

Investitor:



REPUBLIKA SLOVENIJA  
Ministrstvo za infrastrukturo  
Direkcija RS za infrastrukturo  
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Cesta

Rekonstrukcija ceste R1-229 Ptuj – Rogoznica -  
Senarska

Odsek:

Odsek 1286 Rogoznica – Senarska od km 0,421  
– 0,877 v dolžini 456 m

Vrsta projektne dokumentacije:

PZI

Številka projekta:

600/09

Številka načrta:

600C-MET

Vrsta načrta:

3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni  
načrti  
3/3 Načrt meteorne odvodnje

Vrsta gradnje:

Rekonstrukcija

Številka zvezka:

1/1

Vsebina zvezka:

S Splošni del  
T Tehnični del  
G Risbe

Projektant načrta:

Lineal d.o.o  
Jezdarska ulica 3  
2000 Maribor  
mag. Dušan Ogrizek, univ.dipl.inž.grad.

30.10.2020

Odgovorni projektant načrta:

Jaka Fišer, dipl.inž.grad.  
IZS G-4022

30.10.2020

Odgovorni vodja projekta:

Damjan Karba, dipl.inž.grad.  
IZS G-3353

30.10.2020

Datum izdelave:

OKTOBER 2020

Datum izdelave po recenziji

OKTOBER 2020

|      |         |          |     |  |
|------|---------|----------|-----|--|
| 1286 | 0036.00 | 004.2261 | S.1 |  |
|------|---------|----------|-----|--|

## **TEHNIČNO POROČILO**

**K načrtu odvodnjavanja ceste z objekti odvodnje**

**Št. projekta: 600/09**

**Št. načrta: 600C-MET**

**Faza: PZI**

**Načrt: 3/3 Načrt meteorne odvodnje**

## T.1. Splošno

Na osnovi naročila Mestne občine Ptuj smo v maju 2018 izdelali novelacijo projekta PZI 600 iz leta 2009, za odvodnjo vozišča in rekonstrukcijo regionalne ceste R1-229 Ptuj / 1286 Rogoznica – Senarska, zaradi zaščite vodnih virov Dravsko – Ptujsko polje.

Za območje III. etape, odsek 1286 Rogoznica – Senarska od km 0,421 – 0,877 v dolžini 456m, obravnavamo kanalizacijski sistem za odvodnjo in čiščenje padavinskih voda iz cestnih površin z obojestranskim pločnikom ter ureditev odvodnje zalednih voda.

Tehnično poročilo obravnava kanal Met\_2\_0, Met\_4\_0 in kanal Met\_D\_0, ki je povzeli po projektu PZI št. 37/98 in ga je izdelalo podjetje PUV Celje d.d..

### T.1.1 Obstoječe stanje

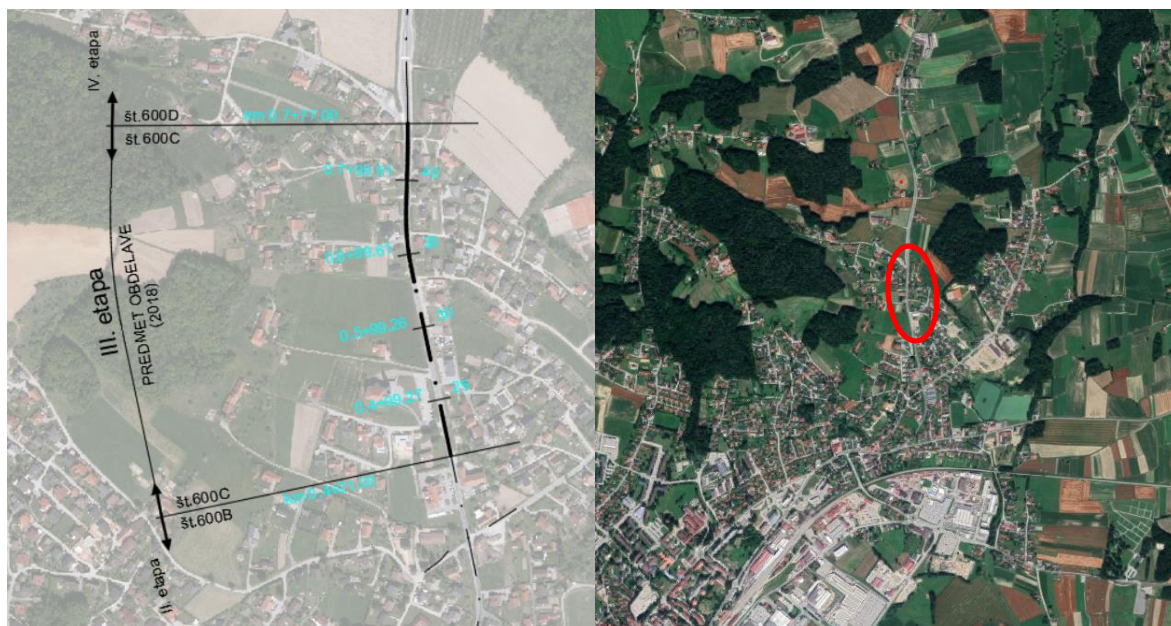
Obravnavano območje spada v naselje »Nova vas«, ki nahaja na severovzhodnem delu mesta Ptuj.

V sklopu projekta je predvidena rekonstrukcija III. etape regionalne ceste R1-229 Ptuj / 1286 Rogoznica – Senarska v dolžini 456m.

Vozišče ima skupno širino 6,00m in obojestransko bankino širine 0,80m. Ob vozišču je na levi strani odprt obcestni jarek trapezne oblike.

Na obravnavano območje imajo velik vpliv zaledne vode, ki se stekajo v obstoječe obcestne jarke. Preko obcestnih jarkov so iz regionalne ceste urejeni dostopi do parcel oz. objektov, pod katerimi so prepusti.

Prav tako je v sklopu projekta načrtovana ureditev prometnih površin za pešce in kolesarje, ker trenutne razmere ne ustrezajo zahtevam veljavnih pravilnikov.



Slika 1: Predvideno območje obdelave v MO Ptuj

## **T.1.2 Geodetske podloge in predhodno izdelani dokumenti**

V namen izdelave pričujoče projektne dokumentacije so bile pridobljene in izdelana sledeče podloge:

- Digitalni ortofoto, Vir: GURS
- Katastrska situacija, Vir: GURS
- Geodetski posnetek, Geomatik d.o.o.

## **T.1.3 Pogoji lokacije**

### **T.1.3.1 Vodovarstvena in druga naravovarstvena območja**

Obravnavno območje se nahaja v 3. režimu vodovarstvenega območja Dravsko – Ptujskega polja.

### **T.1.3.2 Poplavna območja**

Obravnavno območje se nahaja izven območja poplavne nevarnosti.

S predvidenimi ureditvami ne poslabšujemo obstoječega stanja, prav tako ne spreminjamo pogojev površinskega odtoka, saj se v sklopu projekta urejajo le obstoječe utrjene površine.

Predvideni posegi nimajo škodljivega vpliva na vode, vodna in priobalna zemljišča, niti ne povečujejo poplavne ogroženosti območja.

### **T.1.3.3 Infrastruktura področja**

Območje obdelave je komunalno opremljeno. Vse preureditve komunalnih vodov so vrisane v zbirni karti komunalnih vodov, ki je podana v grafični prilogi. V njej so vrisani obstoječi, predvideni komunalni vodi, kakor tudi predvidene rušitve obstoječih komunalnih vodov.

Trasa meteorne kanalizacije je bila usklajena s traso preostalih komunalnih vodov na uskladitvenih sestankih, ki so potekali v času izdelave projektne dokumentacije.

Znotraj območja obdelave so predvidene preureditve oziroma novogradnje naslednjih komunalnih vodov:

- prestavitev in zamenjava vodovodnih cevovodov,
- prenova javne razsvetljave,
- rekonstrukcija obstoječega prostozračnega omrežja 0,4 kV,
- zaščita obstoječih KKS vodov in izgradnja nove kableske KKS kanalizacije,
- zaščita in prestavitev obstoječega TK omrežja,
- sanitarna kanalizacija – navezava hišnih priključkov in prilagoditev obstoječih jaškov na končno koto terena
- rekonstrukcija meteorne kanalizacije, ki je obdelana v sklopu načrta cestnega dela.

## T.1.4 rekonstrukcija meteorne kanalizacije, ki je obdelana v sklopu načrta cestnega dela Izhodiščna zakonodaja

V nadaljevanju prikazujemo izhodiščno zakonodajo, ki smo jo upoštevali pri načrtovanju meteorne odvodnje na glavni cesti G2-112/1255:

- Zakon o vodah ZV-1 (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15),
- Zakon o varstvu okolja /ZVO-1/ (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09–ZPNačrtA, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE),
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. l. RS št. 47/2005),
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS 64/12, 64/14 in 98/15),
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Ur. l. RS št. 94/14 in 98/15),
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)

## T.2. Tehnični podatki

### T.2.1 Koncept in zasnova odvodnje

Koncept odvajanja padavinskih odpadnih voda iz predvidene ceste je izbran na osnovi:

- Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Uradni list RS 47/2005 z dne 13. 5. 2005),
- predloga Tehničnih specifikacij za javne ceste TSC 03.380 Odvodnjavanje cest (RS Ministrstvo za promet, april 2004)

Pri zasnovi smo smiselno upoštevali terenske danosti, niveletni in situativni potek predvidene ureditve in vseh zalednih površin. Koncept in potek predvidenega kanalskega sistema je usklajen z obstoječo in predvideno komunalno infrastrukturo. Ozirali smo se na racionalnost gradnje in vzdrževanja, prav tako pa upoštevali tudi okoljevarstven vidik predvidenega kanalizacijskega sistema v času obratovanja.

Na regionalni cesti R1-229, stacionaža km 0+421 – km 0+877, so predvideni trije kanalski nizi s kontrolirano odvodnjo:

- Kanalski niz MET\_2\_0, **namenjen zbiranju zalednih voda**, poteka po levi strani ceste celotnega območja obdelave III faze, ki sega od začetka meje obdelave (stacionaža ceste R1-229 km 0+421) do konca meje obdelave (stacionaža km 0+877) in se izliva v kanalski niz Met\_D\_0.
- Kanalski niz MET\_4\_0 **odvaja meteorno vodo z vozišča in poteka** od profila 21 - 42 po desnem voznom pasu, gledano proti severu ter od profila 43 - 45 po levi strani ceste, skozi

celotno območje obdelave III faze, ki sega od začetka meje obdelave (stacionaža ceste R1-229 km 0+421) do konca meje obdelave (stacionaža km 0+877). Pred povezavo v kanalski niz MET\_D\_0 je predvidena vgradnja lovilca olj LO-1.

- Niz MET\_D\_0 **predstavlja rekonstrukcijo dela obstoječega odvodnega kanala**, ki je poddimenzioniran in se prične na regionalni cesti R1-229, na stacionaži 0+423 km, v revizijskem jašku C141. Kanalski niz MET\_D\_0 poteka izven območja obdelave ceste po trasi obstoječega meteornega voda mimo gasilskega doma, čez Svržnjakovo ulico, mimo ribnikov in se zaključi z navezavo na jašek obstoječe kanalizacije s končno distribucijo v Rogoznico.

## **Kontrolirana odvodnja**

Padavinske odpadne vode, ki se zbirajo na prometnih (utrjenih) površinah se s prečnimi in vzdolžnimi nagibi odvede ob robniku pločnika v požiralnike z vtokom pod robnikom. V požiralnikih, ki imajo praviloma vgrajen peskolov (min 50 cm), se iz padavinske vode izločijo trdni netopni delci. Nato padavinska odpadna voda odteka po zveznih ceveh (PP DN250 SN8) do cementno betonskih revizijskih jaškov in nato v primarni kanal (ABC cevi različnih dimenzij). Padavinsko vodo na tipskega lovilca olj z »by passom«, nakar se priključi na kanalski niz Met\_D\_0.

Zaledne vode se iztekajo v obcestne trapezne zemeljske jarke in se preko kanalet (500 mm) stekajo v požiralnike z vgrajenimi peskolovi (min 500 mm). Kanaleta se zaključi z jaškom z bočnim vtokom oz. s poševno vtočno glavo odprtine 600 mm, ki se navezuje na AB jašek 1000 mm in nato priključi na primarni kanal. Nato po zveznih ceveh (PE DN250 SN8) odtečejo do primarnega kanala (ABC cevi različnih dimenzij).

## **T.2.2 Hidravlična presoja sistema**

Hidravlični izračuni kanalskih cevi so izvedeni z računalniškim programom Urbano - "Canalis" po racionalni metodi. Za dosego kritičnih časov koncentracije in maksimalnih odtokov po posameznih odsekih kanalizacije je bilo dimenzioniranje izvršeno za različne čase trajanja padavin (perioda 5 min, 15 min in 30 min) in jakosti nalivov pri povratni dobi 5 let. Jakosti nalivov so privzete iz podatkov Hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije, publikacija o povratnih dobah za ekstremne padavine (Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi).

Hidravlično poročilo, kjer so dimenzionirani vsi potrebni elementi, je v celoti podano v prilogi T.1.2.

## **T.2.3 Obravnavan kanalizacijski sistem**

Glede na obravnavan cestni odsek potekajo elementi odvodnje na sledeč način:

Sistem odvodnje za regionalno cesto R1-229, stacionaža 0 + 421 km – 0 + 877 km, se deli na kanalski niz Met\_4\_0, ki zajema padavinske vode iz cestišča in dotičnih utrjenih površin ter kanalski niz Met\_2\_0, ki je namenjen zbiranju zalednih voda. Oba kanala se združita v kontrolnem jašku K.J.C141 in nadaljujeta v kanal Met\_D\_0.

### **Kanal Met\_2\_0**

Predviden kanalski niz Met\_2\_0 je namenjen zajemu zalednih voda in se prične na meji obdelave v končni stacionaži ceste R1-229 km 0 + 877, v obstoječem jašku C202. Nadaljuje se v obstoječi kontrolni jašek C190, ki zbira zaledne vode iz obcestnega jarka na levi strani ceste. Predvidena je

rušitev povezovalne kanalizacijske cevi med obstoječima jaškoma C190 in C185. Kanal se nadaljuje iz jaška C190 pod cestnim priključkom v kontrolni jašek C191. Nadaljuje se vzdolž leve strani cestišča na zunanji strani pločnika do kontrolnega jaška C192.

Med stacionažo km 0+812 – km 0+850 predviden parapetni zid. Na levi strani parapetnega zidu je ob zidu planirana izvedba kanalete z vgradnjo dveh požiralnikov z rešetko in s peskolovom, namenjenim zbiranju zalednih vod. Požiralnik z rešetko in s peskolovom C217 je z zvezno cevjo na vozlišču C218 priključen neposredno na glavni vod, požiralnik z rešetko in s peskolovom C216, pa na kontrolni jašek C193.

Glavni vod se v sedlastem revizijskem jašku C192, lomi s kotom 25° v jašek C193 in nato nadaljuje pod pločnikom v jaške C194 – C199. V jašek C199 se iz desne strani cestišča priključuje jašek z bočnim vtokom in z betonskim pokrovom C204, ki je namenjen zbiranju zalednih voda. Med jaški C199 in C187 se na glavni vod priključujejo požiralniki, ki iz kanalete v obcestnem jarku odvajajo zaledne vode. Kanaleta se zaključi s poševno betonsko vtočno glavo, dimenzije DN600 in je speljana v AB revizijski jašek s peskolovom C186 (DN1000).

Iz revizijskega jaška C187 glavni vod poteka pod pločnikom do jaška C188 in se nadaljuje do 90° loma v jašku C189, kjer prečka cestišče in se z nizom Met\_4\_0 združi v jašku C141, na stacionaži km 0+425.

Prečkanja kanalskih cevi s cestiščem se izvedejo s polnim obbetoniranjem cevovodov s kvaliteto betona C16/20.

### **Kanal Met 4\_0**

Predviden kanalski niz Met\_4\_0 je namenjen meteorni odvodnji iz cestišča, pločnika in kolesarskih površin. Zaradi prostorskih omejitev v pločniku, je dotični kanal projektiran v desni strani voznega pasu gledano proti severu, tj. od začetka meje obdelave (stacionaža R1-229 km 0+421) pa vse do konca meje obdelave (stacionaža km 0+877) Niz se prične na koncu meje obdelave v stacionaži ceste R1-229 km 0+877, v obstoječem kontrolnem jašku C185 na levi strani cestišča. Pred kontrolnim jaškom C134 se direktno na glavni vod priključi obstoječ požiralnik pod robnikom s peskolovom C154, ki preko asfaltne mulde odvaja meteorno vodo iz križišča. Požiralnik pod robnikom s peskolovom C133 je povezan na kontrolni jašek C134, kjer se glavni vod (BCØ300) lomi in prečka cestišče do jaška C182. Na predviden kontrolni jašek C182, se iz severa priključuje tudi meteorni vod preko kontrolnega jaška C181, ki se nato navezuje na že obstoječ kontrolni jašek RJ2 iz etape IV.

Glavni meteorni vod se iz jaška C182 nadaljuje v kontrolni jašek C180, v katerega se priključuje tudi požiralnik pod robnikom s peskolovom C179, iz leve strani cestišča. Glavni vod poteka v desnem voznem pasu do jaška C178, v katerega se priključuje požiralnik pod robnikom s peskolovom C177 iz leve strani cestišča.

Glavni vod se nadaljuje v kontrolni jašek C153, v katerega je speljan požiralnik pod robnikom s peskolovom C152 z desnega roba vozišča. V nadaljevanju se po 21.38m neposredno na glavni vod priključi požiralnik pod robnikom s peskolovom C150, glavni vod pa je speljan v kontrolni jašek C176.

V kontrolni jašek C176 sta speljana še požiralnik z rešetko C174 in peskolovom na levi strani ceste, ter požiralnik pod robnikom s peskolovom na desni strani ceste C175.

Glavni meteorni vod poteka iz jaška C176, kjer se mu po 24.81 m neposredno na cev naveže požiralnik pod robnikom s peskolovom C203 z desnega roba vozišča in se nato nadaljuje do kontrolnega jaška C173, v katerega je povezan požiralnik pod robnikom s peskolovom C172 z desnega roba vozišča.

Glavni meteorni vod poteka iz jaška C173, kjer se mu po 22.96 m neposredno na cev naveže požiralnik pod robnikom s peskolovom C170 z desnega roba vozišča in se nato nadaljuje do kontrolnega jaška C169, v katerega je povezan požiralnik pod robnikom s peskolovom C168 z desnega roba vozišča.

Glavni meteorni vod poteka iz jaška C169, kjer se mu po 24.98 m neposredno na cev naveže požiralnik pod robnikom s peskolovom C166 z desnega roba vozišča in se nato nadaljuje do kontrolnega jaška C165, v katerega je povezan požiralnik pod robnikom s peskolovom C164 z desnega roba vozišča.

Glavni meteorni vod poteka iz jaška C165, kjer se mu po 16.94 m neposredno na cev naveže požiralnik pod robnikom s peskolovom C162 z desnega roba vozišča. Prav tako se po 15.29 m neposredno na cev naveže požiralnik pod robnikom s peskolovom C160 z desnega roba vozišča in nato nadaljuje do kontrolnega jaška C159, v katerega je povezan požiralnik pod robnikom s peskolovom C158 z desnega roba vozišča.

Po kontrolnem jašku C159, se po 26.04 m na glavni vod v vozlišču C137 neposredno na cev veže požiralnik z rešetko in peskolovom C135, iz leve strani ceste, ter požiralnik pod robnikom s peskolovom C136 na desni strani ceste.

Iz vozlišča C137 poteka glavni vod v kontrolni jašek C138, na katerega se navezuje požiralnik pod robnikom s peskolovom C139 iz desne strani ceste, ter požiralnik pod robnikom s peskolovom C140 na levi strani ceste.

Glavni meteorni vod poteka iz jaška C138 v kontrolni jašek C157, na katerega se navezuje požiralnik pod robnikom s peskolovom C156 z desnega roba vozišča. Meteorni vod je nato speljan na lovilec olj LO-1 z by-passom (ABC DN500), ki je speljan z kontrolnega jaška C157 v kontrolni jašek C141 v katerem se zaključi niz Met\_4\_0, na stacionaži km 0+421.

Prečkanja kanalskih cevi s cestiščem se izvedejo s polnim obbetoniranjem cevovodov s kvaliteto betona C16/20.

## **KANAL D:**

Za odvod meteorne vode iz niza Met\_2\_0 in niza Met\_4\_0 je potrebna povečava dela obstoječega meteornega kanala, saj je le ta poddimenzioniran in v slabem stanju. Kanal D se začne v revizijskem jašku C141, od koder se preko revizijskih jaškov C142 – C384 (BC DN 1500) naveže na jašek obstoječe kanalizacije s končno distribucijo v Rogoznico. Potek trase je po privatnih zemljiščih med objekti kar zahteva dodatno pozornost pri sami izvedbi. Potrebna je odstranitev vseh ograj, dreves in žive meje ter vzpostavitev v prvotno stanje. Kanal D je skupne dolžine 461 m, povprečen padec kanala je 2 %, kar se doseže z uporabo kaskadnih/umirjevalnih jaškov (C142, C143, C144, C145, C146, PV11, C148).



## Ureditev ostalih delov komunalne kanalizacije

Del obstoječe fekalne kanalizacije, ki poteka na predvideni rekonstrukciji ceste in pri kateri ni predvidena prestavitev oziroma spreminjanje obstoječe trase, se izvede prilagoditev pokrovov jaškov na končno koto terena ter izvedba novih armiranobetonskih okvirov za vgradnjo pokrovov. Izvedejo se prevezave novih hišnih priključkov fekalne kanalizacije na obstoječo fekalno kanalizacijo.

## Priključki na kanal in zvezne cevi

Požiralniki se priključujejo na zbirni kanal: direktno na revizijske jaške, direktno na kanal s kronsko navrtavo, labirintnim tesnilom ali spojko in prehodnim kosom (90°, 45° in 30° kolenom odvisno od globine kanalizacije) direktno na zgornjo tretjino cevi.

Vse zvezne cevi so gladke debelostenske polietilenske (PE) cevi izdelane v skladu s standardom SIST EN 13476 tip B, nazivne obodne togosti SN8. Na območju, kjer kanal poteka pod voznimi površinami se kanal polno obbetonira s kvaliteto betona C16/20 debeline 10cm. Nazivna velikost zveznih cevi DN 250. Cevne zveze se izvedejo z drsnimi spojkami.

## Povzetek karakteristik vseh predvidenih kanalskih nizov

Tabela 1: Karakteristike glavnih meteornih nizov

| Glavni nizi | Dolžina glavnega niza [m] | Dolžina glavnega niza z zveznimi cevmi in by-passom [m] |
|-------------|---------------------------|---|
| Met_2_0     | 500,72                    | 554,43  |
| Met_4_0     | 479,22                    | 576,76  |
| Met_D_0     | 460,26                    | 460,26  |
| SKUPAJ      | 1440,20                   | 1591,45   |

Skupna dolžina celotnega sistema meteorne odvodnje znaša **1.591,45 m.**

## **T.2.4 Objekti na sistemu**

### Cevi

Gravitacijske cevi so iz betona (BC) ali iz armiranega betona (ABC) nazivnega premera od DN 300-1000 mm izdelane v skladu s standardom SIST EN 1610. Vse cevi se polagajo na peščeno posteljico s kotom naleganja  $2\alpha=120^\circ$ .

Cevi se v primeru prečkanja cestišča oz. vozišča polno obbetonirajo s cementnim betonom C25/30.

Tabela 2: zunanji in notranji premeri predvidenih gravitacijskih kanalizacijskih BC in ABC cevi

| DN        | Zunanji premer (mm) | Debelina stene (mm) | Notranji premer (mm) |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 300(BC)   | 450                 | 75                  | 300                  |
| 300(ABC)  | 450                 | 75                  | 300                  |
| 400(ABC)  | 550                 | 75                  | 400                  |
| 500(ABC)  | 650                 | 75                  | 500                  |
| 600(ABC)  | 720                 | 60                  | 600                  |
| 700(ABC)  | 880                 | 90                  | 700                  |
| 800(ABC)  | 1000                | 100                 | 800                  |
| 900(ABC)  | 1120                | 110                 | 900                  |
| 1000(ABC) | 1240                | 120                 | 1000                 |

Za proizvodnjo betonskih cevi se uporabljajo kakovostna gumijasta tesnila iz etilen-propilen-dien kavčuka (EPDM), primerna za spajanje cevi vključno z jaški, ki dopolnjujejo cevni sistem in zagotavljajo 100 % vodotesnost celovitih cevni sistemov.

Pri montaži cevni sistemov in spajanju elementov je potrebno pero cevi ali jaška premazati z mazalnim milom, ki omogoča lažjo vgradnjo ter preprečuje morebitne poškodbe tesnila in zagotavlja vodotesnost.

## **Jaški**

Na obravnavanem območju so predvideni tipski betonski AB jaški po standardu SIST EN 1917 premera DN 1000 mm ter DN1500 mm. Predvidena sta tudi dva sedlasta jaška DN 1000 mm z lomom pod kotom 25°: Dno jaška ima oblikovano muldo. Na vrhu jaška je nameščen LTŽ pokrov na AB okviru. Jaški so deloma pozicionirani izven in deloma v povoznih površinah. Izven povoznih površin se opremijo s pokrovi nosilnosti 250 kN, v povoznih površinah pa 400 kN.

Vsi jaški se vgradijo na podložni beton C12/15, v debelini 10 cm, ali na dobro utrjeno peščeno posteljico.

Izvedeni morajo biti v vodotesni izvedbi.

## **Požiralniki**

Požiralniki na obravnavanem območju bodo z vtokom pod robnikom in vbetonirani v betonsko kanaleto. Predvideni so požiralniki PP DN 500 mm izdelani v skladu z standardom SIST EN 13476 TIP B, s peskolovom minimalne globine 50 cm ter LTŽ pokrovom nosilnosti 250 kN oz. 400kN. Cevne zveze se izvedejo iz PE cevi DN 250 mm.

Za požiralnike, ki se navezujejo direktno na jašek je potrebno pripraviti priključke na telesu jaška. Na vrhu požiralnika se izdelata armiranobetonski okvir v katerem je nameščena LTŽ rešetka. Vsi požiralniki se vgradijo na podložni beton C12/15, v debelini 10 cm ali na dobro utrjeno peščeno posteljico.

Na predvidene požiralnike v muldi se vgradijo vtočne rešetke iz duktilne litine, ki so:

- pravokotnega prereza 400x400mm, nosilnost 250kN – požiralniki s čelnim vtokom v muldi

Izvedeni morajo biti v vodotesni izvedbi.

### **Jaški z bočnim vtokom**

Na trasi sta predvidena tudi dva AB jaška z bočnim vtokom iz kanalete oz. jarka. Jašek se vgradi z betonskim pokrovom in peskolovom globine min. 50 cm.

### **Poševna betonska glava**

Na jašek K.J. C186 se naveže kineta obcestnega jarka z vgradnjo poševne vtočne betonske glave DN 600 mm. Vtočni jašek je iz AB DN 1000 mm in ima vgrajen peskolov

### **Separator ogljikovodikov – lovilec olj (LO)**

Na predvidenem kanalizacijskem sistemu je predviden en tipski separatorji ogljikovodikov oz. mineralnih lovilcev olj. Mineralni lovilci olj delujejo na principu razlike gostot medijev. Ti čistilci so neuspešni pri čiščenju stabilnih emulzij, kemičnih raztopin, skratka vseh medijev, ki z umirjanjem medija niso fizikalno ločljivi.

Predviden je separator ogljikovodikov z razbremenilnikom (by-passom) nazivne velikosti, NV 30 (LO-1), ki dopušča, da tok tekočine, ki presega največji dopustni pretok, obide separator.

Vse površine cestišč so vodonepropustne in obrobničene. Meteorna odpadna voda tako nima možnosti nekontroliranega odtoka neposredno v jarek ali potok, ampak se preko požiralnikov s peskolovi ter nadalje preko kanalizacije vodi na koalescentni separator lahkih tekočin.

Izbira separatorjev je usklajena s slovensko zakonodajo:

- Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15)
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE)
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. List RS št. 47/2005).
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15).

Izvedbo lovilca olj in njegovo uporabo predpisujeta:

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. List RS št. 47/2005) in Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15).

Onesnažene meteorne vode s cestnih površin bodo zajete s cestno kanalizacijo in speljane na objekte za zaščito voda in z izpustom v vodotok oziroma mešano komunalno kanalizacijo. Pred

iztokom meteornih vod iz cestišča v vodotok oziroma mešano komunalno kanalizacijo je predviden tretma onesnaženih padavinskih vod s cestišča na ustreznem čistilnem objektu.

Za čiščenje in odvod onesnaženih padavinskih vod je predvideno delno čiščenje maksimalnega pretoka z vgradnjo separatorja ogljikovodikov direktno na cevovod z vgrajenim mokrim razbremenilnim sistemom v separatorju. Predviden je tipski čistilni objekt in sicer kovinski separator ogljikovodikov z razbremenilnim sistemom, usedalnikom, koalescenčnim vložkom in avtomatsko zaporo iztoka.

Separator je v skladu s SIST EN858-1 in SIST 858-2, čistilni razred 1, vsebnost ogljikovodikov na iztoku < 5 mg/l, izločanje suspendiranih snovi do 30% koničnega pretoka. Dimenzioniran je na kritični naliv 15 l/s/ha. Čistilni razred 1 po SIST En 858-2 ustreza vsem predpisom in uredbam v Republiki Sloveniji.

Čistilni objekt je lociran glede na projektirane iztoke in dimenzioniran na predvidene maksimalne količine vod.

Pred iztokom je tako predvideno ustrezno čiščenje odpadnih padavinskih voda v čistilnem objektu, kar pomeni, da ni direktnega iztoka iz utrjenih površin v vodotok oziroma obstoječo mešano komunalno kanalizacijo. Na takšen način smo preprečili izlitje polutantov v vodotok oziroma učinke izpiranja stalnega onesnaženja na utrjenih površinah cestišča.

## Tehnični podatki

Predvideni so kovinski tipski usedalniki in koalescentni separatorji ogljikovodikov z razbremenilnim sistemom (by-passom) v kompaktni izvedbi katerega sistem je sestavljen iz S II I P (S=usedalnik, II=bencinski separator 100 mg/l, I=koalescentni separator pod 5 mg/l, P=kontrolni jašek), nazivnih velikosti NV 2 – 140 (pretok skozi koalescentni filter (l/s)). Izdelani morajo biti v skladu z EN 858-1, klasa I, (<5 mg/l), s paketom koalescentnega materiala, s samodejnim zapiralom iztoka ob napolnjenosti ali izlitju, s standardnimi nastavki vtoka in iztoka, premer vtočne/iztočne cevi, z nastavkom za odvzem vzorca na iztočni strani za monitoring sestavljen iz cevke iz umetne mase dolžine 2,5m in ročne vakuumske črpalke za izčrpanje vode iz separatorja, z vstopno odprtino.

**Tabela 5: Nazivna velikost objekta**

| OBJEKT | NAZIVNA VELIKOST | IZTOK   |
|--------|------------------|---------|
| LO-1   | NV 30            | Kan_D_0 |

By-pass se izvede v jašku pred lovilcem olj ga zaobide in se naveže na jašek za lovilcem olj.

Lokacije in detajli lovilcev olj so vidni v grafičnem delu.

## Vgradnja koalescenčnega separatorja

Gradbena jama naj bo vsaj 1 m večja od največje separatorjeve mere zaradi pravilne vgradnje in manipulacije med vgradnjo. KLO je vgrajen na podlago iz finega peska. Ko je separator postavljen

na pravilno višino je potrebno s fleksibilnimi spojkami priključiti vtok in iztok. Nato je na separator potrebno postaviti tudi nastavke za nastavitev višine, da dosežemo finalni nivo terena. Nato je enoto potrebno napolniti s čisto vodo, tako peskolov kot tudi separatorski del. Plovec je potrebno držati v privzdignjeni legi, dokler ni dosežen maksimalni nivo. Potem je enota pripravljena za zasipanje. Zasipanje naj se previdno vrši z finim peskom.

Separator je opremljen s plovcem z avtomatskim zapiralom. Pri polnjenju s čisto vodo je potrebno plovec držati v privzdignjeni legi, dokler ni dosežen maksimalni nivo oz. da na iztoku začne iztekati voda.

#### Delovanje lamelnarnega koalescenčnega čistilnega vložka

Onesnažena voda s finimi delci ogljikovodikov in suspendiranimi snovmi teče od spodaj navzgor. Molekule se na hrbtni strani lamel lepijo na površino in na njej rastejo. V določenem trenutku zaradi vzgona splavajo na površino retenzijske komore. Suspendirane snovi, ki se v manjši meri vseeno izločijo ostanejo na dnu, pod koalescenčnim vložkom.

#### Delovanje separatorja med neurjem in nalivi

Med neurjem je dotok vode v separator večji od pretoka, katerega separator lahko očisti. Ta razlika povzroči dvig gladine v usedalniku. Ko gladina doseže razbremenilni kanal, voda prične iztekati direktno na iztok iz separatorja.

#### Vzdrževanje in čiščenje

Separatorje ogljikovodikov je potrebno najmanj vsakih 6 mesecev enkrat sprazniti in očistiti.

### **T.3. Komunalna infrastruktura**

Vse preureditve ostalih komunalnih vodov so vrisane v zbirni karti komunalnih vodov, ki je sestavni del tega načrta. V njej so vrisani tako obstoječi kot tudi predvideni komunalni vodi.

Pri izvajanju predvidene kanalizacije je potrebno dela izvajati izključno pod nadzorom upravljavcev. Križanja je pred gradnjo potrebno zakoličiti, da nebi prišlo do nepotrebnih poškodb ter dodatnih stroškov.

#### **SPLOŠNO:**

**V kolikor vseh pogojev ter odnikov križanj oz. vzporednih potekov kanalizacije z obstoječimi komunalnimi vodi ni mogoče zagotoviti, je potrebno izvajalska dela izvajati pod posebnimi pogoji in strogim nadzorom upravljavca dotičnega komunalnega voda oz. tangiran vod položiti v zaščitno cev ali pa ga zaščititi z glinenim nabojem.**

## **T.4. Pogoji izvajanja del**

### **T.4.1 Zemeljska dela**

- k zemeljskim delom za izvedbo kanalizacije se pristopi po izdelavi planuma spodnjega ustroja ceste,
- izkop jarkov za cevovode je strojni in ročni v kombinaciji 90 % : 10 % v zemlji III. kategorije. Izkop jarka se izvede pod kotom 60° in pri drenažno kanalskih ceveh v razmerju 3:1. Material se odlaga min. 1.0 m od roba izkopa, po potrebi pa se odvaža v deponijo,
- izkopi na lokacijah komunalnih vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do poškodb in ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi zakoličijo,
- križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu,
- obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka,
- dno jarkov mora biti očiščeno in planirano po projektirani niveleti,
- po položitvi cevovodov je obvezen kontrolni nivelman, ki ga izvede za ta dela pristojna organizacija. Nivelman je potrebno predložiti investitorju oz. nadzoru in je sestavni del tehnične dokumentacije za tehnični pregled. Za izvedbo polaganja cevovoda se priporoča laser.
- zasipavanje cevovodov mora biti izvedeno s kvalitetnim prodno peščenim materialom skladno s pogoji za zasipe glede na zbitost zasipnega materiala. Iz zasipnega materiala je potrebno odstraniti večje kamenje, ki bi utegnilo poškodovati cev. Posebno pozornost mora izvajalec posvetiti zasipu cevi v coni zasipa. Potrebna je dobra zbitost zemljine bočno ob cevi.
- pri zasipavanju cevovoda se pusti vsa spojna mesta nezasipana. Zasipa se jih šele po izvedeni tlačni preizkušnji.

### **T.4.2 Gradbena dela in montažna dela**

- v predmetnem elaboratu so primarni cevovodi predvideni iz vodotesnih polipropilenskih cevi izdelani v skladu s standardom SIST EN 13476-3 z vgrajenim elastičnim tesnilom. Zvezne cevi so predvidene iz vodotesnih polipropilenskih prefabriciranih cevi, ustreznega standarda SIST EN 13476 tip B . Vsi cevovodi so 1. klase in morajo imeti ustrezen atest,
- spajanje cevi vodov se izvede s tesnili in drsnimi spojkami,
- kote pokrovov je potrebno natančno prilagoditi višinam cestišča oz. zunanje ureditve,
- vzdolž tras cevovodov se izvrši razkladanje cevi na lesene podstavke, da ne pride do poškodb,
- fazonske komade se deponira tik ob vozliščih na leseno ali očiščeno podlago.

## **T.4.3 Tehnični pogoji za izvajanje gradbenih del**

- Cevi se lahko med gradnjo polno obremenijo (SLW 60), kadar je zagotovljena minimalna višina nadkritja nad temenom cevi in sicer 50 cm.
- Deponiranje izkopanega materiala se vrši po odredbah nadzornega organa, v kolikor ni drugače precizirano.
- Izkopi se morajo vršiti po zakoličenem načrtu z kar najbolj točnimi zaseki bočnih strani ter planiranjem na koti, ki je odrejena s projektom. Pri izkopih je potrebno predvsem posvečati pozornost odvodnjavanju izkopanih površin tako, da se dela lahko vršijo v suhem terenu.
- Pri izvajanju nasipov je potrebno dela izvajati z materiali, ki imajo optimalno vlago, kvaliteto vgrajenega materiala pa kontrolirati s sprotnimi meritvami modula stisljivosti (ME).
- Pri zasipavanju nad cono cevovodov se material vgrajuje v slojih in komprimira tako, da je dosežena stopnja zbitosti min. 95% po standardnem Proctorjevem preizkusu.
- Obračun izkopanega materiala se vrši v raščenem stanju, oziroma po volumnu izvedenega nasipa.

## **T.4.4 Preizkus tesnosti**

Preizkus tesnosti se izvede med revizijskimi jaški delno zasutega kanala tako, da so preizkušani stiki vidni. Prav tako se preizkusijo sami revizijski jaški. Preizkus se izvede po metodi preizkusa tesnosti z zrakom ali z vodo, kot ga podaja standard SIST EN 1610. Preskuse tesnosti mora izvesti akreditiran (registriran, usposobljen in od izvajalca neodvisen) preskusni laboratorij.

## **T.5. Popis del s predizmerami**

Popis del in predizmere so pripravljene na osnovi izdelanih grafičnih prilog, predvsem situacije in vzdolžnih profilov kanalov. Pri tem je predpostavljena sočasna gradnja ceste in kanalskega omrežja. Zemeljska dela (izkopi in zasipi kanalov) so upoštevana samo do kote planuma spodnjega ustroja ceste.

V predizmere za odvodnjo meteorne vode s cestišč so vključena vsa dela za izgradnjo kanalizacijskega sistema (kanalske cevi, jaški, požiralniki,...).

Cene v projektantskih predračunih in rekapitulacijah gradbenih in montažnih del so aproksimativne, določene na osnovi povprečne cene za enoto del podobnih projektov v maju 2019. Nepredvideni stroški so ocenjeni v višini 10%.

V projektantskem predračunu je upoštevan 22 % DDV.