3/1 – NAČRT CESTE št.: CS 1266-G/17-PZI**

3/1.1	Naslovna stran			
3/1.2	Kazalo vsebine načrta			
3/1.3	Izjava odgovornega projektanta načrta gradbenih konstrukcij			
3/1.4	Tehnično poročilo			
3/1.5	Risbe			
	G.101	PREGLEDNA SITUACIJA	M 1:2000	G.101
	G.102	GRADBENA SITUACIJA (1/2)	M 1:500	G.102.1
	G.102	GRADBENA SITUACIJA (2/2)	M 1:500	G.102.2
	G.103	SITUACIJA PROMETNE UREDITVE (1/2)	M 1:500	G.103.1
	G.103	SITUACIJA PROMETNE UREDITVE (2/2)	M 1:500	G.103.2
		Tabela prometnih znakov		
	G.104	ZBIRNA SITUACIJA KOM. NAPELJAV (1/2)	M 1:500	G.104.1
	G.104	ZBIRNA SITUACIJA KOM. NAPELJAV (2/2)	M 1:500	G.104.2
	G.106	ZAKOLIČBENA SITUACIJA (1/2)	M 1:500	G.106.1
	G.106	ZAKOLIČBENA SITUACIJA (2/2)	M 1:500	G.106.2
		Podatki za zakoličbo		
	G.121	SITUACIJA METEORNE ODVODNJE (1/2)	M 1:500	G.121.1
	G.121	SITUACIJA METEORNE ODVODNJE (2/2)	M 1:500	G.121.2
	G.122	SITUACIJA HORIZONTALNE PREGLEDNOSTI	M 1:500	G.122
	G.123	SITUACIJA PREVOZNOSTI	M 1:250	G.123
	G.131	KARAKTERISTIČNI PREREZI	M 1:50	G.131
	G.131	KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ PARAPETNEGA ZIDU 1 IN 2	M 1:50	G.131.2
	G.132	PREČNI PREREZI (1/3)	1:100	G.132.1
	G.132	PREČNI PREREZI (2/3)	1:100	G.132.2
	G.132	PREČNI PREREZI (3/3)	1:100	G.132.3
	G.142	VZDOLŽNI PROFIL – cesta	1:1000/100	G.142.1
	G.142	VZDOLŽNI PROFIL – meteorna kanalizacija	1:1000/100	G.142.2
	G.151	DETAJLNI NAČRTI		G.151
	G.171	ARMATURNI NAČRT - PARAPETNI ZID 1	1:20	G.171.1
	G.171	ARMATURNI NAČRT – PARAPETNI ZID 2	1:20	G.171.2

/**DOKUMENTACIJA O RECENZIJ PROJEKTA**

- Pripombe recenzenta in odgovori projektanta
- Izjava recenzenta in projektanta

3/1.4**TEHNIČNO POROČILO****T.1** **TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI****T.1.1** **TEHNIČNO POROČILO**

T.1.1.1	SPLOŠNO
T.1.1.2	PROJEKTNE OSNOVE
T.1.1.3	TEHNIČNI PODATKI PROJEKTHNIH REŠITEV
T.1.1.4	POGOJI IN FAZNOST IZVEDBE
T.1.1.5	OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV TRASE
T.1.1.6	GRADBENO OBRTNIŠKA DELA
T.1.1.7	PREUREDITEV IN ZAŠČITA KOMUNALNIH NAPRAV
T.1.1.8	PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA
T.1.1.9	UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA
T.1.1.10	VARNOST PRI DELU

T.2 **PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO**

T.2.1	PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI
T.2.2	PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV

1145**0041.00****004.2106****T.1**

T.1 **TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI**

Investitor:	Občina Horjul Občinski trg 1, 1354 Horjul
Projektant:	City Studio d.o.o. Zemljemerska 12, 1000 Ljubljana
Cesta:	Regionalna cesta R2-407/1145
Odsek:	Ljubljanica – Vrhnika
Projekt:	Ureditev površine za pešce in kolesarje ob regionalni cesti R2-407/1145 Ljubljanica – Vrhnika od km 4,500 do km 5,500
Načrt:	Načrt gradbenih konstrukcij – površine za kolesarje
Vrsta projekta:	PZI – dopolnitev
Št. projekta:	CS 1266-17
Št. načrta:	CS 1266-G/17-PZI
Datum:	Oktober 2019, dopolnitev junij 2024

T.1.1 **TEHNIČNO POROČILO**

T.1.1.1 **SPLOŠNO**

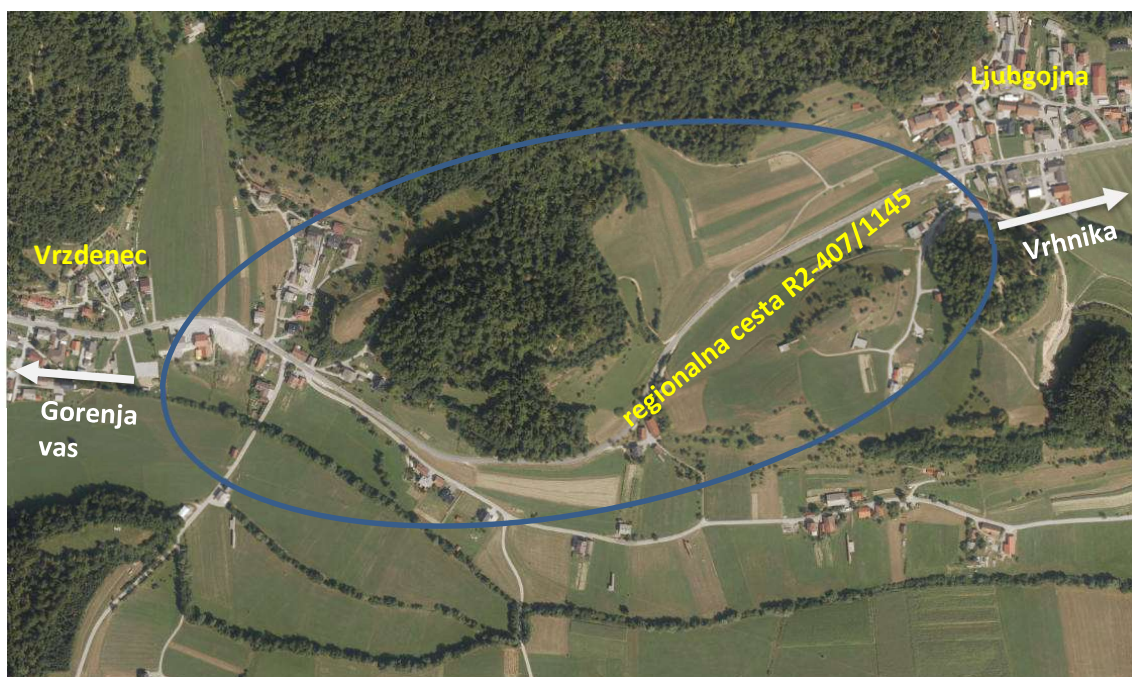
Naročnik Občina Horjul je naročila izdelavo **projekta za izvedbo za ureditev površine za pešce in kolesarje ob cesti R2-407 od naselja Vrzenec do naselja Ljubgojna. Predvidena je ureditev dvosmerne kolesarske steze na levi strani vozišča ceste in ustrezna navezava obstoječih površin za pešce.** Obseg naloge je definiran v projektni nalogi s številko 371-0017/2016-9.

V sklopu te projektne dokumentacije so rekonstrukcijska dela za izvedbo predvidena kot vzdrževalna dela v javno korist v skladu z 2. členom ter četrtem odstavkom 3. člena in 195. členom Zakona o graditvi objektov (ZGO-1-UPB1, Ur. L. RS, št. 102/04 z vsemi veljavnimi spremembami) ter 18. členom Zakona o cestah (Zces-1, Ur. l. RS, št. 109/10 z vsemi veljavnimi spremembami) in Pravilnikom za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur. l. RS št. 07/12). Vsi posegi so predvideni na zemljiščih v varovanem pasu obstoječe regionalne ceste in tangiranih lokalnih cest. Dela za ureditev odseka RC so predvidena na obstoječih zemljiščih v lasti RS in Občine Horjul ter na zasebnih zemljiščih, ki so predvidena za odkup, v varovalnem pasu RC.

Odsek predvidene dvosmerne kolesarske steze ob cesti R2-407 med naseljem Vrzenec in Ljubgojna leži na območju Občine Horjul. Vse dela se bodo izvajala na območju k.o. Vrzenec in Horjul.

Na območju obdelave je predvidena tudi ureditev avtobusnega postajališča v km 4,540, odvodnjavanja ceste, površine za pešce in kolesarje ter zalednih voda, ureditev vseh priključkov na kmetijska zemljišča, izgradnja cestne razsvetljave in kabelske kanalizacije.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--



Območje obdelave

T.1.1.2 PROJEKTNE OSNOVE

T.1.1.2.1 OBSEG IN PREDMET OBDELAVE

Obseg naloge je definiran v projektni nalogi s številko 371-0017/2016-9 (december 2016).

Preureditev odseka je potrebna zaradi vzpostavitve dvosmerne kolesarske steze ob regionalni cesti R2-407/1145 Ljubljana – Vrhnika.

Predvidena je izgradnja dvosmerne kolesarske steze na levi strani regionalne ceste R2-407/1145 Ljubljana – Vrhnika. Na obravnavanem območju je predvidena izvedba dveh AB zidov in dveh kamnitih zložb. Na novo bo urejena cestna razsvetljava in meteorna kanalizacija, ki se bo ustrezno navezala na obstoječe cestne prepuste. Ustrezno bo dopolnjena prometna signalizacija.

T.1.1.2.2 ZAKONSKA REGULATIVA

Pri načrtovanju so bili upoštevani vsi veljavni zakonski akti, predvsem pa:

- Zakon o cestah (ZCes-1, Ur. l. RS, št. 109/2010);
- Zakon o pravilih cestnega prometa (Ur. l. RS, št. 109/2010);
- Uredba o pridobivanju, razpolaganju in upravljanju s stvarnim premoženjem države in občin (Ur. l. RS, št. 12/2003);
- Pravilnik o projektiranju cest (Ur. l. RS, št. 91/2005);
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Ur. l. RS št. 86/2009);
- Pravilnik o avtobusnih postajališčih (Ur. l. RS, št. 106/2011);
- Pravilnik o kolesarskih povezavah (Ur. l. RS, št. 29/18);
- Pravilnik o kolesarskih površinah (Ur. l. RS, št. 36/18);

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 99/15, 46/17 in 59/18);
- Priporočila SSR – Cestna razsvetljava : Priporočila SDR – Razsvetljava in signalizacija za promet PR 5/2 – 2000 – kot pomoč pri projektiranju;
- Odlok o občinskih cestah;
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08).

Občinski odloki:

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Občine Horjul (Ur. l. RS, št. 106/13, 3/16, 52/17, 76/18).

T.1.1.2.3 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

Regionalna cesta R2-407/1145 poteka na hribovitem zahodnem obrobju Ljubljanskega barja in povezuje Gorenjo vas z Vrhniko. Obravnavan odsek od km 4,500 do 5,500 poteka med naseljema Vrzenec in Ljubgojna. Na levi strani ceste poteka Polhograjsko hribovje, na desni strani pa se nahaja horjulska dolina.



Pločnik v naselju Vrzenec – pogled proti Gorenji vasi



Avtobusno postajališče v naselju Vrzenec – pogled proti Vrhniki

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Naselji Vrzenec in Ljubgojna sta povezani le z regionalno cesto, drugih prometnih površin za sprehajalce in kolesarje ni. V naselju Vrzenec poteka pločnik po desni strani vozišča. V km 4,520 se na desni strani za priključkom nahaja avtobusno postajališče, kjer se pločnik zaključí. Od km 4,500 do km 5,500 cesta poteka izven naseljenega območja.



Levi ovinek v km 4,700 v nizkem vkopu

Cesta se od km 4,500 do km 5,000 vzdolžno dvigne za cca. 15m s povprečnim vzdolžnim naklonom 4,0%. Na levi strani se cesta zareže v hrib, zato je odvodnjavanje urejeno s koritnico v območju visokega vkopa oz. muldo v območju nizkega vkopa. Na desni strani se cesta dvigne nad okoliški teren, postavljena je tudi jeklena varnostna ograja. V začetnem delu odseka je na levi strani ceste urejen odprti jarek. Pod cesto so izvedeni cestni prepusti.



Levi ovinek v km 5,000 v visokem vkopu

Po km 5,000 se začne cesta spuščati proti naselju Ljubgojna s povprečnim padcem 3,5%. V tem delu cesta ne poteka več v vkopu, ampak po dnu doline. Odvodnjavanje je v tem delu urejeno z odprtimi jarki na obeh straneh ceste.

Na cesto se na obravnavanem odseku priključi več gozdnih cest, individualnih in lokalnih priključkov ter dovoznih poti. Širina dvosmernega vozišča je cca. 5,5m.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



Desni ovinek v km 5,200 – pogled proti Vrhniku



Avtobusno postajališče in pločnik v naselju Ljubgojna – pogled proti Gorenji vasi

T.1.1.2.4 VRSTA IN POMEN CESTE

Regionalna cesta R2-407/1145 Ljubljana – Vrhnika povezuje naselji Gorenja vas in Vrhnika.

T.1.1.2.5 KONFIGURACIJA TERENA, URBANIZEM IN POSELJENOST

Obravnavan odsek se nahaja na stiku Ljubljanskega barja in Polhograjskega hribovja. Cesta, ki na tem odseku povezuje naselji Vrzenec in Ljubgojna, poteka v vkopu in po dnu horjulske doline. Za urbanizem na tem območju so značilne enodružinske hiše s pripadajočimi objekti. Naselje Vrzenec šteje približno 150 hiš in cerkev, naselje Ljubgojna pa okoli 30 hiš. Na območju med naseljema se na cesto priključijo trije individualni priključki, nekaj gozdnih cest in dovoznih poti do kmetijskih površin.

T.1.1.2.6 GEOLOŠKI, GEOMEHANSKI IN HIDROGEOLOŠKI POGOJI

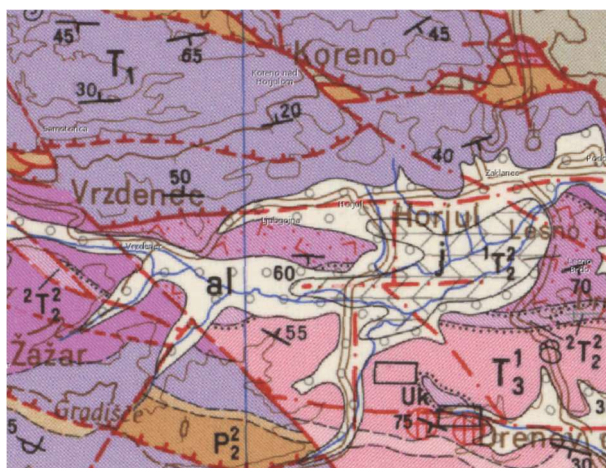
Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je bilo izdelano **Geološko-geotehnično poročilo z dimenzioniranjem voziščne konstrukcije št. D-19272**, ki je sestavni del tega projekta.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Z namenom ugotovitve sestave temeljnih tal in obstoječe voziščne konstrukcije je bilo na obravnavanem odseku izvedeno 10 sondnih izkopov, 2 sondažni vrtini in 4 dinamični penetracijski preizkusi.

Geološka zgradba in hidrogeološke značilnosti

Trasa poteka po razgibanem terenu, ki ga gradijo srednje triadni skladi ladinske stopnje iz tufa, tufskega peščenjaka, glinastega skrilavca in apnenca. V splošnem prevladujejo tufiti, ki prehajajo v peščenjake. Značilna je drobna plastovitost in pogosto menjavanje s ploščastimi apnenci. Lokalno se pojavljajo vmes plasti dolomita. Na obrobju gričevja in hribovja je odložen glinasti deluvij, v dolinah pa aluvialne glinaste naplavine rek in potokov, ki v ravninskem delu prehajajo v jezerske sedimente.



Razpokan apnenec in dolomit sta dobro prepustna. Peščenjak, skrilavec in glinaste deluvialne ter aluvialne naplavine so slabše vodoprepustne. Ob močnih ter dolgotrajnih padavinah, se lahko voda nekaj časa zadrži na ravnih predelih in v depresijah.

Geotehnični opis področja

Obravnavani odsek regionalne ceste poteka od naselja Vrzenec do naselja Ljubgojna. Okoliški teren zavzemajo kmetijske travniške površine in na krajšem odseku gozd. Trasa večnamenske poti poteka po levi strani regionalne ceste.

Trasa od km 4,500 do 4,600 poteka po ravnici v vznožju pobočja. Po levi strani ceste poteka globok jarek za odvodnjavanje meteornih voda. Temeljna tla sestavlja rjava meljna glina. Lokalna depresija med pobočjem in cestnim nasipom je umetno nasuta z glinenim in prodnim materialom. Od km 4,600 do 4,900 trasa ceste v vzponu prečka pobočje v mešanem prečnem prerezu v visokem nasipu na desni strani in globokem vkopu na levi strani ceste, kjer je predvidena izgradnja večnamenske poti. Temeljna tla gradi v začetnem delu apnenec prekrit z debelo plastjo gline in gline z gruščem. Od km 4+800 dalje hribinsko podlago gradi dolomit, ki v območju km 4+900 preide v skrilavi glinavec. Od km 4,900 do km 5,100 trasa ceste v globokem obojestranskem vkopu prečka lokalni greben. Hribino na tem pododseku gradijo drobno skrilavi glinavec, glinast nesprijet tuf belkaste barve in drobnozrnati grušč zelenega tufita pomešan z glino oranžno rjave barve. Od km 5,100 do 5,500 trasa ceste poteka v blagem spustu z niveleto v višini terena in v plitvem vkopu proti naselju Ljubgojna kjer se v zadnjem delu trase zravna in poteka v nizkem nasipu preko ravnice do prvih hiš naselja. Po celi dolžini trase je izveden obojestranski jarek za odvodnjavanje. Temeljna tla sestavljajo deluvialne glinene naplavine s primesjo

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

grušča, na ravnici na koncu odseka pa slabo nosilna sivo rjava meljna glina. Teren na ravnini je delno zamočvirjen.

Za osnovno hribinsko podlago apnenca in dolomita je značilna močno razčlenjena neravna površina. Na kratkih razdaljah se globina hribinske osnove in s tem debelina glinastega pokrova spreminja. Glineni pokrov doseže debelino tudi več metrov. Področje je stabilno, brez vidnih plazovitih con. Na strmejših vkopih je mestoma opaziti sledi manjših lokalnih površinskih usadov in delovanja erozije.

T.1.1.2.7 HIDROLOŠKE IN KLIMATSKE RAZMERE

Na obravnavanem območju znaša globina zmrzovanja približno 95 cm. Ob upoštevanju neugodnih hidroloških pogojev (niveleta v vkopu) in zmrzlinško neodpornemu materialu v temeljnih tleh je potrebna debelina zmrzlinško odpornega materiala:

$$h_{\min} \text{ cesta} = 95 \times 0,8 = 76 \text{ cm.}$$

$$h_{\min} \text{ pločnik} = 95 \times 0,6 = 57 \text{ cm.}$$

T.1.1.2.8 PROMET

Glede na javno dostopne podatke prometnih obremenitev iz leta 2018 znaša PLDP na R2-407/1145, 1.420 vozil/dan. Prometne obremenitve glede na vrsto vozil so prikazane v spodnji tabeli:

<i>Vrsta vozil</i>	<i>Prometna obremenitev (vozil/dan)</i>
Motorji	45
Osebna vozila	1.249
Avtobusi	10
Lahka tovorna vozila < 3,5 t	70
Srednja tovorna vozila 3,5-7,5 t	26
Težka tovorna vozila > 7,5 t	10
Tovorna s prikolico	6
Vlačilci	4
Σ	1.420

PLDP motornih vozil se na R2-407/1145 v zadnjih 5 letih praktično ni spreminjal. Podoben trend rasti prometa motornih vozil na regionalni cesti lahko pričakujemo tudi v prihodnje.

T.1.1.2.9 GEODETSKE PODLOGE

Za potrebe načrtovanja je bil izdelan geodetski posnetek v Gauss-Krügerjevem koordinatnem sistemu, aprila 2017. Merilo geodetskega načrta je 1:500.

Podatki zemljiškega katastra in poteka komunalne infrastrukture so bili pridobljeni na GURS-u.

T.1.1.3 TEHNIČNI PODATKI PROJEKTHNIH REŠITEV

Osnovne karakteristike tehničnih elementov so povzete po Zakonu o cestah (Ur. l. RS, št. 109/10, 48/12, 36/14-odl. US, 46/15 in 10/18), Pravilniku o projektiranju cest (Ur. l. RS, št. 91/05, 26/06,

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

109/10-ZCes-1 in 36/18), Pravilniku o kolesarskih površinah (Ur. l. RS, št. 36/18) ter Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 99/15, 46/17 in 59/18).

Na območju ureditve dvosmerne kolesarske steze ob R2-407 je glavni kriterij za izbiro horizontalnih in vertikalnih elementov prevoznost, PLDP in dostopnost merodajnega vozila – **traktor** (d=3,80m, š=1,80m, v=3,00m). Na podlagi tipskega priključka so izbrani tudi priključni radiji, ki omogočajo zavijanje tipskega vozila v vse prometne smeri priključka.

T.1.1.3.1 TRASIRNI ELEMENTI OSI

Predvidena dvosmerna kolesarska steza poteka vzporedno z regionalno cesto, zato so trasirni elementi enaki kot pri regionalni cesti.

a) Regionalna cesta R2-407/1145

Horizontalni elementi osi

Številka	Ime	Stacionaža [km+m]	Dolžina [m]	A [m]	Začetni polmer	Končni polmer
1	Prema 1	4,2+44,61	53,96		∞	∞
2	Krožni lok 1	4,2+98,57	58,41		-130,00	-130,00
3	Prehodnica 1	4,3+56,98	76,92	100,00	-130,00	∞
4	Prema 2	4,4+33,90	0,06		∞	∞
5	Krožni lok 2	4,4+33,96	45,16		-690,00	-690,00
6	Prema 3	4,4+79,12	117,91		∞	∞
7	Krožni lok 3	4,5+97,03	77,09		-2175,00	-2175,00
8	Prema 4	4,6+74,12	0,10		∞	∞
9	Krožni lok 4	4,6+74,23	61,27		105,00	105,00
10	Prema 5	4,7+35,49	88,65		∞	∞
11	Prehodnica 2	4,8+24,14	51,09	74,97	∞	110,00
12	Krožni lok 5	4,8+75,24	30,46		110,00	110,00
13	Prema 6	4,9+04,70	11,83		∞	∞
14	Prehodnica 3	4,9+17,53	28,93	45,00	∞	70,00
15	Krožni lok 6	4,9+46,46	18,02		70,00	70,00
16	Prehodnica 4	4,9+64,48	28,93	45,00	70,00	∞
17	Prema 7	4,9+93,40	56,34		∞	∞
18	Krožni lok 7	5,0+49,75	14,98		-135,00	-135,00
19	Prehodnica 5	5,0+64,73	64,80	93,53	-135,00	∞
20	Prema 8	5,1+29,53	0,20		∞	∞
21	Prehodnica 6	5,1+29,72	56,33	130,00	∞	-300,00
22	Krožni lok 8	5,1+86,06	41,85		-300,00	-300,00
23	Prehodnica 7	5,2+27,90	56,33	130,00	-300,00	∞
24	Prema 9	5,2+84,24	146,59		∞	∞
25	Krožni lok 9	5,4+30,83	78,45		-450,00	-450,00
26	Prema 10	5,5+09,27	20,13		∞	∞

Celotna dolžina osi ceste je 1284,79 m.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

Vertikalni elementi osi

Stacionaža [km+m]	Višina [m]	Radij [m]	Nagib [%]	TZ	TK
4,3+75,60	344,52	0,00	0,00	4375,60	4376,60
4,3+83,87	344,52	491,91	-1,26	4384,25	4383,49
4,4+44,43	343,75	3925,82	-1,10	4474,72	4414,15
4,6+3,25	344,45	2349,48	0,44	4638,61	4567,90
4,7+66,11	350,07	10492,22	3,45	4826,38	4705,84
4,8+86,65	355,62	3648,86	4,60	4913,45	4859,84
4,9+62,16	357,98	2010,70	3,13	4972,73	4951,60
4,9+83,82	358,43	43,90	2,079	4984,10	4983,54
5,0+75,87	359,17	1427,14	0,81	5109,44	5042,29
5,1+81,72	355,05	19429,40	-3,90	5234,65	5128,80
5,3+72,11	348,66	4611,48	-3,35	5416,53	5327,70
5,5+12,55	346,65	0,00	-1,43	5512,55	0,00

V primeru majhnih sprememb vzdolžnih nagibov (do $\mu = 0,2\%$) vertikalna zaokrožitev ni predvidena.

T.1.1.3.2 PREČNI SKLONI

Prečni skloni na območju dvosmerne kolesarske steze, površin za pešce in čakališča znašajo 2,00 %.

T.1.1.3.3 KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZI

Karakteristični prerez določajo osnovni atributi določeni s Pravilnikom o projektiranju cest ter robnimi pogoji na obravnavanem področju. Pri določevanju normalnih prečnih prerezov smo na mestih navezav upoštevali obstoječe stanje.

Izbrani NPP-ji:KPP 1 – hodnik na levi strani R2-407

Površina	Širina [m]
Hodnik za pešce	min. 2,25
Skupaj	min. 2,25

KPP 2 – avtobusno postajališče

Površina	Širina [m]
AB oporni zid	0,35
Vmesni prostor	0,85
Kolesarska steza – dvosmerna	2,50
Zelenica	1,00
Obstoječe vozišče	5,50
Avtobusno postajališče	3,10
Avtobusno čakališče	2,00
Bankina	0,50
Skupaj	15,80

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

KPP 3 – Odprti jarek

Površina	Širina [m]
Odprti jarek	cca. 3,00
Bankina	0,50
Kolesarska steza – dvosmerna	2,50
Zelenica	1,00
Skupaj	7,00

KPP 4 – Vkop

Površina	Širina [m]
Bankina	0,50
Asfaltna mulda	0,50
Kolesarska steza – dvosmerna	2,50
Zelenica	1,00
Skupaj	4,50

KPP 5 – Kamnita zložba

Površina	Širina [m]
Betonski jarek	0,50
Gozdna pot	2,50
Bankina	0,50
Kamnita zložba	cca. 4,00
Bankina	0,50
Asfaltna mulda	0,50
Kolesarska steza – dvosmerna	2,50
Zelenica	1,00
Skupaj	12,00

KPP 6 – Betonski jarek

Površina	Širina [m]
Betonski jarek	cca. 3,00
Bankina	0,50
Kolesarska steza – dvosmerna	2,50
Zelenica	1,00
Skupaj	7,00

KPP 7 – Nasip

Površina	Širina [m]
Bankina	0,50
Hodnik za pešce	1,60
Kolesarska steza – dvosmerna	2,60
Zelenica	1,00
Skupaj	6,10

Za detajlni opis normalnih prečnih prereзов glej grafične priloge.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

T.1.1.3.4 PREGLEDNOST IN PREGLEDNOSTNO POLJE

Vzdolž rekonstrukcije R2-407/1145 je zagotovljena preglednost nad potekom linije ceste v smeri vožnje in nad prometno signalizacijo ter preglednost potrebna za zaustavitev vozila pred nevarno oviro na vozišču. Pri načrtovanju in obratovanju ceste morajo biti vse ovire (stalne in občasne), razen prometne signalizacije, locirane izven polja preglednosti.

Za rekonstrukcijo priključkov lokalnih cest je bila preverjena tudi preglednost pri priključevanju ob postavitvi znaka 2101 oz. 2102. Za to je bila upoštevana projektna hitrost $v_p = 90$ km/h izven naselja. V naselju je bila preverjena preglednost za hitrost $v_p = 50$ km/h.

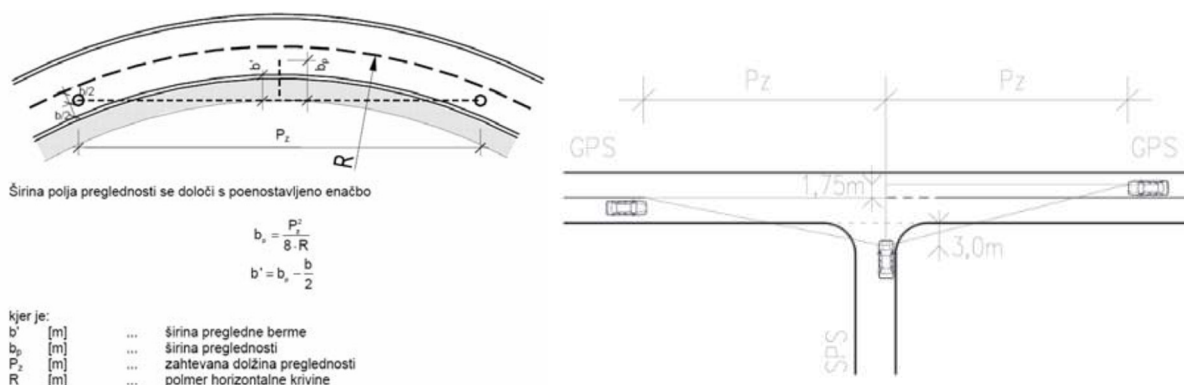
Vsi kriteriji so v projektu izpolnjeni.

Projektna hitrost = 90 km/h	
Nagib nivelete (%)	Zaustavitvena razdalja (m)
-12	180
-8	165
-4	145
0	130
4	122
8	112
12	100

Projektna hitrost = 50 km/h	
Nagib nivelete (%)	Zaustavitvena razdalja (m)
-12	55
-8	50
-4	47
0	45
4	43
8	40
12	37

Minimalna zaustavitvena razdalja za posamezne hitrosti glede na vzdolžni nagib ceste

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--



Vrednosti so podane v odvisnosti od vzdolžnega nagiba in projektne hitrosti. Polje preglednosti je potrebno zagotoviti v največji možni meri na vseh uvozi in priključkih na državno cesto.

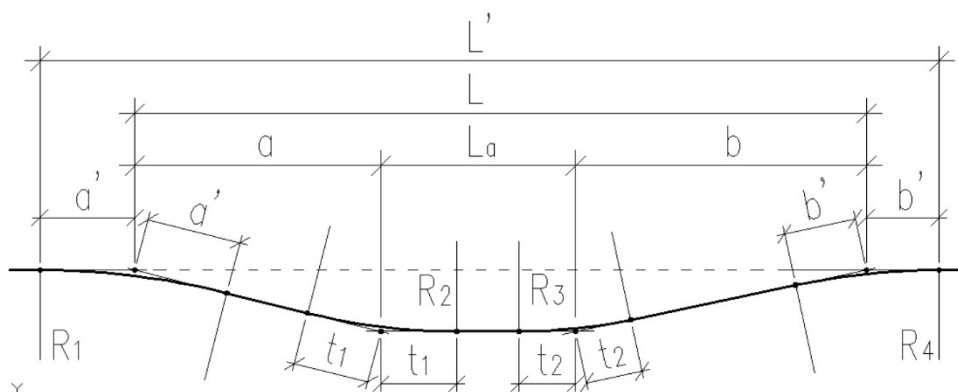
T.1.1.3.5 TEHNIČNI ELEMENTI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Na regionalni cesti R2-407/1145 se na obravnavanem območju izvede rekonstrukcija avtobusnega postajališča v km 4,520. Obstoječe avtobusno postajališče se nahaja v naselju Vrzenec tik ob priključku lokalne ceste LC 067701 Vrzenec – Zagorica.

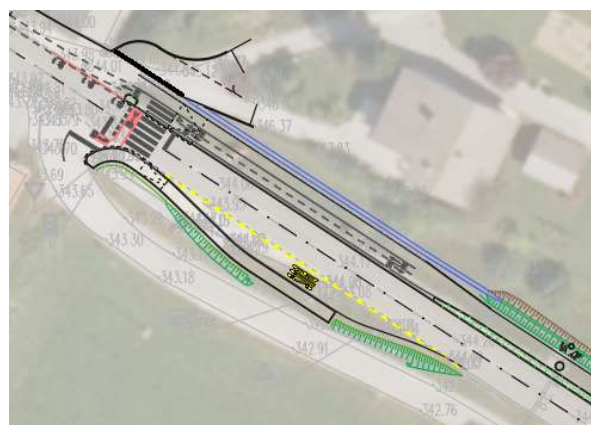
Tehnični elementi avtobusnih postajališč so določeni na podlagi prometne obremenitve in Pravilnika o avtobusnih postajališčih (Ur. l. RS, št. 106/11). Tehnični elementi so izbrani za uvozno hitrost **30 km/h**, saj je na delu ceste v območju postajališča največja dovoljena hitrost 50 km/h.

Uvozna hitrost (km/h)	a (m)	b (m)	a' (m)	b' (m)	l (m)	R1 (m)	R2 (m)	R3 (m)	R4 (m)
30	16,00	15,00	3,80	4,00	3,10	40,00	30,00	20,00	40,00
40	17,00	15,00	5,30	4,00	3,10	60,00	40,00	20,00	40,00
60	25,00	15,00	4,80	4,00	3,60	80,00	60,00	20,00	40,00

Z rekonstrukcijo avtobusnega postajališča se obstoječe avtobusno postajališče v km 4,508 zaradi ureditve prehoda za pešce in kolesarje premakne za cca. 22m v smeri proti Horjulu (Vrhniki). Uvozna rampa rekonstruiranega avtobusnega postajališča znaša 16 m, stojišče za BUS 13 m in izvozna rampa 15m. Sestavljajo ga radiji zaokrožitev $R_1 = 40\text{m}$, $R_2 = 30\text{m}$, $R_3 = 20\text{m}$ in $R_4 = 40\text{m}$. Širina avtobusnega postajališča znaša 3,10m, skupna dolžina pa je približno 55m. Ob avtobusnem postajališču je se izvede avtobusno čakališče širine 2,00 m. Prečni nagib avtobusnega postajališča se izvede v nagibu 2,5% proti cesti.



1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--



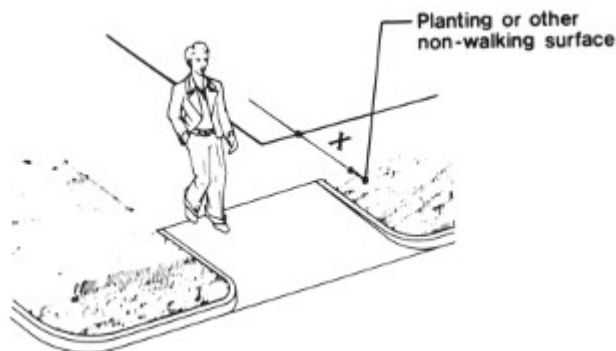
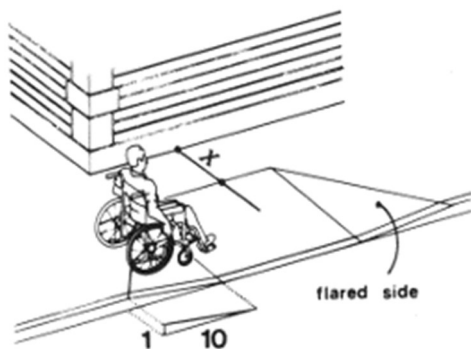
Obstoječe in rekonstruirano avtobusno postajališče

T.1.1.3.6 TEHNIČNI ELEMENTI ZA KOLESARJE IN PEŠCE

Na levi strani regionalne ceste se uredi dvosmerna kolesarska steza širine 2,50 m v skupni dolžini 1020m. Na začetku in koncu se izvede prehod iz območja ločenih površin, kolesarja na vozišču, v območje dvosmerne kolesarske steze na dolžini cca. 40m.

Na R2-407/1145 se na novo izvede skupen prehod za pešce in kolesarje v km 4,508 ter samostojen prehod za kolesarje v km 5,465.

Prečni nagib dvosmerne kolesarske steze je konstanten in znaša 2,00 %.



Izvedba klančin za pešce ob objektih

Točne dimenzije in mikrolokacija tehničnih površin za kolesarje in pešce so prikazane v grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.

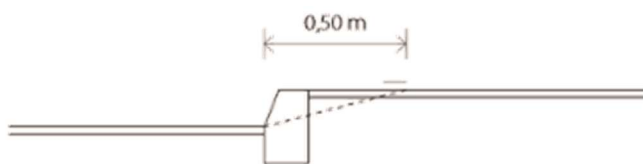
T.1.1.3.7 TEHNIČNI ELEMENTI SKUPINSKIH PRIKLJUČKOV

Ohranijo se obstoječi tehnični elementi skupinskih priključkov.

T.1.1.3.8 TEHNIČNI ELEMENTI INDIVIDUALNIH PRIKLJUČKOV

Vsi individualni priključki se izvedejo preko poglobljenega robnika. Predvidena je izvedba poglobljenega robnika različnih dolžin, $\Delta h = 0,03$ m (glej detajl uvoza).

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



Poglobitev v območju varovalnega pasu

Točne dimenzije in mikrolokacija tehničnih elementov uvozov, so prikazane v grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.

T.1.1.4 POGOJI IN FAZNOST IZVEDBE

Izbrani izvajalec gradbenih del bo moral pri pripravi gradbišča in izvajanju del upoštevati predvsem naslednje pogoje:

- Stalno dostopnost vseh dovozov v času gradnje;
- Izvajanje ukrepov za izvajanje varstva pri delu;
- Izvajanje ukrepov za zaščito zraka (prah, dim);
- Izvajanje ukrepov za zaščito podtalnice;
- Ukrepe za zaščito varovanih rastlin;
- Izvajanje ukrepov za zaščito komunalnih naprav;
- Projektantski nadzor;
- Geomehanski nadzor;
- Nadzor s strani upravljavcev komunalnih napeljav;
- Zaščita in varovanje gradbišča pred nepooblaščenimi osebami;
- Oprema gradbišča v skladu s pravilniki;
- Ustrezna začasna prometna ureditev – obvozi, izmenični promet;
- Varovanje okoliških rastlin in živali;
- Minimalno povišanje hrupa na gradbišču.

T.1.1.5 OPISI KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV TRASE

T.1.1.5.1 PREDELA

Dela povezana s predeli v območju obdelave zajemajo:

- Geodetska dela;
- Čiščenje terena (odstranitev grmovja, dreves, vej in panjev, odstranitev prometne signalizacije in opreme);
- Ostala predela (omejitve prometa, pripravljalna dela pri objektih, začasni objekti, odškodnine);
- Predhodna dela za popravilo objektov;
- Rušitve objektov.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

GEODETSKA DELA

V območju obdelave je potrebno zakoličiti novo osi projektiranih cest, vse prečne osi projektiranih vzdolžnih osi ter obstoječe komunalne koridorje. Potrebno je zakoličiti tudi vse nove AB oporne zidove. Zakoličiti je potrebno tudi vse revizijske in vtočne jaške z višinami LTŽ pokrovov oziroma rešetk.

ČIŠČENJE TERENA

Odstrani se vsa neustrezna prometna oprema in signalizacija ter odpelje na deponijo. Pri čiščenju terena bo potrebno odstraniti odpadni material (morebitne žične ograje, prometno opremo, plasti umetnega nehomogenega nasutja do raščeni tal) in ga odpeljati na deponijo gradbenega materiala. Predvidena je odstranitev dreves, nizkih grmovnic in dreves.

Porušiti in odpeljati je potrebno tudi obstoječe granitne in betonske robnike na deponijo. Odstranjeni robniki se ne smejo še enkrat uporabiti pri izvedbi del, ki so predmet tega projekta.

Čiščenje terena bo zajemalo tudi rezkanje obstoječe obrabne asfaltne plasti v debelini 4-9 cm leve strani vozišča v širini 60cm in na lokaciji izdelave stika z obstoječo voziščno konstrukcijo.

OSTALA PREDDELA

Ostala preddela zajemajo predvsem aktivnosti povezane z zavarovanjem gradbišča – gradbene jame in ureditev oziroma omejitev prometa. Obravnavani odsek mora biti stalno prevozen. Gradbišče mora biti ustrezno zavarovano. Izvajalec del mora urediti ustrezno zaporo prometa (stalno ali začasno) ter pridobiti dovoljenje pri upravljavcu ceste. Vse dostopne poti oziroma občinske ceste in uvozi do stanovanjskih in/ali poslovnih objektov morajo biti v času gradnje brez ovir.

T.1.1.5.2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE

Dela povezana z zemeljskimi deli zajemajo:

- Izkopi;
- Planum temeljnih tal;
- Nasipi, zasipi, klini, posteljica in glinasti naboj;
- Brežine in zelenice;
- Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij materiala.

IZKOPI

Izkopi obstoječega vozišča in glinenih zemljin spadajo v 3. kategorijo. Trajne vkopne brežine v glinenih zemljinah se oblikuje v naklonu 1:2. Tako oblikovane brežine se humusira in zatravi. V območju komunalnih vodov je potrebno izkope izvajati ročno.

PLANUM TEMELJNIH TAL

Na mestih zamenjave voziščne konstrukcije, razširitve ter dograditve hodnikov za pešce in umestitve dvosmerne kolesarske povezave je potrebno ustrezno izravnati in utrditi planum temeljnih tal. Na planumu temeljnih tal pod kamnito posteljico je zahtevana nosilnost 30 MPa. Na tako utrjeno in ustrezno pripravljeno podlago se lahko vgradi voziščna konstrukcija oziroma izvaja gradnja nasipa.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Pri gradnji je potrebno upoštevati določila navedena v tem tehničnem poročilu, ki so podana v poglavju 1.1.5.3 – VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA.

NASIPI, POSTELJICA

V območju obdelave je potrebno na mestih vgradnje spodnjega ustroja voziščne konstrukcije vgraditi ustrezno drenažno plast iz kamnitega materiala skladno s TSC 06.100, 2003 – Kamnita posteljica in povozni plato. Posteljico je potrebno utrditi na minimalno nosilnost 80 MPa. Predpisana zbitost je 98% glede na MPP.

Pred izdelavo nasipov za rekonstrukcijo je potrebno odstraniti humus v debelini približno 30 cm. Nasip se izdelava iz zmrzlinško odpornega drobljenega kamnitega materiala. Brežine nasipov se oblikuje v naklonu 2:3, humuzira in zatravi. Priključevanje nasipov višjih od enega metra je potrebno izvesti s stopničenjem. Širina dograditve s stopničenjem mora omogočati vgradnjo po plasteh cca. 30 cm in zgoščevanje s težkimi valjarji po celi višini nasipa.

V primeru, da izkopen material na območju vkopa, **dokazano s preiskavo**, ustreza materialu za izvajanje nasipa, se lahko le ta uporabi, sicer je potrebno dokazano ustrezen material zagotoviti s stranskega odzema. Pri izvajanju zemeljskih del, je potrebno vršiti nadzor geologa - geomehanika.

BREŽINE IN ZELENICE

Na odsekih, kjer trasa poteka v hribini se vkopne brežine izvede v naklonu 2:3. Tako oblikovane brežine se humuzira in zatravi.

Humus se po potrebi zagotovi s stranskega odzema. Med samo gradnjo naj bo posega izven območja gradnje čim manj, kakor tudi vpliva na bližnje rastline in okolje. Minimalna debelina humusa mora biti 15 cm.

Za podrobnejše lokacije zatratitve zelenic glej situacijo.

PREVOZI, RAZPROSTIRANJE IN UREDITEV DEPONIJ MATERIALA

V območju obdelave je potrebno med gradnjo material, ki dokazano ustreza in je primeren za vgradnjo, deponirati na parceli ali na začasni deponiji izvajalca gradbenih del (odstranjen humus, rastline, nasipni material). Preostali potrebni material se zagotovi s stranskega odzema, morebitni višek materiala, pa se ustrezno razprostre po brežinah in v soglasju z lastniki po bližnji okolici. Ves neustrezen material (odstranjena voziščna konstrukcija, prometna signalizacija in oprema, drogovi cestne razsvetljave, ...) se ustrezno prepelje in deponira na najbližji deponiji gradbenega materiala.

Z nastalimi gradbenimi odpadki je potrebno ravnati v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08). Za vsako ravnanje z odpadki, ki ni posebej urejeno s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja ravnanje z odpadki (Uredba o odpadkih, Ur. l. RS, št. 37/15, 69/15). Potrebno je upoštevati tudi odločbe Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS, št. 34/08, 61/11), Uredbe o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (Ur. l. RS, št. 34/08) ter Uredbe o odlagališčih odpadkov (Ur. l. RS, št. 10/14, 54/15, 36/16 in 37/18).

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

T.1.1.5.3 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je predmet elaborata **10/1 Geološko-geotehnično poročilo z dimenzioniranjem voziščne konstrukcije (MK inženiring)**.

Regionalna cesta in avtobusno postajališče

Izvede se vgradnja nove voziščne konstrukcije v sestavi:

- **3 cm** obrabna plast iz asfalta **AC 8 surf B70/100 A3**
- **8 cm** nosilna plast iz asfalta **AC 22 base B50/70 A3**
- **20 cm** tamponski drobljenec **TD 32 (nosilnost 100 MPa, zbitost 98% MPP)**
- **50 cm** kamnita posteljica **(nosilnost 80 MPa, zbitost 98% MPP)**

Dvosmerna kolesarska steza

Izvede se vgradnja nove voziščne konstrukcije v sestavi:

- **5 cm** obrabna nosilna plast iz asfalta **AC 11 surf B70/100 A5**
- **20 cm** tamponski drobljenec **TD 32 (nosilnost 100 MPa, zbitost 98% MPP)**
- **35 cm (50 cm od km 5,300 do 5,500)** kamnita posteljica **(nosilnost 80 MPa, zbitost 98% MPP)**

Na priključkih in uvozih

Izvede se vgradnja nove voziščne konstrukcije v sestavi:

- **6 cm** obrabna nosilna plast iz asfalta **AC 16 surf B70/100 A4**
- **20 cm** tamponski drobljenec **TD 32 (nosilnost 100 MPa, zbitost 98% MPP)**
- **40 cm (50 cm od km 5,300 do 5,500)** kamnita posteljica **(nosilnost 80 MPa, zbitost 98% MPP)**

Na glinena temeljna tla (na odseku od km 5+300 dalje) je potrebno položiti ločitveni geosintetik ($T_{min}=16 \text{ kN/m}$, $\epsilon_{min}=30\%$, $F_p=2000 \text{ N}$).

Kakovost materialov

Material v kamniti posteljici mora biti odporen na učinke zmrzali.

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati zahtevam, opredeljenih v:

- Evropskih produktnih standardih SIST EN 13108-1 do 8;
- Slovenskih nacionalnih dodatkih SIST 1038-1 do 8;
- SIST EN 13043, SIST EN 12591 in SIST EN 14023;
- SIST 1035 in SIST 1043;
- Splošni in posebnih tehničnih pogojev;
- TSC 06.300/06.410, Smernicah in tehničnih pogojih za graditev asfaltnih plasti.

NOSILNE PLASTI

Pri vgradnji nosilnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- Načrt gradbenih konstrukcij CS 1266-G/17-PZI,
- TSC 06.200, 2003, Nevezane nosilne in obrabne plasti;
- TSC 06.330, 2003, Vezane spodnje nosilne z bitumenskimi vezivi;
- TSC 06.100, 2003, Kamnita posteljica in povozni plato.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

OBRABNE PLASTI

Pri vgradnji obrabnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- Načrt gradbenih konstrukcij CS 1266-G/17-PZI,
- TSC 06.411, 2004, Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti, bitumenski betoni;
- TSC 06.414, 2004, Vezane asfaltne obrabne in zaščitne plasti, liti asfalti;
- TSC 06.416, 2003, Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti, tankoplastne prevleke;
- TSC 06.530, 2009, Projektiranje, dimenzioniranje novih cementno betonskih voz. konstrukcij.

ROBNI ELEMENTI VOZIŠČ

Betonski robni element je standardnih dimenzij 15/25/100 cm, položen v podložni beton C 12/15. Lokacija vgradnje granitnih robnikov je razvidna iz tehnične situacije in priloženih detajlih. Uporabijo se novi betonski robniki.

Na vseh manjših hišnih priključkih so predvideni pogreznjeni robniki $\Delta h = 0,03\text{m}$. Na ostalih mestih, kjer ni priključkov, je višina robnikov $\Delta h = 0,12\text{m}$. Na območju križišč se poglobitve na območju prehoda za pešce in kolesarje zaradi udobnosti vožnje izvede z blažjim naklonom.

Točne dimenzije in dolžine poglobitev so prikazane v grafičnem delu projektne dokumentacije PZI.

BANKINE

V karakterističnem prerezu je prikazana utrjena bankina ob vozišču ali hodniku. Na območju gradnje je potrebno levo in desno ob vozišču izvesti utrjeno peščeno ali zatravljeno bankino (kjer je to možno) iz drobljenca oziroma naravno zdrobljenega naravnega materiala.

T.1.1.5.4 ODVODNJAVANJE

Predvidena je ohranitev obstoječega sistema odvodnjavanja površinski voda iz voziščne konstrukcije. Glede na prometno obremenitev EOv, meteorne vode z vozišča ni potrebno odvodnjavati preko zadrževalnika, saj

$$F_n = (1 + p / 100)^n$$

Pri čemer je:

F_n	faktor prometne rasti v planskem obdobju
p	povprečna letna rast prometa [%]
n	število let planske dobe

Za leto 2031, je faktor prometne rasti (F_n) pri 3,00% letni rasti prometa naslednji :

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

$$F_{10} = 1,34$$

Za nadaljnji izračun privzamem PLDP na obravnavanem odseku, ki je potreben za izračun EOVD/dan za plansko dobo 10 let (leto 2027). Dnevno povprečje pretoka motornih vozil se izračuna iz podatkov o letnem pretoku osebnih in tovornih motornih vozilih na naslednji način:

$$EOVD/dan = V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3)$$

- EOVD dnevni povprečni pretok motornih vozil,
- V(1) dnevni povprečni pretok osebnih motornih vozil,
- N(2) utež za tovorna motorna vozila s skupno maso med 3.5 t in 7.5 t, ki je enak 2,
- V(2) dnevni povprečni pretok motornih vozil s skupno maso med 3.5 t in 7.5 t,
- N(3) utež za tovorna motorna vozila s skupno maso nad 7.5 t, ki je enak 3.5,
- V(3) dnevni povprečni pretok motornih vozil s skupno maso nad 7.5 t

Upoštevamo prometno obremenitev iz leta 2015 in jo pomnožimo s faktorjem prometne rasti

<i>Vrsta vozil</i>	<i>Prometna obremenitev [vozil/dan]</i>
Motorji	45
Osebna vozila	1.249
Avtobusi	10
Lahka tovorna vozila < 3,5 t	70
Srednja tovorna vozila 3,5-7,5 t	26
Težka tovorna vozila > 7,5 t	10
Tovorna s prikolico	6
Vlačilci	4
Σ	1.420

$$EOVD/dan = (1.249 + 2 \times 106 + 3,5 \times 20) \times 1,34$$

$$EOVD/dan = 2051,54$$

Glede na prometno obtežbo, skladno s 4. členom *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest* in skladno s podatki o varovanih območjih, je meteorno vodo z vozišča **ni potrebno odvodnjavati preko zadrževalnika padavinske odpadne vode**.

Obstoječe odvodnjevanje regionalne ceste je urejeno z vtočnimi jaški in cestnimi prepusti ali pa s prostim prelivanjem preko bankine. Zaradi rekonstrukcije ceste in izvedbe kolesarske in peš povezave ob cesti ni mogoče ohraniti obstoječih obcestnih jaškov, zato se vzpostavi nov sistem cestnih požiralnikov, ki se navežejo na obstoječe cestne prepuste.

Dela povezana z odvodnjevanjem v splošnem zajemajo:

- Površinsko odvodnjevanje;
- Globinsko odvodnjevanje – drenaže;
- Globinsko odvodnjevanje – kanalizacija;
- Jaški;
- Prepusti;
- Izviri, vodnjaki, ponikovalnice, vrtače.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje na regionalni cesti je urejeno s prečnim in vzdolžnim nagibom ceste. Meteorna voda se vodi v cestne požiralnike (vtok pod robnik).

Na območju ureditve površine za pešce in kolesarje je površinsko odvodnjavanje urejeno s prečnim in vzdolžnim nagibom. Meteorna voda se na območju nasipov vodi preko bankine v okoliški teren, na območju vkopov pa po asfaltni muldi v cestne požiralnike (rešetka).

Lokacija in tehnični elementi muld so razvidni iz grafičnih prilog.

GLOBINSKO ODVODNJAVANJE – KANALIZACIJA

Na celotnem odseku je sistem odvodnjavanja urejen na novo.

Povprečni padec nivelete ceste na obravnavanem območju je 4,0 %. Maksimalni in minimalni padec cevi je bil preverjen s formulo:

$$\max s_r = \frac{n^2 \times v_{max}^2}{\sqrt[3]{R^4}}$$

kjer je: s_r – vzdolžni nagib cevi [%]

v_{max} – maksimalna hitrost toka vode [m/s]

n – Manningov koeficient (0,012)

R – hidravlični radij [m], kjer je $R = \frac{S}{O}$ S – površina mokrega prereza cevi
 O – obod mokrega dela cevi

Na tak način, dobimo da mora biti vzdolžni naklon cevi premera $\phi 200$ mm med 0,4 in 9,6 %, $\phi 250$ mm med 0,3 in 7,1 %, $\phi 400$ mm med 0,2 in 3,8 % in $\phi 600$ mm med 0,1 in 2,2 %.

Za hidravlični preračun smo uporabili vhodne podatke za betonsko cev, ki ima glede na različne vzdolžne padce in nazivni premer, določeno pretočno zmogljivost (Q in v).

Za izračun pričakovanih količin meteorne vode smo uporabili naslednje podatke:

- pogostost naliva **$n=10$ let**
- intenziteta naliva **$q=180$ l/s/ha** (20 min naliv)
- območje hitrosti vode v ceveh **$0,7 \text{ m/s} < v < 3,0 \text{ m/s}$**
- koeficient odtoka **0,9**
- maksimalna polnitev cevi **70% (H)**

Enačba za izračun količine vode (KOLAR, MALEINER) $Q = q \times F \times \varphi \times \psi$, kjer so:

- Q ... količina vode v l/s/
- F ... prispevna površina /ha/
- φ ... koeficient odtoka
- ψ ... odtočni koeficient (0,85 – 0,90 za asfaltirane poti, dvorišča)

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

a) Kanal 1

Kanal	$\Delta PP \text{ (m}^2\text{)}$	$PP \text{ (m}^2\text{)}$	ψ	$I \text{ (‰)}$	$\phi \text{ (mm)}$	$Qp \text{ (l/s)}$	$v \text{ (m/s)}$	$H \text{ (‰)}$
BC 400	0	770	0,9	30	400	12,30	1,3	23,1
BC 400	640	1410	0,9	30	400	22,51	1,6	27,0
BC 400	390	1800	0,9	27	400	28,41	1,6	29,1
BC 600	0	1800	0,9	90	600	28,54	2,4	19,0

b) Kanal 2

Kanal	$\Delta PP \text{ (m}^2\text{)}$	$PP \text{ (m}^2\text{)}$	ψ	$I \text{ (‰)}$	$\phi \text{ (mm)}$	$Qp \text{ (l/s)}$	$v \text{ (m/s)}$	$H \text{ (‰)}$
BC 400	0	850	0,9	31	400	13,7	1,4	23,7
BC 400	410	1260	0,9	25	400	20,3	1,5	26,9
BC 400	880	2140	0,9	30	400	34,5	1,8	30,2
BC 400	750	2890	0,9	30	400	46,7	2,0	32,8
BC 400	1150	4040	0,9	35	400	65,1	2,3	35,3
BC 400	1110	5150	0,9	30	400	82,8	2,3	38,7
BC 600	560	5710	0,9	30	600	92,8	2,3	29,5

c) Kanal 3

Kanal	$\Delta PP \text{ (m}^2\text{)}$	$PP \text{ (m}^2\text{)}$	ψ	$I \text{ (‰)}$	$\phi \text{ (mm)}$	$Qp \text{ (l/s)}$	$v \text{ (m/s)}$	$H \text{ (‰)}$
BC 400	0	0	0,9	12	400	0,0	0,0	0,0
BC 400	0	1180	0,9	33	400	19,1	1,6	25,5
BC 400	600	1780	0,9	32	400	28,8	1,8	28,6
BC 400	230	2010	0,9	29	400	32,5	1,8	29,8
BC 600	0	2010	0,9	10	600	32,5	1,2	25,9

d) Kanal 4

Kanal	$\Delta PP \text{ (m}^2\text{)}$	$PP \text{ (m}^2\text{)}$	ψ	$I \text{ (‰)}$	$\phi \text{ (mm)}$	$Qp \text{ (l/s)}$	$v \text{ (m/s)}$	$H \text{ (‰)}$
BC 400	0	560	0,9	3,3	400	9,0	1,3	21,2
BC 400	450	1010	0,9	1,6	400	16,3	1,2	26,9
BC 400	0	1010	0,9	1,2	400	16,2	1,0	28,1
BC 400	0	1010	0,9	1,0	400	16,3	1,0	28,5
BC 400	0	1010	0,9	1	400	16,4	1,0	28,7

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo cevi iz polietilena (PE, DKC) premera 250 mm (trdnostni razred minimalno SN 8) in betonske cevi premera 400 in 600 mm. V tablah so navedeni notranji premeri cevi. Spoji se izvršijo s pripadajočimi spojkami oziroma fazonskimi kosi. Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost). Direktne priključke na meteorni kanal je potrebno izvesti z fazonskimi kosi ali izvedbo direktnega priključka na terenu. Obbetoniranje cevi se izvede povsod tam, kjer cevi prečkajo vozišče oz. je med voziščem in temenom cevi manj kritja kot **0,80 m** ali je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

proizvajalca cevi. Območje, kjer je potrebno kanalizacijske cevi obbetonirati, je prikazano na grafičnih prilogah projektne dokumentacije.

V kolikor se predvideni meteorni kanali, izbrani materiali, prispevne površine oziroma robni pogoji med gradnjo bistveno spremenijo, je potrebno preveriti hidravlični izračun za izbor ustreznega tipa cevi in ostalega pripadajočega materiala.

ODPRTI JARKI

Oblikujeta se dve območji odprtih jarkov. Odprti jarki za odvodnjo zalednih voda in površinske vode iz hodnika za pešce potekajo med P18-P19 in P54-P71.

Prevodna sposobnost odprtih jarkov trapezne oblike je izračunan z Manningovo enačbo:

$$v = 1/n_g \cdot R^{2/3} \cdot \sqrt{i/1000} \quad [m/s]$$

$$Q = v \cdot S \cdot 1000 \quad [l/s]$$

$$R^{2/3} = S^{2/3} / O^{3/2}$$

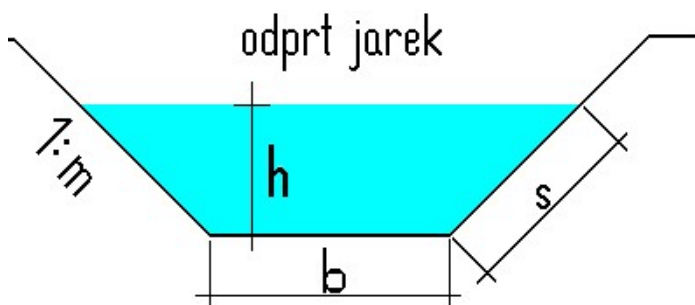
$$S = b \cdot h + m \cdot h^2$$

$$O = b + 2 \cdot s$$

$$s = h \cdot \sqrt{1 + m^2},$$

kjer je.

- v hitrost vode
- Q pretok vode
- i padec dna jarka v promilih (‰)
- n_g koeficient hrapavosti
- b širina dna jarka
- h višina vode v jarku
- m naklonina brežine
- s dolžina močene brežine
- S površina prereza
- O obod močenja jarka



1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Trapezni jarek med P18 in P19:

Jarek poteka med profili P8 in P19. Njegova dolžina je 37 m. Jarek je se izteka v obstoječi prepust pod cesto v km 4.574.

$$\begin{aligned}
 i &= 34,500 \text{ ‰} \\
 n_g &= 0,035 \\
 b &= 0,500 \text{ m} \\
 h &= 0,700 \text{ m} \\
 m &= 1,500 \\
 s &= 1,262 \text{ m} \\
 S &= 1,085 \text{ m}^2 \\
 O &= 3,024 \text{ m} \\
 R &= 0,201 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$v = 1,066 \text{ m/s}$$

$$Q = 1156,227 \text{ l/s}$$

Dobimo pretok $Q=1156,23 \text{ l/s}$ kar je večje od izračunanega pretoka $Q_{100} = 1050 \text{ l/s}$ iz HH študije, ki je sestavni del te projektne dokumentacije. Projektirani jarek je ustreznih dimenzij.

Trapezni jarek med P54 in P71:

Dolžina jarka med P54 in P71 je 254 m. Jarek se na treh lokacijah preko cestnih požiralnikov naveže na projektirano meteorno kanalizacijo v km 5197,00, km 5289,00 in km 5356,50.

$$\begin{aligned}
 i &= 33,500 \text{ ‰} \\
 n_g &= 0,035 \\
 b &= 0,500 \text{ m} \\
 h &= 0,700 \text{ m} \\
 m &= 1,500 \\
 s &= 1,262 \text{ m} \\
 S &= 1,085 \text{ m}^2 \\
 O &= 3,024 \text{ m} \\
 R &= 0,201 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$v = 1,050 \text{ m/s}$$

$$Q = 1139,347 \text{ l/s}$$

Dobimo pretok $Q=1139,35 \text{ l/s}$ kar je večje od izračunanega pretoka $Q_{100} = 1050 \text{ l/s}$ iz HH študije, ki je sestavni del te projektne dokumentacije. Projektirani jarek je ustreznih dimenzij.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

GLOBINSKO ODVODNJAVANJE – DRENAŽE

Globinsko odvodnjavanje zajema uporabo sistema drenaž izvedenih na zaledni strani AB zidov za zagotovitev odvodnjavanja morebitne zaledne vode za AB zidovi. Voda iz drenaž se steka v prej opisan predviden kanalizacijski sistem meteorne vode, kateri je navezan v obstoječe cestne prepuste in povečan prepust na vzhodnem delu obravnavanega območja. Povečan prepust je del načrta VGU.

Lega drenažnih cevi je prikazana v grafičnih prilogah projektne dokumentacije (normalni prečni prerezi, prečni prerezi). Drenažne cevi se navezujejo na bližnje cestne požiralnike ali revizijske jaške, iz katerih se zbrana voda vodi v obstoječe cestne prepuste.

Predvidena je uporaba drenaže PVC DN 160 iz gibljive plastične cevi na predhodno utrjeno podlago – glej detajl. Odprtine za vstop vode so porazdeljene po zgornjem krožnem 220° obodu cevi. Drenažne cevi so namenjene drenažnemu odvodnjavanju terena zaradi neperforiranega spodnjega dela cevi, nudijo delno varovanje pred iztekanjem vode, boljše hidravlične lastnosti ter zmanjšano možnost nabiranja usedlin.

Drenažne cevi se položi v filtrsko plast kamnin, ki se jo dodatno zaščiti z geosintetikom.

CESTNI POŽIRALNIK, VTOČNI JAŠEK

Cestni požiralniki se izvedejo iz betonskih cevi krožnega prereza ϕ 500 mm z vtokom pod robnik ali direktnim vtokom iz mulde (litoželezna rešetka). Na vrhu jaška je razbremenilni AB obroč in na njem LTŽ rešetka trdnostnega razreda D400. Del jaška so tudi vsi pripadajoči kosi za montažo in stikovanje. Požiralniške zveze ter zveze med požiralniki in revizijskimi jaški se izvedejo iz PE cevi ϕ 250 mm. V območju zgoščenega rastra cestnih požiralnikov, je dopustna tudi zaporedna vezava do največ treh cestnih požiralnikov skupaj, kjer je potrebno zadnji cestni požiralnik povezati v glavni meteorni kanal (revizijski jašek, direktni priklop). V območju ničelnega padca nivelete je raster cestnih požiralnikov ustrezno zgoščen.

Revizijski jaški se izvedejo iz betonskih cevi krožnega prereza ϕ 1000. Na vrhu jaška je razbremenilni AB obroč in na njem LTŽ pokrov premera trdnostnega razreda D400. Revizijski jaški so medsebojno povezani z novo predvidenimi betonskimi cevmi ϕ 400 mm. Pri izvedbi je potrebno izvesti vse detajle za stikovanje jaškov s cevmi z vsem potrebnim materialom.

Mikrolokacijo cestnega požiralnika, revizijskega jaška in ponikovalnice se lahko določi še na terenu ($\pm$ 0,50m) glede na predvidene lege s projektno dokumentacijo vsled prilagoditvi obstoječim ali izvedenim vzdolžnim/ prečnim nagibom državne ceste ter klančinam v območju prehodov za pešce in cestnih priključkov.

Pri vgradnji vseh objektov za zajem meteorne vode je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Pred dokončnim zasutjem meteornega kanala, je potrebno preveriti odtekanje vode v ceveh ter odtekanje vode z vozišča in vse požiralniške zveze na meteorni kanal. Glede na izvedeno stanje je potrebno nov meteorni kanal, revizijske jaške in cestne požiralnike ustrezno očistiti. Preveriti je potrebno izračunane višine ter dejansko odtekanje vode z vozišča glede na izvedeno stanje (v obsegu in znotraj predpisanih toleranc). Na območju ponikovalnih polj je potrebno izvesti ponikovalni preizkus za preveritev zmožnosti požiranja predvidene količine meteorne vode.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

T.1.1.6 GRADBENO OBRTNIŠKA DELA

Dela, ki v splošnem zajemajo gradbena in obrtniška dela zajemajo:

- Tesarska dela;
- Dela z jeklom za ojačitev;
- Dela s cementnim betonom;
- Zidarska in kamnoseška dela;
- Dela pri popravilu objektov;
- Sidranje;
- Injektiranje;
- Ključavničarska dela in dela v jeklu;
- Zaščitna dela;
- Zaščita kovin proti koroziji;
- Hidroizolacije.

Gradbeno obrtniška dela se nanašajo na:

- Izvedbo preboja v krilih železniškega podvoza;
- Izvedbo AB zidov in kamnitih zložb;
- Adaptacijo pokrovov revizijskih jaškov obstoječe kanalizacije;
- Premikom posameznih vtočnih jaškov ali rešetk ter rušenje starih – prestavitev;
- Novogradnjo ali premikom robnikov na projektirane koordinate;
- Adaptacijo jaškov ostalih komunalnih napeljav na nove višine (višine je potrebno prilagoditi terenu ali niveleti vozišča).

OPORNI ZIDOVI

Zaradi predvidenih posegov je na trasi potrebno izvesti podpiranja, ki se izvedejo z gradnjo opornih zidov (AB zid 1 in AB zid 2) v skupni dolžini 82,80 m, ki premoščajo višinsko razliko do največ 3,40 m.

Ob upoštevanju različnih višinskih razlik je računsko obdelano več različnih geometrij (prečnih prereзов) obravnavanih zidov. Geometrija opornih zidov je v večini primerov zasnovana tako, da leži večji del temeljne pete zidu na strani, nižje kote terena. Debeline AB sten znašajo 25 in 35 cm. Pri izračunu in dimenzioniranju opornih zidov so bile upoštevane lastnosti temeljnih tal in spodnja kota temelja ter navodila za izvedbo iz geotehničnega poročila. Odkop za izvedbo temeljev mora pregledati geomehanik in podati svoje mnenje, ter potrditi predpostavke upoštevane ob izračunu.

Zasipni klin širine 0,5 m za zidom je izvesti iz kamnitega materiala po plasteh debeline do 30 cm s sprotnim utrjevanjem. Za zasip se lahko uporabi izkopni material. V zaledju oporne konstrukcije se izvede drenažni sistem za odvodnjavanje morebitne zaledne vode.

Izvajanje izkopov in temeljenje zidov naj poteka v kampadah dolžine do 6 metrov po navodilih iz geomehanskega poročila in pod stalnim strokovnim geomehanskim nadzorom. Na AB zid je potrebno pritrditi varovalno ograjo višine 110 cm.

Predvidena sta še dva parapetna zidova:

- PARAPETNI ZID 1 od P23 - 9.9 m do P25+5,3m: dolžine 21 m: prvi del zida, svetle višine do 0,5 m je dolg 21 m, drugi zidec pa narašča na višino 1,8 na razdalji 9 m, preostanek je potem konstantne višine 1,8, torej še 5 m.
- PARAPETNI ZID 2 od P45 - 4.6 m do P48 - 9 m: dolžine 56 m.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

KAMNITE ZLOŽBE

Na obravnavanem območju je predvidena izvedba dveh kamnitih zložb dolžin 80,5 m in 111,41 m z maksimalno višino 6,9 m. Kona zložbe je širine 70 cm, na kateri se izvede AB venec 70/20 cm. Podlaga se pripravi s podložnim betonom. Izkop za oporno konstrukcijo se izvaja po kampadah dolžine 6 m. Konstrukcija se gradi s kamni velikosti 30-100 cm v razmerju kamni : beton = 70 % : 30 %. Na zunanji strani se fuge zapolnijo s cementno malto. Kjer se kamnita zložba izvaja kontaktno se na stiku hribina-zložba vgradi drenažni geokompozit sestavljen iz ekstrudirane geomreže in filtrne geotekstilije. Predvideti je tudi večje število barbakan.

Pri izdelavi AB zidov in kamnitih zložb je potrebno upoštevati načrt CS 1266-GK/17-PZI Načrt gradbenih konstrukcij (Gradbeni biro Mele) in D-19272 Geološko-geotehnično poročilo z dimenzioniranjem voziščne konstrukcije (MK inženiring d.o.o.).

T.1.1.7 PREUREDITEV IN ZAŠČITA KOMUNALNIH NAPRAV

Na podlagi geodetskega posnetka in terenskega ogleda je ugotovljeno, da se vzdolž ceste nahajajo obstoječi komunalni vodi.

V izogib morebitne škode med gradnjo je potrebno upoštevati določene pogoje in zahteve:

- Zakoličbo trase komunalne napeljave poda upravljavec;
- Izvajalec del mora najaviti gradbena dela upravljavcu;
- Ročni izkopi v bližini vodov, pozornost tudi na križanja med njimi;
- Zaščita komunalnih vodov pred poškodbami;
- Nadzor nad izvajanjem del iz strani upravljavcev;
- Izvajanje zaščitnih ukrepov po navodilih upravljavcev za zaščito komunalnih napeljav.

Na območju obdelave bo na novo postavljena javna razsvetljava.

Zaradi višinske korekcije ceste in ureditve površin za kolesarje in pešce bodo vsi morebitni jaški komunalnih vodov dvignjeni na novo višino. Izkope v območju komunalnih vodov je potrebno izvajati ročno ob nadzoru upravljalca komunalnih vodov.

T.1.1.8 PROMETNA SIGNALIZACIJA IN PROMETNA OPREMA

Postavitev prometne opreme in prometne signalizacije obsega:

- Pokončno – vertikalno prometno signalizacijo (prometni znaki),
- Horizontalno prometno signalizacijo (označbe na vozišču),
- Opremo za vodenje prometa,
- Opremo za zavarovanje prometa,
- Opremo cest za zimsko službo,
- Drugo prometno opremo cest.

Prometna ureditev je prikazana v situaciji prometne ureditve, ki je sestavni del projektne dokumentacije.

POKONČNA – VERTIKALNA OPREMA CEST (VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA)

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Pri določitvi dimenzij prometnih znakov je potrebno upoštevati Pravilnik o prometni signalizaciji in opremlenosti na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 99/15, 46/17 in 59/18) ter dopis oziroma Navodilo upravljavca državnih cest Direkcije RS za ceste št. 347-05-7/01 z dne 09.05.2001, kjer so navedeni odseki državnih cest, kjer je potrebno uporabiti prometne znake večjih dimenzij.

Vsi prometni znaki naj bodo izdelani iz aluminijaste pločevine in na robovih ojačeni. Prometni znaki v osvetljeni okolici morajo dosegati razred svetlobne odbojnosti RA2 na desni strani vozišča in RA3 na levi strani vozišča.

Nosilne konstrukcije (fi 64 mm) so izdelane iz jekla in zaščitene proti koroziji s postopkom vročega cinkanja. Vsi prometni znaki so utemeljeni v bet. cevi fi 30 cm, globine minimalno 80 cm, C 12/15.

Barva ozadja prometnih znakov kot tudi elementov za pritrdjevanje mora biti siva, brez sijaja (bleska). Za izdelavo vertikalne signalizacije morajo biti uporabljeni naslednji materiali:

- aluminijaska pločevina za podlago znaka na katero se lepi svetlobno odbojna folija;
- jeklo, antikorozivno – zaščiteno z vročim cinkanjem za nosilne cevi in ogrodja, objemke, portale, spodnje in vezne materiale.

Za vse znake, nosilna ogrodja in konstrukcije mora biti zagotovljena nosilnost pri obremenitvi z vetrom razreda WL5 in dinamičnim pritiskom pri čiščenju snega DSL1. Najmanjša upogibna deformacija mora biti razreda TDB4.

Postavitev prometnih znakov v prečnem prerezu je razvidna iz detajla. Najbližji rob znaka je oddaljen od zunanjega roba asfalta za 0,30 m, če je cesta omejena z robniki oziroma 0,75 m, če cesta ni omejena z robniki, vendar ne več kot 2,00 m. Spodnji rob prometnih znakov je na višini 1,50 od višine roba asfalta v primeru znakov, kjer ni prisotnih kolesarjev in pešcev, in na višini 2,25 m, kjer so.

Parametri za postavitve vertikalne prometne signalizacije v območju obdelave so :

znaki za nevarnost	90 cm
znaki za izrecne odredbe	60 cm
znaki za obvestila (okrogli, kvadratni)	60 cm

Na območju obdelave so predvideni prometni znaki, kot je prikazano v situacijah prometne ureditve skladno z veljavnim Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremlenosti na javnih cestah.

Obstoječa prometna signalizacija se zaradi umestitve nove kolesarske povezave dopolni z znaki za začetek kolesarske površine (PZ 2309). Zaradi umestitve obravnavanega odseka regionalne ceste v naselje se nekateri prometni znaki odstranijo (PZ 1103-1) oz. prestavijo (PZ 3410-1).

OZNAČBE NA VOZIŠČU (HORIZONTALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA)

V območju obdelave je predvidena nova horizontalna prometna signalizacija. Vsa nova horizontalna signalizacija je izvedena iz izdelana enokomponentnega materiala v obliki granulata v debelini nanosa 2-3 mm in posipa z odsevnimi steklenimi kroglicami 0,25 kg/m².

Dvosmerna kolesarska steza se opremlja s sredinsko ločilno črto (5111) in na začetku z robno črto (5112) širine 10 cm. Na obravnavanem območju je predvidena izvedba enega skupnega prehoda za pešce in kolesarje ter enega samostojnega prehoda za kolesarje, ki se opremlja s horizontalno signalizacijo 5231 in 5232. Kolesarska steza se opremlja tudi s simboli in puščicami v območju kolesarskih prehodov.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

Priključek LC 067701 Vrzenec – Zagorica se opremi s STOP črto širine 50 cm in kratko ločilno neprekinjeno črto širine 10 cm.

Označbe morajo izpolnjevati minimalne pogoje navedene v spodnji razpredelnici:

	<i>Bela</i>	<i>Rumena</i>
Faktor svetlost (β)	B3	
Drsnost (SRT)	S1	S1
Nočna vidnost v suhih pogojih	R4	R4
Nočna vidnost v mokrih pogojih	RW3	RW3
Dnevna vidnost v suhih pogojih	Q4	Q2

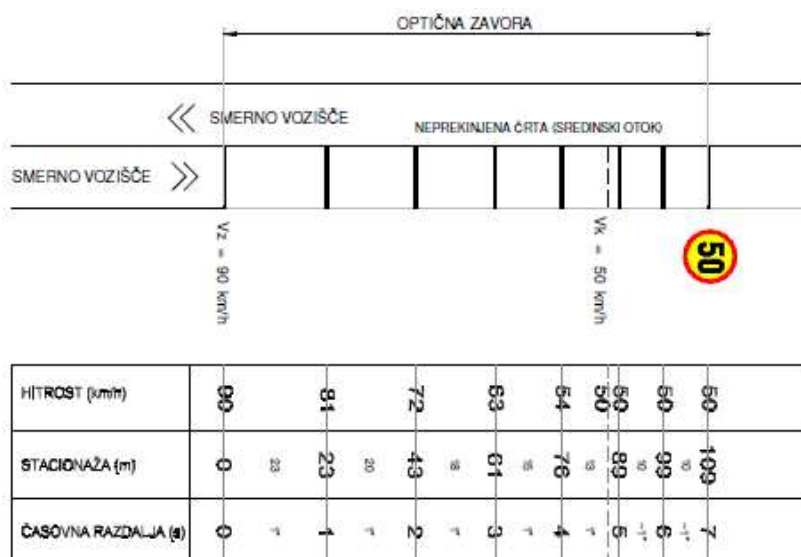
Kvaliteta izbranih materialov za označevanje horizontalne signalizacije na vozišču mora ustrezati veljavnim standardom (TSC 02.410) in mora biti izbrana glede na pričakovano prometno obremenitev.

Na prehodu na obstoječe stanje se talna signalizacija smiselno naveže na obstoječe označbe.

NAPRAVE ZA UMIRJANJE PROMETA – OPTIČNE ZAVORE

Na območju prehoda za kolesarje v km 5,465 se za izboljšanje prometne varnosti izvede optična zavora za umirjanje prometa skladno s tehničnimi smernicami TSC 03.800:2009 Naprave in ukrepi za umirjanje prometa.

Prehod za kolesarje se nahaja na začetku naselja Ljubgojna, zato je smiselno voznike pravočasno opozoriti na območje, kjer je potrebno še bolj paziti na morebitno prečkanje kolesarjev preko R2-407/1145. Izbere se oznaka 5336-1 v skupni dolžini 109 m.



OPREMA ZA VODENJE PROMETA (CESTNI SMERNIKI)

Postavitev smernikov se izvede v skladu s priloženimi detajli in karakterističnim prerezom, postavitev je razvidna iz priložene prometne situacije.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Izvedba cestnih smernikov mora ustrezati zahtevam standarda SIST EN 12899-3 in določbam pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah.

Cestni smerniki morajo skladno s standardom iz prejšnjega odstavka izpolnjevati naslednje lastnosti:

- Način vgradnje – tip D3;
- Svetlobno odbojna površina – tip R1 razreda RA3 ali tip R2 razreda RA2;
- Pritisk vetra WL1;
- Odpornost svetlobno odbojne površine proti udarcem – DH1.

Na dvosmernih voziščih mora svetlobno odbojna površina cestnega smernika v smeri vožnje na desni strani odsevani rdečo, na levi strani pa belo svetlobo. Na ločenih smernih voziščih z označenimi prometnimi pasovi in enosmernih cestah mora odsevna površina cestnega smernika v smeri vožnje na obeh straneh vozišča oziroma ceste odsevani rdečo svetlobo, v nasprotni pa belo svetlobo.

Konstrukcija cestnega smernika mora omogočati:

- namestitev snežnega kola na telo smernika oziroma vpetje vanj,
- namestitev svetlobnih odsevnikov na nevidno stran smernika za preprečevanje prehoda divjadi čez cesto,
- namestitev označb z označevanje cest (kategorija ceste, odsek, stacionaža).

Cestni smerniki se postavijo na razdalji 0,75 m od zunanjega roba vozišča oziroma roba odstavnega pasu, vrh smernika pa mora biti 0,75 m nad robom vozišča oziroma roba odstavnega pasu. Ne glede na navedeno je razdalja med cestnim smernikom in robom vozišča ali robom odstavnega pasu pri označevanju delov med prekinjenimi varnostnimi ograjami in na malo prometnih cestah lokalnih cestah in javnih poteh lahko tudi manjša, vendar ne manjša od 0,50 m.

Cestni smerniki se na odsekih cest v premi postavljajo na medsebojni razdalji 50 m. Razdalja med smerniki je določena na podlagi preglednice glede na horizontalne in vertikalne elemente ceste in je prikazana v prometni situaciji.

<i>Srednji polmer horizontalne krivine [m]</i>	<i>Srednji polmer vertikalne krivine [m]</i>	<i>Razdalja med smerniki [m]</i>
≤ 100	≤ 250	≤ 10
> 100-300	> 250-800	≤ 15
> 300-400	> 800-1500	≤ 20
> 400-500	> 1500-3000	≤ 25
> 500	> 3000	≤ 50

OPREMA ZA ZAVAROVANJE PROMETA (VARNOSTNE OGRAJE)

V sklopu projekta je predvidena tudi oprema za zavarovanje prometa na delu državne ceste.

Nivo zadrževanja vozil z varnostno ograjo, predstavlja skladno s slovenskim standardom SIST EN 1317-1 in SIST EN 1317-2, stopnjo zadrževanja za različne vrste vozil, pred zletom (zdrsom) s ceste ali pred prehodom na nasprotno smerno vozišče in je za posamezno javno cesto odvisen od njene kategorije, PLDP, specifičnega obcestnega prostora ali nevarnega odseka ceste.

Glede na kategorijo ceste je potrebno na izletnih conah zagotoviti nivo varovanja. V območju obdelave se med vozišče visokim nasipom vgradi jeklena varnostna ograja višine min. 0.75 m (enostranska brez

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

distančnika), z zaključnico dolžine 4,00 m in 12,00m na naletni strani pred in za uvozom do parcel skladno s TSC 02.210, 2010: Varnostne ograje, pogoji in način postavitve.

Pomik ali »delovna širina« ograje (W) pa predstavlja v prečnem prerezu ceste razdaljo med licem ščitnika pred naletom vozila na ograjo in skrajno odmaknjeno točko na ograji po njeni deformaciji ali odmiku od prvotne lege, zaradi trka vozila v ograjo in je v našem primeru minimalno razreda **W1** (TSC 02.210, 2010: Varnostne ograje, pogoji in način postavitve).

Delovna širina W	Pomik
W1	W < 0,6 m
W2	W < 0,8 m
W3	W < 1,0 m
W4	W < 1,3 m
W5	W < 1,7 m
W6	W < 2,1 m
W7	W < 2,5 m
W8	W < 3,5 m

Delovna širina za jeklene varovalne ograje po SIST EN 1317-1 in SIST EN 1317-2.

Steber JVO se privijači na krono kamnite zložbe. Na zidu v profilu P14 se predvidi dvig zidu za 18 cm od kote asfalta in se opusti JVO.

Ob hodnikih za pešce se vgradi tudi pridržna ograja za pešce. Na novem podpornem zidu se varovalna ograja sidra v AB zid. Na tem mestu je predviden dodatek za motoriste.

T.1.1.9 UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA

Območje obdelave poteka v celoti izven varovanega ali zaščenega območja. To pomeni, da kakšnih posebnih ukrepov za varovanje okolja ni. Za rekonstrukcijo obodnih cest tudi ni potrebno izdelati elaborata vplivov na okolje, vseeno pa je potrebno zagotoviti minimalni standard varovanja okolja, živali, ljudi in njihovega premoženja in sicer:

- Varovanje pred emisijami hrupa,
- Varovanje površinskih voda in podtalnice,
- Varovanje ljudi in živali,
- Ravnanje in deponiranje gradbenih odpadkov.

UKREPI ZA VAROVANJE PRED EMISIJAMI HRUPA

Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati:

- Uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur. l. RS, št. 45/95, 66/96);
- Uredbo o hrupu zaradi cestnega ali železniškega prometa (Ur. l. RS, št. 45/95);
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 121/04);
- Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Ur. l. RS, št. 106/02);
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS, št. 70/96).

Mejne ravni hrupa za posamezna območja naravnega ali življenjskega okolja so podane v tabeli:

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

Območje naravnega ali življenjskega okolja	Mejne ravni (dBA)	
	nočna raven L (n)	dnevna raven L (d)
IV. območje	70	70
III. območje	50	60
II. območje	45	55
I. območje	40	50

Možni ukrepi pred emisijami hrupa so:

- Dosledno upoštevanje uredb in pravilnikov, ki urejajo ravnanje z emisijami hrupa;
- Dosledno upoštevanje dovoljene hitrosti;
- Izvajanje gradnje na način in s sredstvi, ki ne presegajo dovoljenih emisij hrupa;
- Monitoring hrupa pred in med gradnjo za ugotavljanje morebitnega povečanja emisije hrupa;
- Upoštevanje dnevnega ritma in izvajanje del med dovoljenimi urami dneva.

UKREPI ZA VAROVANJE PODTALNICE

Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati:

- Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (Ur. l. RS, št. 105/02);
- Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 47/05);
- Odlok o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda (Ur. l. RS, št. 53/93);
- Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. l. RS, št. 47/05);
- Uredbo o kakovosti podzemne vode (Ur. l. RS, št. 11/02);
- Pravilnik o monitoringu onesnaženosti podzemnih voda z nevarnimi snovmi (Ur. l. RS, št. 5/00);
- Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15).

Možni ukrepi pred onesnaženjem podtalnice so:

- Dosledno upoštevanje uredb in pravilnikov, ki urejajo varovanje podtalnice;
- Izvajanje ukrepov za zaščito podtalnice med gradnjo;
- Ureditev fekalne in mešane kanalizacije na čistilno napravo.

UKREPI ZA ZAŠČITO LJUDI IN ŽIVALI

Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati:

- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS, št. 87/2001, 110/02);
- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 41/04);
- Zakon o zaščiti pred naravnimi nesrečami (Ur. l. RS, št. 33/2000, 87/2001, 41/04);
- Pravilnik o zagotavljanju neoviranega dostopa, vstopa in uporabo objektov v javni rabi in večstanovanjskih stavb (Ur. l. RS, št. 112/02);
- Površine predpisane za intervencijo gasilcev (DIN 14090, 77).

Možni ukrepi za zaščito ljudi in živali so:

- Dosledno upoštevanje uredb in pravilnikov, ki urejajo varovanje ljudi in živali;
- Proste evakuacijske poti;
- Proste intervencijske poti.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

RAVNANJE Z GRADBENI ODPADKI

Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati:

- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08);
- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ in 21/18 – ZNOrg);
- Uredba o odlagališčih odpadkov (Ur. l. RS, št. 10/14, 54/15, 36/16 in 37/18);
- Uredba o odpadkih (Ur. l. RS, št. 37/15 in 69/15);
- Uredba o odpadnih oljih (Ur. l. RS, št. 24/12);
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08);
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov (Ur. l. RS, št. 62/08).

Možni ukrepi ravnanje z gradbenimi odpadki so:

- Dosledno upoštevanje uredb in pravilnikov, ki urejajo ravnanje z gradbenimi odpadki;
- Dosledno deponiranje gradbenih odpadkov;
- Pazljivo ravnanje z nevarnimi odpadki (odpadna olja, barve, lugi);
- Reciklaža še uporabljivega materiala.

T.1.1.10

VARNOST PRI DELU

Z namenom uspešnega in učinkovitega uresničevanja in izvajanja varstvenih ukrepov morajo biti pri gradnji dosledno upoštevani in izvedeni predpisani varstveni ukrepi.

Pred kopanjem jame v globino večjo od 1,0 m mora vodstvo gradbišča ugotoviti vrsto zemljišča oz. terena, na katerem se bo izvajala gradnja objekta in na osnovi tako dobljenih podatkov izbrati delovno metodo in sistem izvajanja zemeljskih del.

Pri ročnem izkopu je potrebno izvajati le tega z etapnim kopanjem. Pri globinah večjih od 2,0 m je obvezna uporaba vmesnih odrov. Na mestih na katerih se izvaja opažen izkop, mora biti konstrukcija opiranja takšna, da jo je možno po končanih delih demontirati brez nevarnosti za delavca. V kolikor pa bi pri odstranjevanju opaža bilo ogroženo življenje delavcev, se mora opaž pustiti v izkopu. Po končanih delih se mora jarek oz. kanal takoj zasuti.

Če je izkop zemlje na kraju, kjer so obstoječe plinske, električne, vodne in druge napeljave, je potrebno na teh mestih izkop zavarovati pred mehanskimi poškodbami (13. člen Pravilnika o varstvu pri gradbenem delu). Označitev in odkrivanje terena, kjer so obstoječe komunalne naprave, se mora izvesti po navodilih projektanta ter pod vodstvom odgovorne osebe, ki jo je sporazumno določila organizacija, ki ji napeljava pripada, oz. organizacija, ki napeljavo vzdržuje ter izvajalec del. Komunalne naprave, ki se nahajajo v izkopu, se morajo v času izkopa in montažnih del zavarovati tako, da se ne poškodujejo.

Po vsakokratnih neugodnih vremenskih razmerah je potrebno upoštevati, da so takrat večje možnosti rušenja sten izkopa, zato je toliko bolj potrebno upoštevati in izvajati ukrepe ter izvršiti pri izvajanju teh ukrepov. Na mestih, kjer izkop poteka preko prometnih komunikacij, se mora urediti ustrezna

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

rampa ali mostiček, ki mora biti ograjen. Za eventualni kamionski promet pa se mora izvesti posebna rampa, ki mora biti izdelana iz ustreznih plohov in podpornikov. V izkopu globine nad 1,0 m morajo biti vedno najmanj trije delavci, pri globinah nad 1,5 m pa je obvezna uporaba varovalnih čelad. Pri morebitni arheološki najdbi, se mestno najdbe zavaruje in obvesti pristojne službe.

Sestavil:

Davor Subotić, univ. dipl. inž. grad.

1145	0041.00	004.2106	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

T.2 **PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN REKAPITULACIJO STROŠKOV**

- T.2.1 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI
- T.2.2 PREDRAČUN Z REKAPITUALCIJO STROŠKOV

1145	0041.00	004.2106	T.2	
------	---------	----------	-----	--

T.2.1

PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI

1145	0041.00	004.2106	T.2.1	
------	---------	----------	-------	--

T.2.2

PREDRAČUN Z REKAPITUALCIJO STROŠKOV

1145	0041.00	004.2106	T.2.2	
------	---------	----------	-------	--

3/1.5		RISBE	
Oznaka:	Grafika:	Št. lista:	Merilo:
G.101	PREGLEDNA SITUACIJA	G.101	1:2000
G.102	GRADBENA SITUACIJA (1/2)	G.102.1	1:500
	GRADBENA SITUACIJA (2/2)	G.102.2	1:500
G.103	SITUACIJA PROMETNE UREDITVE (1/2)	G.103.1	1:500
	SITUACIJA PROMETNE UREDITVE (2/2)	G.103.2	1:500
	Tabela prometnih znakov		
G.104	ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH NAPELJAV (1/2)	G.104.1	1:500
	ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH NAPELJAV (2/2)	G.104.2	1:500
G.106	ZAKOLIČBENA SITUACIJA (1/2)	G.106.1	1:500
	ZAKOLIČBENA SITUACIJA (2/2)	G.106.2	1:500
	Podatki za zakoličbo		
G.121	SITUACIJA METEORNE ODVODNJE (1/2)	G.121.1	1:500
	SITUACIJA METEORNE ODVODNJE (2/2)	G.121.2	1:500
G.122	SITUACIJA HORIZONTALNE PREGLEDNOSTI	G.122	1:500
G.123	SITUACIJA PREVOZNOSTI	G.123	1:250
G.131	KARAKTERISTIČNI PREREZI	G.131	1:50
	KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ PARAPETNEGA ZIDU 1 IN 2	G.131.2	1:50
G.132	PREČNI PREREZI (1/3)	G.132.1	1:100
	PREČNI PREREZI (2/3)	G.132.2	1:100
	PREČNI PREREZI (3/3)	G.132.3	1:100
G.142	VZDOLŽNI PROFIL	G.142.1	1:1000/100
	VZDOLŽNI PROFIL – meteorna kanalizacija	G.142.2	1:1000/100
G.151	DETAJLNI NAČRTI		
G.171	ARMATURNI NAČRT – PARAPETNI ZID 1	G.171.1	1:20
	ARMATURNI NAČRT – PARAPETNI ZID 2	G.171.2	1:20

1145	0041.00	004.2106	G	
-------------	----------------	-----------------	----------	--