

2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA-NAČRT CESTE

S.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA AP022-21-G

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

UREDITEV DRŽAVNE CESTE R3-644/1356 LJUBLJANA (ŠMARTINSKA)-ŠENTJAKOB OD KM 0.895 DO KM 2.250 - NOVELACIJA

kratek opis gradnje

Predmet projekta je izdelava projektne dokumentacije za rekonstrukcijo državne ceste s površinami za pešce in kolesarje

vrsta gradnje

rekonstrukcija

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje AP022-21

števila projekta

☐ sprememba dokumentacije

PZI

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

Načrt s področja gradbeništva

števila načrta

AP022-21-N

datum izdelave

JANUAR 2022

MAPA 2

REDNIK 1

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja

identifikacijska številka

podpis pooblaščenega inženirja

David Lavrič, univ. dipl. inž. grad.
G-2155

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

naslov

odgovorna oseba projektanta

podpis odgovorne osebe projektanta

APPIA d.o.o.

Leskoškova cesta 9E 1000 Ljubljana

mag. Goran Jovanović, univ. dipl. inž. grad.

Odgovorni vodja projekta

identifikacijska številka

mag. Goran Jovanović, univ. dipl. inž. grad.
G-2119

1356		004.2101	S.1	
------	--	----------	-----	--

S.3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA GRADBENIŠTVA

S.1	Naslovna stran načrta	AP022-21-G	MAPA 2	REDNIK 1
S.3.2	Kazalo vsebine načrta	AP022-21-G		
T.1	Tehnični opisi in izračuni	AP022-21-G		
T.2	Projektantski popis s predizmerami in stroškovno oceno	AP022-21-G		
G	Tehnični prikazi/ Risbe	AP022-21-G	MAPA 3	REDNIK 1
G	Tehnični prikazi/ Risbe	AP022-21-G	MAPA 3	

1356		004.2101	S.3.2	
------	--	----------	-------	--

T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

Zap. št.	Naslov	Stran
T.1	TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI	1
T.1.1	TEHNIČNO POROČILO	1
T.1.2	PROJEKTNE OSNOVE	2
T.1.2.1	PROMETNI PODATKI	2
T.1.2.2	PROSTORSKI POGOJI	3
T.1.2.3	VODNOGOSPODARSKE OSNOVE	4
T.1.2.4	NARAVOVARSTVENI PROJEKTNI POGOJI	5
T.1.2.5	KULTURNOVARSTVENI POGOJI	5
T.1.2.6	GEOLOGIJA IN GEOMEHANIKA	5
T.1.2.7	POVZETEK PROMETNE ŠTUDIJE 085/2011	5
T.1.3	DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE	6
T.1.4	TRASIRNI ELEMENTI	7
T.1.4.1	HORIZONTALNI ELEMENTI	7
T.1.4.2	VERTIKALNI ELEMENTI	9
T.1.4.3	ELEMENTI KARAKTERISTIČNEGA PREREZA	10
T.1.4.4	PREGLEDNOST	11
T.1.4.5	KRIŽIŠČA IN PRIKLJUČKI	11
T.1.4.6	TEHNIČNI ELEMENTI KROŽNEGA KRIŽIŠČA	12
T.1.4.7	TEHNIČNI ELEMENTI PROMETNIH POVRŠIN ZA PEŠCE	13
T.1.4.8	TEHNIČNI ELEMENTI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ	14
T.1.4.9	OBJEKTI ZIDOVI	14
T.1.5	OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV	14
T.1.5.1	PREDDELA	14
T.1.5.2	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE	15
T.1.5.3	VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE	15
T.1.5.4	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA	15
T.1.5.5	HORTIKULTURA	15
T.1.5.6	PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA	16
T.1.6	HIDROTEHNIČNO POROČILO ZA ODVODNJAVANJE MET. VODA	19
T.1.6.1	PROJEKTNA NALOGA ŠT-3319-K	21
T.1.6.2	GLOBINSKO ODVODNJAVANJE - KANALIZACIJA	22
T.1.6.3	NAČIN GRADNJE KANALIZACIJE IN IZBIRA CEVI	24
T.1.7	UREDITEV KOMUNALNIH VODOV	27
T.1.7.1	ELEKTRIKA	27
T.1.7.2	CESTNA RAZSVETLJAVA	28
T.1.7.3	TK VODI	28
T.1.7.4	VODOVOD	28
T.1.7.5	KANALIZACIJA	29
T.1.7.6	PLIN	29
T.1.7.7	CATV VODI	30
T.1.9	POŽARNA VARNOST	30
T.1.10	VZDRŽEVANJE POVRŠIN IN OBJEKTOV	31
T.1.11	POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE	32
T.2	PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO	
T.2.1	PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI	
T.2.2	PREDRAČUN S STROŠKOVNO OCENO	

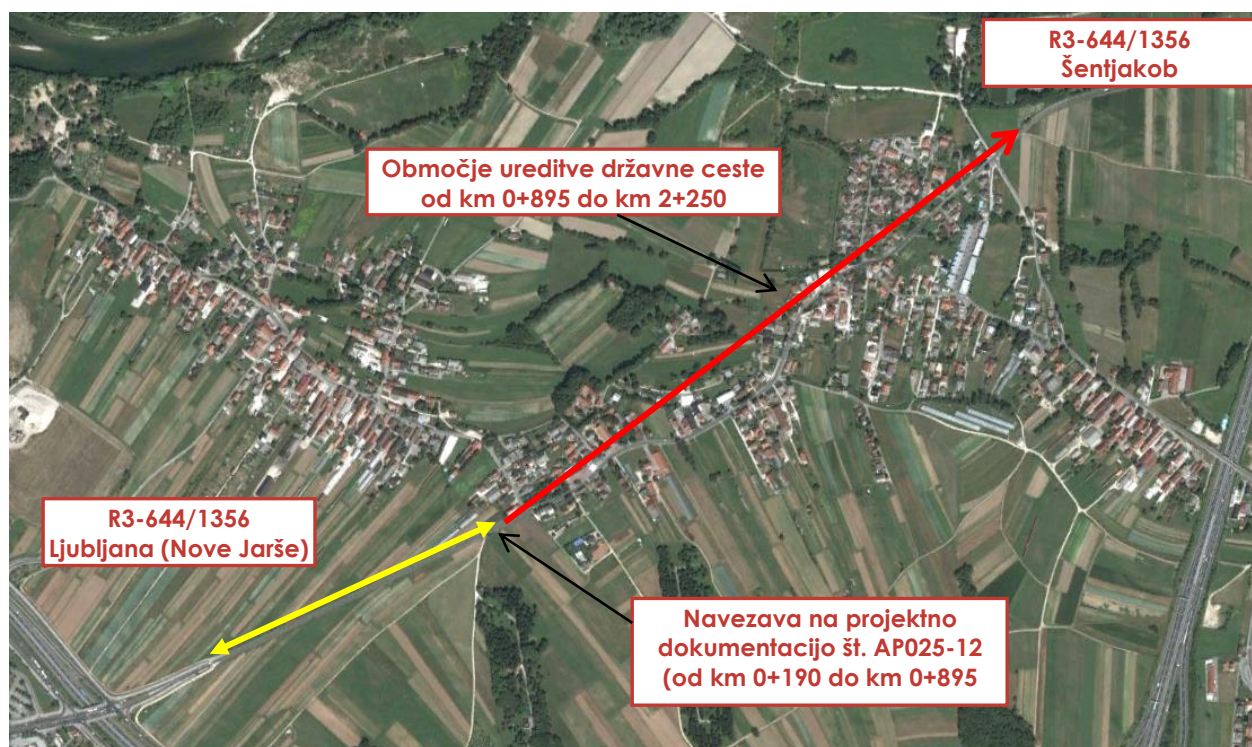
1356
004.2101
3.1.5

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

DRSI je naročila izvedbeni projekt za ureditev državne ceste R3-644 odsek 1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 0.895 do km 2.250.

Tangirana državna cesta poteka na obravnavanem odseku od ljubljanske obvoznice s smeri Šentjakoba do km 2.250. Funkcija ceste je povezovalna v smeri Litije z visokimi prometnimi obremenitvami tranzitnega prometa s PLDP-jem, ki dosega vrednosti 11.000 vozil. V večjem delu poteka skozi gosto naseljeno območje, kjer velja administrativna omejitev hitrost za ceste v naselju. Izven omenjenega območja je hitrost omejena s prometnimi znaki na 70 km/h. Širina vozišča varira od 6.00 do 6.50 m v odvisnosti od razpoložljivega prostora. Prometne površine za pešce so delno urejene. Promet kolesarjev poteka na vozišču. Na obravnavanem odseku sta locirana dva para avtobusnih postajališč. Na celotnem območju obdelave se na državno cesto priključujejo številni individualni hišni priključki. V km 2.160 je obstoječe štirikrako nesemaforizirano križišče, ki ne zagotavlja varnega in tekočega odvijanja prometa.

V sklopu izdelave projektne rešitve se izvede rekonstrukcija državne ceste z zagotovitvijo enotnega karakterističnega prereza na celotnem območju. Izvedejo se površine za pešce ter na vseh križanjih prometno varni prehodi za pešce. Rekonstruirajo se tudi obstoječe odvodnjavanje ter cestna razsvetljava. V km 2.160 se izvede krožno križišče skladno z rezultati prometne študije.



Pregledna situacija območja obdelave

T.1.2 PROJEKTNE OSNOVE

Projektne osnove, ki so podlaga za izdelavo predmetne dokumentacije, so:

- Prometna študija 085/2011 Študija optimalne ureditve državne ceste R3-644 odsek 1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 1.550 do km 2.250, ki ga je izdelal Prometnotehniški inštitut iz Ljubljane,
- geodetski načrt, ki ga je izdelalo projektivno podjetje Geodetska družba d.o.o.,
- projektnih pogojih pristojnih soglasodajalcev.

T.1.2.1 PROMETNI PODATKI

Prometni podatki, ki so bili uporabljeni za potrebo izdelave predmetnega projekta so povzeti iz podatkov o prometnih obremenitvah na državni cestni mreži za leto 2020 in prometni študiji 085/2011 Študija optimalne ureditve državne ceste R3-644 odsek 1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 1.550 do km 2.250. Podatki o prometu pešcev in kolesarjev niso bili na voljo.

Odsek	PLDP	Motorji	OV	B	Lt. < 3t	St. 3-7t	Tt. > 7t	T s prik.	V
1356	8.145	107	7.091	75	623	101	80	24	44

Struktura prometa na obravnavanem odseku državne ceste v letu 2020

T.1.2.2 PROSTORSKI POGOJI

Projektne rešitve predmetnega projekta bodo tangirale naslednje parcele:

K.o. 1729 Šmartno ob Savi:

1246/3, 1238, 787/2, 787/5, 787/4, 787/6, 786/5, 786/6, 786/3, 786/4, 1237, 801, 1234/8, 809/3, 810/1, 810/20, 811/5, 811/13, 811/10, 811/6, 811/22, 812/6, 812/2, 813/3, 813/5, 813/1, 813/6, 813/4, 810/17, 810/16, 810/25, 810/14, 815/4, 818/4, 818/5, 945/20, 945/18, 945/19, 945/16, 945/17, 945/33, 945/35, 945/32, 945/10, 945/13, 945/14, 945/15, 784/46, 784/47, 784/29, 1259/1, 784/55, 784/54, 784/48, 784/4, 783/13, 783/1, 783/12, 774/3, 774/4, 774/5, 773/1, 773/2, 768/2, 767, 768/1, 766/1, 766/2, 762/1, 762/2, 760/1, 760/2, 761/1, 761/2, 757/2, 757/1, 754/1, 754/2, 752, 750/1, 750/2, 749/3, 749/5, 748/1, 747/3, 747/7, 747/4, 747/5, 746/3, 811/23, 815/3, 784/1, 784/31, 517/3, 517/1, 802, 809/5.

K.o. 1771 Zadobrova:

1466/16, 1466/15, 1466/14, 738/20, 738/23, 738/21, 738/18, 738/14, 737/8, 737/9, 736/2, 736/5, 735/2, 735/6, 734/2, 734/8, 733/2, 1445/3, 764/5, 764/3, 764/2, 764/4, 764/1, 763/5, 763/1, 763/2, 763/6, 762/3, 1466/31, 761/3, 770/21, 770/6, 770/7, 770/3, 772/1, 772/3, 1466/32, 778/11, 778/3, 779/21, 779/28, 779/2, 1436, 779/24, 779/26, 779/23, 779/25, 779/27, 1430/7, 1430/8, 1430/4, 1497/46, 770/19, 1497/71, 1431/83, 1431/82, 1431/78, 1431/79, 1437/2, 1431/26, 1431/32, 1431/85, 1431/4, , 1431/6, 1431/33, 1431/17, 1431/38, 1431/36, 1431/9, 1431/58, 1431/64, 1438, 1433/5, 1433/3, 1433/1, 1433/27, 1433/2, 1433/4, 1433/7, 1469/4, 1427/61, 1427/113, 1423/303, 1437/5, 1427/14, 1427/12, 1427/11, 1427/45, 1427/67, 1427/66, 1427/70, 1427/68, 1427/44, 1427/38, 1427/118, 1427/40, 1427/64, 1427/114, 1497/2, 756/19, 756/20, 755/48, 1497/45, 756/7, 756/4, 757/42, 757/30, 756/8, 770/4, 770/8, 1466/5, 1466/6, 1466/7, 1466/8, 1466/9, 1466/10, 1466/11, 757/21, 757/45, 1427/59, 1427/65, 1427/72, 1427/103, 1427/62, 1427/3, 1433/6, 1433/9, 1431/81, 761/1, 760, 762/4, 730/2, 1445/12, 738/12,

T.1.2.3 VODNOGOSPODARSKE OSNOVE

Agencija RS za okolje nam je posredovala projektne pogoje št. 35506-2984/2012 z dne 30.07.2013 iz katerega je razvidno, da je izvedba rekonstrukcije možna ob pogoju, da se zagotovi zajetje in čiščenje padavinske odpadne vode v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju padavinske vode iz javnih cest kot je zahtevano v drugi točki projektnih pogojev.

Odvodnjavanje je detajlno opisno v poglavju T.1.6 Hidrotehnično poročilo za odvodnjavanje meteornih voda.

Na območju obdelave je upoštevana tudi vse padavinska voda iz ločenega projekta št. AP025-12 (od km 0.190 do km 0.895), ki se v obravnavanem projektu vodi v skladu s projektno nalogo, ki je bila v letu 2014 (april) izdelana s strani upravljavca (Vodovod-Kanalizacija d.o.o.) za PGD in PZI projektno dokumentacijo »Ureditev vodovoda in kanalizacije v Šmartinski cesti od Novih Jarš do VAC (EUP JA-336), št. Projekta 2653V (vodovod) in 3319K (kanalizacija). Projektna naloga je bila izdelana ob upoštevanju obravnavane projektne dokumentacije AP022-21 (IDZ).

V projektni nalogi je navedeno:

- *Padavinske vode iz streh in utrjenih površin objektov ob Šmartinski cesti se ponika.*
- *Za odvodnjavanje avtoceste je bil zgrajen kanalizacijski sistem za odvod padavinskih odpadnih voda, ki preko lovilca olja s peskolovom odvaja v reko Savo. Lovilec olja s peskolovom je lociran v avtocestnem pentljastem razcepu tik pred Šentjakobskim mostom. V že zgrajenem lovilcu olja s peskolovom je že puščen kanal premera DN 1200 dolžine cca 33 m, ki je na koncu začepljen. V lovilcu olja s peskolovom so že rezervirane kapacitete za prevzem padavinskih odpadnih voda iz cestišča Šmartinske ceste. Dopustna količina odpadnih padavinskih voda, ki se lahko priključuje na obstoječ kanalizacijski sistem je 1040 l/s.*
- *Za odvodnjavanje padavinskih odpadnih voda iz cestišča Šmartinske ceste bo potrebno zgraditi kanal P premera DN 300-800 na odseku od začetka obdelava v km 0.190 do km 2.730. Zajete padavinske odpadne vode se bodo pred izpustom v reko Savo prečistile v že zgrajenem lovilcu olja s peskolovom. Niveleto kanalizacije za odvod padavinskih odpadnih voda kanala P je določena s koto obstoječega kanala DN 1200 pri predvidenem jašku. Obstoječi kanal DN 1200 je začepljen in zasut. Pred projektiranjem je potrebno koto dna kanala DN 1200 pri predvidenem jašku izmeriti. Geodetska meritev se lahko izvede po direktni ali indirektni metodi. Po direktni metodi se mora začepljen konec kanala odkopati in izmeriti, pri indirektni metodi se meritev lahko izvede z laserjem iz objekta Z. Kota dna kanala DN 1200 v združitvenem objektu je 273,940 m n.m.*

T.1.2.4 NARAVOVARSTVENI PROJEKTI POGOJI

Agencija RS za okolje je na posredovano idejno zasnovo posredovala sklep št. 35620-3979/2012-2 z dne 16.10.2012 iz katerega je razvidno, da je izvedba rekonstrukcije križišča možna brez pridobitve naravovarstvenega soglasja.

T.1.2.5 KULTURNOVARSTVENI POGOJI

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije je posredoval kulturnovarstvene pogoje št. 35102-0309/2012/2-MT z dne 15.10.2012, iz katerih je razvidno, da izvedba rekonstrukcije križišča tangira nepremičnine kulturne dediščine Ljubljana-Grobišče Šmartno ob Savi EŠD 18806. Za poseg je potrebno izpolniti naslednje pogoje:

- pri vseh posegih v zemeljske plasti je skladno s 27. točko 3. čl. ZVKD-1 potrebno izvesti predhodne arheološke raziskave **JE UPOŠTEVANO V POPISU DEL;**
- posegi v zemeljske plasti naj bodo čimmanjši .- **IZBRANA JE BILA NAJUSTREZNEJŠA REŠITEV;**
- arheološke raziskave s stalno prisotnostjo arheološke ekipe na terenu morajo potekati pri izvedbi del med P3 in P14 - **JE UPOŠTEVANO V POPISU DEL.**

T.1.2.6 GEOLOGIJA IN GEOMEHANIKA

Na obravnavanem območju so bile opravljene geomehanske preiskave tal, katerih rezultati so priloženi v elaboratu Geološko-geotehnično poročilo in dimenzioniranja voziščne konstrukcije za PZI projekt ureditve državne ceste R3-644/1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 0.895 do km 2.250 št. DN 45/21, ki ga je izdelalo projektivno podjetje Inštitut za ceste d.o.o. in je sestavni del izvedbene dokumentacije AP022-21 (MAPA 10).

T.1.2.7 POVZETEK PROMETNE ŠTUDIJE 085/2011

Za izdelavo predmetnega projekta je potrebno smiselno upoštevati zaključke prometne študije 085/2011 Študija optimalne ureditve državne ceste R3-644 odsek 1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 1.550 do km 2.250, ki ga je izdelal Prometnotehniški inštitut iz Ljubljane.

Bistveni zaključki so naslednji:

- izvedba neprekinjene ločilne črte na celotnem območju obdelave s prekinitvami v območju individualnih priključkov,
- sečnja vegetacije v območju preglednih trikotnikov na priključkih in križiščih ter v območju hodnikov za pešce, kjer vegetacija sega v prosti profil pešca,
- izvedba krožnega križišča v km 2.160 z minimalnim premerom 35m z namenom umirjanja prometa in ukinjanjem individualnih priključkov v ožjem območju križišča,
- ureditev hodnikov za pešce in pripadajočih prehodov na celotnem območju obdelave,
- ureditev obstoječih avtobusnih postajališč z zagotovitvijo ustreznih tehničnih elementov skladno z veljavnim pravilnikom,
- ukinjanje oziroma združevanje individualnih priključkov, kjer je to le mogoče in obvezno tam, kjer je to predvideno v obstoječih prostorskih aktih in ni bilo izvedeno na način, za katerega je bilo pridobljeno soglasje.

T.1.3 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je bilo izvedeno v elaboratu Geološko-geotehnično poročilo in dimenzioniranja voziščne konstrukcije za PZI projekt ureditve državne ceste R3-644/1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 0.895 do km 2.250 št. DN 45/21, ki ga je izdelalo projektivno podjetje Inštitut za ceste d.o.o. in je sestavni del izvedbene dokumentacije AP022-21 (MAPA 10). V nadaljevanju podajamo rezultate dimenzioniranja VK:

Del voziščne konstrukcije	Oznaka	Debelina sloja
Bitumenski beton	SMA 11 surf PmB 45/80-65 A2	4 cm
Bitumizirani drobljenec	AC 32 base B 50/70 A2	11 cm
Tamponski drobljenec	GW – GP 0/32	25 cm
Kvalitetni kamniti nasipni material – posteljica	GW - GP 0/63	≥ 30 cm

Voziščna konstrukcija državne ceste R3-644/1356 in krožnega križišča

Del voziščne konstrukcije	Oznaka	Debelina sloja
Bitumenski beton	AC 11 surf B 50/70 A3	4 cm
Bitumizirani drobljenec	AC 22 base B 50/70 A3	6 cm
Tamponski drobljenec	GW - GP 0/32	25 cm
Kvalitetni kamniti nasipni material – posteljica	GW - GP 0/63	≥ 30 cm

Voziščna konstrukcija lokalnih cest na krožno križišče

Del voziščne konstrukcije	Oznaka	Debelina sloja
Bitumizirani drobljenec	AC 8 surf B 70/100 A5	5 cm
Tamponski drobljenec	GW - GP 0/32	20 cm
Kamniti material – posteljica	GW/GP 0/63	≥ 25 cm

Voziščna konstrukcija na mestu izvedbe površin za pešce

T.1.4 TRASIRNI ELEMENTI

Osnovne karakteristike tehničnih elementov so povzete po Zakonu o cestah (Ur.l. RS, št. 109/2010), Pravilniku o projektiranju cest (Ur.l. RS, št. 91/2005, 26/2006), Pravilnik o prometni opremi signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. RS, št. 46/2000, 110/2006, 49/2008, 64/2005, 65/2008) in Tehničnih specifikacijah za javne ceste, ki jih je Ministrstvo za promet sprejelo v času od leta 2000 do leta 2015.

Predvidena projektna hitrost za projektiranje geometrijskih elementov območja križišča državne ceste znaša $V_{proj}=50$ km/h. Glavni kriterij za izbiro horizontalnih in vertikalnih elementov je prevoznost in dostopnost merodajnega vozila – polpriklopnik, vlečno vozilo ($d=16.5$ m, $š=2.5$ m, $h=4.0$ m).

Pri projektiranju se upoštevajo naslednje mejne vrednosti:

Element	Minimalna dopustna vrednost
Prometna funkcija ceste in kategorija terena	Povezovalna cesta
Prečni nagib vozišča	min 2.50%, maks. 7.00%
Projektna hitrost	50 km/h
Min. horizontalni radij	75 m ($q=7.00\%$)
A_{min}	45 m
L_{min}	40 m
$R_{min.}$ vert. radij konveks.	1000 m
$R_{min.}$ vert. radij konkav.	750 m
Maksimalni vzdolžni nagib	5.0%
Minimalni vzdolžni nagib	0.3%
Varnostna širina	0.50 m
Širina voznega pasu	2.50 m
Širina robnega pasu	/
Širina bankine	1.00 m

Minimalni dopustni elementi za projektiranje

Glavno odstopanje je v širini voznega pasu, ki znaša 3.25 m skladno s potekom državne ceste izven območja obdelave.

T.1.4.1 HORIZONTALNI ELEMENTI

Trasa regionalne ceste poteka na območju obdelave v kombinaciji prem in krožnih lokov, ki med seboj niso povezani s pomočjo prehodnic. Površine za pešce in kolesarje potekajo vzporedno z robom vozišča.

Parametri horizontalnih elementov so razvidni iz grafičnih prilog in spodnje tabele.

*!ŠT	TIP	Z.ŠT.E.	ZAČ_STAC	ZAČ_R	VZHOD	ZAČ.TOČ.	SEVER	ZAČ SM KOT	1 *
*!	A		DOLŽINA	KON_R	VZHOD	KON.TOČ.	SEVER	SPREM KOTA	2 *
*!			KON_STAC		VZHOD	PRE.TAN.	SEVER	KON SM KOT	3 *
*!					VZHOD	CEN.TOČ.	SEVER	TANGENTA1	4 *
*!					VZHOD	SRE.TOČ.	SEVER	TANGENTA2	5 *

1	PREMA 1		880.533	NESK	466422.769144		103387.814857	63d27'14"	1
			46.092710	NESK	466464.002495		103408.414582		2
			926.626						3
									4
									5
*									
2	KROZNI_LOK 1		926.626	+500.000000	466464.002495		103408.414582	63d27'14"	1
			47.289213	+500.000000	466507.241855		103427.518535	5d25'8"	2
			973.915		466485.170133		103418.989699	68d52'22"	3
					466687.462180		102961.127460	23.662	4
					466485.396280		103418.477843	23.662	5
*									
3	PREMA 2		973.915	NESK	466507.241855		103427.518535	68d52'22"	1
			38.626209	NESK	466543.271693		103441.440991		2
			1012.541						3
									4
									5
*									
4	KROZNI_LOK 2		1012.541	-200.000000	466543.271693		103441.440991	68d52'22"	1
			99.213853	-200.000000	466623.377902		103498.240405	331d34'38"	2
			1111.755		466590.517008		103459.697271	40d27'0"	3
					466471.183563		103627.997421	50.650	4
					466586.865022		103464.847796	50.650	5
5	KROZNI_LOK 3		1111.755	+150.000000	466623.377902		103498.240405	40d27'0"	1
			135.586132	+150.000000	466743.386867		103550.808009	51d47'24"	2
			1247.341		466670.622466		103553.654404	92d14'25"	3
					466737.523657		103400.922643	72.820	4
					466677.339642		103538.319457	72.820	5
*									
6	KROZNI_LOK 4		1247.341	-140.000000	466743.386867		103550.808009	92d14'25"	1
			77.250380	-140.000000	466817.532487		103568.701102	328d23'5"	2
			1324.591		466782.992572		103549.258714	60d37'30"	3
					466748.859196		103690.701016	39.636	4
					466781.701716		103554.607781	39.636	5
*									
7	PREMA 3		1324.591	NESK	466817.532487		103568.701102	60d37'30"	1
			73.944614	NESK	466881.969891		103604.972674		2
			1398.536						3
									4
									5
*									
8	KROZNI_LOK 5		1398.536	-400.000000	466881.969891		103604.972674	60d37'30"	1
			74.276241	-400.000000	466942.951913		103647.190189	349d21'39"	2
			1472.812		466914.426402		103623.242322	49d59'9"	3
					466685.760486		103953.543857	37.245	4
					466913.441531		103624.664940	37.245	5
*									
9	KROZNI_LOK 6		1472.812	-125.000000	466942.951913		103647.190189	49d59'9"	1
			67.108186	-125.000000	466980.608267		103701.764662	329d14'24"	2
			1539.921		466969.286033		103669.298329	19d13'32"	3
					466862.579592		103742.925710	34.384	4
					466965.464635		103671.935092	34.384	5
*									
10	PREMA 4		1539.921	NESK	466980.608267		103701.764662	19d13'32"	1
			70.041875	NESK	467003.672243		103767.900259		2
			1609.962						3
									4
									5
*									
11	KROZNI_LOK 7		1609.962	+124.999678	467003.672243		103767.900259	19d13'32"	1
			66.582362	+124.999678	467040.926585		103822.135789	30d31'9"	2
			1676.545		467014.901385		103800.099724	49d44'41"	3
					467121.700643		103726.739400	34.101	4
					467018.666777		103797.513279	34.101	5

12	PREMA 5	1676.545 69.297497 1745.842	NESK NESK	467040.926585 467093.812601	103822.135789 103866.915387	49d44'41"	1 2 3 4 5
*							
13	KROZNI_LOK 8	1745.842 45.140461 1790.983	+100.000000 +100.000000	467093.812601 467133.577093 467111.336179 467158.431960 467112.530661	103866.915387 103887.459974 103881.752934 103790.598034 103879.440989	49d44'41" 25d51'49" 75d36'30" 22.961 22.961	1 2 3 4 5
*							
14	PREMA 6	1790.983 32.426797 1823.410	NESK NESK	467133.577093 467164.986318	103887.459974 103895.519612	75d36'30"	1 2 3 4 5
*							
15	KROZNI_LOK 9	1823.410 44.098966 1867.508	-85.000000 -85.000000	467164.986318 467203.030748 467186.836190 467143.859680 467185.398307	103895.519612 103916.829440 103901.126310 103977.852262 103903.693362	75d36'30" 330d16'27" 45d52'58" 22.558 22.558	1 2 3 4 5
*							
16	PREMA 7	1867.508 78.519224 1946.028	NESK NESK	467203.030748 467259.400919	103916.829440 103971.489043	45d52'58"	1 2 3 4 5
*							
17	KROZNI_LOK 10	1946.028 15.914189 1961.942	+500.000000 +500.000000	467259.400919 467271.000323 467265.113924 467607.466022 467265.157275	103971.489043 103982.383716 103977.028685 103612.531269 103976.982529	45d52'58" 1d49'25" 47d42'23" 7.958 7.958	1 2 3 4 5
18	PREMA 8	1961.942 272.040422 2233.982	NESK NESK	467271.000323 467472.229954	103982.383716 104165.448258	47d42'23"	1 2 3 4 5
*							
19	KROZNI_LOK 11	2233.982 76.229096 2310.211	+180.000000 +180.000000	467472.229954 467537.647184 467500.852540 467593.357606 467502.918627	104165.448258 104203.463139 104191.487069 104032.301377 104187.931679	47d42'23" 24d15'52" 71d58'15" 38.695 38.695	1 2 3 4 5
*							
20	PREMA 9	2310.211 16.177135 2326.389	NESK NESK	467537.647184 467553.030000	104203.463139 104208.470000	71d58'15"	1 2 3 4 5
*							
* Celotna dolžina osi: 1445.856							
* Krivinska karakteristika (gradi/Km): 208.137							

Horizontalni elementi osi ceste

T.1.4.2 VERTIKALNI ELEMENTI

Obstoječa niveleta državne ceste se z rekonstrukcijo državnih cest minimalno spreminja zaradi zagotovitve kvalitetnega odvodnjavanja in navezav na obstoječe objekte.

Parametri vertikalnih elementov so razvidni iz grafičnih prilog in spodnje tabele.

* !	STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
	880.533	289.287	0.000	-0.020	880.533	880.533
	901.538	289.283	0.000	-0.150	901.538	901.538
	944.095	289.219	5000.000	-0.400	937.845	950.345
	1135.018	288.455	5000.000	-0.700	1127.517	1142.518
	1205.866	287.959	3500.000	0.800	1179.615	1232.117
	1268.002	288.456	3000.000	-0.300	1251.502	1284.503
	1425.515	287.984	1000.000	-3.800	1408.015	1443.015
	1505.054	284.961	2000.000	-2.300	1490.054	1520.053
	1640.637	281.843	3000.000	-1.350	1626.387	1654.887
	1756.382	280.280	8000.000	-1.000	1742.382	1770.382
	1835.467	279.490	2000.000	-1.800	1827.467	1843.467
	1875.166	278.775	1000.000	0.300	1864.666	1885.666
	1922.844	278.918	2000.000	-0.950	1910.344	1935.344
	1975.346	278.419	2000.000	0.350	1962.346	1988.346
	2047.533	278.672	7000.000	-0.300	2024.782	2070.284
	2137.500	278.402	0.000	2.000	2137.500	2137.500
	2143.500	278.522	0.000	5.000	2143.500	2143.500
	2145.000	278.597	0.000	0.000	2145.000	2145.000
	2165.000	278.597	0.000	-5.000	2165.000	2165.000
	2166.500	278.522	0.000	-2.000	2166.500	2166.500
	2172.500	278.402	0.000	0.300	2172.500	2172.500
	2206.008	278.503	7000.000	-0.300	2185.008	2227.008
	2280.000	278.281	5000.000	-0.221	2278.014	2281.986
	2300.000	278.236	5000.000	-0.150	2298.245	2301.755
	2320.000	278.206	0.000	-0.100	2320.000	2320.000
	2326.388	278.200	0.000	0.000	2326.388	2326.388

Vertikalni elementi osi ceste

T.1.4.3 ELEMENTI KARAKTERISTIČNEGA PREREZA

Karakteristični prečni prerez za povezovalno regionalno cesto ima naslednje elemente:

Element prečnega prereza od km 0.945 do km 1.845	Širina
Navezava na obstoječ teren	
Bankina	0.50 m
HODNIK ZA PEŠCE	1.60 m
Vozni pas + razširitev v krivini R<200m	3.00 m
Vozni pas+ razširitev v krivini R<200m	3.00 m
HODNIK ZA PEŠCE	1.60 m
Bankina	0.50 m
Navezava na obstoječ teren	
Skupaj	10.20 m

Elementi karakterističnega prereza državne ceste R3-644/1356

Element prečnega prereza od km 1.845 do km 1.960	Širina
Navezava na obstoječ teren	
Bankina	0.50 m
Asfaltna mulda	0.50 m
Vozni pas + razširitev v krivini R<200m	3.00 m
Vozni pas	3.00 m
HODNIK ZA PEŠČE	1.60 m
Bankina	0.50 m
Navezava na obstoječ teren	
Skupaj	9.10 m

Elementi karakterističnega prereza državne ceste R3-644/1356

Element prečnega prereza od km 1.960 do km 2.100	Širina
Navezava na obstoječ teren	
Bankina	0.50 m
HODNIK ZA PEŠČE	1.60 m
Vozni pas	3.00 m
Vozni pas	3.00 m
HODNIK ZA PEŠČE	1.60 m
Bankina	0.50 m
Navezava na obstoječ teren	
Skupaj	10.20 m

Elementi karakterističnega prereza državne ceste R3-644/1356

Na lokalnih cestah je predvideno vozišče z voznim pasom širine 2.50 m, hodnikom za pešce širine 1.60 m in obojestransko bankino.

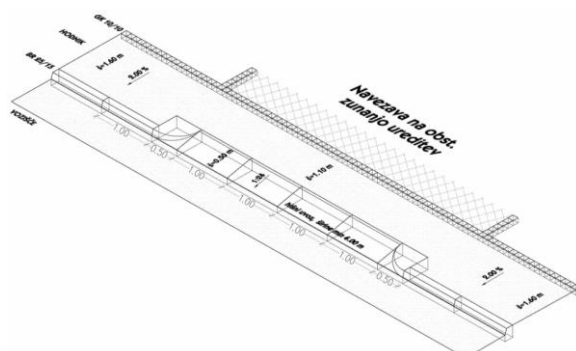
T.1.4.4 PREGLEDNOST

Na območju obdelave je bila grafično preverjana ustreznost preglednosti na priključkih in prehodih za pešce. Ugotovljeno je bilo, da preglednost ni zagotovljena na nekaterih individualnih priključkih. Iz navedenega razloga se je predvidela postavitev prometnih ogledal. Vse preglednosti so navedene in prikazane v situacijah prometne ureditve.

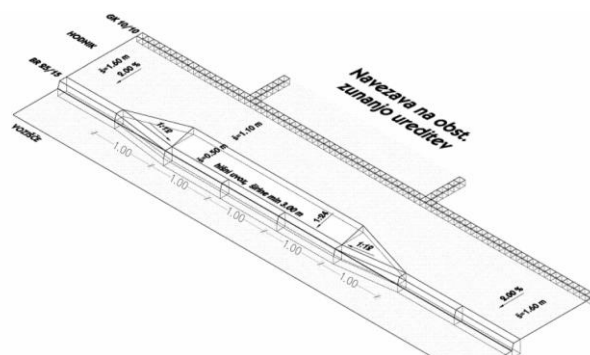
T.1.4.5 KRIŽIŠČA IN PRIKLJUČKI

Na območju obdelave imamo več priključkov lokalnih dostopnih cest in individualnih ter skupinskih hišnih priključkov. V sklopu izdelave projekta smo uredili zavijalne radije priključkov in navezave na obstoječe zunanje ureditve. Uvozi do stanovanjskih objektov v območju hodnika za pešce so urejeni preko poglobljenega betonskega robnika v različnih dolžinah (glej grafične priloge), dvignjenega 2 cm nad koto vozišča (odvodnjavanje!!).

V skladu s projektnimi pogoji MO Ljubljana (*Vse uvoze k objektom preko pločnika je treba urediti tako, da se poglobijo le robniki v minimalnem potrebnem obsegu, sama niveleta pa se ohranja*) smo v večini primerov uredili poglobitev na minimalni širini (0.5m). Na mestih, kjer to zaradi višinskih navezav na obstoječe objekte ni bilo mogoče smo v idejni zasnovi uvoz preko pogobljenega robnika v celotni širini.



Pogobljen robnik – varianta 1



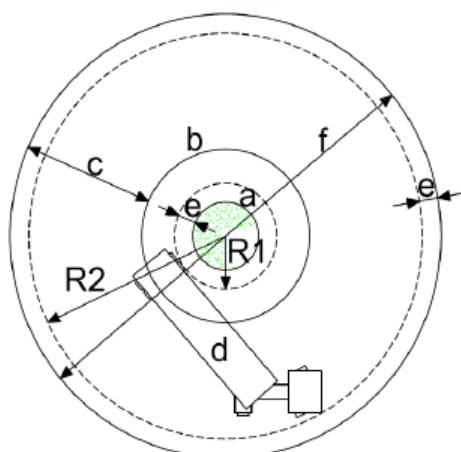
Pogobljen robnik – varianta 2

V km 2.160 je predvidena umestitev štirirakega krožnega križišča zunanjega premera 35 m. Priključna kraka lokalnih cest se deviirata, tako da se zagotovi ustrezno priključevanje individualnih hišnih priključkov izven ožjega območja krožnega križišča. Krožno vozišče se izvede v širini 6.0 m z varovalnim pasom v širini 1.5 m.

T.1.4.6 TEHNIČNI ELEMENTI KROŽNEGA KRIŽIŠČA

Novo predvideno krožno križišče v km 2.160 s priključnimi kraki je umeščeno v prostor na tak način, da je v največji možni meri upoštevana obstoječa pozidava območja (uvoz do obstoječega objekta v območju križišča ter horizontalni potek obstoječe osi regionalne ceste). Priključna kraka lokalnih cest se deviirata, tako da se zagotovi ustrezno priključevanje individualnih hišnih priključkov izven ožjega območja krožnega križišča.

Tehnični elementi krožnega križišča so določeni na podlagi prometne obremenitve oziroma tehnične specifikacije **TSC 03.341: Krožna križišča 2011**.



- a** sredinski otok
- b** sredinski otok+povozni del sredinskega otoka
- d** merodajno vozilo
- e** varovalna razdalja (znotraj katere ne sme biti fizičnih ovir) 1.0 m
- f** zunanji premer krožnega križišča

Minimalni tehnični elementi krožnega križišča po TSC 03.341: Krožna križišča 2011

Tehnični elementi krožnega križišča so določeni na podlagi prometne študije 085/2011 Študija optimalne ureditve državne ceste R3-644 odsek 1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 1.550 do km 2.250, ki ga je izdelal Prometnotehniški inštitut iz Ljubljane. V km 2.160 je predvidena umestitev štirikrakega krožnega križišča zunanjega premera 35 m.

Krožno križišče ima zunanji premer **f = 35.00 m** in krožeči pas **c = 6.00 m** ter enim uvoznim in izvoznim pasom. Tehnični elementi morajo biti v sklopu izdelave projektne dokumentacije PGD/PZI preverjene za prevoznost merodajnega vozila (tovorno vozilo s prikolico, komunalno vozilo) in tehničnimi specifikacijami za javne ceste v RS. Notranji premer R_1 , z upoštevanjem varovalne razdalje oziroma povoznega dela krožnega križišča **e = 1.50 m**, znaša **$R_1 = 10.00$ m**. Ločilni otoki v območju priključevanj so oddaljeni za 0.50 m od linije zunanjega premera krožnega križišča. Linije ločilnega otoka trikotne oblike, so prilagojene dejanskim uvoznim in izvoznim radijem na izvozih oziroma uvozi v krožno križišče.

Na območju krožnega križišča so predvidene površine za pešce na treh priključnih krakih, ki so prikazane v grafičnih prilogah.

T.1.4.7 TEHNIČNI ELEMENTI PROMETNIH POVRŠIN ZA PEŠCE

Minimalna širina hodnika za pešce v naselju je določena skladno s Pravilnikom in znaša:

Širina=50.00 cm (varnostna širina)+75.00 cm (prometni profil pešca)+12.50 cm (varnostna širina)=137.50 cm.

Hodnik za pešce se izvede v enotni širini 1.60 m. Navedene širine omogočajo tudi dostopnost invalidskemu vozičku. Hodnik poteka na celotnem območju obdelave z izjemo območja med B48 in B54 levo, kjer je pešcem ob levem robu s prometno signalizacijo prepovedana hoja ob cesti. Povezava je omogočena preko obstoječega podhoda pod cesto. Prehodi za pešce so izvedeni na stacionažah km 0+965 (obstoječa lokacija), km 1+067 (prestavitev obstoječega za cca 20.0 m), km 1+448 (prestavitev obstoječega za cca 10.0 m), km 1+611, km 1+816 (novi v skladu s projektnimi pogoji MO Ljubljana) in 2+130 (novi v območju krožnega križišča). V območju prehodov za pešce

so izvedena čakališča širine 2.0 m z urejenimi klančinami za pešce ($h=0$ cm). Prehodi za pešce so izven območja krožnega križišča izvedeni na modri kontrastni podlagi širine 6 m.

T.1.4.8 TEHNIČNI ELEMENTI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Skladno s projektnimi pogoji Mestne občine Ljubljana (*Obstoječe lokacije avtobusnih postajališč pri Marincjevi ulici so ustrezne, še zlasti, ker so izvedene v niši, zato naj se ohranita*) smo med B11 in B14 rekonstruirali obstoječi avtobusni postajališči v niši (uvozna hitrost znaša 30 km/h). Lokaciji avtobusnih postajališč nista locirani v skladu z veljavnim pravilnikom (minimalna medsebojni zamik bi moral znašati 50.0 m). Zaradi goste pozidave ob državni cesti para avtobusnih postajališč med B40 in B43 v niši ni mogoče izvesti. Avtobusni postajališči sta skladno s 6. členom Pravilnika o avtobusnih postajališčih označeni na vozišču in sicer postajališče na desni strani v smeri naraščanja stacionaže v km 1.720 in na levi strani v km 1.687. Označba na vozišču 5333-2 je izvedena v skupni dolžini 16 m kot je tudi dolžina obeh čakališč širine 2.0 m. Avtobusni postajališči na vozišču sta označeni z medsebojnim zamikom 20.0 m kot je to predvideno v pravilniku.

T.1.4.9 OBJEKTI, ZIDOVI

Na obravnavanem območju je predvidena rekonstrukcija obstoječe podhoda, za katero je izdelan ločeni načrt, ki ga je izdelal Projektiranje nadzor in svetovanje Darko Derlink s.p. in je sestavni del predmetne dokumentacije (MAPA 5) in načrt podporne konstrukcije (MAPA 6).

T.1.5 OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV

V nadaljevanju so opisani konstrukcijski elementi cestnega dela projekta.

T.1.5.1 PREDELA

Dela povezana s preddeli zajemajo:

- Geodetska dela,
- Čiščenje terena (odstranitev prometne signalizacije in opreme, podiranje dreves, rušitvena dela),
- Ostala preddela (omejitve prometa, začasni objekti, odškodnine),
- Geotehnični nadzor.

Preddela bodo zajemala poleg standardnih zakoličbenih del (robov glavne ceste, hodnikov za pešce, kolesarskih stez, uvozno izvoznih radijev priključkov), rušitev obstoječe voziščne konstrukcije in rezkanje v območju navezav in nadgraditev voziščne konstrukcije. Na mestu širitev oziroma dograditev vozišča se odstrani obstoječa zatravljena površina in humus, ki se jih deponira na začasno deponijo. Izven obstoječega gabarita ceste na razširitvah obstoječega vozišča se upošteva minimalen izkop humoznega sloja zemljine do 20 cm pod nivojem obstoječega terena. Odstranijo se tudi plasti umetnega nehomogenega nasutja do raščenih tal ter deponirajo pri zbiralcu gradbenih odpadkov. Pred izvedbo gradbenih del se odstrani obstoječa vertikalna prometna signalizacija in oprema (znaki, prometna ogledala, smerniki) in vse reklame v pasu za

postavitev prometne signalizacije. Ustrezna signalizacija in oprema skladna s pravilnikom in zahtevano kvaliteto se deponira in postavi ponovno, skladno z novo prometno ureditvijo.

V preddelih so upoštevana še dela, ki se navezujejo na organizacijo gradbišča. Izvajalec del uredi ustrezno zaporo prometa (stalno ali začasno) ter si pridobi dovoljenje pri upravljavcu državne ceste.

T.1.5.2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE

Na območju rekonstrukcije je predvidena odstranitev obstoječe voziščne konstrukcije na celotnem območju obdelave. Odvečni material se začasno deponira in uporabi kot nasipni material pri izgradnji nasipnih brežin. Vse zelenice in brežine se pohumusirajo in zatravijo. Humus je potrebno zagotoviti s stranskega odvzema. Na mestih dograditve hodnikov za pešce in kolesarskih stez je predvidena ureditev bankin in brežin izven območja strnjene pozidave oziroma navezavo na obstoječe zunanje ureditve ob stanovanjskih in gospodarskih objektih. Prečni naklon hodnika in kolesarske steze ne sme biti večji kot 2.00% in je prevladujoč kriterij pri prilagajanju obstoječi ureditvi.

T.1.5.3 VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je bilo izvedeno v elaboratu Geološko-geotehnično poročilo in dimenzioniranja voziščne konstrukcije za PZI projekt ureditve državne ceste R3-644/1356 Ljubljana (Šmartinska)-Šentjakob od km 0.895 do km 2.250 št. DN 45/21, ki ga je izdelalo projektivno podjetje Inštitut za ceste d.o.o. in je sestavni del izvedbene dokumentacije AP022-21 (MAPA 10).

Stik hodnika za pešce in vozišča je izveden z robnikom iz cementnega betona višine 12 cm (15 v območju postajališč) nad voziščem. V območju prehoda za pešce je potrebno poglobljeni robnik izvesti na koti vozišča (v višini 0 cm nad voziščem!!). Pri radijih manjših od 20.00 m se uporabi robnike manjših dolžin. Zunanji rob hodnika za pešce je izveden z granitno kocko 10 cm, položena v podložni beton C12/15. Uvozi in priključki se višinsko prilagodijo novemu robu na dolžini 2-3 m v enakem materialu v kolikor je utrjena površina. V primeru, ko so uvozi izvedeni v makadamu se le te asfaltira v dolžini cca 2-3 m zaradi preprečevanja raztrosa peska na vozišče glavne ceste. V primeru tlakovanih dvorišč pri uvozi s poglobljenimi robniki se izvede stik med hodnikom in tlakovci v enakem tlaku.

T.1.5.4 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA

Pri rekonstrukciji tangirane državne ceste se izvede nove in nadomestne ograje ter nove stopnice pri podhodu pod cesto.

T.1.5.5 HORTIKULTURA

Po končanih gradbenih delih se izvede grobo in fino planiranje brežin in navoz zemlje v debelini 20 cm za setev trave. V času od maja do septembra bo v sklopu rednega vzdrževanja potrebno kositi travo.

T.1.5.6 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA

V nadaljevanju so kratko opisani elementi, signalizacije in opreme, ki so predvideni z ureditvijo glavne ceste. Z rekonstrukcijo obravnavane ceste se iz pasu za postavitve prometne znake se odstranijo vse reklame.

T.1.5.6.1 PROMETNI ZNAKI

Na mestih avtobusnih postajališč so postavljeni prometni znaki 2433 (Avtobusno postajališče). V ožjem območju prehodov za pešce so na kandelabrih dodatne razsvetljave postavljeni prometni znaki 2431 (Prehod za pešce). Na priključnem kraku neprednostnih cest je predvidena postavitve prometnih znakov za odstop prednosti 2101 (Križišče s prednostno cesto) oziroma 2102 (Ustavi!). Na uvozu v krožno križišče se postavijo prometni znaki za odstop prednosti 2101 (Križišče s prednostno cesto) in 2304, ki opozarjajo na bližino križišča s krožnim prometom. Prometna signalizacija za vodenje prometa (kažipoti, predkrižiščne table) v območju krožnega križišča ni predvidena, ker je le-to izvedeno kot sredstvo umirjanja prometa in povezuje lokalne zbirne ceste brez pomembnejšega prometnega cilja. Stranska prometna smer je dostopna zbirna cesta brez izrazitega prometnega cilja. Prometni znaki 2301-1 (Obvezna smer desno) so postavljeni na sredinskem ločilnem otoku v sečišču podaljška središčnice voznega pasu na uvozu in nepovoznega dela otoka.

T.1.5.6.2 OZNAČBE NA VOZIŠČU

Na celotnem območju obdelave je predvidena izvedba neprekinjene ločilne črte širine 15 cm, ki se prekinja v območju priključkov. Ob prometnem znaku za odstop prednosti je izvedena široka prečna črta za ustavljanje 5211 oziroma 5212.

V primeru nesprejemljive dolžine neprekinjene široke prečne črte za ustavljanje se le-to izvede v lomljeni obliki. V območju prvega para avtobusnega postajališča (v niši) je izvedena označba na vozišču 5333-1, ki jo sestavljata široka prekinjena rumena črta širine 0.3 m v rastru 1-1-1 in napis BUS višine 4 m. V območju drugega para avtobusnih postajališč (na vozišču) je izvedena označba na vozišču 5333-2. Na območju obdelave je predvidena izvedba šestih prehodov za pešce preko državne ceste R3 z označbo 5231 širine 4.0 m na kontrastni modri podlagi širine 6.0 m (na vsaki strani prehod podaljšan za 1.0 m). Prehod je izveden z dvokomponentno hladno plastiko (npr. Signodur G ali Signodur roll premix). Pomembno je, da sta modra podlaga in bel prehod iz povsem enakega materiala in se razlikujeta samo po barvi.

T.1.5.6.3 PROMETNA OPREMA ZA VODENJE PROMETA

Oprema za vodenje prometa je namenjena optičnemu vodenju vozil in omogoča boljši pregled nad robom cestišča in smerjo poteka ceste, posebno v pogojih slabe vidljivosti. Oprema za vodenje prometa sestavljajo:

- smerniki z odsevniki iz umetne snovi - svetlobno odsevno telo (katadioptr),
- odsevniki na odbojniku varnostnih ograj.

Obstoječi smerniki, katerih mikrolokacije se spreminjajo, so postavljeni na celotnem območju obdelave na desni strani izven območja avtobusnih postajališč. Na levi strani v smeri stacionaže, kjer je predvidena jeklena varnostna ograja, so svetlobna odbojna telesa nameščena na ograji.

Višina vrha smernika je 0.75 m nad voziščem, oddaljenost od roba vozišča je 0.75 m.

Modra podlaga prehodov za pešce mora biti brez posipa perl. Posip s steklenimi perlami se zaradi zagotavljanja kontrasta nočne vidljivosti lahko izvede samo na beli površini.

T.1.5.6.4 OPREMA ZA ZAVAROVANJE PROMETA

Na območju podhoda v za pešce v km 1.935 se na levi strani predvidi nova rampa za pa pešce, ki se izvede z zidovi in novo stopnišče. Stara dostopna pot se zatravi. Od mulde (B56 -8m) do podhoda se izvede betonski robnik nadvišan 15 cm nad voziščem. Nad podhodom se izvede granitni robnik nadvišan 18 cm. Od podhoda do uvoza preko pogreznjenega robnika (B61+1 m) se izvede betonski robnik nadvišan 15 cm. Na celotnem odseku se on hodniku za pešce izvede varovalna ograja za pešce višine 1.2 m.

Na desni strani od obstoječe pešpoti (B56-8m) do podhoda se izvede betonski robnik nadvišan 15 cm nad voziščem. Nad podhodom se izvede granitni robnik nadvišan 18 cm. Od podhoda do uvoza preko pogreznjenega robnika (B61-1 m) se izvede betonski robnik nadvišan 15 cm. Ob desni strani se na odseku od pešpoti (B56-3m) do podhoda ob hodniku za pešce uredi brežino s kamenjem v betonu. Od podhoda do uvoza (B61-1m) se izvede AB zid. Na celotnem odseku se on hodniku za pešce izvede varovalna ograja za pešce višine 1.2 m.

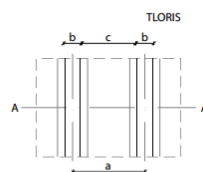
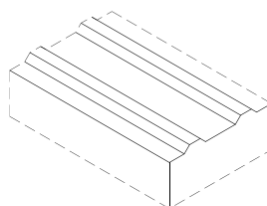
T.1.5.6.5 PROMETNA OGLEDALA

Na območju obdelave je na priključkih, ki nimajo zagotovljene ustrezne preglednosti za varno vključevanje v promet na glavni prometni smeri predvidena postavitve protirosnih prometnih ogledal in sicer: 1.285 DE, 1.305 DE 1.633 LE, 1.753 LE in 1.830 LE.

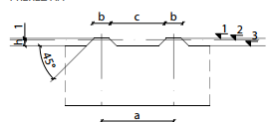
T.1.5.6.6 TAKTILNE TALNE OZNAKE ZA SLEPE IN SLABOVIDNE

Na območju prehodov za pešce je predvidena izvedba taktilnih oznak za slepe in slabovidne. Prav tako je predvidena izvedba taktilnih oznak na območju vzdolžnih prehodov čez priključke. Betonske plošče za taktilne oznake se izvede iz kakovostnega litega betona. Pri čepastih ploščah morajo biti linije čepov glede na hojo pod kotom 45° .

IZOMETRIČNA RISBA



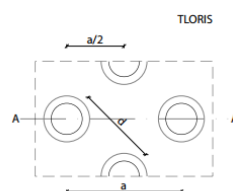
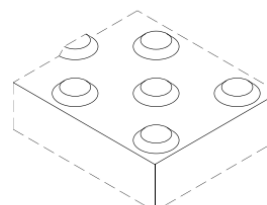
PREREZ AA



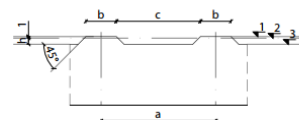
	Dimenzije v mm ($\pm 0,5$ mm)
a	Središčna razdalja med rebri
b	Širina reber (na merilnem nivoju)
c	Razdalja med rebri (na merilnem nivoju)
h	Višina reber (od osnove do zgornjega roba)

Rebrasta struktura standardnih taktilnih oznak za vodilna polja

IZOMETRIČNA RISBA



PREREZ AA



	Dimenzije v mm ($\pm 0,5$ mm)
a	Središčna razdalja med sosednjimi čepi
b	Širina oziroma premer čepa (na merilnem nivoju)
c	Razdalja med čepi (na merilnem nivoju)
d	Središčna razdalja med čepoma v diagonali
h	Višina čepa (od osnove do zgornjega roba)

Čepasta struktura standardnih taktilnih oznak za obvestilna polja

T.1.6 HIDROTEHNIČNO POROČILO ZA ODVODNJAVANJE MET. VODA

V skladu s projektnimi pogoji soglasodajalca MKO, ARSO, Oddelek območja Srednje Save je potrebno vso padavinsko vodo urediti v skladu z 92. Členom Zakona o vodah. To pomeni, da je potrebno odvajanje padavinske vode z utrjenih površin urediti s ponikanjem ali zadrževanjem pred iztokom v kanalizacijo oziroma površinske vode. Projekt za izvedbo je povezan z izvedbenim načrtom št. AP025-12 (Ureditev površin za pešce), ki obravnava območje od km 0.190 do km 0.895. Omenjena projektna dokumentacija je bila izdelana in oddana v letu 2016 (v recenzijo). Meteorni kanal se navezuje na izvedbeni načrt AP015-20 (Ureditev meteornega kanala), ki obravnava območje od km 2.250 do km 2.775.

Na območju obdelave je upoštevana tudi vsa padavinska voda iz ločenega projekta št. AP025-12 (od km 0.190 do km 0.895), ki se v obravnavanem projektu vodi v skladu s projektno nalogo, ki je bila v letu 2014 (april) izdelana s strani upravljavca (Vodovod-Kanalizacija d.o.o.) za PGD in PZI projektno dokumentacijo »Ureditev vodovoda in kanalizacije v Šmartinski cesti od Novih Jarš do VAC (EUP JA-336), št. Projekta 2653V (vodovod) in 3319K (kanalizacija). Projektna naloga je bila izdelana ob upoštevanju obravnavane projektne dokumentacije AP022-21 (IDZ).

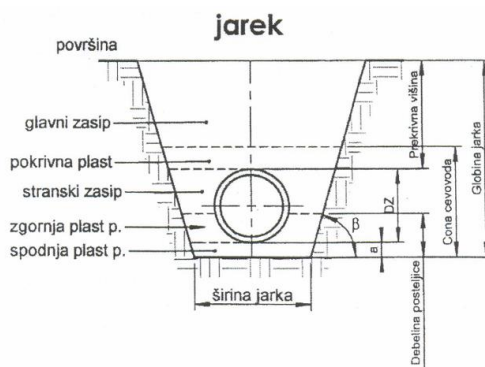
V projektni nalogi je navedeno:

- *Padavinske vode iz streh in utrjenih površin objektov ob Šmartinski cesti se ponika.*
- *Za odvodnjavanje avtoceste je bil zgrajen kanalizacijski sistem za odvod padavinskih odpadnih voda, ki preko lovilca olja s peskolovom odvaja v reko Savo. Lovilec olja s peskolovom je lociran v avtocestnem pentljastem razcepu tik pred Šentjakobskim mostom. V že zgrajenem lovilcu olja s peskolovom je že puščen kanal premera DN 1200 dolžine cca 33 m, ki je na koncu začepljen. V lovilcu olja s peskolovom so že rezervirane kapacitete za prevzem padavinskih odpadnih voda iz cestišča Šmartinske ceste. Dopustna količina odpadnih padavinskih voda, ki se lahko priključuje na obstoječ kanalizacijski sistem je 1050 l/s.*
- *Za odvodnjavanje padavinskih odpadnih voda iz cestišča Šmartinske ceste bo potrebno zgraditi kanal P premera DN 300-1200 na odseku od začetka obdelava v km 0.190 do km 2.730. Zajete padavinske odpadne vode se bodo pred izpustom v reko Savo prečistile v že zgrajenem lovilcu olja s peskolovom. Niveleto kanalizacije za odvod padavinskih odpadnih voda kanala P je določena s koto obstoječega kanala DN 1200 pri predvidenem jašku. Obstoječi kanal DN 1200 je začepljen in zasut. Pred projektiranjem je kanala DN 1200 pri predvidenem jašku odkopalo in pomerilo. Kota dna kanala DN 1200 v združitvenem objektu je 273,940 m n.m. Vse trije (AP022-21, AP015-20 in odkopan kanal) geodetski posnetki so usklajeni.*

V projektu je predvideno niveliranje vseh obstoječih jaškov in pokrovov komunalne infrastrukture. Na območju obdelave se izvede demontaža obst. LTŽ pokrovov jaškov različnih dimenzij s čiščenjem jaška in ležišča, prilagoditev ležišča na novo niveleto vozišča/hodnika za pešce, s ponovno montažo, sidranjem, podbetoniranjem in obbetoniranjem.

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je potrebno postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, motornih vozil ter ostalih

udeležencev v prometu. Sočasno z zakoličbo in projektiranih kanalov je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektiranih kanalov (beri projektne pogoje!). Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljavcev posameznih komunalnih vodov in upravljavca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. Vanj navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo vršila nadzor varovanja komunalnih naprav. Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala razen v območju križanj z obstoječimi komunalnimi vodi (ročni izkopi). Za izkop gradbene jame predlagamo širok izkop pod kotom 60° . V kolikor strojni izkop pod predvidenim nagibom ni možen se izvede izkop z varovanjem gradbene jame (razpiranje). Izkop je izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu (**SIST EN 1610: Gradnja in preskušanje vodov in kanalov za odpadno vodo**). Na mestih, kjer bo prišlo do rušenja obstoječih objektov (ograj in podobno), je potrebno po končanih delih vzpostaviti v prvotno stanje. Pred zasutjem meteornega kanala je potrebno preveriti vzdolžne padce in odtekanje vode po ceveh.



Prikaz izkopa jarka za meteorno kanalizacijo (SIST EN 1610)

Predvidena dela za izvedbo meteorne kanalizacije obsegajo vsa dela in potrebni materiali (obsipni material cevi, zasipni material cevi, razbremenilne AB obroče LTŽ pokrovov – povozna izvedba, fazonski kosi, stični material, izdelava direktnih stikov na terenu, razpiranje, ročni izkop v območju obstoječih vodov, začasna zaščita obstoječih komunalnih vodov, usklajevanje z drugimi izvajalci, čiščenje, pregled, transporti, ...), ki so potrebni za izvedbo predvidene meteorne kanalizacije.

V kolikor se predvideni izbrani materiali opisani v nadaljevanju, prispevne površine in ostali pogoji upoštevani v izdelanem projektu spremenijo, je potreben ponoviti izračun. Predvidena meteorna kanalizacija je prikazana v grafičnem delu projekta.

T.1.6.1 PROJEKTNÁ NALOGA ŠT. 3319-K

V obravnavni projektni dokumentaciji smo korigirali predlagano rešitev iz projektne naloge v skladu s predvidenim posegom. V projektni nalogi je bilo navedeno:

- V preliminarjem hidravličnem računu smo izračunali, da predvideni kanal P premera DN 300-800 mm v Šmartinski cesti z upoštevanjem padca nivelete, dna kanala prevaja vse padavinske odpadne vode pri 15-min nalivu intezitete 160,6 l/s/ha, pogostostjo $n=1$. V računu je bil upoštevan pogoj, da je minimalna hitrost v kanalu pri računskem nalivu za odvod padavinskih odpadnih voda vsaj 0,5 m/s. Maksimalna polnitev kanala za odvod padavinskih odpadnih voda pri 15-min računskem nalivu je 70%- **ZA POTREBE OBRAVNAVANE DOKUMENTACIJE SMO NATANČNO DOLOČILI PRISPEVNE POVŠINE IN OB UPOŠTEVANJU NALIVU 294l/s/ha (15 minutni naliiv s povratno dobo 10let za Ljubljanao)IZRAČUNALI VELIKOSTI CEVI.**
- Predlagamo, da so cevi in jaski na kanalu za odvod padavinskih odpadnih voda iz armiranega betona – **IZBRANE CEVI SO IZ POLIESTRA (GRP), REVIZIJSKI JAŠKI SO IZ ARMIRANEGA POLIESTRA fi 60, fi 80, fi100 in fi 140 ter CESTNI POŽIRALNIKI IZ ARMIRANEGA POLIESTRA fi 50 – REŠITEV JE BILA IZBRANA PO NAVODILIH S STRANI UPRAVLJAVCA (Vodovod-Kanalizacija d.o.o.).**

Na predvideni trasi kanala P je potrebno upoštevati naslednje tehnične pogoje.

- V križišču Šmartinske ceste in uvozu na avtocesto se priključevanje kanala P izvede v predviden jašek RJ_k8(načrt AP015-20) na obstoječem kanalu DN 1200, ki se priključuje v obstoječ združiteni objekt Z. Pred priključitvijo predvidenega kanala P premera DN 1200 v jašek RJ_k8 se križa z obstoječim fekalnim kanalom DN 400 in plinovodom.

IZVEN OBMOČJA OBDELAVE -> POTREBNO UPOŠTEVANO PRI IZDELAVI AP015-20.

- Pri objektu Šmartinska cesta št. 293 pred križiščem ceste v Trebeže in Šmartinske ceste se mora predvideni kanal P premera DN 800 izven nivojsko križati s predvidenim zbiralnikom CO premera DN 1000. Predvideni kanal P za odvod odpadnih padavinskih voda bo potekal nad temenom nivelete zbiralnika CO premera DN 1000.

IZVEDEN FEKALNI KANAL DN1200 PREČKA METEORNI KANAL, MED PROFILI B63 IN B64 (ŠMARTINSKA ŠT.250). ZARADI DVIGA NIVELETE METORNEGA KANAL BO POTEKALA CEV METEORNE KANALIZACIJE PREMERA 60CM 16 cm NAD VGRAJENIM FEKALNIM KANALOM. MED PROFILI B69 IN B70 (ŠMARTINSKA ŠT.293) POTEKA CEV METEORNE KANALIZACIJE PREMERA 20 CM 1,60 m nad FEKALNIM KANALOM PREMERA 120cm.

- V bližini objekta Šmartinska cesta št.250 se mora predvideni kanal P premera DN 800 izven nivojsko križati z obstoječim kanalom premera DN 400 za odvod komunalnih odpadnih voda na odseku določenim z jaškom J 36 s koto dna kanala 276,12 in koto pokrova 278,58 m n.m in jaškom J37 z nedefinirano koto dna jaška in koto pokrova 277,95 m n.m. Lokacija je v situaciji označena s K2.

UPOŠTEVANO IN PRIKAZANO V VZDOLŽNEM PREREZU.

- V bližini objekta Šmartinska cesta st.279 se mora predvideni kanal DN 800 izven nivojsko križati pod dnom obstoječega podhoda (končna podhoda rešitev v tej fazi projektiranja ni

znana). Kota dna obstoječega podhoda je na koti cca 276,00 m n.m., kota cestišča je na koti cca 278,50 m n.m. Obe koti sta približni in dobljeni z vizuelno oceno pri ogledu lokacije in jih je potrebno natančno določiti z geodetsko meritvijo. Jaška B9 in J40 se izvede samo v primeru gradnje kanala v zaščitni cevi, spremembi materiala cevi kanala ali nove zasnove podhoda, v nasprotnem primeru se jih opusti. Lokacija je v situaciji označena s K3.

METEORNI KANAL SE VODI Z OBVODOM PODHODA, KAR OMOGOČA MANJŠO GLOBINO KANALA. PRIPRAVILI SMO SPREMENJENO TRASO METEORNEGA KANALA MED PROFILI B46 IN B77

- V bližini objekta Šmartinske ceste št. 244 se mora predvideni kanal P premera DN 800 in obstoječi kanal za odvod komunalnih odpadnih voda premera DN 400 v cestnem telesu izven nivojsko križati na odseku določenim z jaškom J 34 s koto dna kanala 275, 9 m n.m. in koto pokrova 279,23 m n.m. in jaškom B5 s koto dna jaška 275,75 m n.m. in koto pokrova 278,98 m n.m. Predvideni kanal P mora potekati pod kanalom za odvod komunalnih odpadnih voda. Lokacija je označena s K4.
- V križišču Šmartinske in Sneberske ceste ter Sneberskega nabrežja se mora predvideni kanal P in obstoječi kanal za odvod komunalnih odpadnih voda v cestnem telesu na odseku določenim z jaškom J 41 s koto dna kanala 276, 97 m n.m. in koto pokrova 279,87 m n.m. in jaškom J42 s koto dna jaška 276,85 m n.m. in koto pokrova 279,83 m n.m. izven nivojsko križati tako da bo predvideni kanal P potekal pod niveleto dna obstoječega kanala DN 400 za odvod komunalnih odpadnih voda.

PRIKAZANO V VZDOLŽNEM PREREZU. METEORNI KANAL POTEKA NAD NIVELETO OBSTOJEČEGA FEKALNEGA KANALA.

T.1.6.2 GLOBINSKO ODVODNJAVANJE - KANALIZACIJA

Nova meteorna kanalizacija je razvidna iz grafičnega dela projektne dokumentacije.

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

- Q količina vode v l/s/
- F prispevna površina /ha/ (1000m² = 0.1 ha),
- φ koeficient odtoka (0.90 za asfaltne površine)

Pretočne zmogljivosti meteornega kanala in hitrosti vode v kanalu so izračunane s pomočjo tabel proizvajalca cevi. Predvidena meteorna kanalizacija je razvidna iz grafičnega dela projektne dokumentacije. Izbrane dimenzije kanalizacijskih cevi, ki so izbrane glede na prispevne površine, vzdolžne padce in izračunane pretoke (prikazano v nadaljevanju), ustrezajo pričakovanim količinam meteorne vode. Cestne požiralnike se lahko lokalno prilagaja obstoječemu rezultirajočemu naklonu vozne površine. Meteorna kanalizacije je dimenzionirana na 15minutni naliv s povratno dobo 10 let kar znaša 294 l/s/ha (vremenska postaja Ljubljana).

Zaradi dejstva, da se mora celotna količina vode iz obravnavane projektne dokumentacije voditi do obstoječega lovilca olj se gradnja po projektu za izvedbo št. AP022-21 in izvedbenem načrtu št. AP025-12 lahko začne, ko bo zgrajen celotni kanal od lovilca olj do RJ_61 (zadnji jašek v obravnavani projektni dokumentaciji!). Kanal oz jaška RJ_61 do obstoječega kanala je predmet izvedbenega načrta AP015-20.

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.

V nadaljevanju je opisan meteorni kanal in določitev pripadajočih prispevnih površin. Prikazan je izračun merodajnega maksimalnega pretoka ter določitev premera cevi.

METEORNI KANAL:

Kanal zajema celotno območje od B1 do konca obdelave (B76). Meteorni kanal je navezan na že izdelano projektno dokumentacijo št. AP025-12 (RJ_20). Na celotnem območju z izjemo območja prehoda za pešce je novi meteorni kanal predviden pod voziščem -levo (izven območja kolesnic). Zbrana voda z vozišča državne in lokalnih cest, krožnega križišča in površin za pešce se odvodnjava s pomočjo vzdolžnih in prečnih nagibov preko novo predvidenih vtočnih jaškov in kanalizacijskega sistema v novem kanalu do RJ_61. Od zadnjega jaška se izvede še 18 m cevi premera 120 cm, ki se bo navezava na cevi iz projekta AP015-20 (ureditev meteornega kanala).

Na območju obdelave so upoštevani tudi priključki padavinskih kanalov iz lokalnih cest (RJL1 - RJ_L6). V projektu je predvidena izvedba revizijskega jaška na katerega se lahko v bodoče priključijo tudi meteorni kanali iz 6-ih lokalnih cest (upoštevano v hidravličnem izračunu).

Na območju med B50 in B70 je bila potrebna prestavitev trase kanalizacijskega zbiralnika CO (PGD: 50-1689-00-2012/II). V projektu je med B50 in B70 prikazana predlagana sprememba trase - **POTREBNO UPOŠTEVATI V PZI -> LOČEN PROJEKT!**

Zaradi dejstva, da se mora celotna količina vode iz predmetne projektne dokumentacije in predhodno izdelane projektne dokumentacije ureditve Šmartinske ceste od km 0.190 do km 0.895 (APPIA d.o.o., št. projekta: AP025-12), voditi do obstoječega lovilca olj, predstavlja manjkajoči meteorni povezovalni kanal prioriteto v smislu časovne. Za manjkajoči meteorni kanal, ki se nahaja izven območja obdelave predmetne projektne dokumentacije (od km 2.250 do km 2.730, v skupni dolžini 480 m), se je izdelal izvedbeni načrt AP015-20. V projektu so upoštevani izvedeni fekalni kanali med B50 in B70 (podatki iz PID-a). Poleg tega bo potrebno upoštevati tudi izvedeni meteorni in fekalni kanal na ulici Trbeže (podatki iz PID-a). Zaradi uskladitve meteorne kanalov bo potrebno prestaviti izveden meteorni kanal na ulici Trbeže v dolžini 135,5 m.

Prispevna površina kanala do RJ_61 znaša:

Območje med km 0.190 in 0.895:	6.720 m ²
	+
Območje med km 0.895 in 2.250:	18.390 m ²
Skupaj:	25.110 m ²

Priložena je tabela odvodnjavanj iz katere so razvidne vse količine vode v ceveh in jaških.

Izbrane cevi ustrezajo pričakovani količini vode (hidravlični izračun je priložen v grafičnih prilogah (odvodnjavanje). Poleg tega smo priložili tudi statične presoje, ki so pokazale, da preverjene vrednosti varnostnih faktorjev ter izračunanih deformacijskih ekvivalentov na dolgi rok presegajo znatno potrebne minimalne zahteve.

T.1.6.3 NAČIN GRADNJE IN IZBIRA CEVI

PRIČETEK GRADNJE

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je potrebno postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil ter ostalih udeležencev v prometu.

Sočasno z zakoličbo projektiranih kanalov je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektiranih kanalov (beri projektne pogoje!). Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljavcev posameznih komunalnih vodov in upravljavca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. Vanj navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo vršila nadzor varovanja posameznih komunalnih naprav.

IZKOPI

Na delu trase, ki poteka v naselju (omejen prostor za izkop) bo zaradi gostote komunalnih vodov potrebno izkope izvajati kot **strojno ročni izkop v vertikalnem izkopu. Široki izkop (pod kotom 72°) gradbene jame se uporabi samo na mestih, kjer prostor to dovoljuje (izven naselja in izven območja obstoječih komunalnih vodov).** Vse brežine vertikalnega izkopa se varujejo z zaščitnim opažem (razprti leseni opaž v vodoravni smeri – plohi debeline 5 cm in dolžine do 4.0 m), ki so obojestransko višje od terena za cca 20 cm. Pri izvedbi izkopa bo potrebno posebno pozornost nameniti obstoječim komunalnim vodom, tako da bodo VSI vodi predhodno zakoličeni. Pri vseh križanjih oziroma približevanju komunalnim vodom se izvede ROČNI IZKOP.

Način izkopa se bo prilagajal vremenskim razmeram in na podlagi navodil geomehanika (nadzor!!). Izkop je izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Na mestih, kjer bo prišlo do rušenja obstoječih objektov (ograj in podobno), je potrebno po končanih delih vzpostaviti v prvotno stanje.

IZBIRA MATERIALA CEVI

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo cevi različnih dimenzij od DN200 do 1200 ustreznega trdnostnega razreda (povozna površina). Kanalizacijske cevi so nazivnega premera DN 200 do 1200 mm; nazivne togosti SN 10.000 N/m², izdelane iz poliestra (GRP) po SIST EN 14 364. Cev, dolžine 6 m, ima na eni strani montirano spojko iz poliestra z EPDM tesnilom. Notranji zaščitni sloj cevi iz čistega poliestra, brez polnila in ojačitve, mora imeti minimalno debelino 1,0 mm s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri visokotlačnem čiščenju.

Spoji se izvršijo s 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).

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 60 cm.

VGRAJEVANJE CEVI

Vgradnjo cevi morajo izvesti usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Pri sami vgradnji cevi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610 in tudi v standardu DIN 4033.

S pravilno pripravo posteljice (debeline 15 cm) se cevi obsuje z materialom, ki ga je možno utrjevati in ne vsebuje kamenja (zrna da ne pride do zamašitve), dobrim in postopnim utrjevanjem zasipa (stopnja zbitosti po Proctorju DPr > 95 %) ob cevi ter 30 cm nad temenom cevi, je doseženo, da se cevi, ki so z zemljino prekrte od 0.60 m pa do 0.80 m, tudi pod najtežjo prometno obremenitvijo SLW 60 (glede na DIN 1072) ne deformirajo nad dopustno mejo 6%. Dosledno je potrebno upoštevati navodila proizvajalca cevi.

ZASIP KANALA

Cev moramo zasipati v plasteh maksimalne debeline 30 cm in material nabijati istočasno na obeh straneh cevovoda. Pri tem moramo paziti, da se cev ne bi izmaknila s svoje lege. Upoštevati je treba tudi Navodila za polaganje cevi. Če ni drugače predpisano, je treba nasutje v območju cevi zbiti na najmanj 90% po standardnem Proctorjevem postopku. V primeru prometne obtežbe so vrednosti zahtevane zbitosti večje. Posebno moramo paziti, da je material dobro podbit ob obokih cevi. Če se v jarku pojavi talna voda, jo moramo črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da preprečimo dvig cevi zaradi vzgona. Na mestih, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Priporočamo, da cevi montiramo in zasipavamo sproti in ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo nevarnostim pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnih mehanskim poškodbam cevovoda.

Pogoj za dobro izvedbo je seveda dobra praksa izvajalca ter predpisan obsip (zasip) cevovoda z enozrnatim granulatom 8-16 mm. Ker je na področju izkopa raščena zemljina Savski rečni nanos v obliki okroglega gramoza, se lahko za obsip okoli cevi ter cca 30 cm nad temenom uporabi presejani material tako da so zrna dimenzije do 16 mm.

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 60 cm.

POLIESTRSKI JAŠKI

Revizijski jaški in cestni požiralniki se izvedejo iz armiranega poliestra krožnega prereza Ø 500, 600, 800, 1000 in 1400 mm. Pokrov jaška je iz LTŽ pokrova, ki je vgrajen v betonski venec. Pri vgradnji revizijskih jaškov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca:

Jašek se pred vgradnjo obrne in skozi izvrtine vstavi rebraste armaturne palice, tako da se med seboj križajo. Palice naj bodo premera 12 mm in vsaj 200 mm daljše od premera jaška. Kvaliteta materiala rebraste palice mora biti S400. Nato se prostor pod muldo zapolni s suhim betonom. Ko se beton utrdi, se jašek obrne in postavi v gradbeno jamo na podložno betonsko ploščo. Globina vkopa mora biti usklajena z izmerami jaška. Če je na mestu montaže podtalna voda, mora biti jašek ob dnu vbetoniran na betonsko ploščo, tako da so rebraste armaturne palice zalite v beton. Za zasipni material se naj uporabi peščen prodec granulacije od 3 do 20 mm. Jašek se zasipava postopno po 300 mm debelih plasteh. Vsako plast dobro se mora dobro utrditi. Zasipni material se

mora enakomerno razporediti okoli jaška (z lesenim tolkačem). Dodatno se lahko utrdite teren tudi z mehanskih vibratorjev. Pri tem je potrebno paziti, da se jaška ne poškoduje. Pod vrhom jaška se mora izdelati podložno ploščo iz suhega betona, na katero se položi armiranobetonski obroč, ki služi prenosu prometne obtežitve na zasipni material ob jašku.

Pred dokončnim zasutjem meteornega kanala, je potrebno preveriti odtekanje vode v ceveh ter odtekanje vode z vozišča in vse požiralniške zveze na meteorni kanal. Preveriti je potrebno izračunane višine ter dejansko odtekanje vode z vozišča.

Vtočni jaški premera Ø500 mm so iz armiranega poliestra s peskolovom globine 60 cm. Vtok z vozišča poteka preko vtočnih jaškov oziroma preko LTŽ rešetke, pokrov jaška je iz duktilne litine, nosilnosti najmanj B125 (pohodne površine) in D400 (povozne površine). Cestne požiralnike se lahko lokalno prilagaja rezultirajočemu naklonu vozne površine. Pred dokončnim asfaltiranjem obrabnega sloja, je potrebno preveriti smer odtekanja meteorne vode z vozišča ter celotno kanalizacijo.

Del jaška so tudi vsi pripadajoči kosi za montažo in stikovanje. Požiralniške zveze se izvedejo iz GRP cevi premera Ø200mm in so povezane direktno na meteorni kanal oziroma na revizijske jaške. V območju zgoščenega rastra cestnih požiralnikov, je dopustna tudi zaporedna vezava cestnih požiralnikov skupaj, kjer je potrebno zadnji cestni požiralnik preko peskolova povezati v glavni meteorni kanal (revizijski jašek, direktni priklop).

Vse jaške in kanalizacijske cevi je potrebno redno pregledovati in čistiti.

KRIŽANJE Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo. Križanja je zavarovati v skladu z navodili upravljavca in s predpisi o varstvu pri delu.

Investitor je dolžan dodatno zaščititi vse komunalne naprave in objekte, pri katerih ne dosega minimalnih odmikov.

ZAKLJUČEK

Pri izvajanju gradnje se mora izvajalec ravnati po "Navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo kanalizacije in spremljajočih objektov". Posebej pozoren in natančen mora biti pri vgradnji jaškov in pokrovov, ki se nahajajo na vozišču. V nadaljnjem mora upoštevati vse veljavne predpise in zakone o gradnji kanalizacije predvsem pa zakon o graditvi objektov in Pravilnik o varstvu pri gradbenem delu.

T.1.7 UREDITEV KOMUNALNIH VODOV

Tu je storitve v splošnem zajemajo dela povezana z:

- Elektroenergetski vodi,
- Telekomunikacijske naprave,
- Cestna razsvetljava,
- Vodovodi in kanalizacija,
- Plinovodi,
- Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija.

Projektu je priložena Zbirna karta komunalnih vodov, z vrisano komunalno energetske infrastrukturo. Predvidena gradnja poteka po obstoječih prometnih površinah, zato je moč sklepati, da je obstoječa komunalna infrastruktura pod obstoječimi prometnimi površinami vgrajena kot povozna izvedba.

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo. Križanja je zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.

Predvidene trase kanalov so usklajene z ostalimi obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi kot je prikazano v zbirniku komunalnih vodov. V vzdolžnem prerezu križanja niso prikazana, ker ni bilo možno razbrati globine obstoječih komunalnih vodov. Za potrebe izdelave projektne dokumentacije na nivoju projekta za izvedbo, smo zaščito in predstavitev obstoječih komunalnih vodov ocenili na podlagi prejetih podatkov s strani upravljavcev le-teh. Ocena stroškov je bila narejena na podlagi izdelanih načrtov.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznano komunalno napravo, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.1 ELEKTRIKA

S predvidenim posegom tangiramo obstoječe 10(20) kV in 1 kV kable in naprave. Njihova predstavitev in zaščita sta podrobneje obdelani v načrtu št. 1926/2021, ki je sestavni del izvedbene dokumentacije AP022-21. Pri projektiranju smo upoštevali projekt ELR2 998-09; PGD Pokablitev DV med TP0437 cesta v Šmartno in TP0114 Šmartinska 205, Elektro Ljubljana in IDZ št. ELR2 1318-14-EKK po Šmartinski in Sneberski cesti.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznani vod, ki je del elektroenergetskih vodov mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.2 CESTNA RAZSVETLJAVA

Na območju obdelave je predvidena izvedba nove cestne razsvetljave, ki je podrobneje obdelana v načrtu št. 1925/2021, ki je sestavni del PZI projektne dokumentacije AP022-21 (MAPA 7).

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznani vod, ki je del cestne razsvetljave mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.3 TK VODI

S predvidenim posegom na glavni cesti tangiramo obstoječe telekomunikacijske vode. Njihova predstavitev in zaščita sta podrobneje obdelani v načrtu št. 1927/2021, ki je sestavni del izvedbene dokumentacije AP022-21.

Na podlagi projektnih pogojev, kjer je navedeno, da se mora v koridorju peščevih površin umestiti tudi prostor za umestitev TK-kabelske kanalizacije, ki so prikazani v zbirni situaciji komunalnih vodov in načrtu TK vodov.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznano komunalno napravo, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.4 VODOVOD

Upravljavce vodovodnega omrežja (Vodovod-Kanalizacija d.o.o.) je podal projektne pogoje h gradnji št. VO2104152JL, z dne 27.11.2012.

V letu 2014 (april) je bilo s strani upravljavca izdelana projektna naloga za PGD in PZI projektno dokumentacijo »Ureditev vodovoda in kanalizacije v Šmartinski cesti od Novih Jarš do VAC (EUP JA-336), št. Projekta 2653V (vodovod) in 3319K (kanalizacija). Projektna naloga je bila izdelana ob upoštevanju obravnavane projektne dokumentacije.

V letu 2019 se je izvedel del vodovodnega omrežja na Šmartinski cesti od križišča s Snebersko cesto (km 1,820) do križišča s ulico Trbeže (km 2,130). V projektu je upoštevan izveden vodovod. Zaradi optimizacije poteka meteornega kanala bo potrebno višinsko prestaviti štiri individualne vodovodne priključke (km 1,864, km 1,882, 1,96 in km 2,115)

Opisane predlagane rešitve iz projektne naloge št3319. 2653V (april 2014) smo vrisali v zbirno situacijo komunalnih vodov. Preostale načrte novega vodovoda mora izdelati upravljavec vodovoda– ni del obravnavane projektne dokumentacije in ni predviden v popisu del.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznano komunalno napravo, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.5 KANALIZACIJA

Upravljavec kanalizacije odpadne vode (Vodovod-Kanalizacija d.o.o.) je podal projektne pogoje h gradnji št. KA2104928RA, z dne 22.11.2012.

V letu 2014 (april) je bilo s strani upravljavca izdelana projektna naloga za PGD in PZI projektno dokumentacijo »Ureditev vodovoda in kanalizacije v Šmartinski cesti od Novih Jarš do VAC (EUP JA-336), št. Projekta 2653V (vodovod) in 3319K (kanalizacija). Projektna naloga je bila izdelana ob upoštevanju obravnavane projektne dokumentacije.

V letu 2019 je bil se izvedel del fekalnega omrežja na Šmartinski cesti od križišča s Snebersko cesto (km 1,820) do križišča s ulico Trbeže (km 2,130). V ulici Trbeže se je izvedel fekalni kanal v. V projektu so upoštevani izvedeni kanali.

Na območju obdelave je predviden novi meteorni kanal, ki je podrobneje obdelana v točki T.1.6 in grafičnih prilogah, ki so sestavni del projekta za izvedbo št. AP022-21.

Opisane predlagane rešitve iz projektne naloge št3319. 2653V (april 2014) smo vrisali v zbirno situacijo komunalnih vodov in ni predviden v popisu del. Izveden fekalni kanal je prikazan v našem projektu.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznano kanalizacijsko napravo ali vod, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.6 PLIN

Na obravnavanem odseku državne ceste R3-644 se načrtuje izgradnje plinovodnega omrežja, ki je vrisano v zbirni karti komunalnih vodov. Investitor mora koordinirati vse nadaljnje aktivnosti sočasne ureditve državne ceste in gradnjo plinovodnega omrežja.

V letu 2019 se je izdelal plinovod na Šmartinski cesti od križišča s Snebersko cesto (km 1,820) do križišča s ulico Trbeže (km 2,130). Izveden plinovod je upoštevan v projektu.

Zaradi optimizacije poteka meteornega kanala bo potrebno višinsko prestaviti individualni plinovodni priključek v km 1,884 (Šmartinska št.277).

Od upravljavca smo kot prilogo k projektnim pogojem dobili projektno dokumentacijo IDZ št. N-13500/21585 »Plinovodno omrežje na območju Jarš, Obrij in Šmartna).

Na podlagi projektnih pogojev smo vrisali zgoraj navedene vode, ki so prikazani v zbirni situaciji komunalnih vodov. Načrt novega plinovodnega omrežja mora izdelati upravljavec – ni del obravnavane projektne dokumentacije in niso predvideni v popisu del.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznano plinovodno napravo, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.7.7 CATV VODI

Za tangirano območje obdelave projekta smo prejeli projektne pogoje upravljavca KKS vodov št. **appia05/12-HM** z dne **29.10.2012** (Telemach d.o.o.). Na podlagi prejetih projektnih pogojev upravljavca KKS omrežja je razvidno, da se na območju obdelave nahajajo KKS vodi. Večinoma je omrežje izvedeno s ponapetjem (prostozračni razvod) z raztežaji med objekti in obešanjem na nosilne drogove. Omenjene vode bo pred gradnjo potrebno zakoličiti in ustrezno zaščititi.

Poleg omenjenega je bilo predlagano tudi, da je potrebno predvideti koridor ob vodih cestne razsvetljave za umestitev KKS premera fi 110. Načrt nove KKS mora izdelati upravljavec – ni del obravnavane projektne dokumentacije in ni predvidena v popisu del.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznano kabelsko kanalizacijo ali vod, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

T.1.8 POŽARNA VARNOST

Na območju obdelave hidrantno omrežje ni predvideno. Ocena požarne ogroženosti ni bila izdelana. Pri gradnji je potrebno upoštevati vse pasivne in aktivne ukrepe za varovanje pred požarom, ki bodo zagotavljali:

- Pogoje za pravočasno odkrivanje, obveščanje, omejitev širjenja in učinkovito gašenje požara,
- Pogoje za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih posledic požara za ljudi, premoženje in okolje,
- Pogoje za pravočasen in varen umik ljudi iz kateregakoli dela objekta,
- Dostopne in delovne površine za intervencijska vozila in gasilce,
- Vire za oskrbo z vodo za gašenje požarov.

T.1.9 VZDRŽEVANJE POVRŠIN IN OBJEKTOV

Za potrebe vzdrževanja in upravljanja z prometnimi površinami je potrebno izdelati Poslovnik o vzdrževanju, kjer so skladno s Pravilnikom o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest (UL RS, 2. september 1998), določeni redni in izredni pregledni cest. Pri vzdrževalnih delih, je potrebno upoštevati določila navedena v:

- Pravilnik o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest (Uradni list RS, št. 62/1998),
- Tehnična specifikacija TSC 08:311–Redno vzdrževanje cest, vzdrževanje prometnih površin, asfaltna vozišča,
- Tehnična specifikacija TSC 08:312–Redno vzdrževanje cest, vzdrževalna dela izven prometnih površin.

Letni in glavni pregledi cestnih objektov se nanašajo na objekte svetlih razpetin 5 m in več.

Izredni pregledi cest se opravljajo:

- ob ali takoj po dogodkih, kot so naravne nesreče, težje prometne nesreče, požar, eksplozije, posedanje ali drsenje terena, izredni prevozi ter drugi izredni dogodki, ki vplivajo na cesto,
- ob pojavu nenadnih večjih poškodb posameznih elementov ceste,
- pri ugotavljanju sposobnosti ceste za prevzemanja dodatnih ali izrednih obremenitev,
- pred pretekom garancijske dobe za cesto.

Strokovna služba določi vsebino in obseg izrednega pregleda ter imenuje komisijo za opravljanje pregleda. Komisija o svojih ugotovitvah sestavi poročilo s predlogom o potrebnih ukrepih. Vzdrževalna dela se morajo izvajati vestno in po pravilih stroke, z uporabo sodobnih tehnologij in mehanizacije ter s strokovno usposobljenimi izvajalci, ki izpolnjujejo predpisane pogoje za izvajanje teh del. Opravljati se morajo v skladu s predpisi o cestah, graditvi objektov, urejanju prostora, varnosti cestnega prometa, varstvu okolja, navodili za obratovanje in obveznostmi do sosedov ob cesti. Strokovno nadzorstvo nad izvajanjem vzdrževalnih del zagotavlja strokovna služba. Vzdrževanje ceste se začne takoj po predaji ceste ali njenega posameznega dela v promet. Vzdrževalna dela se praviloma opravljajo takrat, ko so za to najprimernejše vremenske, prometne in druge razmere za izvajanje del.

Območje, kjer se izvajajo vzdrževalna dela, je izvajalec del dolžan označiti in zavarovati s predpisano prometno signalizacijo tako, da je zagotovljena varnost prometa in delavcev pri opravljanju del. Začasno prometno ureditev in signalizacijo je izvajalec del dolžan umakniti takoj, ko ni več potrebna. Redno vzdrževanje se izvaja v skladu z izvedbenim programom vzdrževanja. Izvajalec rednega vzdrževanja je dolžan o svojem delu voditi evidenco, iz katere mora biti razvidno, kdaj in katera dela so bila opravljena, obseg in trajanje teh del, potrošnja materialov, uporabljena delovna sila in mehanizacija ter drugi pomembni podatki o opravljenih delih. Redna vzdrževalna dela se praviloma opravljajo v času manjšega prometa in po možnosti brez omejitev prometa.

Dela rednega vzdrževanja so:

- pregledniška služba,
- redno vzdrževanje prometnih površin, bankin, elementov odvodnjavanja, brežin, prometne signalizacije in opreme, cestnih naprav in ureditev, vegetacije, cestnih objektov
- zagotavljanje preglednosti,
- čiščenje cest,
- nadzor osnih obremenitev, skupnih mas in dimenzij vozil,
- intervencijski ukrepi,
- zimska služba.

Obnovitvena dela je treba prigrasiti pristojnemu organu po predpisih o urejanju prostora. Vrsto in obseg dokumentacije za obnovitvena dela določi strokovna služba glede na vrsto in zahtevnost opravila. Za zahtevnejša dela, ki se izvajajo na podlagi načrtov, se pripravi ustrezna projektna dokumentacija, za manj zahtevna dela, kot so preplastitve, pleskanje, antikorozijska zaščita in podobno pa opis del. Pri pripravi projektne dokumentacije za obnovitvena dela se upoštevajo določila predpisov o graditvi objektov in predpisov o cestah.

T.1.10 POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE

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

- ukrepi za zaščito podtalnice,
- zaščita in varovanje gradbišča pred nepooblaščenimi osebami,
- varovanje okoliških rastlin in živali,
- stalen dostop intervencijskih vozil in gasilcev do vseh objektov in parcel,
- minimalno povišanje hrupa na gradbišču.
- dostopnost vseh stanovalcev do njihovih stanovanjskih objektov in parcel,
- nemoteno obratovanje državne ceste,
- ukrepe za izvajanje varstva pri delu (Zakon o varnosti in zdravju pri delu, UL RS 30. 07. 1999; Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premečnih gradbiščih UL RS 27. 12. 2001, Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur.l. RS št. 101/04);
- ukrepi za zaščito zraka (hrup, prah, dim),

Izvajalec mora dela izvajati tako, da bo obravnavani odsek glavne ceste v času izvajanja del prevozen. V kolikor izvajalec predlaga drugačne rešitve ali uporabi drugačne materiale glede na njegovo tehnologijo dela, mora o tem obvestiti vse udeležence pri gradnji.

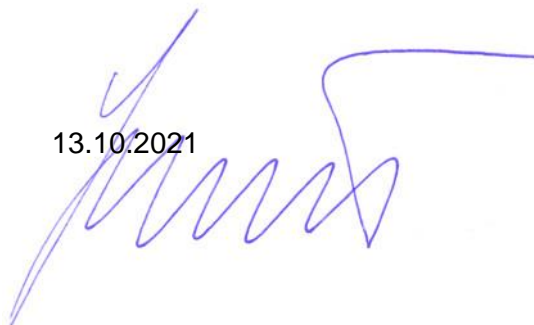
Odgovorni projektant:

David Lavrič, univ.dipl.inž.grad.

Podpis:

Datum:

13.10.2021



T.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

1356		004.2101	T.2	
------	--	----------	-----	--

T.2.1 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI

1356		004.2101	T.2.1	
------	--	----------	-------	--

T.2.2 PREDRAČUN S STROŠKOVNO OCENO

1356		004.2101	T.2.2	
------	--	----------	-------	--