

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

T.1.1	SPLOŠNO
T.1.2	PROJEKTNE OSNOVE
T.1.3	TEHNIČNI PODATKI PROJEKTNIH REŠITEV
T.1.4	POGOJI IN FAZNOST IZVEDBE (PROMET MED GRADNJO)
T.1.5	OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV TRASE
T.1.6	GRADBENO OBRTNIŠKA DELA
T.1.7	PREUREDITEV IN ZAŠČITA KOMUNALNIH NAPRAV
T.1.8	PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA
T.1.9	ZELENE POVRŠINE
T.1.10	UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA
T.1.11	VARNOST PRI DELU

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

T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

Investitor: Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Projektant: City studio d.o.o.
Zemljemerska 12, 1000 Ljubljana

Cesta: Regionalna cesta R3 746
Odsek: 2407 Stari trg – Loški Potok

Projekt: Preureditev regionalne ceste
Načrt: Načrt gradbenih konstrukcij – ceste
Vrsta projekta: PZI

Št. projekta: CS1285-I-17
Št. načrta: CS12785-I-G/17-PZI
Datum: November 2017, dopolnitev po recenziji november 2018

T.1.1 SPLOŠNO

Naročnik, Direkcija RS za infrastrukturo je naročila izdelavo **izvedbenega načrta za preureditev dela regionalne ceste R3 – 746/2407 od km 0,0+786,64 do km 1,0+643,23**. Obseg naloge je definiran v projektni nalogi, številka 37165-26/2010.

V sklopu te projektne dokumentacije so rekonstrukcijska dela za izvedbo predvidena kot vzdrževalna dela v javno korist v skladu z 2. členom ter četrnim odstavkom 3. člena in 195. členom Zakona o graditvi objektov (ZGO-1-UPB1, Ur. l. RS št. 102/2004 z vsemi veljavnimi spremembami) ter 18. členom Zakona o cestah (Zces-1, Ur. l. RS št. 109/2010 z vsemi veljavnimi spremembami) in Pravilnikom za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur. l. RS 7/2012). 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 ter na zasebnih zemljiščih, ki so predvidena za odkup, v varovalnem pasu RC.

Odsek R3 746 od km 0,0+786,64 do km 1,0+643,23 leži na administrativnem območju Občine Loška Dolina. Vse dela se bodo izvajala na območju k.o. Stari trg pri Ložu in Knežja Njiva.

Območje obdelave projekta se je razširilo glede na potrjeno projektno nalogo. V fazi načrtovanje se je izkazala potreba po umestitvi avtobusnih postajališč v območju križišča v km 1,0 + 15,00. Ravno tako se je začetek trase premaknil v km 0,6 + 95,00 zaradi navezave novega hodnika za pešce na obstoječega. Predvidena je izvedba avtobusnih postajališč na vozišču. Zaradi zadoščanja 35. člena Zakona o cestah (Ur. l. RS, št. 109/10, 48/12, 36/14 – odl. US, 46/15 in 10/18) se je dne 19.03.2018 sestala strokovna komisija, ki je potrdila lokacijo in ustreznost avtobusnih postajališč na vozišču.

Predvidena je rekonstrukcija enega križišča na območju obdelave.

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--



Območje obdelave

T.1.2 PROJEKTNE OSNOVE

T.1.2.1 OBSEG IN PREDMET OBDELAVE

Obseg naloge je definiran v projektni nalogi, številka 37165-26/2010 z dne 7.6.2016.

Preureditev odseka je potrebna zaradi slabega stanja ceste in nezadostne širine voznega profila. Današnja širina ceste j med 4,0 in 4,50 m.

Območje obdelave projekta se je razširilo glede na potrjeno projektno nalogo. V fazi načrtovanje se je izkazala potreba po umestitvi avtobusnih postajališč v območju križišča v km 1,0 + 15,00. Ravno tako se je začetek trase premaknil v km 0,6 + 95,00 zaradi navezave novega hodnika za pešce na obstoječega.

Predvidena je celotna rekonstrukcija odseka s svišinsko korekcijo poteka in korekcijo prečnega profila ceste. Na novo bo urejno odvodnjavanje in zamenjan celoten spodnji ustroj.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

T.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 prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS št. 99/2015);
- Priporočila SSR – Cestna razsvetljava : Priporočila SDR – Razsvetljava in signalizacija za promet PR 5/2 – 2000 – kot pomoč pri projektiranju;
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Ur. l. RS št. 86/2009);
- Odlok o občinskih cestah;
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih;

Občinski odloki:

- Občinski prostorski načrt občine Loška dolina (Ur. l. RS, št. 33/07, 108/09, 57/12) in 12. člena Statuta Občine Loška dolina (Uradno glasilo Občine loška dolina št. 62/2017).

T.1.2.3 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

Cesta je danes dvosmerna, širine med 4,00 in 4,50 m. Voziščna konstrukcija je v slabem stanju, saj so vzdolž celotne trase vidne razpoke, mestoma tudi kolesnice.



Trasa poteka neposredno ob naselju Markovec. V kilometru cca. 0,0 +970 trasa z mostom prečka vodotok Skadulca. Za mostom se nahaja trikrako nesemaforizirano križišče, ki zaradi svojega kota priključevanja ni v skladu z veljavnimi predpisi. Napačno izvedeni so zavijalni radiji v križišču.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--



Vzdolž trase je več individualnih in en skupinski priključek.

Pr vkopih se površinske vode preko muld odvajajo v okoliški teren. Na nasipnih delih trase se površinske vode prosto prelivajo preko peščenih bankin.

Obravnavani odsek leži med dvema rekonstruiranima odsekoma ceste. Širina dvopasovne ceste je 5,50 m. Bankine so široke 0,75 m.



T.1.2.4 VRSTA IN POMEN CESTE

Cesta povezuje manjša naselja in primestna naselja z občinskim središčem Tako je uvrščamo med zbirne ceste.

T.1.2.5 KONFIGURACIJA TERENA, URBANIZEM IN POSELJENOST

Regionalna ceste poteka ob naselju. RC pretežno poteka po ravnem. Tako je teren ravninski.

Ob trasi regionalne ceste je redka poselitev. V območju obdelave je več individualnih priključkov in eno križišče.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

T.1.2.6 GEOLOŠKI, GEOMEHANSKI IN HIDROGEOLOŠKI POGOJI

Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je bilo izdelano geološko geotehnično poročilo:

- **Geološko geotehnično poročilo (MK inženiring, št. načrta D-17179-I-1, november 2017),**

ki je sestavni del tega projekta.

Za potrebe ugotovitve sestave temeljnih tal in obstoječe voziščne konstrukcije je bilo na obravnavnem odseku izvedeno pet sondnih izkopov.

Obravnavano območje gradijo jurski skladi (J1,2), ki jih sestavlja siv gost oolitni apnenci z dolomitnim vezivom. Jurske sklade prekriva mlajša glina rdeče-rjave barve, ki je nastala s preperevanjem karbonata. Zahodno in južno ob potoku Obrh in njegovih manjših pritokih se nahajajo aluvialni nanosi (al), ki jih sestavlja pesek, melj in glina. Vzhodno se nahajajo zgornjejurski apnenci (J32,3), ki se ponekod menjavajo z dolomitom.

Glineni pokrov je slabo vodoprepusten. Jurski apnenci imajo razpoklinsko poroznost in so srednje do dobro vodoprepustni, kompaktni apnenci pa so slabše vodoprepustni.

Obravnavani odsek regionalne ceste poteka po pretežno ravninskem terenu kraške doline vzhodno od naselja Stari Trg med kmetijskimi travniškimi površinami. Cesta se približa stanovanjskim hišam na kratkem odseku. Niveleta poteka pretežno v višini terena, v nasipu pa na pododseku od km 0+950 do km 1+000, kjer z mostom prečka strugo potoka in od km 1+250 do km 1+290 kjer v nizkem nasipu prečka neizrazito lokalno dolino. Temeljna tla sestavlja kamnita podlaga iz apnenca, ki je prekrita z razmeroma tankim preperinskim pokrovom iz gline rdeče rjave barve. Debelina glinenega pokrova se, zaradi kraške narave terena, vzdolž trase spreminja in znaša od 0,5 do 2 metra.

Projektirana trasa poteka po obstoječi trasi regionalne ceste z manjšimi razširitvami. Območje ob trasi ceste je stabilno, brez vidnih plazovitih oziroma labilnih con. V km 0+970 cesta z mostom prečka strugo manjšega potoka. V km 1+270 je pod cesto speljan propust za odvodnjavanje površinskih voda, ki se ob močnejših nalivih koncentrirajo na nižje ležečih območjih kraške ravnice.

Glineni pokrov je slabo vodoprepusten, zato se lahko ob močnih ter dolgotrajnih padavinah, voda nekaj časa zadrži na ravnih predelih in v depresijah.

T.1.2.7 HIDROLOŠKE IN KLIMATSKE RAZMERE

Globina zmrzovanja na obravnavanem območju je 90 cm.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

T.1.2.8 PROMET

Glede na javno dostopne podatke prometnih obremenitev iz leta 2016 znaša PLDP na R3 746/2407, 100 vozil/dan. Prometne obremenitve glede na vrsto vozil so prikazane v spodnji tabeli:

<i>Vrsta vozil</i>	<i>Prometna obremenitev [vozil/dan]</i>
Motorji	5
Osebna vozila	92
Avtobusi	0
Lahka tovorna vozila < 3,5 t	3
Srednja tovorna vozila 3,5-7,5 t	0
Težka tovorna vozila > 7,5 t	0
Tovorna s prikolico	0
Vlačilci	0
Σ	100

Podatki o prometu so bili pridobljeni iz obstoječe baze podatkov Direkcije RS za infrastrukturo. Ker gre za matematično napoved prometa te podatki ne odgovarjajo dejanskem stanju. Glede na terenski ogled ocenjujemo, da je v prvem delu trase do križišča za Markovec povprečni letni dnevni promet višji. V obstoječih podatkih ni razpoložljivih podatkih o številu težkih tovornih vozil, ki na tem odseku. Njihova prisotnost se bo povečala z izgradnjo manjše poslovno obrtne cone v Markovcu. Po prešteti vozilih v času terenskega ogleda trase in po izkušnjah na področju prometnega planiranja lahko ocenimo, da bo na odseku med km 0,60 in 1,10 vsaj 20 težkih tovornih vozil. Glede na vozni red avtobusov in trase, ki jih imajo avtobusi, ob upoštevanju predvidene in obstoječe poseljenosti območja ne pričakujemo večjih sprememb v vozni redih in obremenitvah. Tako, da ocenjujemo da bo število avtobusov ostalo enako, kot je danes. Predvidena struktura prometa in »modal split« je odvisen od rekonstrukcije ceste v km 3.0 proti Loškemu potoku in tranzitnem prometu, ki ga bo ta povzročila.

T.1.2.9 GEODETSKE PODLOGE

Za potrebe načrtovanje je bil izdelan geodetski posnetek v Gauss-Krügerjevem koordinatnem sistemu, novembra 2017. Merilo geodetskega načrta je 1:500. Podatki zemljiškega katastra in poteka komunalne infrastrukture so bili pridobljeni na GURS.

T.1.3 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

Osnovne karakteristike tehničnih elementov so povzete po Zakon o cestah (Ur.l. RS, št. 109/2010), Pravilnik o projektiranju cest (Ur. l. RS št. 91/2005), Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS št. 99/2015).

Glavni kriterij za izbiro horizontalnih in vertikalnih elementov na **regionalni cesti** v ravninskem terenu je prevoznost, PLDP in dostopnost merodajnega vozila – **tovorno s priklopnikom** (d=16,50 m, š=2,50 m, v=4,00 m). Na podlagi tipskega priključka so izbrani tudi priključni radiji, ki omogočajo zavijanje tipskega vozila v vse prometne smeri preko križišča in priključka.

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

Pri projektiranju občinske ceste se glede na projektno hitrost ($V_p=50\text{km/h}$) upoštevajo naslednje minimalne vrednosti:

<i>min. horizontalni radij</i>	75 m
A min	45 m
L min	40 m
min. vertikalni radij konveksni	1000 m
min. vertikalni radij konkavni	750 m
max. vzdolžni nagib	5,0 %

T.1.3.1 TRASIRNI ELEMENTI OSI

Horizontalni elementi osi:

Številka	Ime	Stacionaža [km+m]	Dolžina [m]	A [m]	Začetni polmer	Končni polmer
1	Krožni lok 1	0+694,47	62,89		110,00	110,00
2	Prehodnica 1	0+757,36	26,30	53,79	110,00	∞
3	Prema 1	0+783,66	4,01		∞	∞
4	Krožni lok 2	0+787,67	26,65		-150,00	-150,00
5	Prema 2	0+814,32	17,58		∞	∞
6	Prehodnica 2	0+831,90	22,50	45,00	∞	90,00
7	Krožni lok 3	0+854,40	32,37		∞	∞
8	Prehodnica 3	0+886,78	22,50		90,00	∞
9	Prema 3	0+909,28	28,63		∞	∞
10	Krožni lok 4	0+937,90	23,16		-90,00	-90,00
11	Prema 4	0+961,07	42,28		∞	∞
12	Krožni lok 5	1+3,35	28,55		-120,00	-120,00
13	Prema 5	1+31,91	0,04		∞	∞
14	Krožni lok 6	1+31,94	28,61		118,00	118,00
15	Prema 6	1+60,85	86,13		∞	∞
16	Prehodnica 4	1+146,99	25,93	60,25	∞	-140,00
17	Krožni lok 7	1+172,92	43,66		-140,00	-140,00
18	Prehodnica 5	1+216,57	25,93	60,25	-140,00	∞
19	Prema 7	1+252,50	0,04		∞	∞
20	Krožni lok 8	1+242,64	59,93		250,00	250,00
21	Prema 8	1+302,47	20,46		∞	∞
22	Krožni lok 9	1+322,93	52,32		-327,30	-327,30
23	Prema 9	1+375,25	0,01		∞	∞
24	Prehodnica 6	1+375,26	21,25	42,50	∞	85,00
25	Krožni lok 10	1+396,51	34,96		85,00	85,00
26	Prehodnica 7	1+431,47	21,25	42,50	85,00	∞
27	Prema 10	1+452,72	41,76		∞	∞
28	Krožni lok 11	1+494,49	56,97		-350,00	-350,00
29	Prema 11	1+551,46	0,06		∞	∞
30	Krožni lok 12	1+551,52	47,26		680,00	680,00
31	Prema 12	1+598,78	44,45		∞	∞

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

Celotna dolžina osi je 948,76 m.

Administrativna omejitev hitrosti je za ceste izven naselja 90 km/h. Ker je projektna hitrost 50 km/h in ker nekateri elementi do profila P11 ne ustrezajo vozno dinamičnim pogojem za hitrost 90 km/h, je predlagano, da se hitrost med profili D1 in P11 omeji na 50 km/h.

Vertikalni elementi osi

Stacionaža [km+m]	Višina [m]	Radij [m]	Nagib [%]	TZ	TK
0,6+94,47	580,96	0,00	3,20	694,47	0,00
0,7+33,29	582,20	1400,00	-1,46	700,68	765,91
0,7+86,84	581,43	0,00	-1,32	786,84	786,84
0,8+51,27	580,77	7500,00	-2,67	789,88	912,66
0,9+44,75	578,27	1200,00	0,26	927,19	962,30
1,0+23,18	578,47	1400,00	4,78	991,54	1054,81
1,1+30,60	583,60	800,0	-3,63	1096,99	1164,21
1,1+91,53	581,39	1700,00	-0,50	1164,92	1218,14
1,2+92,24	580,89	3000,00	2,52	1246,95	1337,53
1,4+30,51	584,38	4000,00	0,66	1393,32	1467,70
1,6+12,92	585,60	4200,00	0,02	1599,01	1626,83
1,6+42,29	585,60	0,00	0,00	1642,29	1642,29

Zaradi razširitve območja obdelave v pozni fazi projektiranja je bila na regionalni cesti narejena dodatna os, ki je prikazana v ločenem vzdolžnem profilu in prečnih profilih. Pri navezavi osi je smiselno upoštevano projektirano stanje. Elementi obeh osi so prikazani v zgornjih tabelah.

T.1.3.2 PREČNI SKLONI

Prečni skloni se na R3 746/2407 spreminjajo glede na vozno dinamične pogoje. Njihova vrednost se spreminja od 1,59 % pri navezavi na obstoječe stanje do 7,00 % pri radiju R85. V premi je prečni nagib enostranski.

T.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 je bilo na mestnih navezav upoštevano obstoječe stanje.

Izbrani NPP-ji:

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

NPP 1:

<i>Površina</i>	<i>Širina [m]</i>
Bankina	0,50
Hodnik za pešce	2,00
Robni pas	0,25
Vozni pas	2,50
Vozni pas	2,50
Robni pas	0,25
Bankina	1,00
<i>Skupaj</i>	9,00

NPP 2:

<i>Površina</i>	<i>Širina [m]</i>
Bankina	1,00
Robni pas	0,25
Vozni pas	2,50
Vozni pas	2,50
Robni pas	0,25
Mulda	0,50
Bankina	0,50
<i>Skupaj</i>	7,50

T.1.3.4 PREGLENOST IN PREGLEDNOSTNO POLJE

Vzdolž R3 746/2407 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. Pregledna berma za R3 746/2407 je bila določena za projektno hitrost $V_p=50$ km/h.

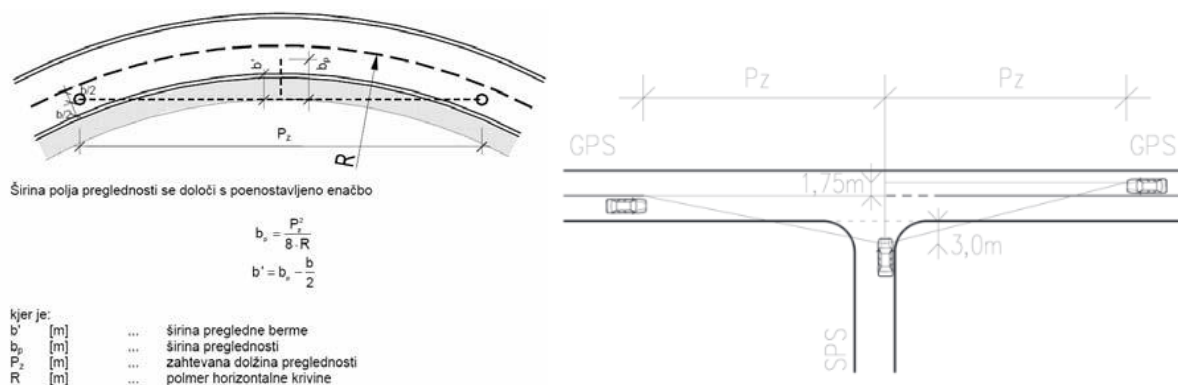
Vsi kriteriji so v projektu izpolnjeni.

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

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

Izbrani dolžini sta minimalni zaustavitveni razdalji za vozilo na prednostni smeri. Kriterij za izbiro merodajne razdalje je vzdolžni nagib nivelete GPS. Zaustavitvena dolžina je najkrajša povprečna razdalja za varno zaustavitev motornega vozila na mokrem in čistem vozišču.



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.

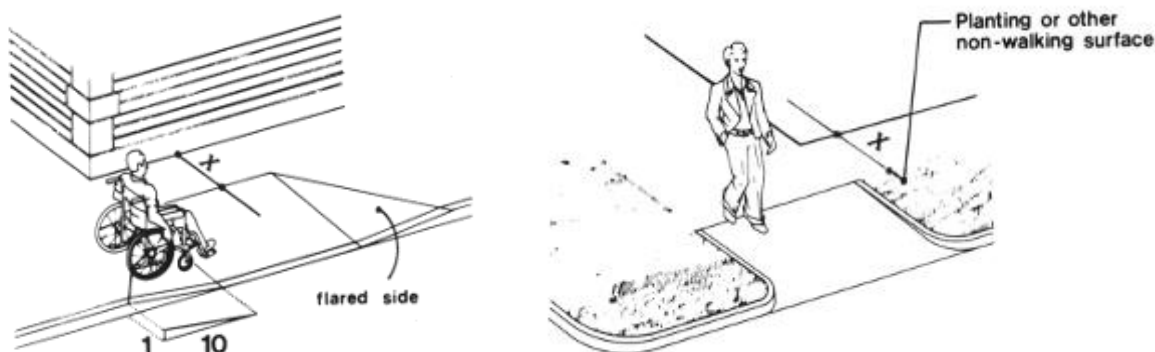
T.1.3.5 TEHNIČNI ELEMENTI ZA PEŠCE IN KOLESARJE

Posebnih elementov za kolesarje ni predvidenih.

Med km 0,6+94,47 in km1,0+33,00 je predvidena izvedba enostranskega hodnika za pešce na severni strani. Pločnik je potreben zaradi varne povezav za peš promet med naseljem Markovec in Stari trg pri Ložu. Na hodnikih za pešce so predvidena tudi čakališča na avtobusnih postajah. Širina hodnika za pešce je konstantna in znaša 2,00 m. Lokalno zoženje se pojavi na premostitvenem objektu med profili P10 in P11, kjer hodnik za pešce poteka po obstoječem hodniku, ki je širine 1,20 m. Prečni padec hodnika je konstanten vzdolž celotne poteze in znaša 2,00%.

Na južni strani je hodnik za pešce zagotovljen med profili P13 in P16. Predvidi se izvedba hodnika zaradi povezave novega avtobusnega postajališča z naseljem Markovec in obstoječega hodnika na priključku lokalne ceste. Širina hodnika v tem delu je ravno tako 2,00 m. Prečni sklon je 2,00 %.

Hodnik za pešce se nahaja tudi med profili P42 in P44. Gre za rekonstrukcijo obstoječega pločnika, ki se obdela zaradi rekonstrukcije državne ceste.



Izvedba klančin za pešce ob objektih

2407	004.2101	T.1.1	
------	----------	-------	--

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

T.1.3.6 TEHNIČNI ELEMENTI SKUPINSKIH PRIKLJUČKOV

Predvidena je rekonstrukcija križišča v km 1,0+15,00 m. Priključni kot je zaradi poteka SPS problematičen. Predvidena je izvedba pod kotom 75° , kar je še mejah dovoljenega.

Vzdolžni sklon GPS v območju priključka je 0,26 %, prečni pa 4,25 %. V primerih, ko je prečni sklon GPS večji od 4% je potrebno izvesti priključek s kolenom. Tako se SPS priključuje z vzdolžnim naklonom 1,70%. Vertikalni lom med prečim sklonom GPS in vzdolžnim sklonom SPS znaša 2,55 %.

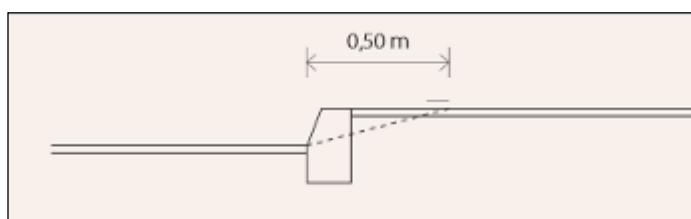
Zavijalni radiji so izvedeni c obliki košaraste krivulje z razmerjem $R_1:R_2:R_3=2:1:3$. Osnovni radij R_2 izvozne krivine je 6,00m. Prevoznost merodajnega vozila je bila preverjena s programskim orodjem AutoTURN 6.0. Zavijanje merodajnega vozila je predvidena s souporabo nasprotnih voznih pasov, ki je glede na kategorijo ceste in prometne obremenitve v križišču dovoljena glede na Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste.

Zaradi kanaliziranja prometa v križišču, ki ima danes širok uvoz in izvoz je predvidena izvedba malega gradbeno prometnega otoka, ki je predviden v povozni izvedbi. Merodajno vozilo zaradi svojih dimenzij bo pri zavijanju preko križišča povozilo tok. Na otok ni predvidene vertikalne prometne signalizacije. Otok se tlakuje z granitnimi kockami 20/20/20 cm.

T.1.3.7 TEHNIČNI ELEMENTI INDIVIDUALNIH PRIKLJUČKOV

Individualni priključki na GPS R3 746/2407 so širine med 3,00 in 5,00 m. V območju, kjer se za površinsko odvodnjo uporablja mulda se priključek predvidi preko nje.

V območju, kjer koritnice ni se individualni priključki izvedejo preko poglobljenega robnika. Predvidena izvedba poglobljenega robnika različnih dolžin, $\Delta h = 0.03$ m (glej detajl uvoza!).



Poglobitev v območju varovalnega pasu

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

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

T.1.3.8 **TEHNIČNI OPISI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ**

Predvidena je vzpostavitev dveh avtobusnih postajališč na vozišču. Širina vozišča v območju avtobusnih postajališč je 2,75 m. Zamik med paroma AP je 20 m. Situacijski potek avtobusnih postajališč je potrdila strokovna komisija na terenskim ogledu 19.3.2018.

Določila komisije nalagajo umestitev para avtobusnih postajališč na lokaciji »Viševsek« med km 0,890 in 0,935. Glede na dane pogoje dostopnosti za pešce in geometrijskih lastnosti trase ter bližine križišča je bilo odločeno, da se avtobusni postaji postavita v km 0,950 in 1,075.

Ob postajališču je predvideno tudi čakališče, širine 2,00 m.

T.1.4 **POGOJI IN FAZNOST IZVEDBE (PROMET MED GRADNJO)**

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.

Predvidi se večfazna zapora z izmeničnim prometom po enem voznem pasu, ki se ga regulira s semaforji. Za osnovo se uporabi tipska zapora Z-1. Promet se regulira izmenično enosmerno s semaforji. Predvidi se, da bo izvajalec izvajal dela v osmih fazah.

Natančen opis in zaporedje prometnih zapor je v Elaboratu vodenja prometa v času gradnje (CS1285-EZ-I), ki je del tega projekta.

T.1.5 **OPISI KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV TRASE**

T.1.5.1 **PREDELA**

Dela povezana s preddeli v območju obdelave zajemajo:

- Geodetska dela;
- Čiščenje terena (odstranitev grmovja, dreves, vej in panjev, odstranitev prometne signalizacije in opreme);

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

- Ostala preddela (omejitve prometa, pripravljala dela pri objektih, začasni objekti, odškodnine);
- Predhodna dela za popravilo objektov;
- Rušitve objektov.

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 novi AB oporni zid. 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 raščenih tal), in ga odpeljati na deponijo gradbenega materiala.

Porušiti in odpeljati na deponijo je potrebno tudi obstoječe granitne in betonske robnike ter granitne kocke. 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 cca 4 cm na mestnih korekcije višinskega poteka 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.1.5.2 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

Predvideni so izkopi vzdolž celotne trase do kote planuma temeljnih tal.

Izkopi obstoječega vozišča in glinenih zemljin spadajo v 3. kategorijo. Kamnita hribina iz apnenca 5. kategorije se pojavi na globinah nad 1 meter. Kategorizacija je določena skladno z dopolnili splošnih in

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

tehničnih pogojev (knjiga IV, izdana leta 2001) k posebnim tehničnim pogojem Skupnosti za ceste Slovenije za zemeljska dela in veljavnih TSC 09.000:2006 popisi del pri gradnji cest.

Vkopne brežine v glinenih zemljinah se oblikuje v naklonu 1:2. Tako oblikovane brežine se humusira in zatravi. Humus je potrebno zagotoviti s stranskega odvzema.

Odvečen humus in izkopni material je potrebno dopeljati na najbližjo deponijo gradbenega materiala.

PLANUM TEMELJNIH TAL

Na mestih zamenjave voziščne konstrukcije, razširitve ter dograditve hodnikov za pešce je potrebno ustrezno izravnati in utrditi planum temeljnih tal. Na planumu temeljnih tal pod kamnito posteljico je zahtevana nosilnost 20 MPa, zbitost 92% glede na SPP. Na tako utrjeno in ustrezno pripravljeno podlago se lahko vgradi voziščna konstrukcija oziroma izvaja gradnja nasipa.

Pri gradnji je potrebno upoštevati določila navedena v tem tehničnem poročilu, ki so podana v poglavju 1.5.3 – VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA.

NASIPI, POSTELJICA

Nasipe se izvede iz kamnitega materiala z naklonom brežine 2:3. Tako oblikovane brežine se humusira in zatravi. Pred izvedbo nasipov je odstraniti humus v debelini ca 20 cm. Priključevanje nasipov višjih od enega metra je izvesti s stopničenjem.

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 80 MPa. Predpisana zbitost je 98% glede na MPP.

V primeru, da izkopan 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 odvzema. Pri izvajanju zemeljskih del, je potrebno vršiti nadzor geologa - geomehanika.

BREŽINE IN ZELENICE

Vkopne brežine v glinenih zemljinah se oblikuje v naklonu 1:2. Tako oblikovane brežine se humusira in zatravi. Humus je potrebno zagotoviti s stranskega odvzema.

Odvečen humus in izkopni material je potrebno odpeljati na najbližjo deponijo gradbenega materiala.

Na celotnem območju gradnje je potrebno zelenice ustrezno zatraviti. Humus se po potrebi zagotovi s stranskega odvzema. 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 zatravitev zelenic glej situacijo.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

T.1.5.3 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

Dimenzioniranje je predmet elaborata **10/2 Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije (MK inženiring, D17179-I-1, november 2017)**.

Regionalna cesta (zamenjava)

Na celotnem odseku je potrebno na planum temeljnih tal (utrjen na 20 MPa) vgraditi:

- **3 cm** obrabna asfaltna plast **AC 8 surf B70/100 A3**
- **6 cm** vezna asfaltna plast **AC 22 base B70/100 A4**
- **20 cm** tamponski drobljenec **TD 32 (nosilnost 100 MPa, zbitost 98% MPP)**
- **45 cm** kamnita posteljica **(nosilnost 80 MPa, zbitost 98% MPP)**

Hodnik za pešce

Na mestih novogradnje hodnika za pešce se na utrjena temeljna tla (utrjena na 40 MPa) vgradi:

- **2,5 cm** obrabna asfaltna plast **AC 8 surf B70/100 A5**
- **5 cm** obrabna asfaltna plast **AC 16 base B70/100 A5**
- **30 cm** tamponski drobljenec **TD 32 (nosilnost 100 MPa, zbitost 98% MPP)**
- **20 cm** kamnita posteljica **(nosilnost 80 MPa, zbitost 98% MPP)**

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 pogojih
- TSC 06.300/06.410, Tehničnih specifikacijah za javne ceste – Smernicah in tehničnih pogojih za graditev asfaltnih plasti

NOSILNE PLASTI

Pri vgradnji nosilnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- Načrt gradbenih konstrukcij CS1285-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.

OBRABNE PLASTI

Pri vgradnji obrabnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- Načrt gradbenih konstrukcij CS1282-G/17-PZI,
- TSC 06.411, 2004, Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti, bitumenski betoni;

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

- 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 cementnobetonških voziških 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.

Zunanji rob hodnika za pešce z granitno kocko 10/10/10 cm, kjer je to možno (glej tehnično situacijo!), položeno v podložni beton C 8/10.

Na vseh manjših hišnih priključkih smo predvideli pogreznjene robnike $\Delta h = 0,03\text{m}$. Na ostalih mestih kjer ni priključkov je pa višina robnikov $\Delta H = 0,12\text{m}$.

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.1.5.4 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, kar je razvidno iz spodnjega izračuna.

$$F_n = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Pri čemer je:

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

Za leto 2027, je faktor prometne rasti (F_n) pri 3,00% letni rasti prometa naslednji:

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

Za nadaljnji izračun privzamem PLDP na obravnavanem odseku, ki je potreben za izračun EOv/dan za plansko dobo 10 let (leto 2028). Dnevno povprečje pretoka motornih vozil se izračuna iz podatkov o letnem pretoku osebnih in tovornih motornih vozilih na naslednji način:

$$\text{EOv/dan} = V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3)$$

- EOv 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,

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

- 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 2016 in jo pomnožimo s faktorjem prometne rasti

<i>Vrsta vozil</i>	<i>Prometna obremenitev [vozil/dan]</i>
Motorji	5
Osebna vozila	92
Avtobusi	0
Lahka tovorna vozila < 3,5 t	3
Srednja tovorna vozila 3,5-7,5 t	0
Težka tovorna vozila > 7,5 t	0
Tovorna s prikolico	0
Vlačilci	0
Σ	100

$$EOV/dan = (884 + 2 \times 10) \times 1,34$$

$$EOV/dan = 131,32$$

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**.

Dela povezana z odvodnjavanjem v splošnem zajemajo:

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

POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE

Površinska meteorna voda se v območju nasipov prosto preliva preko utrjenih bankin. V območju vkopov pa se preko kadunjastih jarkov površinska voda s ceste vodi do najbližjega možnega prostega izliva v okoliški teren ali v ponikovalnico. Širina mulde je 0,50 m in je predvidena v asfaltni izvedbi.

Predviden je tudi izpust v vodotok Skadulca, ki ga cesta prečka v km 0,975 . Gre za suhi vodotok, ki je aktiven le ob večjih padavinah in služi odvodnjavanju okoliških njiv in zalednih voda širšega območja.

GLOBINSKO ODVODNJAVANJE – KANALIZACIJA

Med profili D4 in P10 je pod hodnikom za pešce predvidena izvedba manjšega kanala. Predvidena je postavitev DK cevi premera 25 cm. Kanalizacija ima urejen iztok v obstoječi vodotok pri profilu P10.

Ravno tako je med profili P16 in P11 predvidena izvedba manjšega kanala. Podobno je predvidena

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo cevi iz polietilena (PE, DKC) premera 250 mm (trdnostni razred minimalno SN 8). 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. Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je manj kritja nad temenom cevi kot **0.80 m**. 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.

GLOBINSKO ODVODNJAVANJE – DRENAŽE

Globinsko odvodnjavanje zajema uporabo sistema drenaž izvedenih na betonski posteljici, za zagotovitev odvodnjavanja cestnega telesa v območju vozišča, in hodnikov za pešce. Voda iz drenaž se steka v kanalizacijski sistem meteorne vode ter nato razpršeno v okolje oziroma obstoječe jarke. Sistem globinskega odvodnjavanja z drenažami je zasnovan v območju pod muldami,

Lega drenažnih cevi je prikazana v grafičnih prilogah projektne dokumentacije (normalni prečni prerezi, prečni prerezi). Drenažne cevi se navezuje na bližnje jaške (revizijske jaške) tako, da je omogočeno neovirano odtekanje vode v novo predviden meteorno-kanalizacijski sistem.

Predvidena je uporaba drenaže PVC DN 110 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.

REVIZIJSKI IN VTOČNI JAŠEK

Cestni požiralniki se izvedejo iz PE krožnega prereza ϕ 500 mm z vtokom pod robnikom, v cestni izvedbi. Na vrhu jaška je razbremenilni AB obroč in na njem LTŽ pokrov premera ϕ 500 mm, trdnostnega razreda D400. Del jaška so tudi vsi pripadajoči kosi za montažo in stikovanje. Požiralniške zveze se izvedejo iz PE cevi ϕ 200 mm in so povezane na meteorni kanal ali na revizijski jašek. 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. Mikrolokacijo cestnega požiralnika se lahko določi še na terenu (+/- 0.50 m) glede na predvidene lege s projektno dokumentacijo vsled prilagoditvi obstoječim ali izvedenim vzdolžnim in prečnim nagibom državne ceste in klančinam v območju prehodov za pešce.

Pri vgradnji vseh objektov za zajem meteorne vode je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

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 in revizijske ter vtočne jaške ustrezno očistiti. Preveriti je potrebno izračunane višine ter dejansko odtekanje vode z vozišča glede na izvedeno stanje (v obsegu in znotraj predpisanih toleranc).

PONIKOVALNICA

Zbrana meteorna voda med profili P18 in P24 in D1 in D3 se po muldah vodi v ponikovalno polje, ki je sestavljeno iz treh ponikovalnic $\phi 110$ cm, globine 2,00 m. Zasip okoli ponikovalnice se izvede z grobim prodrom. Po potrebi se lahko doda še drenažne cevi obsute s poroznim materialom iz ponikovalnice, da se s tem pospeši ponikanje vode. Število ponikovalnic je izvedeno na podlagi predvidenega ponikanja ene ponikovalnice (ponikovalni preizkus na podlagi katerega bo ugotovljena dejanska sposobnost ponikanja – nadzor geomehanika). Na podlagi rezultata ponikovalnega preizkusa je potrebno korigirati število ponikovalnic.

Izbrana ponikovalnica ima naslednje atribute:

- Volumen ponikovalnice – $1,57 \text{ m}^3$ (perforirana betonska cev $\phi 110$ cm, višine 2,00 m);
- Volumen praznin med prodromom okrog ponikovalnice (ocena) – $2,500 \text{ m}^3$;
- Razpoložljivi volumen $4,07 \text{ m}^3 = 4070 \text{ l}$, oziroma $6,78 \text{ l/s}$ v 10 minutnem nalivu;
- Ob predpostavki, da voda ne ponika se pri računski intenziteti in volumnu ponikovalnice in praznin, v ponikovalnici lahko akumulira **$Q=6,78 \text{ l/s}$** – dejansko je ta količina večja ker voda tudi ponika, kolikšna pa je pa se ugotovi s ponikalnim preizkusom in šele nato se točno določi število ponikovalnic.

T.1.6 GRADBENO OBRRTNIŠKA 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 so predvsem povezana z:

- Adaptacijo pokrovov revizijskih jaškov obstoječe kanalizacije;
- Premikom posameznih vtočnih jaškov ali rešetak 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 vozišč);

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

Predvidena je delna rekonstrukcija prepusta čez Skadulco. Predmet rekonstrukcije je porušitev in izgradnja novega robnega venca na levi strani objekta. Razširitev robnega venca je predvidena zaradi poteka novega hodnika za pešce na levi strani vozišča. Hodnik za pešce je na mostu ožji, kot za in pred mostom. Razlog za ožji potek hodnika na mostu je zastarela nosilna konstrukcija mostu, ki širšega robnega venca ne bi prenesla. Sistem odvodnjavanja na mostu ostane enak. Obstoječe vtiočne jaške se ohrani. Zamenjati je potrebno obstoječo varovalno ograjo za pešce.

Robni venec se na izvede na mestu. Uporablja se armatura skladno z Načrtom statike. Uporabi se beton C30/37. Predvidi se obnova hidroizolacije v dveh slojih, ki se poškoduje pri rušenju starega robnega venca.

T.1.7 PREUREDITEV IN ZAŠČITA KOMUNALNIH NAPRAV

Na podlagi geodetskega posnetka in terenskega ogleda je ugotovljeno, da se vzdolž ceste nahajajo obstoječi komunalni vodi. Ker predvidena rekonstrukcija poteka po obstoječih prometnih površinah, je moč sklepati, da je obstoječa komunalna infrastruktura vgrajena v povozni izvedbi.

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.

Z gradbenimi ureditvami ne posegamo v obstoječe komunalne vode na trasi. Zaradi višinske korekcije ceste in hodnika bodo vsi morebitni jaški komunalnih vodov dvignjeni na novo višino. Izkope v območju komunalnih vodov je potrebno izvajati ročno ob nadzoru upravljalca komunalnih vodov.

Za zaščito TK vodov se med profili P1 in P8 (od jaška Turnovše do jaška Gabrče) predvidita dve PVC cevi premera 110 mm. Pri rekonstrukciji pločnika je potrebno izvesti izkop in na globino 80 cm položiti cevi.

T.1.8 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA

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.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

POKONČNA – VERTIKALNA OPREMA CEST (VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA)

Pri določitvi dimenzij prometnih znakov je potrebno upoštevati Pravilnik o prometni signalizaciji in opremi na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 99/2015) 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 pritrjevanje 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 0,75 m. Spodnji rob prometnih znakov je na višini 1,50 od višine roba asfalta v primeru znakov, kjer ni prisotnih pešcev, in na višini 2,25m, kjer so.

Parametri za postavitev vertikalne prometne signalizacije so :

znaki za nevarnost	90 cm
znaki za izrecne odredbe	60 cm
znaki za obvestila (okrogli, kvadratni)	60cm
dopolnilne table	60×25 cm

Na območju obdelave so predvideni prometni znaki, kot je prikazano v situacijah prometne ureditve skladno z veljavnim Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (december 2015).

Vsa vertikalna prometna signalizacija se vgradi po priloženih detajlih.

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. Predvidene so puščice za usmerjanje prometa dolžine 5 m, ki označujejo eno ali dve smeri vožnje.

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

Dimenzije črt:

- 5121 – ločna prekinjena črta (5/10/5)	bela	0,10 m
- 5121 – ločna prekinjena črta (5/5/5)	bela	0,10 m
- 5123 – kratka prekinjena črta (1/1/1)	bela	0,10 m
- 5231 – prehod za pešce	bela	0,50 x 4,00 m
- 5112 – robna neprekinjena črta	bela	0,10 m
- 5211 – neprekinjena široka prečna črta	bela	0,10 m
- 5333-2 – avtobusno postajališče na vozišču	rumena	0,30 m

Označbe morajo izpolnjevati minimalne pogoje navedene v spodnji razpredelnici:

	<i>Bela</i>	<i>Rumena</i>
Faktor svetlost (B)	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

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

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

OPREMA ZA VODENJE PROMETA (CESTNI SMERNIKI)

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

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 odsevati 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 odsevati rdečo 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).

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

Cestni smerniki se postavijo na razdalji 0,50 m od zunanjega roba vozišča oziroma roba odstavnega pasu., vrh smernika pa mora biti 0,75 m nad robom vozišča oziroma roba odstavnega pasu.

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	≤ 200	≤ 10
> 100 – 300	> 250 – 800	≤ 15
> 300 – 400	> 800 – 1500	≤ 20
> 400 – 500	> 1500 – 3000	≤ 25
> 500	> 3000	≤ 50

T.1.9 UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA

Območje obdelave poteka v celoti izven varovanega ali zaščitene 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. 45/1995, 66/1996);
- Uredbo o hrupu zaradi cestnega ali železniškega prometa (Ur. l. RS št. 45/1995);
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur. l. RS št. 121/2004);
- Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Ur. l. RS št. 106/2002);
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS št. 70/1996).

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

Območje naravnega ali življenjskega okolja	Mejne ravni (dBA)	
	nočna raven L(n)	dnevna raven L(d)
IV. območje	70	70

2407		004.2101	T.1.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

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. 105/2002);
- Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 47/2005);
- Odlok o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda (Ur. l. RS št. 53/1993);
- Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. l. RS, št. 47/2005);
- Uredbo o kakovosti podzemne vode (Ur. l. RS št. 11/2002);
- Pravilnik o monitoringu onesnaženosti podzemnih voda z nevarnimi snovmi (Ur. l. RS št. 5/2000);
- Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS št. 43/2015).

Možni ukrepi pred onesnaženjem podtalnice so:

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

UKREPI ZA ZAŠČITO LJUDI IN ŽIVALI

Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati:

- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. št. 87/2001, 110/2002);
- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS št. 41/2004);
- Zakon o zaščiti pred naravnimi nesrečami (Ur. l. RS št. 33/2000, 87/2001, 41/2004);
- Pravilnik o zagotavljanju neoviranega dostopa, vstopa in uporabo objektov v javni rabi in večstanovanjskih stavb (Ur. l. RS, št. 112/2002);
- Površine predpisane za intervencijo gasilcev (DIN 14090, 1977).

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.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

RAVNANJE Z GRADBENI ODPADKI

Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati:

- Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS št. 3/2003);
- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS št. 41/2004);
- Pravilnik o odlaganju odpadkov (Ur. l. RS št. 5/2000);
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi olji (Ur. l. RS št. 85/1998);
- Pravilnik o ravnanju z odpadki (Ur. l. RS št. 84/1998, 45/2000, 20/2001, 13/2003);
- Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. l. RS št. 2/2002, 57/2003);
- Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov (Ur. l. RS št. 7/2000).

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.

Za trajne inčasne deponije je potrebno izbrati zemljiške parcele, ki niso v lasti pravnih ali fizičnih oseb če je to mogoče. Tako je v prvem delu trase potrebno uporabiti parcele 4000/3, 402/3, 403/3, 404/3, 405/3, 406/3, ki so v lasti Republike Slovenije. V drugem delu trase bi bilo smotno uporabiti parcelo 320/1.

Napisane parcelne številke so le predlog za začasno in deponijo. Točne lokacije deponij definira izvajalec sam na terenu.

T.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.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

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 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:

Igor Stavrevič, univ. dipl. inž. grad.

2407		004.2101	T.1.1	
------	--	----------	-------	--