

1. PRVA STRAN IZVEDBENEGA NAČRTA*Investitor:***MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO
DRSI
Tržaška cesta 19
1000 Ljubljana***Objekt:***UREDITEV DC R1-210/1078 ŠKOFJA LOKA-
JEPRCA V NASELJU GODEŠIČ***Vrsta izvedbenega načrta:***Izvedbeni načrt za izvedbo »po recenziji«***Izdelovalec izvedbenega
načrta:***APPIA d.o.o.****Leskoškova cesta 9 E
1000 Ljubljana***Direktor:***mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.***Podpis:***mag. GORAN JOVANOVIĆ
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2119***Odgovorni izdelovalec izvedbenega načrta:***David Lavrič, univ.dipl.inž.grad.***Podpis:***DAVID LAVRIČ
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2155***Številka izvedbenega načrta:***AP044-16***Kraj in datum izdelave projekta:***LJUBLJANA, JULIJ 2018****Rednik: 1****Mapa: 1.1**

1078	0031.00	000.2101	1.0	
------	---------	----------	-----	--

2. KAZALO VSEBINE IZVEDBENEGA NAČRTA

	IZVEDBENI NAČRT ZA IZVEDBO		
1.	Prva stran izvedbenega načrta		
2.	Kazalo vsebine izvedbenega načrta		
3.0	Projektna naloga		
4.0	Projektni pogoji		
5.0	Soglasja		
5.1	Zabeležke		
6.0	Tehnično poročilo		
	6.1. SPLOŠNO-OPIS OBSTOJEČEGA STANJA 1		
	6.2. FOTODOKUMENTACIJA 2		
	6.3. OPIS PROJEKTNE REŠITVE 4		
	6.3.1. PROJEKTNE OSNOVE 4		
	6.3.2. PROMETNI PODATKI 4		
	6.3.3. PROSTORSKI POGOJI 5		
	6.3.4. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE 5		
	6.3.5. TEHNIČNI ELEMENTI 5		
	6.3.6. TEHNIČNI ELEMENTI PROMETNIH POVRŠIN ZA PEŠCE IN KOLESARJE 8		
	6.3.7. TEHNIČNI ELEMENTI UMIRJANJA PROMETA 8		
	6.3.8. TEHNIČNI ELEMENTI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ 8		
	6.3.9. PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA 9		
	6.3.10. ODVODNJAVANJE 11		
	6.3.11. CESTNA RAZSVETLJAVA 21		
	6.3.12. SEMAFORIZACIJA KRIŽIŠČA 24		
	6.3.13. UREDITEV KOMUNALNIH VODOV 30		
7.	Predračun stroškov		
8.	Risbe-rekonstrukcija ceste		
9.	Ostali načrti		
9.1	<i>Geotehnično poročilo z dimenzioniranjem VK</i>	MAPA 2	
9.2	<i>Katastrski elaborat</i>	MAPA 3	
9.3	<i>Začasna prometna ureditev</i>	MAPA 4	
9.4	<i>Geodetski načrt</i>	MAPA 5	
9.5	<i>Varnostni načrt</i>	MAPA 6	
9.6	<i>Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki</i>	MAPA 7	
9.7	<i>Semaforizacija</i>	MAPA 8	

MAPA 1

REDNIK 1

1078 0031.00 000.2101 2.0

6. TEHNIČNO POROČILO

6.1. SPLOŠNO-OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

DRSI je naročila izvedbeni načrt ureditve državne ceste R1-210 odsek 1078 Škofja Loka-Jeprca v naselju Godešič.

Regionalna cesta R1-210 na odseku 1078 Škofja Loka-Jeprca predstavlja povezavo med lokalnimi središči Škofje Loke in Medvode oziroma Ljubljane in je najpomembnejša povezava Škofje Loke s središčem države. Na območju obdelave poteka skozi naselje Godešič, za katerega je značilna skoncentrirana obojestranska pozidava v začetnem delu, v končnem pa v zaledju. Pred območjem obdelave sta že izvedeni preplastitvi, na kateri se je potrebno višinsko in prometno navezati. Prometne površine za pešce so izvedene ob levi strani v smeri stacionaže in deloma tudi na desni strani. Kolesarski promet poteka s souporabo vozne površine z motornimi vozili. V km 2.620 je obstoječ par avtobusnih postajališč. Na obravnavanem območju je večje število individualnih hišnih in skupinskih priključkov. Obstoječa voziščna konstrukcija je poškodovana, zato jo je potrebno obnoviti. Bankine in elementi odvodnjavanja so neurejeni.

V sklopu izvedbenega projekta je potrebno zamenjati voziščno konstrukcijo, zagotoviti primeren prečni prerez z elementi umirjanja prometa, urediti kolesarski in peš promet, urediti odvodnjavanje in cestno razsvetljava.



Pregledna situacija območja obdelave

1078	0031.00	000.2101	6.0	
------	---------	----------	-----	--

6.2. FOTODOKUMENTACIJA



Območje obdelave v smeri naraščanja stacionaže



Območje križišča v smeri naraščanja stacionaže



Območje obdelave v nasprotni smeri naraščanja stacionaže



Območje obdelave-priključek Šmartno v smeri naraščanja stacionaže(vir Google Earth)

6.3. OPIS PROJEKTNE REŠITVE

Predmet projektne rešitve je zamenjava voziščne konstrukcije, zagotovitev primerne prečne prereza z elementi umirjanja prometa, ureditev kolesarskega in peš prometa, ureditev odvodnjavanja in cestne razsvetljave. Obstoječi prečni prerez se rekonstruira z izvedbo nove mešane površine za pešce in kolesarje, saj zaradi prostorske omejitve ni bilo mogoče umestiti samostojnih površin za pešce in kolesarje, ki bi bile fizično ločene od vozišča, ker zaradi visokih prometnih obremenitev izvedba kolesarskega pasu ni dovoljena (PLDP > 7500 vozil). V naselju se vozišče izvede v širini 6.50 in obojestransko mešano površino širine 2.50 m. V sklopu dopolnitve projektne dokumentacije je bil dogovorjeno sledeče (zabeležka za dopolnitev projektne dokumentacije): »Na osnovi utemeljenega predloga projektanta se Občina Škofja Loka strinja, da se med km 2.030 in km 2.315 obojestransko uredi kolesarska steza širine 2.00 m (izven naselja) in širine 1.50 m (v naselju). Med 1.980 in 2.030 se uredi kolesarska površina z zelenim pasom širine 1.0 m in kolesarska površina 1.50 m (navezava na obstoječe stanje).« Na celotnem območju obdelave je predvidena izvedba kontinuirnih sredstev in naprav umirjanja prometa, ki si sledijo od obstoječega krožnega križišča z enostranskim zamikom osi desno gledano v smeri stacionaže z vmesnim ločilnim otokom maksimalne širine 2.50 m in z izvedbo ločilnih otokov za kanaliziranje prometa v območju križišča v km 2.600.m. Iz smeri Ljubljane se poleg ločilnega otoka maksimalne širine 2,50m, izvedejo tudi optične opozorilne naprave (optične zavore) pred vstopom v naselje. Obstoječi avtobusni postajališči nista izvedeni skladni s pravilnikom zaradi nesutreznih dimenzij in lokacij, zato se desno postajališče prestavi v km 2.650. Levo se rekonstruira in uredi za uvozno hitrost 30 km/h. Prehajanje pešcev in kolesarjev je predvideno preko petih urejenih prehodov za pešce, ki se nahajajo v km 2.329, 2.585, 2.615, 2.825 in 2.971. Na celotnem območju se uredi cestna razsvetljava. Križišče v km 2.600 se semaforizira, semaforizacija križišča je dodatno obdelana v samostojnem elaboratu.

6.3.1. PROJEKTNE OSNOVE

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

- projektna dokumentacija IDZ št. P-176/08 Kolesarska in pešpot Stari Dvor-Godešič ob R1-210/1078 Škofja Loka-Jeprca, november 2008,
- projektna dokumentacija št. P-3257/05 Izgradnja hodnika za pešce ob regionalni cesti R1-210/1078 Škofja Loka-Jeprca od km 2+400 do km 3+000,
- projektna naloga investitorja št. 37151-5/2016,
- načrt šolskih poti Osnovna šola Cvetka Golarja-junij 2016,
- zabeležka koordinacijskega sestanka št. DO187-16-AP044-16 z dne 11.08.2016 in
- zabeležka za dopolnitev propjektne dokumentacije št. DO011-17-AP044-16 z dne 27.01.2017.

6.3.2. PROMETNI PODATKI

Prometni podatki, ki so bili uporabljeni za izdelavo predmetnega projekta so povzeti iz podatkov o prometnih obremenitvah na državni cestni mreži za leto 2014-števno mesto 106 Godešič.

PLDP	Motorji	OV	Bus	Lt < 3.5t	St 3,5-7t	Tt nad 7t	Tov. s prik.	Vlačilci
12.449	85	10.694	69	1.017	188	125	101	170

Prometna obremenitev na obravnavanem preseku državne ceste

6.3.3. PROSTORSKI POGOJI

Projektne rešitve bodo tangirale naslednje parcele v **k.o. 2031 Godešič**: 293/1, 68, 93, 1370/4, 1377/2, 1377/8, 1388/3, 19/10, 19/11, 19/6, 20/13, 20/14, 293/3, 32/2, 32/3, 33/4, 37/1, 39/1, 480/4, 480/5, 481/2, 481/3, 484/1, 484/4, 484/5, 487/1, 64/11, 84/2, 89/2, 96, 99, 102, 108/1, 1377/7 in 1388/4.

6.3.4. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije so bile izdelane geološko - geomehanske preiskave in dimenzioniranje voziščne konstrukcije, ki jih je izdelal Inštitut za ceste d.o.o.. Podrobni rezultati so predstavljeni v elaboratu št. DN 35/16, ki je sestavni del projektne dokumentacije AP044-16. Od začetka območja obdelave do km 2.465 je bile nedavno zamenjana voziščna konstrukcija v sklopu vzdrževalnih del, zato obnova ni smiselna in potrebna. Na preostalem delu je predvidena obnova obstoječe konstrukcije in dograditev mešane površine za pešce:

Del voziščne konstrukcije	Oznaka	Debelina sloja
Bitumenski beton	SMA 11 surf PmB 45/80-65 A2	4 cm
Bituminizirna drobljenec	AC 22 bin PmB 45/80-50 A2	6 cm
Bituminizirna drobljenec	AC 22 base B50/70 A2	7 cm
Tamponski drobljenec	GW 0/32	25 cm

Voziščna konstrukcija na mestu rušitve in obnove obstoječega vozišča

Del voziščne konstrukcije	Oznaka	Debelina sloja
Bitumenski beton	SMA 11 surf PmB 45/80-65 A2	4 cm
Bituminizirna drobljenec	AC 22 bin PmB 45/80-50 A2	6 cm
Bituminizirna drobljenec	AC 22 base B50/70 A2	7 cm
Tamponski drobljenec	GW 0/32	25 cm
Cestni nasip iz kvalitetnega KNM	GW/GP 0/125	40 cm

Voziščna konstrukcija na mestu razširitve preko obstoječega vozišča

Del voziščne konstrukcije	Oznaka	Debelina sloja
Bitumenski beton	AC 8 surf B70/100 A5	5 cm
Tamponski drobljenec	GW 0/32	20 cm
Cestni nasip iz kvalitetnega KNM	GW/GP 0/125	30 cm

Voziščna konstrukcija na mestu izvedbe mešane površine za pešce in kolesarje

6.3.5. TEHNIČNI 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 cestah (Ur.l. RS, št. 99/2015) in Tehničnih specifikacijah za javne ceste, ki jih je Ministrstvo za promet sprejelo v času od leta 2000 do leta 2016.

6.3.5.1. HORIZONTALNI ELEMENTI

Trasa državne ceste poteka na območju obdelave v kombinaciji tangent in krivin, ki medsebojno niso povezane s prehodnicami. Nova os se v največji možni meri prilagaja obstoječi z minimalnimi odstopanji v sklopu obstoječega koridorja, ki je definiran z bližnjo pozidavo.

```
*****
*!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 KROZNI_LOK 1      1969.573 -325.000000 449893.029454 114051.692952 127d50'44" 1
      32.384246 -325.000000 449919.549052 114033.130010 5d42'33" 2
      2001.957 449905.826449 114041.750305 122d8'11" 3
      450092.428026 114308.335134 16.206 4
      449906.057995 114042.081098 16.206 5
*
2 PREMA 1      2001.957 NESK 449919.549052 114033.130010 122d8'11" 1
      273.859194 NESK 450151.448909 113887.454636 2
      2275.816 3
      4
      5
*
3 KROZNI_LOK 2      2275.816 -425.000000 450151.448909 113887.454636 122d8'11" 1
      129.123235 -425.000000 450269.468088 113836.303616 17d24'27" 2
      2404.940 450206.543167 113852.845401 104d43'43" 3
      450377.521413 114247.338260 65.063 4
      450208.512170 113857.388423 65.063 5
*
4 PREMA 2      2404.940 NESK 450269.468088 113836.303616 104d43'43" 1
      75.497128 NESK 450342.484406 113817.108991 2
      2480.437 3
      4
      5
*
5 KROZNI_LOK 3      2480.437 +540.000000 450342.484406 113817.108991 104d43'43" 1
      268.937039 +540.000000 450575.286983 113688.084099 28d32'6" 2
      2749.374 450475.290809 113782.196670 133d15'50" 3
      450205.193123 113294.853207 137.319 4
      450466.959768 113767.164781 137.319 5
*
6 PREMA 3      2749.374 NESK 450575.286983 113688.084099 133d15'50" 1
      172.794284 NESK 450701.116706 113569.657981 2
      2922.168 3
      4
      5
*
7 KROZNI_LOK 4      2922.168 -385.000000 450701.116706 113569.657981 133d15'50" 1
      144.785943 -385.000000 450822.522706 113492.342692 21d32'49" 2
      3066.954 450754.463869 113519.449674 111d43'0" 3
      450964.979921 113850.017043 73.258 4
      450758.174490 113525.276357 73.258 5
*
8 PREMA 4      3066.954 NESK 450822.522706 113492.342692 111d43'0" 1
      32.114188 NESK 450852.357567 113480.459840 2
      3099.068 3
      4
      5
*
9 KROZNI_LOK 5      3099.068 -2500.000014 450852.357567 113480.459840 111d43'0" 1
      23.098651 -2500.000014 450873.855954 113472.012163 0d31'46" 2
      3122.167 450863.087247 113476.186343 111d11'15" 3
      451777.404424 115803.020578 11.549 4
      450863.097004 113476.211172 11.549 5
*
10 PREMA 5      3122.167 NESK 450873.855954 113472.012163 111d11'15" 1
      50.895950 NESK 450921.311509 113453.617380 2
      3173.063 3
      4
      5
*
* Celotna dolžina osi: 1203.490
* Krivinska karakteristika (gradi/Km): 68.069
```


6.3.5.2. VERTIKALNI ELEMENTI

Vertikalni potek državne ceste se bistveno ne spreminja. Manjše korekcije nivelete so izvedene na območju navezav na obstoječe zunanje ureditve in cestne priključke.

*!	STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
	1969.573	351.367	0.000	-0.460	1969.573	0.000
	1991.000	351.269	0.000	0.206	1991.000	-0.460
	2011.009	351.310	0.000	0.400	2011.009	0.206
	2031.000	351.390	0.000	0.502	2031.000	0.400
	2051.000	351.490	0.000	0.552	2051.000	0.502
	2071.000	351.601	0.000	0.604	2071.000	0.552
	2091.005	351.721	0.000	0.897	2091.005	0.604
	2111.000	351.901	0.000	1.041	2111.000	0.897
	2131.005	352.109	0.000	1.042	2131.005	1.041
	2151.007	352.317	0.000	1.308	2151.007	1.042
	2171.001	352.579	0.000	1.456	2171.001	1.308
	2191.001	352.870	0.000	1.904	2191.001	1.456
	2211.001	353.251	0.000	1.889	2211.001	1.904
	2230.994	353.629	0.000	1.854	2230.994	1.889
	2250.998	354.000	0.000	1.772	2250.998	1.854
	2271.003	354.354	0.000	1.604	2271.003	1.772
	2291.010	354.675	0.000	1.226	2291.010	1.604
	2311.001	354.920	0.000	0.950	2311.001	1.226
	2331.001	355.110	0.000	0.955	2331.001	0.950
	2351.001	355.301	0.000	0.622	2351.001	0.955
	2371.019	355.426	0.000	0.635	2371.019	0.622
	2391.011	355.553	0.000	0.137	2391.011	0.635
	2411.006	355.580	0.000	0.100	2411.006	0.137
	2444.172	355.613	7000.000	-0.330	2429.123	2459.220
	2651.021	354.931	10000.000	-0.270	2648.023	2654.019
	2997.932	353.994	3950.000	-3.600	2932.165	3063.700
	3070.999	351.364	0.000	-3.754	3070.999	-3.600
	3090.999	350.613	0.000	-3.746	3090.999	-3.754
	3110.999	349.863	0.000	-3.058	3110.999	-3.746
	3130.999	349.252	0.000	-2.427	3130.999	-3.058
	3148.415	348.829	0.000	1.801	3148.415	-2.427
	3173.063	349.273	0.000	0.000	3173.063	3173.063

&

6.3.5.3. ELEMENTI KARAKTERISTIČNEGA PREREZA

Predvideni karakteristični prečni prerez državne ceste ima naslednje elemente (v proj.: 50 km/h):

Element prečnega prereza	Širina
Brežina	
Bankina levo	0,50 m
Mešana površina za pešce in kolesarje	2.50 m
Vozni pas + robni pas	3.25 m
Vozni pas + robni pas	3.25 m
Mešana površina za pešce in kolesarje	2.50 m
Bankina desno	0.50 m
Brežina	
Skupaj	12.50 m

Elementi karakterističnega prereza

Izven naselja je predvidena površina za kolesarje (kolesarska steza) širine 2.00 m.

6.3.6. TEHNIČNI ELEMENTI PROMETNIH POVRŠIN ZA PEŠCE IN KOLESARJE

Obstoječi prečni prerez se rekonstruira z izvedbo nove mešane površine za pešce in kolesarje, saj zaradi prostorske omejitve ni bilo mogoče umestiti samostojnih površin za pešce in kolesarje, ki bi bile fizično ločene od vozišča, ker zaradi visokih prometnih obremenitev izvedba kolesarskega pasu ni dovoljena ($PLDP > 7500$ vozil). V naselju se vozišče izvede v širini 6.50 in obojestransko mešano površino širine 2.50 m. V sklopu dopolnitve projektne dokumentacije je bil dogovorjeno sledeče (zabeležka za dopolnitev projektne dokumentacije):

Na osnovi utemeljenega predloga projektanta se Občina Škofja Loka strinja, da se med km 2.030 in km 2.315 obojestransko uredi kolesarska steza širine 2.00 m (izven naselja) in širine 1.50 m (v naselju). Med 1.980 in 2.030 se uredi kolesarska površina z zelenim pasom širine 1.0 m in kolesarska površina 1.50 m (navezava na obstoječe stanje).

Zaradi težav pri pridobivanju zemljišč zgoraj navedene širine odstopajo:

- od prereza A19+12m do prereza A21+2 znaša širina mešane površine na 1.75m,
- od prereza A37 in A40 znaša širina mešane površine 1.60 m.

Ureditev prometnih površin in oprema prehodov za pešce je usklajena z načrtom šolskih poti Osnovna šola Cvetka Golarja-junij 2016.

6.3.7. TEHNIČNI ELEMENTI UMIRJANJA PROMETA

Na celotnem območju obdelave je predvidena izvedba kontinuirnih sredstev in naprav umirjanja prometa, ki si sledijo od obstoječega krožnega križišča z enostranskim zamikom osi desno gledano v smeri stacionaže z vmesnim ločilnim otokom maksimalne širine 2.50 m in z izvedbo ločilnih otokov za kanaliziranje prometa v območju križišča v km 2.600 m. . Iz smeri Ljubljane se poleg ločilnega otoka maksimalne širine 2,50m izvede tudi optične opozorilne naprave (optične zavore) pred vstopom v naselje. Poleg omenjenega se je na željo naročnika po zoožanju obstoječega vozišča predvidelo izvedbo označbe robnega pasu v dolžini 240 m (med km 3.060 do 3.300 m).

6.3.8. TEHNIČNI ELEMENTI AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Obstoječi avtobusni postajališči nista izvedeni skladni s pravilnikom zaradi neustreznih dimenzij in lokacij, zato se desno postajališče izvede med prerezi A29 in A32. Levo se rekonstruira in uredi za uvozno hitrost 30 km/h. Minimalne tehnične elemente avtobusnega postajališča smo določili na podlagi veljavnega pravilnika in sicer so prilagojeni uvozni hitrosti 30 km/h in dolžini enega stoječega avtobusa $L_a=13.0$ m.

a (m)	b (m)	a' (m)	b' (m)	l (m)	R1 (m)	R2 (m)	R3 (m)	R4 (m)
16,0	15,0	3,80	4,00	3,60	40,00	30,00	20,00	40,00

Tehnični elementi avtobusnih postajališč

6.3.9. PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA

6.3.9.1. Označbe na vozišču

Na celotnem območju obdelave sta izvedeni neprekinjena ločilna črta 5121 širine 15 cm V območju avtobusnih postajališč je izvedena označba na vozišču 5333, ki jo sestavljata široka prekinjena rumena črta širine 0.3 m v rastru 1-1-1 in napis BUS višine 4 m. Na mestu priključevanja lokalnih cest na državno cesto je ob prometnih znakih 2102 (Ustavi!) in 2101 (Križišče/cestni priključek na prednostno cesto) izvedena široka prečna črta 5211 oziroma 5212 širine 0.5 m. Na območju od km 3.060 do 3.300 m je izvedena ropotna robna črta 5112 širine 15 cm s ciljem zožanja vozišča. Robna črta je predvidena tudi v območju prometnih otokov. V naselju se izvede tudi smerne puščice v območju dodatnih prometnih pasov za zavijanje.

Vse označbe na vozišču so debelo-slojne in izvedene strojno z vročo plastiko z vmešanimi drobci / kroglicami stekla, vključno 200 g/m² dodatnega posipa z drobci stekla, debelina plasti 3 mm skladno s tehničnimi pogoji upravljavca državnih cest.

Inicialne minimalne vrednosti karakteristik novih označb na prometnih površinah Koeficienta odbojne svetlosti za belo in rumeno barvo:

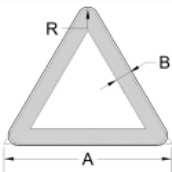
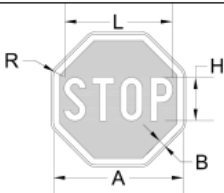
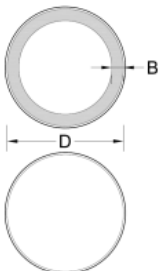
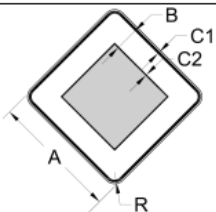
- R_L nočna vidnost v suhih razmerah $\geq 200 \text{ mcd/luxm}^2$ R4
- R_W nočna vidnost v mokrih razmerah $\geq 50 \text{ mcd/luxm}^2$ RW3
- Q_D dnevna vidnost v suhih razmerah $\geq 100 \text{ mcd/luxm}^2$ Q2
- Drsnost (SRT) ≥ 45 S1
- Faktor svetlosti $\beta \geq 0.40$ B3

6.3.9.2. Prometni znaki

Na ustrezni oddaljenosti od naselja Godešič je predvidena postavitve prometnih znakov za omejitev hitrosti 2232 (Omejitev hitrosti) s postopnim zmanjševanjem 90-70-50 km/h. Prehodi za pešce so locirani v naselju vendar sta dva locirana takoj po vstopu v naselje, zato je predvidena postavitve prometnih znakov 1115 izven naselja na oddaljenosti 150 m. Prometni otoki so opremljeni s prometnim znakom 3313. V ožjem območju prehoda so postavljeni prometni znaki 2431 na drogu cestne razsvetljave. Prehode za pešce, ki so v sklopu šolske poti se dodatno označi z znakoma 2429 na oddaljenosti 100 m od prehoda. Območje poseljenega kraja je označeno z znaki 2434 (Naselje) in 2435 (Konec naselja). Prometni znaki ob mešani površini širine 2.50 m so postavljeni na konzolah.

Oblika in barva znakov je določena s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah. Uporabljeni znaki morajo biti razreda svetlobne odbojnosti RA2, kromatične lastnosti prometnih znakov in svetlobni faktor morajo ustrezati razredu CR2. Življenjska doba znakov mora znašati najmanj 10 let. Temelje se izvede iz cementnega betona C 12/15 in uporabo cementnih cevi dolžine 1.0 m in cevi Φ 30 cm. Uporabi se stebre iz vroče cinkanih jekleni cevi Φ 64 mm. Barva ozadja prometnih znakov kot tudi elementov za pritrdjevanje, mora biti siva, brez sijaja (bleska). Za izdelavo vertikalne signalizacije morajo biti uporabljena aluminijaska pločevina za podlago znaka, na katero se lepi svetlobno odbojna folija in antikorozivno jeklo, zaščiten z vročim cinkanjem za nosilne cevi, ogrodja, objemke, portale ter spodnje in vezne materiale.

Prometni znaki morajo izpolnjevati zahteve SIST EN 12899:2008.

Oblika znaka	Element znaka	Dimenzije posameznih elementov znaka (v mm)			Površine za pešce in kolesarje, parkirne površine
		Najvišja dovoljena hitrost na cesti/odseku (km/h)			
		> 90	> 50 ≤ 90	≤ 50	
Velikostni razred		4	3	2	1
	A	1200	900	600	450
	A*	600	500	400	–
	B	110	80	55	40
	R	68	45	30	30
	A	900	600	–	400
	A*	450	350	–	–
	B	45	30	–	20
	H	300	200	–	130
	L	750	500	–	330
	R	68	45	–	30
	D	900	600	400	300
	D*	450	350	300	–
	B	90	60	40	30
	A	900	600	–	300
	B	162	108	–	54
	C1	18	12	–	6
	C2	9	6	–	3
	R	68	45	–	30

Velikosti prometnih znakov

6.3.9.3. Oprema za zavarovanje in vodenje prometa

Prometna oprema za zavarovanje in vodenje prometa ni predvidena. Z rekonstrukcijo tangirane državne ceste se z izvedbo prometnih površin za pešce in kolesarje odstranijo obstoječi smerniki, ki niso več potrebni.

6.3.10. ODVODNJAVANJE

Na obravnavanem območju je delno urejeno odvodnjavanje meteorne kanalizacije v javni mešani kanalizacijski vod in delno v ponikanje (na mestu novega kanala D- desno). Upravljavec omenjenega omrežja je podal projektne pogoje h gradnji št. 016/2016, z dne 18.08.2016, kjer je navedeno, da dodatne padavinske vode in cestne požiralnike ni dovoljeno voditi v obstoječi kanal ampak predvideti izgradnjo novega meteorne kanala in vso zbrano vodo ponikati. V kolikor je mogoče naj se iz odvajanja meteorne vode izključi tudi tiste, ki se sedaj vodijo v obstoječi mešani sistem.

Glede na prostorske omejitve ni bilo možno na celotnem delu izključiti vode, ki vodijo v obstoječi mešani sistem. Zbrana voda z vozišča se bo odvodnjava s pomočjo vzdolžnih in prečnih nagibov preko novo predvidenih vtočnih jaškov in kanalizacijskega sistema v obstoječi mešani kanal oziroma novi kanal do ponikovalnic.

Projektna rešitev odvajanja in čiščenja padavinskih in komunalnih odpadnih voda je usklajena s Pravilnikom o odvajanju in čiščenja komunalne odpadne in padavinske vode (Uradni list RS št. 105/02, 50/04, 109/2007) in Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS št. 47/05, 45/2007, 7972009). Vse padavinske vode z javnih cest morajo biti speljane in očiščene na način kot to predvideva Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Uradni list RS št. 47/05).

Ustrezen sistem odvodnjavanja se je določil na podlagi podatkov o prometnih obremenitvah na državni cestni mreži (vir: DRSC). Osnovo za določitev prometnih obremenitev smo povzeli iz štetja prometa za leto 2014.

Izračun za določitev EOv:

$$EOV = V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3)$$

kjer so:

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

$$\begin{aligned} EOv &= V(1) + N(2) \times V(2) + N(3) \times V(3); \\ &= 10.694 + 2 \times (1017 + 188) + 3.5 \times (125 + 101 + 170 + 69); \quad \mathbf{EOv = 14.732} \end{aligned}$$

Zaradi velike prometne obremenitve, (večje od 12.000 EOv, smo za čiščenje padavinske vode pred izpustom v tla predvideli vgradnjo standardiziranega lovilca olj (SIST EN 858). Potrebno bo vgraditi štiri lovilce olj (po enega na vsak kanal ustrezne velikosti glede na pričakovane količine vode).

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 upravljalcev 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 otekanje vode po ceveh.

Predvidena dela za izvedbo meteorne kanalizacije obsegajo vsa dela in potrebni materiali (obspni 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.

6.3.10.1. POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE

Na obravnavanem območju je delno urejeno odvodnjavanje meteorne kanalizacije v javni mešani kanalizacijski vod in delno v ponikanje (na mestu novega kanala D- desno). Upravljavec omenjenega omrežja je podal projektne pogoje h gradnji št. 016/2016, z dne 18.08.2016, kjer je navedeno, da dodatne padavinske vode in cestne požiralnike ni dovoljeno voditi v obstoječi kanal ampak predvideti izgradnjo novega meteornega kanala in vso zbrano vodo ponikati. V kolikor je mogoče naj se iz odvajanja meteornih voda izključi tudi tiste, ki se sedaj vodijo v obstoječi mešani sistem.

Glede na prostorske omejitve ni bilo možno na celotnem delu izključiti vode, ki vodijo v obstoječi mešani sistem. Zbrana voda z vozišča se bo odvodnjava s pomočjo vzdolžnih in prečnih nagibov preko novo predvidenih vtočnih jaškov in kanalizacijskega sistema v obstoječi mešani kanal oziroma novi kanal do ponikovalnic.

- Na delu med D1 in A11 se uredita dva nova kanala A in B z iztokom v ponikovalnici.
- Na delu med A11 in A18 se na levi strani ohranijo obstoječi jaški mešanega kanala (izgradnja leta 2016) in se izvedejo novi vtoki in adaptacija pokrova na novo višino. Zaradi majhnega vzdolžnega sklona smo zgostili raster vtokov pod robnikom z navezavo na obstoječe jaške (kanal C).
- Na delu med A17 in A26 se v celoti poruši obstoječi meteorni kanal na desni strani. Pred izvedbo se preveri stanje obstoječega lovilca olj in ponikovalnice. V kolikor je mogoče se novi predvideni kanal D vodi v obstoječi lovilec olj. Na tem območju je predvidena izvedba novega kanala D z iztokom v ponikovalnico.
- Na delu med A26 in A34 se izvede novi kanal E z iztokom v ponikovalnico.
- Na delu med A35 in A45 se na levi strani ohranijo obstoječi jaški mešanega kanala (izgradnja leta 2014) in se izvedejo novi vtoki in novi pokrovi na novi višini mešane površine (na mestu obstoječih vtočnih jaškov z LTŽ rešetko)- kanal F.

- Na delu med A45 in A52 se na levi strani ohrani obstoječi jašek javnega kanala izvede se lenov vtok in adaptacija pokrova na novo višino. Na območju ločitvenega otoka se poruši obstoječi jašek, ker se nahaja v vozišču. Izvede se nov kanal, ki se steka v obstoječi jašek ob cesti - kanal G.

Površinsko odvodnjavanje obsega vsa dela, ki so potrebna za ureditev ustreznih nagibov preko katerih se meteorna voda z vozišča steka v predvideni kanalizacijski sistem meteorne vode.

6.3.10.2. DIMENZIONIRANJE ELEMENTOV ODVODNJAVANJA

Zaradi velike prometne obremenitve, (večje od 12.000 EOv, smo za čiščenje padavinske vode pred izpustom v tla predvideli vgradnjo standardiziranega lovilca olj (SIST EN 858). Potrebno bo vgraditi štiri lovilce olj (po enega na vsak kanal ustrezne velikosti glede na pričakovane količine vode).

Za izračun pričakovanih količin meteorne vode z vozišča smo uporabili naslednje podatke z vremenske postaje Ljubljana Bežigrad podarki so pridobljeni strani (http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/precip_return_periods_newer/) o povratnih dobah padavin.

- pogostost naliva $n=10$ let
- trajanje naliva $t=15$ minut
- intenziteta naliva $q=294.00$ l/s/ha
- območje hitrosti vode v ceveh $0.40 \text{ m/s} < v < 3.00 \text{ m/s}$
- koeficient odtoka (utrjene površine) 0.90
- maksimalna polnitev cevi MK 70%

6.3.10.3. 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/ ($1000\text{m}^2 = 0.1$ ha),
- φ koeficient odtoka (0.90 za asfaltne površine)

Pretočne zmogljivosti meteornih kanalov v kanalu so preverjene v tabeli odvodnjavanje, ki je priložena tehničnem poročilu. 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.

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 sta opisana oba meteorna kanala in določitev pripadajočih prispevnih površin. Prikazan je izračun merodajnega maksimalnega pretoka ter določitev premera cevi.

6.3.10.4. NAČIN GRADNJE KANALIZACIJE 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 upravljalcev posameznih komunalnih vodov in upravljalca 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 ob obstoječih komunalnih vodih bo potrebno izkope izvajati kot **strojno ročni izkop v vertikalnem izkopu. Široki izkop (pod kotom 60°) gradbene jame se uporabi na mestih, kjer prostor to dovoljuje (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

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo cevi različnih dimenzij od PE DN160 do 250 ustreznega trdnostnega razreda SN8 (povozna površina). 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 80 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 prekrita 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.

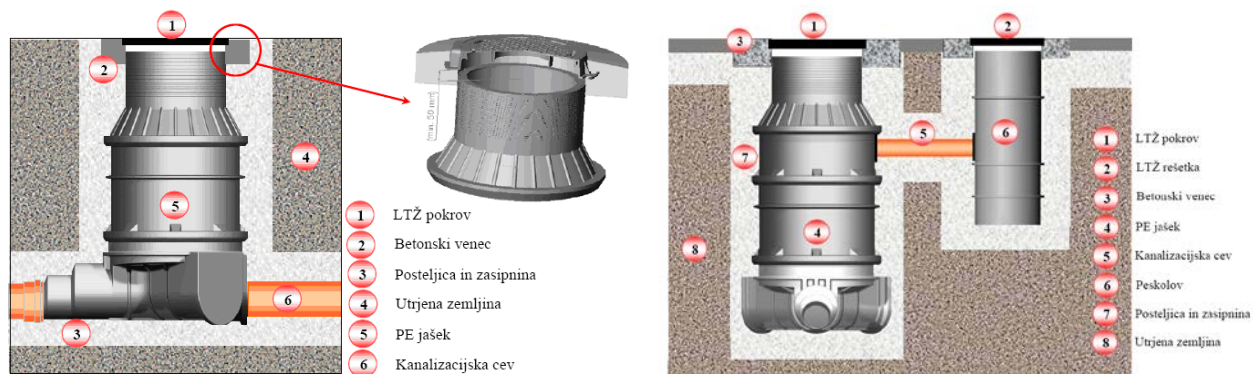
ZASIP KANALA

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.

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.

REVIZIJSKI JAŠKI, CESTNI POŽIRALNIKI IN POŽIRALNIŠKE ZVEZE

Revizijski jaški se izvedejo iz polietilena (PE) krožnega prereza Ø 800 mm. Pokrov jaška je iz LTŽ pokrova, ki je vgrajen v betonski venec. Pri vgradnji revizijskih jaškov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.



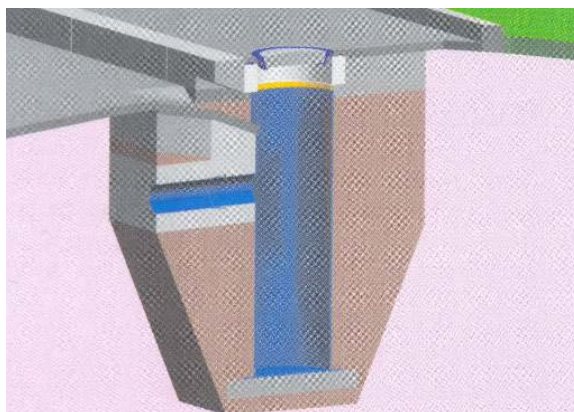
Standardni PE revizijski jašek.

Pred dokončnim zasutjem meteornege 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 PE jaški so zunanjega premera Ø630 (400) mm. Revizijski oziroma pretočni jaški so iz PE premera Ø800 mm iz enakega materiala kot kanalizacijske cevi. Vtok z vozišča poteka preko vtočnih jaškov, 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 hodnika za pešce, 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 cevi premera Ø160 mm (200mm) in so povezane na meteorni kanal ali na revizijski jašek. 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).



Izvedba cestnega požiralnika (shematski prikaz) – vtok pod robnik

Vse jaške in kanalizacijske cevi je potrebno redno pregledovati in čistiti. Revizijski jaški morajo biti ustrezno grajeni in predvideni za vgradnjo na vozišču s protihrupnim zaklepom (ustrezna nosilnost, LTŽ pokrovi D400 kN, LTŽ vtočne rešetke v muldi D400 kN).

Vtočni jaški na tem območju imajo vgrajen fazonski kos (**T** ali **L**), ki opravlja funkcijo lovilca olj na tem območju.

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.

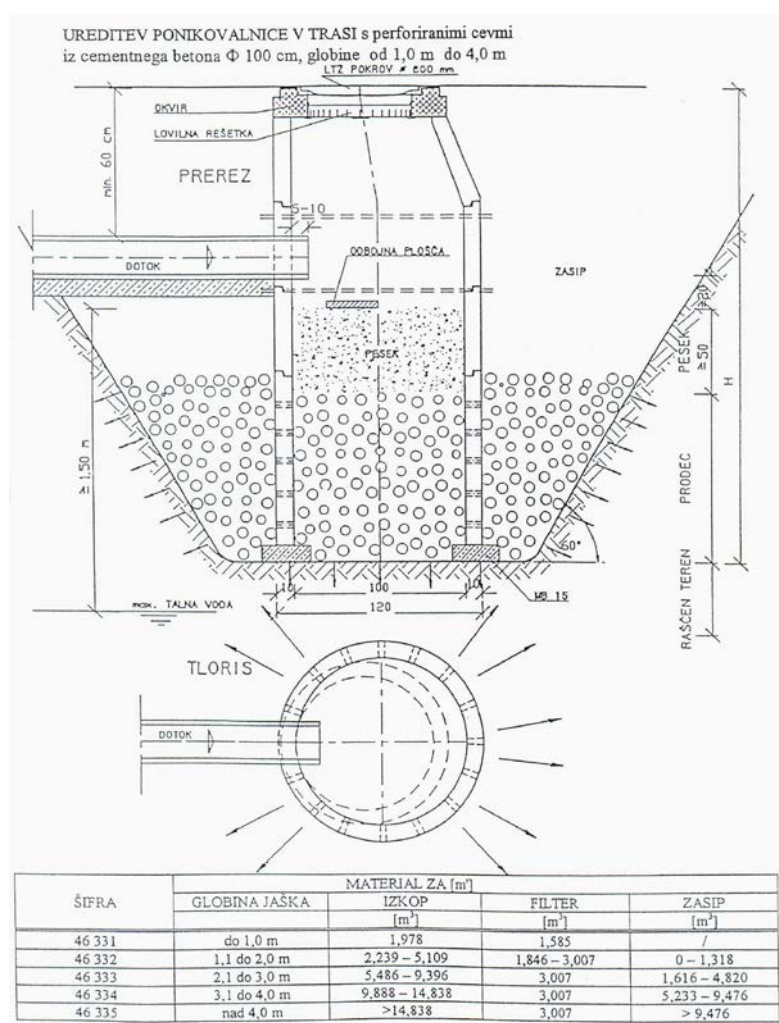
Investitor je dolžan dodatno zaščititi vse komunalne naprave in objekte, pri katerih ne dosega minimalnih odmikov.

ZAKLJUČEK

Pri izvajanju gradnje se mora izvajalec ravnati po "Navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo kanalizacije in spremljajočih objektov". 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.

6.3.10.5. PONIKOVALNICA

Zbrana padavinska voda iz kanalov A, B, D in E se vodijo v ponikovalnice iz perforiranih betonskih cevi Ø100 do 240 cm različnih globin (pričakovana globina je 3.0m pod nivojem terena). Priključne cevi so PE Ø250 mm – 315 mm. Zasip okoli ponikovalnice se izvede z grobim prodom (najmanj 33 % praznin). V dno cevi se izvede protifilterski sloj v dveh debelinah po 10 cm iz granulata 15 - 30 mm. Pod vtočno cevjo se namesti ploščo 40 × 40 cm, ki ščiti protifilterski sloj. Obvezno je potrebno izvesti **ponikovalni poskus** in na podlagi tega točno določiti število ponikovalnic za posamezne kanale. Ponikovalnice so med seboj povezane s perforiranimi oziroma drenažno kanalizacijskimi cevmi premera Ø250 mm, ki tako skupaj s tvorijo ponikovalno polje. Izbrana ponikovalnica ima naslednje attribute:



Shematski prikaz ponikovalnice

Ponikovalnice so dimenzionirane glede na količino vode in faktor ponikanja k (1 cm/s za prod)

Ponikovalnica A:

Količina vode, ki priteče na ponikovalnico A je 15,66 l/s=Q_{max}

$$Q_{\max} = S \times k = \pi \times R^2 \times k$$

R = polmer kroga

K = faktor ponikanje na območju = 1 cm/s

$$R = ((Q_{\max} \times 1000) / (P \times k))^{1/2} = ((15,66 \times 1000) / (3,14 \times 1))^{1/2} = 70,62 \text{ cm}$$

$$S = \pi \times R^2 = 15660 \text{ cm}^2 = 1,57 \text{ m}^2 - \text{potrebna površina za ponikanje}$$

Izberem ponikovalnico 2x fi 100 cm. Površina ponikanja 1,57 m² ≥ potrebnih 1,57 m²

Ponikovalnica B:

Količina vode, ki priteče na ponikovalnico A je 67,57 l/s=Q_{max}

$$Q_{\max} = S \times k = \pi \times R^2 \times k$$

R = polmer kroga

K = faktor ponikanje na območju = 1 cm/s

$$R = ((Q_{\max} \times 1000) / (P \times k))^{1/2} = ((67,57 \times 1000) / (3,14 \times 1))^{1/2} = 146,69 \text{ cm}$$

$$S = \pi \times R^2 = 67570 \text{ cm}^2 = 6,76 \text{ m}^2 - \text{potrebna površina za ponikanje}$$

Izberem ponikovalnico 1x fi 240 cm in 1 x fi200. Površina ponikanja 7,66 m² ≥ potrebnih 6,76 m²

Ponikovalnica D:

Količina vode, ki priteče na ponikovalnico A je 67,34 l/s=Q_{max}

$$Q_{\max} = S \times k = \pi \times R^2 \times k$$

R = polmer kroga

K = faktor ponikanje na območju = 1 cm/s

$$R = ((Q_{\max} \times 1000) / (P \times k))^{1/2} = ((67,34 \times 1000) / (3,14 \times 1))^{1/2} = 146,44 \text{ cm}$$

$$S = \pi \times R^2 = 67340 \text{ cm}^2 = 6,73 \text{ m}^2 - \text{potrebna površina za ponikanje}$$

Izberem ponikovalnico 1x fi 240 cm in 1 x fi200. Površina ponikanja 7,66 m² ≥ potrebnih 6,73 m²

Ponikovalnica E:

Količina vode, ki priteče na ponikovalnico A je 54,85 l/s=Q_{max}

$$Q_{\max} = S \times k = \pi \times R^2 \times k$$

R = polmer kroga

K = faktor ponikanje na območju = 1 cm/s

$$R = ((Q_{\max} \times 1000) / (P \times k))^{1/2} = ((54,85 \times 1000) / (3,14 \times 1))^{1/2} = 132,17 \text{ cm}$$

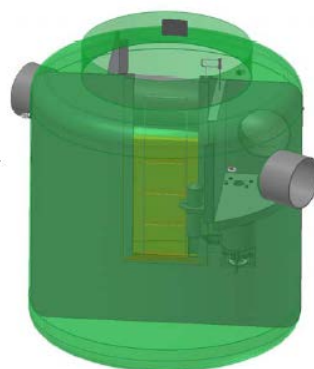
$$S = \pi \times R^2 = 54850 \text{ cm}^2 = 5,49 \text{ m}^2 - \text{potrebna površina za ponikanje}$$

Izberem ponikovalnico 2 x fi200. Površina ponikanja 6,28 m² ≥ potrebnih 5,49 m²

6.3.10.6. LOVILEC OLJ

Lovilci olj preprečujejo, da bi olje, bencin, plinsko olje, maziva, kurilno olje in nekatere druge snovi odtekle v naravno okolje. Te snovi imajo namreč nižjo specifično težo od vode, kar izločevalnik lahkih tekočin izrablja pri delovanju. Z gravitacijo in vgrajenim koalescenčnim filtrom od vode ločuje lahke tekočine in mulj. Lovilci olj ne izločajo snovi, topnih v vodi in stabilnih emulzij, ker je za to potrebna kemijska obdelava. Njihova uporaba je obvezna na vseh bencinskih servisih, parkiriščih, v avtopralnicah, mehaničnih delavnicah in drugod, kjer lahke tekočine uhajajo v naravo. Lovilec olj mora ustrezati zahtevam SIST EN 858-2. Lovilec olj mora biti dimenzioniran na pričakovani pretok **Q = 30 in 70 l/s**.

Izločevalnik lahkih tekočin vgrajujemo v bližini vira onesnažene vode. Izločevalniki so praviloma vkopani, lahko pa so tudi prostostoječi. Vgradnjo v zaprtem prostoru odsvetujemo. Vkopani izločevalniki so lahko povozni ali nepovozni. Izločevalnik lahkih tekočin mora biti dostopen za vzdrževanje in praznjenje. Paziti je treba, da lahke tekočine ne iztekajo iz izločevalnika.



Shematski prikaz lovilca olj

Tip in proizvajalca lovilca olj bo pridobil izvajalec gradbenih del.

6.3.11. CESTNA RAZSVETLJAVA

Glede na podane zahteve s strani investitorja in naročnika je predvidena ureditev rekonstrukcije cestne razsvetljave s potrebnim napajanjem utripalk prestavljenega in predvidenega novega biča ter napajanje semaforizacije križišča ter napajanje prikazovalnikov hitrosti pri ureditvi pločnika in državne ceste skozi naselje Godešič v občini Škofja Loka.

Omarica javne razsvetljave OJR je tipska obstoječa (JR TP Murovo Godešič) in ni predmet tega načrta. V njej se izvedejo le prevezave obstoječih vodnikov z novimi, varovalke se ne spreminjajo, prav tako tudi ne način prižiganja. Na rezervni tokokrog stalnega napajanja (biči) se veže napajanje semaforne krmilne naprave.

Predvidena je prestavitev 11kos obstoječih vroče cinkanih kandelabrov višine 10m na bližnje mikro lokacije (os S16 do S7/1) ter demontaža 5kpl 8m kandelabrov z lokom in 17kpl svetilk, kot tudi prestavitev obstoječega biča (z ročico dolžine 6,0m) ob prehod na koncu trase, medtem ko se ob prestavljeni prehod v P37 križišču namesti nov bič ter prestavi komplet dveh znakov pešec s po dvema utripalkama in priključno omarico s potrebnim ožičenjem ter demontira in prestavi obstoječe talne LED utripalnike (8kpl), povozne LED reflektorje z novimi vgradnimi dozami ter omarico z mikrokrmilnikom in baterijami za zagotovitev nekaj dnevne avtonomije delovanja sistema. Zaradi izrezovanja asfaltne površine in vrtanja lukenj za potrebe vgradnje povoznih svetilk ter vodnikov se dela opravljajo pod polovično zaporo ceste. Zaradi izvedbe pločnika do krožišča za OC Na Trati je potrebno poleg prestavitve stebra s svatiko (S16) izvesti tudi nivojsko prilagoditev obstoječega kablanskega jaška KJ6b iz obetonirane betonske cevi BC- $\phi 60\text{cm} \times 100\text{cm}$ z LŽ pokrovom nosilnosti 125kN. Izvede se tudi zaščito obstoječe cevne in kablanske instalacije cestne razsvetljave kot je razvidno iz situacije v grafičnih prilogah.

Dodatno se montira 26kos novih 10m vroče cinkanih kandelabrov (skladni s standardoma SIST EN 40 in SIST EN-ISO 1461) in 2kos (37/3 in S38/3) pasivno varne izvedbe z oznako vsaj 100HE3 magnelis / vročecinkane konusne izvedbe s sidrno ploščo dim. 400x400xmm (skladni s standardoma SIST EN 40 in SIST EN-ISO 1461 ter SIST EN 12767) višine 10m potopljeni v betonski temelj dim. 0,80x0,80x1,1m. Oznaka 100HE3 pasivno varnega stebra cestne razsvetljave pomeni steber z visoko absorpcijo energije (steber ob postopni deformaciji bistveno zmanjša izhodno hitrost vozila ali ga celo ustavi ter tako prepreči možnost sekundarnega naleta vozila v kakšno drugo oviro) za naletno hitrost do 100 km/h in visoko stopnjo varnosti upoštevajoč indeks intenzivnosti pojemka in teoretično hitrost udarca glave potnikov. Dodatno se montira še 1kpl bič-a višine 10m z ročico dolžine 6,5m.

Izvede se tudi priklop dveh prikazovalnikov in merilnikov hitrosti (predvidi se kabelski vodnik NYY-J 3x1,5mm² v zaščitnih cevi stigmafleks) z baterijami za doseg ustrezne avtonomije delovanja, in sicer na najbližji posamezni steber cestne razsvetljave (S11/1 in S33/3).

Priklop na obstoječe omrežje CR se izvede s kabelskim vodnikom NYY-J 5x10mm² v predvidenih zaščitnih ceveh stigmafleks. Za potrebe utripalk posameznega biča in napajanje predvidene semaforne naprave (krmilna omarica) se predvidi kabelski vodnik NYY-J 4x6mm² v zaščitnih cevi stigmafleks.

Izbrani kandelabri bodo vroče cinkane več segmentne izvedbe s sidrno ploščo in pasivno varne izvedbe z oznako vsaj 100HE3 višine 10m za 2. vetrno cono (skladni s standardom SIST EN 40), ki se ga pritrdi na betonski temelj s sidrnimi vijaki M24mm dolžine vsaj 1,0m tako, da so sidra potopljena v betonski temelj dim. 0,80x0,80x1,0m. Prirobnica kandelabra mora omogočati ustrezno

pritrditev z vijaki določenimi s statičnim izračunom. Kandelabri morajo imeti zgornji premer cevi 60mm za montažo izbranih svetilk. Kandelabri morajo imeti tudi vratca na višini ca. 1,0m od tal (spodnji rob), kjer se nahaja razdelilec (priključna sponka, ki vsebuje tudi prenapetostno zaščito velikosti 10kV) javne oz. cestne razsvetljave. Višina vratc (manipulativna odprtina) kandelabra je priporočena in je višja od višine v standardu, kjer je določena minimalna višina (spodnji rob po SIST EN 40 min. 300mm, priporočeno 600mm; zaradi lažjega dostopa in montaže ter vzdrževanja uporabljena višina 1000mm), in sicer zaradi lažje manipulacije, kar upoštevajo tudi proizvajalci kandelabrov. Od razdelilnika do svetilke se vgradi kabelski vodnik NYM-J 3x1,5mm² za možnost regulacije.

Predvidi se tudi novi BIČ (1kpl), to je ojačani drog višine 10m z ročico ustrezne dolžine (6,5m), tako da je sredina osvetljenega znaka nad sredino vozišča, in montiranim osvetljenim LED prometnim znakom pešec ter z dvema enojnima LED utripalkama, ki se napajajo preko stalnega dovoda el. energije iz OJR. Pod osvetljeni prometni znak se montira vertikalna svetilka LED s simetrično optiko moči 55W/230V (kot npr. svetilka Sova).

Na prehodih pod cestiščem (izvede se podboj (kjer je poseg v tampon podboja ni) za cevi Ø75cm pod cesto) se položijo stigmafleks cevi, ki se okončajo v betonskih kabelskih jaških iz obetonirane betonske cevi (jašek z LTŽ 125 pokrovom) BC-Ø60cm globine 100cm za lažji uvlek kabla.

Na vse navedene kandelabre višine 10m se montira nove LED svetilke z ravnim steklom (41kos) z LED modulom tip Lumenia Slum 24.120.010 ob cestišču (ali tip svetilke drugega proizvajalca z enakimi tehničnimi karakteristikami) državne ceste. Navedena svetilka vsebuje LED modul skupne moči 90W (barvna temperatura 3900°K, svetlobni tok 10490lm), v zaščiti IP 66 in vgrajeno prenapetostno zaščito vsaj 10kV. Predvidene svetilke so skladne z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UR. List RS 81/2007 in 109/2007 ter 62/2010, 46/2013) in zadostujejo svetlobno tehničnim karakteristikam prometne površine. Točna nastavitve ustreznega svetlobnega toka oz. potrebne moči se izvede z nastavljanjem na terenu v sklopu izvajanja svetlobno tehničnih meritev, praviloma pa je na vseh svetilkah izven konfliktnih točk (križišče, prehodi za pešce, avtobusna postajališča, umirjevalni otoki) uporabljena redukcija na 70% navedenega svetlobnega toka. Redukcija svetlobnega toka se ne uporabi v svetilkah z oznakami S01/1, S02/1, S03/1, S08/1, S09/1, S10/1, S11/1, S18/2, S20/2, S39/2, S21/3, S30/3, S31/3, S33/3, S34/3, S35/3, S36/3 in S40/4.

Moč dveh tokokrogov se minimalno poveča, kar pa ne bo vplivalo na velikost varovalk oz. odjema (povečava za okoli 1A trajnega toka po fazi).

Svetlobno tehnični izračuni so bili izvedeni z računalniškim programom proizvajalca svetilk Lumenia, in sicer za enostransko postavljene svetilke tip Lumenia SLUM2 24.120.010 z LED modulom moči 90W, ter ostale podatke. Na podlagi prometno tehničnih podatkov smo uvrstili obravnavani del ceste in križišče ter avtobusno postajališče in prehode za pešce tre umirjevalne otoke kot konfliktno območje v ustrezen svetlobno-tehnični razred (na podlagi zbornika "Priporočila SDR – Razsvetljava in signalizacija za promet PR5/2-2000", in sicer cestišče v razred B2 svetlobno-tehničnih situacij in določitvi merodajnega območja ter tabel B2.1. (fizične prepreke za umirjanje prometa - ne, št. križišč na km – manj kot 3, zahtevnost orientacije - običajna, PLDP več kot 7000) v razred M5 (cesta). Sledi tabela B2.2 (konfliktno območje – da, samo prehodi za pešce in križišče ter avtobusna postajališča in umirjevalni otoki), in ker gre za konfliktno izberemo razred C3 - razlika med dovoznimi oziroma izvoznimi cestami in konfliktnim območjem je lahko največ za dva svetlobno-tehnična razreda). Razsvetljava je projektirana v skladu s smernicami in priporočili DRSI in SDR ter CIE kot tudi standardom SIST EN 13201:2015.

Za zaščito pred električnim udarom je predviden avtomatski izklop napajanja s pomočjo talilne varovalke. Pred neposrednim dotikom pa so električne naprave zaščitene z ustrezno izolacijo. Uporabljen je TN-S sistem. Vse svetilke in kandelabri so iz kovinskega prevodnega materiala in ozemljeni. Ozemljitev je izvedena s pomočjo vročecinkanega valjanca Fe/Zn 25x4 položenega v kabelski jarek na globino 80cm. Pri vsaki svetilki je od njega izveden odcep s križno pocinkano sponko, kjer je s pomočjo vijачne zveze priključen na ozemljitev. Vsi spoji narejeni s križno sponko so zaščiteni tako, da je celoten spoj zalit z bitumnom. Celotna električna instalacija je ozemljena preko zaščitnega vodnika (enakega prereza kot so fazni vodniki) na vijak na kandelabru narejen za ta namen.

Pred pričetkom del je potrebno zaradi križanj trase cestne razsvetljave obstoječih instalacij izvesti označbe s strani posameznih komunalnih upravljavcev.

V bližini vseh podzemnih instalacij je potreben ročni izkop, zaradi manjše možnosti povzročitve morebitnih poškodb. Vsa dela v bližini križanj in vzporednega vodenja se izvede obvezno pod nadzorom vsakega posameznega komunalnega upravljavca. Odmiki so skladni s predpisi, navkljub temu je potrebno izvajati nadzor upravljalca infrastrukture! Po končanih delih in uspešno opravljenem tehničnem pregledu bo rekonstruirano cestno razsvetljavo prevzel v svoje upravljanje lokalni vzdrževalec javne oz. cestne razsvetljave, ki ima (mora imeti) veljavno pogodbo z lastnikom javne in cestne razsvetljave (Občina Škofja Loka).

6.3.12. SEMAFORIZACIJA KRIŽIŠČA

6.3.12.1. SPLOŠNO

Oprema za semaforizacijo se namesti na nove semaforske drogove in na drog cestne razsvetljave. Kabelska kanalizacije je združena z kabelsko kanalizacijo razsvetljave. Za semaforizacijo so projektirani Led signalni dajalniki z sposobnostjo zmanjšane svetilnosti v nočnem času. Led signalne dajalnice odlikuje nizka poraba električne energije in vzdrževanja skoraj ni.

Semaforizacija križišča se sestoji iz: mikroračunalniške semaforske krmilne naprave, semaforskih ravnih in usločenih drogov, signalnih dajalnikov za vozila in za pešce LED, induktivnih zank, tipk za pešce, prometnih znakov z odbojno folijo in kabelske kanalizacije.

Krmilna naprava ima projektirano opremo za kasnejšo navezavo na nadzorni center DRSI.

Razporeditev semaforske opreme v križišču je prikazana v risbi št. G.8.1, kabelska kanalizacija z stojnimi mesti semaforskih drogov je prikazana na risbi št. G.9.1.

6.3.12.2. NAPAJANJE IN ZAŠČITNI UKREPI

Za potrebe semaforizacije je potreben elektro priključek 1x 16A in je obdelan v poglavju cestne razsvetljave. Priključna moč semaforske krmilne naprave je 0.486 kW, obratovalna moč semaforizacije križišča pa je 0.293 kW preko dneva, ponoči, v času zmanjšane svetilnosti pa 0.196 kW.

Da so izpolnjeni pogoji TN-C sistema napajanja se ob kabelski kanalizaciji na globini 0,7 m do jaškov in drogov predvidi tudi pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. Za izenačitev potencialov se vse semaforske drogove med seboj poveže z dodatnim varnostnim vodnikom 7H0V-K 16 mm². Pri vsakem stojnem mestu je obvezno z valjancem povezati kovinski drog, dodatni varnostni vodnik in PEN vodnik napajalnega kabla. Z valjancem se je v namen izenačitve potenciala, galvanskih povezav ter kot zaščito pred atmosferskimi razelektritvami poveže vse kovinske dele oziroma prevodne dele, ki normalno niso del tokokroga. Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njimi.

Valjanec mora biti vijachen na drog z dvema vijakoma M10. Spoji valjanca morajo biti izvedeni s križnimi sponkami. Spoji valjanca v zemlji, prehodi valjanca iz zemlje na prosto ali v jašek, morajo biti zaščiteni proti koroziji z bitumnom.

Po izvedbi del mora izvajalce del izvesti preglede, preskuse in meritve električnih inštalacij v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS, št. 41/2009).

6.3.12.3. KRMILNA ENOTA SEMAFORJEV

Mikroračunalniška semaforna krmilna naprava je namenjena vodenju in nadzoru semaforiziranih križišč in mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- visoka fleksibilnost (modularna struktura) strojne in programske opreme in s tem enostavno dopolnjevanje in nadgrajevanje
- enostavno in pregledno ožičenje
- stalen nadzor vseh energetskih izhodov in s tem visoka stopnja varnosti delovanja (kontrola pregoretega vseh izhodov in kontrola prisotnosti tuje napetosti na vseh izhodih)
- možnost izbire komunikacijskih kanalov in vrste komunikacij
- enostavno posluževanje naprave
- visoka vhodno/izhodna zmogljivost

Krmilna naprava mora izvajati funkcije in kontrole delovanja pri novo inštalirani LED opremi in pri reducirani svetilnosti v nočnem času.

Semaforška krmilna naprava mora v biti sposobna generirati ter pošiljati ustrezne podatke v nadzorni center in na GSM aparat vzdrževalne službe, sprejemati ter izvajati daljinske ukaze v drugi fazi.

A. Daljinski nadzor- statusni podatki:

Kategorizacija napake:

- kritična napaka naprave, nekritična napaka naprave,

Lokacija in opis kritične in nekritične napake:

- napaka na računalniškem delu, kritična napaka v tokokrogu, izpad ure, izpad napajanja,
- stanje komunikacije.
- napaka nekritičnega tokokroga, napaka na detektorskih vhidih, napaka dodatnih vhidov, napaka dodatnih izhodov

Status delovanja semaforške naprave:

- nivo vodenja naprave, režim delovanja naprave, stanje tokokroga (gori/ne gori/utripa), stanje detektorja (prevoz/ni prevoza), vrata semaforške omare (odprta/zaprt), izpad napajanja.

Prometni podatki:

- koda tekočega krmilnega programa, zamik zelene v tekočem krmilnem programu, dolžina cikla krmilnega programa, števcí prevozov vozil na vseh detektorjih, števcí zasedenosti vozil na vseh detektorjih, števcí hitrosti vozil na strateških detektorjih.

B. Semaforška naprava mora biti sposobna tudi sprejemanja ukazov iz nadzornega centra in njihove izvršitve:

- reset semaforške naprave, vklop krmilnega programa, nastavitev zamika krmilnega programa, interval zajemanja detektorskih podatkov, vklop nivoja vodenja naprave, vklop spremenljivega prometnega znaka, vklop osvetljenega prometnega znaka, daljinsko preprogramiranje aplikativnega dela programske opreme.

Naprava mora imeti vso tehnično dokumentacijo izdelano v slovenskem jeziku, tako kot morajo biti tudi vsi napisi in oznake v krmilni napravi izpisani v slovenskem jeziku.

Osnovne minimalne tehnične zahteve:

- material: vroče prešani poliester ojačan s steklenimi vlakni,
- stopnja mehanske zaščite IP 44 (SIST EN 60 529),
- zaščita proti udarcem IK 10 (SIST EN 50102),
- odpornost na korozijo,
- napajalna napetost: 220V AC+10 -15%, 47-63Hz
- interna realna ura z baterijsko podporo (72 ur avtonomnosti),
- temperaturno območje - 35 do + 75 stopinj C,
- barva RAL 7035 (svetlo siva),
- ohišje UV stabilizirano (zaščita pred soncem),
- kot odpiranja vrat , večji od 90 stopinj

Omarica krmilne omare mora imeti tri različne prostore s samostojnimi vratci. In sicer za krmilno elektroniko, energetski del brez števcá električne energije in posluževalni del z vgrajenim komandnim pultom.

Ključí za posamezna vratca morajo biti enaki kot so že na drugih krmilnih napravah v lasti DRSl. Krmilna naprava mora delovati po prometnih programih in zahtevah navedenih v prometnem načrtu.

Semaforško krmilno napravo se montira na pripadajoči temelj s sidrom, v katerega so predhodno potegnjeni vsi kabli za izvedbo semaforizacije. Vezalni načrt signalov, priključitev tipk in induktivnih zank izdela dobavitelj krmilne naprave. Priključne sponke signalov se nato doda tudi v prvi stolpec risb Veje ranžiranja št.1 do št.5. Preizkus ranžiranja signalnih kablov je možno izvesti šele, ko je izvedeno kompletna vezava vseh signalnih dajalnikov po vseh drogovi h.

Po končanih preizkusih in izvedenih meritvah se vse kable v krmilni napravi označi skladno z risbo Razplet kablov in dno krmilne naprave zatesni z betonom ali purpenom.

6.3.12.4. ZUNANJA OPREMA

SEMAFORSKI DROGOVI

Za potrebe semaforizacije križišč se projektira ravne in usločene semaforske drogove. Semaforški drogovi morajo biti standardne izvedbe. Zaščita drogov pred atmosferskimi vplivi (korozijo) mora biti izvedena z vročim cinkanjem, skladno z standardom SIST EN-ISO 1461. Zahteva po tipski opreми je predvsem zaradi enostavnejšega in cenejšega vzdrževanja.

Na drogu v višini 100 cm mora biti manipulativna odprtina za pritrdjevanje in ranžiranje kablov. Pokrov za pokrivanje manipulativne odprtine mora biti izdelan tako, da preprečuje pronicanje vode v steber.

V manipulativni odprtini morajo biti nameščene nosilne vilice za priključitev nosilne letve VS sponke in vijak za priključitev zaščitnega vodnika.

Semaforški drogovi morajo biti pritrdjeni na temelj s pomočjo sidrnih vijakov, ki se morajo po končani montaži prekriti s plastjo asfalta.

Ravni semaforški drog mora biti izdelan za obtežbo do 250,0 N, obremenitve 1100,0 N/m² za III. geografsko cono. Usločeni semaforški drogovi morajo biti izdelani za obtežbo do 300,0 N, obremenitve 1100,0 N/m² za III. geografsko cono.

Ravni in usločeni semaforški drog je prikazan na risbah št. G.13.20.1 in G.13.20.2.

Izvajalec mora naročniku podati dokazila, da vgrajeni drogovi izpolnjujejo zahteve glede statičnih obremenitev.

SVETLOBNI SIGNALNI DAJALNIKI

Svetlobni signalni dajalniki se namestijo na ravne, usločene semaforske drogove in na drog cestne razsvetljave. Zahteva po tipski opreми je predvsem zaradi enostavnejšega in cenejšega vzdrževanja.

Za izvedbo semaforizacije so predvideni svetlobni signalni dajalniki standardnih dimenzij za vozila premera \varnothing 300, tridelni in za pešce premera 210mm dvodelni v izvedbi LED tehnologije, kot npr. Futur LED3.

Minimalne tehnične zahteve:

- Napajalna napetost za vsak signal ločeno 230V AC +10%/-15% 50 Hz, +/- 10%
- Svetlobna intenzivnost za \varnothing 210 mm > 200 cd, za \varnothing 300 mm > 400 cd,
- Signalni dajalnik pešec mora imeti na lečah izrisan simbol skladno Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opreми na javnih cestah Ur.l. RS, št. 99/2015
- Opremljeni z zaščitnimi zaslonkami,
- Vsak signal ločeno mora imeti sposobnost reducirnega delovanja svetilnosti za način delovanja v nočnem času, dnevna napetost 230V 100%, nočna napetost 160V 50%,
- Mehanska stopnja zaščite signalnih dajalnikov mora biti minimalno IP 55,
- Izdelani iz plastičnega materiala odporni na vse vremenske pogoje
- Signali naj bodo tipski glede na ostalo opremo v led tehnologiji, tako da je možna za isti signal predelava signalnega dajalnika samo z zamenjavo prednjih vložkov

Svetlobne signalne dajalnice se pred montažo na terenu v delavnici opreми z priključnimi kabli, preveri se pravilna nastavitve optike – leč glede na položaj dajalnikov in izvede se testiranje pravilne priključitve.

Razporeditev svetlobnih signalnih dajalnikov je razvidna iz risbe št. G.8.1

INDUKTIVNE ZANKE

Induktivne zanke vgrajene v cestišču imajo vlogo detekcije vozil in s tem možnost najave in podaljševanja faz prometno odvisnega programa.

Za dolgoročno polaganje induktivnih zank pride v uporabo le polaganje zanke z vrezovanjem v vozišče

Zanke in dovodi od zank do zemeljskega priključnega mesta morajo biti izvedena iz pletenice z silikonsko izolacijo SiFg/1,5 mm² Cu. Dovod zanke do zemeljskega priključnega mesta mora imeti minimalno 5 ovojev na tekoči meter. Pred zalitjem zemeljskega priključnega mesta se izvede meritev zanke. Spoje se zaščiti s termo krčno božirko. Zanke morajo biti zalite z vročo zalivno maso. Dovodni priključek od krmilne naprave do priključnega mesta zanke mora biti izveden s kablom LIYCY 1x2x1,0, kateri ima oklep za zaščito proti motnjam. V manipulativnem jašku morajo biti dovodne žice zank in priključnih kablov zaščiteni z rebrasto cevjo in označeni skladno z načrtom.

Oblika in položaj zank je prikazana na risbi št. G.8.1, sama izdelava pa na risbi št.G.13.18.3.

TIPKE ZA PEŠCE S SVETLOBNO INDIKACIJO »Počakajte«

Tipke za pešce se namesti na delu obeh peš prehodov preko glavne ceste v križišču in služijo pešcem, da svojo namero sporočijo krmilni napravi in leta prične z izvedbo postopkov za varno prečkanje cestišča.

Ohišje tipke mora biti izdelano iz litine, robustne izvedbe s prilagoditvijo pritrditve na semaforsi drog. Impulzi iz senzorja na dotik obdela elektronika, katera na izhodu nudi brez napetostni kontakt za potrebe priključitve na krmilno napravo. Pritrditev na semaforsi drog mora biti izvedeno v notranjosti ohišja. Svetlobni napis »Počakajte« naj bo izveden v LED tehnologiji.

Stopnja mehanske zaščite tipke (ohišja) mora biti minimalno IP 55.

Tipko se montira na višini 1,0 m nad nivojem pločnika pravokotno na cestišče.

Detajl montaže tipke je razviden iz risbe št.G.13.18.2.

Zunanja tipka (na ohišju) se poveže s krmilno napravo z kablom LIYCY 1x2x1,0, kateri ima zaščitni oplet kabla in služi kot najava pešcem.

Signalna lučka »Počakajte« se priključi na VS sponke v drogu in se krmili iz krmilne naprave preko signalnih kablov.

PROMETNI ZNAKI

Na semaforske droge se nad signalne dajalnike namesti prometne znake z odbojno folijo HI skladno z situacijo, risbo št. G.8.1..

Zaradi različnih premerov je potrebno izdelati pritrdilno ročico – vroče cinkano prirejeno za ravni kot za usločen semaforsi drog. Detajl ročic je prikazan na risbah št.G.13.19.1 in G.13.19.2.

6.3.12.5. GRADBENA UREDITEV

TEMELJI SEMAFORSKIH DROGOV IN KRMILNE NAPRAVE

Betonski temelj semaforских drogov in semaforске krmilne naprave naj se izvedejo z betonom C 20/25 in naj imajo vgrajena ustrezna pritrdilna sidra. Izdelajo naj se po priloženih detajlih (risbe št. G.13.20.1 do G.13.20.3).

Pritrdilna sidra morajo biti vgrajena v vodoravni legi. Pri izdelavi temelja in vgradnji sidra je potrebno dosledno upoštevati risbe temeljev in morebitna dodatna navodila dobavitelja sider in semaforских drogov. Ob sidru drogov se pri betoniranju temelja položi pocinkani valjanec 4x25 mm² in poteka vzdolž kabske kanalizacije. Valjanec mora biti položen najmanj 0,7 m iz temelja zaradi kasnejše pritrditve na sam drog.

Sidro za krmilno napravo dobavi dobavitelj naprave. Temelj krmilne naprave se opaži v liniji z zunanjim robom sidrne plošče.

KABELSKA KANALIZACIJA IN JAŠKI

Vse kable za potrebe semaforizacije v območju obdelave se polaga v kabelsko kanalizacijo.

Kabelska kanalizacija naj bo izdelana iz cevi z dvojno steno, rdeče barve, premera 110 mm, kot na primer Stigmaflex cevi.

Cevi so narebrenе z zunanje strani (zaradi večje odpornosti na površinski pritisk) in znotraj gladke (za čim lažjo vleko kablov).

Cevi ščitijo kable pred mehanskimi poškodbami in korozijo. Spoji med posameznimi cevmi morajo biti vodotesni.

Globina rova mora biti tolikšna, da je najmanjša oddaljenost nivoja zemlje od cevi 0,5 m za cevi položene pod pločnikom in 0,8 m za cevi položene pod voziščem. Pri kabelski kanalizaciji v bližini vodovodne instalacije je treba paziti na zadostne razdalje med vodovodno in kabelsko kanalizacijo. Vertikalna oddaljenost pri križanju vodovodne in kabske kanalizacije mora biti najmanj 0,5 m.

Potek kabske kanalizacije za semaforizacijo križišča je prikazan na risbi št. G.9.1.

Za manipulacijo z uvlačenjem kablov v kabelsko kanalizacijo se delno koristijo manipulativni jaški cestne razsvetljave, delno pa se izdelajo novi. Novi manipulativni jaški se izdelajo z betonsko cevjo fi 80,0cm višine 1,0m postavljena na podložni beton z litoželeznim pokrovom 600 x 600mm lahke izvedbe 15 t z napisom »Elektrika« ali brez napisa. Manipulativni jašek je prikazan na risbi št. G.13.20.4. Za potrebe priključitve induktivnih zank se izdelata manjši manipulativni jašek z litoželeznim pokrovom 350x350 mm, vertikalni del z betonsko cevjo fi 0,30 m globine 0,3m do 0,5m, risba št. G.13.20.5.

Po končanih vseh gradbenih delih se izvedejo izmere in izdelata izvršilni načrt kabske kanalizacije .

6.3.12.6. KABLIRANJE

Za povezovanje krmilne naprave z zunanjimi enotami se uporabijo kabli razvidni iz risbe razpleta kablov, risba št.: G.13.16.

Pri uvlačenju kablov v kabelsko kanalizacijo je treba paziti, da vlečna sila ni prevelika, da se kabli ne vlečejo preko ostrih predmetov sled česa bi lahko prišlo do poškodbe plašča in izolacije kabla. Upoštevati je potrebno zadostno rezervo kabla v manipulativnih jaških. Leta naj znaša 2 zavoja v manipulativnem jašku pri krmilni napravi, v jašku pred izstopom kabla v drug pa 1 zavoj.

Uvlačenje kablov pri temperaturah nižjih od +5°C ni dovoljeno, ker obstaja nevarnost, da začne pri nižjih temperaturah pokati PVC masa. Pri polaganju in transportu kablov je potrebno paziti, da se jih ne zvija pod minimalno dopustni polmer zakrivljenja, ki je petnajstkratna vrednost premera kabla. Kabli se označijo v semaforski krmilni napravi po načrtu in v vsakem manipulativnem jašku pred izstopom kabla v semaforski drog ali v semaforskem drogu. Oznake morajo biti enake, kot so v načrtu in se lahko samo nadaljuje označevanje.

Vrsta kabla W.x je določena v specifikaciji risbe št. G.13.16 - razplet kablov.

Po končanem polaganju kablov je potrebno vse uvode v kabelsko kanalizacijo zatesniti z stekleno volno in izdelati izvršilni načrt poteka kablov po kabelski kanalizaciji.

6.3.12.7. PREIZKUSNO OBRATOVANJE

Po končanih montažnih delih se opravi preizkus delovanja krmilne naprave in preveri kompletnost semaforske opreme križišča. S strani izvajalca montažnih del se opravijo meritve na električni inštalaciji in opravi pregled kompletne zunanje opreme.

Funkcionalni pregled semaforizacije križišča se izvede v sestavi: izvajalec, nadzorni inženir, predstavnik investitorja, bodoči upravljavec in vzdrževalec semaforizacije in predstavnik prometne policije. Skupno se preveri skladnost izvedbe s projektno dokumentacijo ter ugotovi morebitna odstopanja. Prične se z preizkusnim obratovanjem krmilne naprave.

O poteku funkcionalnega pregleda semaforizacije križišča se izdela zapisnik.

Semaforizacija križišča se lahko spusti v pogon šele po opravljenem uspešnem komisijem pregledu.

6.3.12.8. INVESTICIJSKA VREDNOST

Načrt semaforizacije križišča zajema vsa dela potrebna za izvedbo vključno z gradbenimi deli, napajanjem in spuščanjem v pogon.

Predračun je sestavljen iz zaključenih enot. V ceno opreme so zajeta vsa predhodna pripravljalna dela na posameznih elementih in predstavljajo ceno določene opreme, ko le ta pride na gradbišče pripravljena za montažo.

V ceni na enoto montažnih in gradbenih del so upoštevana tudi vsa predhodna pripravljalna kot zaključna dela, čeprav detaljne pozicije niso opisane. V pozicijah ostali stroški so upoštevani vsi stroški, kateri nastopajo v času izgradnje objekta, kot so operativno vodenje, meritve, testiranje in spuščanje v pogon, do vseh stroškov zaključitve in predaje objekta.

Cene so formirane na mesec julij 2018.

Investicijska vrednost izgradnje semaforizacije križišča znaša 53.700,00 EUR brez DDV.

6.3.13. UREDITEV KOMUNALNIH VODOV

Tuje storitve zajemajo dela povezana z elektroenergetskimi vodi, telekomunikacijskimi napravami, javno razsvetljavo, fekalno kanalizacijo, vodovodom in meteorno kanalizacijo.

Projektu je priložena Zbirna karta komunalnih vodov, z vrisano obstoječo in novo predvideno komunalno infrastrukturo.

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravjalce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo.

6.3.13.1. CESTNA RAZSVETLJAVA

Na območju obdelave je predvidena cestna razsvetljava, ki je podrobneje obdelana v točki 6.3.10 Cestna razsvetljava in grafičnih prilogah, ki so sestavni del izvedbenega načrta št. AP044-16.

6.3.13.2. ELEKTROENERGETSKI VODI

S predvidenim posegom na državni cesti tangiramo obstoječe elektroenergetske vode. Upravljaivec elektroenergetske infrastrukture (Elektro Gorenjska d.d.), je izdal projektne pogoje št. 612467, z dne 24.08.2016, v katerih je navedeno, da se s predvidenimi projektnimi rešitvami posega v varnostni koridor srednje napetostnega nizo napetostnega 0.4 kV kablovoda, ki ga je potrebno pred začetkom izvedbe zakoličiti in zaščititi.

Načrt obravnava izdelavo cevni zaščit za potrebe zaščite in prestavitve NN in SN vodov podjetja Elektro Gorenjska d.d pri ureditvi pločnika in državne ceste skozi naselje Godešič v občini Škofja Loka. Izhodiščni tehnični in drugi podatki za izdelavo tega projekta so podani v izdanih projektnih pogojih komunalnih upravljalcev ter Elektro Gorenjska d.d. in ELES.

Na predmetnem segmentu obstaja NN omrežje, ki ga predstavljajo zemeljski vodniki položeni prosto v zemljo in v cevni zaščiti pod voznimi in utrjenimi površinami. NN vodniki so tangirani zaradi izvedbe pločnika in ureditve vozišča, zato je potrebno izvesti odkaz posameznega tangiranega vodnika, izvesti ročni odkop po trasi obstoječega kabla dolžine 19m pod nadzorom pristojne osebe elektro distributerja, nato sledi s prerezano cevjo $\Phi 110\text{mm}$ zaobjem tangiranega kabla, 2x povijanje s PVC folijo, obsipanje z drobnim peskom granulacije 0-4mm, ter nato še nadbetoniranje z betonom C10/15. Vzporedno se položi rezervna cev enakega tipa in prereza. Sledi zasipavanje z izkopanim materialom nabijanje ter ureditev trase in odvoz odvečnega materiala. Paziti je potrebno na obstoječo ozemljilo, da se ga s posegom ne pretrga ali poškoduje!

Na navedenem območju poteka tudi obstoječi SN vod (20kV kablovod), ki poteka pod obstoječo državno cesto, na delu katere je predvidena rekonstrukcija vozišča, zato je potrebno izvesti odkaz tangiranega SN vodnika, izvesti ročni odkop po trasi obstoječega kabla dolžine 24m pod nadzorom pristojne osebe elektro distributerja, nato sledi s prerezano cevjo $\Phi 110\text{mm}$ zaobjem tangiranega kabla, 2x povijanje s PVC folijo, obsipanje z drobnim peskom granulacije 0-4mm, ter nato še nadbetoniranje z betonom C10/15. Vzporedno se položi rezervna cev enakega tipa in prereza.

Sledi zasipavanje z izkopanim materialom nabijanje ter ureditev trase in odvoz odvečnega materiala. Paziti je potrebno na obstoječo ozemljilo, da se ga s posegom ne pretrga ali poškoduje!

V območju obdelave je lociran še obstoječi prostozračni SN vod (20kV DV Elektro Gorenjska), ki poteka nad obstoječo državno cesto (križanje), na delu katere je predvidena rekonstrukcija vozišča (preverjena varnostna višina – terenski ogled in geodetska izmera pri temperaturi 25°C – 13,67m; varnostna razdalja do predvidenega ozemljenega 10m kovinskega kandelabra cestne razsvetljave znaša 8,05m). Glede na navedeno ugotavljamo, da sta varnostna višina oz. varnostna razdalja skladni s predpisi.

V območju obdelave je lociran še obstoječi prostozračni VN vod (2x 110kV DV Kleče-Škofja Loka, Škofja Loka-Okroglo (križanje na razpetini med stebroma SM 9 -10) ELES), ki poteka nad obstoječo državno cesto (križanje), na delu katere je predvidena rekonstrukcija vozišča (preverjena varnostna višina – terenski ogled in geodetska izmera pri temperaturi 25°C – 21,23m; varnostna razdalja do predvidenega ozemljenega 10m kovinskega kandelabra cestne razsvetljave znaša 13,44m). Glede na navedeno ugotavljamo, da sta varnostna višina oz. varnostna razdalja skladni s predpisi.

Po končanih delih se vse površine povrnejo v prvotno stanje. Vse morebitne spremembe pri izvedbi na terenu je potrebno vnesti v izvršilne načrte, kjer bo točno razvidno kako in kaj ter kje se je prestavilo oziroma spremenilo. Pri tem je potrebno upoštevati Pravilnik o tehničnih normativih za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav in katastra, ki ga o svojih napravah in objektih vodijo komunalne in druge delovne organizacije in Navodila o načinu in postopku za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav. V tehnično dokumentacijo je potrebno vnesti vse pomembnejše dele kabla kot so morebitne kabelske spojke, različna križanja z ostalimi komunalnimi vodi ali drugimi napravami, polaganje v cevi. Kjer način postavitve omrežja bistveno odstopa od običajnega, se izdela posnetek preseka trase omrežja s potrebnimi označbami in kotami.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja. Vsi obstoječi komunalni vodi so vrisani in prikazani informativno, zato je potrebno pred izvedbo naročiti in izvesti zakoličbo posameznega obstoječega in predvidenega komunalnega voda. V primeru odstopanj je potrebno obvestiti projektanta in poiskati ustrezen rešitev (prestavitve oz. korekcije tras predvidenih naprav novih komunalnih vodov).

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

6.3.13.3. TELEKOMUNIKACIJSKI VODI

S predvidenim posegom na glavni cesti tangiramo obstoječe telekomunikacijske vode. Upravljavec telekomunikacijskih vodov (Telekom Slovenije) je podal projektne pogoje h gradnji št. 44203-LJ/1609-BS, z dne 17.08.2016, kjer je navedeno, da je tangirane vode nad traso ter prečkanjih cestišča potrebno zaščititi. Obstoječe vhode v telekomunikacijske jaške pa višinsko prilagoditi. V bližini obstoječih TK vodnikov je potrebno vršiti ročni izkop pod nadzorom pristojne osebe Telekom Slovenije, ki ima vlogo soglasodajalca.

Projekt obravnava zaščito obstoječega telekomunikacijskega omrežja pri ureditvi državne ceste in pločnika skozi naselje Godešič. Izhodiščni tehnični podatki za izdelavo zaščite in prestavitve so podani v projektnih pogojih ter posredovanih podatkih Telekoma Slovenije d.d. in Gratel (CaTV).

Po končanih gradbeno montažnih delih je potrebno izdelati izvršilno tehnično dokumentacijo, ki obsega situacijski in shematski načrt zaščite in prestavitve z vsemi potrebnimi detajli posameznih križanj in drugimi detajli.

Za projekt zaščite obstoječega omrežja podjetja Telekom Slovenije d.d. je tehnične pogoje postavil Telekom Slovenije, ki zahteva vse tangirane TK vode zaščititi s cevno zaščito na območju tangenc z navezavo na obstoječe stanje.

V bližini obstoječih TK vodnikov je potrebno vršiti ročni izkop pod nadzorom pristojne osebe Telekoma Slovenije, ki ima vlogo soglasodajalca.

Ker projekt obravnava le zaščito telekomunikacijskega omrežja na območju zaščite in prestavitve obstoječega omrežja podjetja Telekom Slovenije, tehnični izračuni glede dimenzioniranja kablov niso potrebni, saj se kapaciteta kablov in njihova dolžina ter funkcija z rekonstrukcijo ne spreminja. Projektne rešitve se izvedejo upoštevajoč razmere, potek kablov in zahtevane tehnične pogoje s strani podjetja Telekom Slovenije d.d.

Za potrebe ustrezne zaščite obstoječega TK omrežja na območju obdelave je zaradi tangenc obstoječega TK omrežja potrebno pod utrjenimi površinami in na mestih križanj izvesti cevno zaščito oz. njeno podaljšanje obstoječih TK zemeljskih tangiranih vodnikov skupne dolžine 561m, ki se jih ročno odkoplje in nato zaobjame s prerezano cevjo stigmafleks $\Phi 125\text{mm}$, ki se najprej dvakrat povije s PVC folijo in nato obsiplje z drobnim peskom granulacije 0-4mm ter obetonira z betonom C10/15 (povozna površina). Vzporedno se položi cev enakega prereza in tipa.

Na mestih začetkov in koncev posameznega dela zaščite je potrebno prazen prostor med zaščitno cevjo PVC in posameznim kablom zatesniti s primernim tesnilnim čepom.

Zaščiteno TK omrežje ima na delu trase križanja z drugimi obstoječimi in projektiranimi komunalnimi vodi, zato je potrebno pri izgradnji upoštevati pogoje vseh komunalnih upravljalcev. Predlagamo, da se v času gradnje najprej izvedejo zaščitni ukrepi na obstoječem TK omrežju, saj bi to lahko preprečilo večje motnje v telekomunikacijskem prometu.

V kolikor to ne bo izvedljivo, je izvajalec dolžan v primeru okvare zagotoviti takojšnji dostop do obstoječih kablov telekomunikacijskega omrežja v smislu zagotovitve najkrajših motenj TK prometa.

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.

6.3.13.4. CaTV VODI

Za tangirano območje obdelave projekta smo prejeli projektne pogoje upravljavca KKS vodov št. **17/2016 T-2** z dne **19.09.2016** (T2 d.o.o.). iz katerih je razvidno, da s predvidenim posegom tangiramo obstoječe vode. V projektnih pogojih je predpisan odmik 0.4m od obstoječih vodov. Vse izkope v omenjenem koridorju je potrebno izvajati ročno pod nadzorom pristojne osebe upravljavca.

Vsi tangirani optični vodniki podjetja T2 d.o.o. (CATV) so v zaščitnih ceveh, zato ni predvidena izdelava zaščite. Pred pričetkom del je potrebno naročiti njihov odkaz pri pristojnih navedenega podjetja, in v kolikor bo potrebno, se pri izvedbi del določi dodatne zaščitne ukrepe.

S strani podjetja Gratel smo prejeli potek predvidenih CATV vodov, ki smo jo korigirali glede na potek ostalih komunlanih vodov (koridor).

Na podlagi prejetih podatkov smo predvideli koridor za CaTV vode, ki je prikazan v zbirni situaciji komunalnih vodov. Načrt novih CaTV vodov mora zagotoviti lastnik infrastrukture – ni del obravnavane projektne dokumentacije, zato stroški niso predvideni v popisu del.

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

6.3.13.5. VODOVOD

S predvidenim posegom na državni cesti tangiramo obstoječe javno vodovodno omrežje AC DN80mm, Duktil DN100mm in Duktil DN200mm. Upravljavec omenjenega omrežja je podal projektne pogoje h gradnji št. 084/2016, z dne 18.08.2016, kjer je navedeno, da je pri projektiranju potrebno upoštevati vzdrževalni varovalni pas, ki znaša 3 m glede na os vodovoda. V času izvedbe projekta se predvidi zamenjava obstoječega vodovoda AC DN80mm, ki prečka cesto med prerezi A16 in A17.

Na podlagi projektnih pogojev smo predvideli zamenjavo vodovoda, ki je prikazan v zbirni situaciji komunalnih vodov. Načrt zamenjave vodovoda mora zagotoviti lastnik infrastrukture – ni del obravnavane projektne dokumentacije, zato stroški niso predvideni v popisu del.

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

6.3.13.6. KANALIZACIJA

S predvidenim posegom na državni cesti tangiramo javni mešani kanalizacijski vod. Upravljavec omenjenega omrežja je podal projektne pogoje h gradnji št. 016/2016, z dne 18.08.2016, kjer je navedeno, da dodatne padavinske vode in cestne požiralnike ni dovoljeno voditi v obstoječi kanal ampak predvideti izgradnjo novega meteornege kanala in vso zbrano vodo ponikati. V kolikor je mogoče naj se iz odvajanja meteornege voda izključi tudi tiste, ki se sedaj vodijo v obstoječi mešani sistem.

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.

6.3.13.7. PLIN

Na območju obdelave ni obstoječega ali novo predvidenega plinovodnega omrežja.

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.