

## TEHNIČNO POROČILO – kanalizacija

### 1.0 UVOD

Mestna občina Novo mesto (MONM) na podlagi Strategije reševanja romske tematike za obdobje 2013 - 2020, kjer je predviden program reševanja bivalnih razmer s prostorsko umestitvijo in ureditvijo romskega naselja na območje sedanjega nelegalnega romskega naselja Žabjak ter načrtuje prenovo obstoječega romskega naselja Brezje in Žabjak v povezano romsko naselje Žabjak Brezje. Aktivnosti tečejo v okviru regijskega projekta Prostorsko-komunalna ureditev romskega naselja Žabjak Brezje, ki ga izvaja MONM v okviru Dogovora za razvoj razvojne regije Jugovzhodna Slovenija, št. 3030-121/2015/14 sklenjenega dne 7. 11. 2017. Investicijski projekt je predviden v Načrtu razvojnih programov Vlade Republike Slovenije pod št. 2130-17-8102 in proračunu MONM. Investicijski projekt je sofinanciran s sredstvi proračuna RS.

V okviru projekta je za območje romskega naselja sprejet Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Novo mesto (Dolenjski uradni list, št. 15/18; v nadaljevanju: SDOPN3). SDOPN3 je sprejet v podrobnosti OPPN, določa bodoče prostorske ureditve, med njimi tudi komunalno opremo, ki jo je treba zgraditi.

Predmet te PZI projektne dokumentacije je gradnja komunalne opreme za območje romskega naselja Žabjak Brezje in sicer za:

1. Sklop 1: za območje celotne UE-3 in del UE-4 (makadamska pot od ceste 1 do ceste 2 ter ureditvijo platoja 2 in platoja 3} v južnem delu romskega naselja.
2. Sklop 2. za območje dela UE-1 (novo načrtovana javna cesta - dostopne ceste 7., 8. in 9. in novo določene gradbene parcele) ter del UE2 (zeleni pas na meji ob UE-1)

Predmet tega načrta v sklopu celotne PZI dokumentacije ja kanalizacijsko omrežje za komunalne odpadne vode. Na območju severnega dela naselja se komunalna kanalizacija dogradi v obsegu predvidene ureditve ceste 5 in ceste 8 v UE-1. Komunalna kanalizacija se uredi tudi na območju južnega dela naselja; ta se naveže na obstoječi kanal, ki poteka od naselja Brezje v smeri Potočne vasi. Severni del naselja Žabjak se na obstoječi kanal navezuje gravitacijsko, preostali del naselja pa se na kanalizacijo priključi preko dveh črpališč. Črpališče ČR1 je predvideno na južnem delu naselja in je namenjeno prečrpavanju komunalne odpadne vode stanovanjskega območja. Črpališče ČR2 pa je predvideno na jugozahodnem delu naselja in je namenjeno prečrpavanju komunalne odpadne vode iz območja GC Zahod, kar pa ni predmet te dokumentacije. Del kanalizacije, ki poteka preko državne ceste v območju UE-7 do priključka na obstoječo kanalizacijo, ki poteka od naselja Brezje v smeri Potočne vasi je že projektiran in sicer v Projektu za izvedbo PZI »Preplastitev (rekonstrukcija) regionalne ceste R3-651/1198 Trebnje - Novo mesto (Bučna vas) od km 5+143 do km 6+591 v dolžini 1448 m (ob naselju Žabjak Brezje)«, ACER Novo mesto d.o.o., april 2018, Novo mesto. Rešitve so usklajene.

Občutljivost območja pogojuje strokovno izvedbo vodotesne kanalizacije in disciplino pri izvedbi hišnih in ostalih priključkov, Med samo izgradnjo hišnih priključkov je potrebno zagotoviti strikten nadzor nad izvedbo le-teh. Hišni priključki niso predmet te dokumentacije in so le nakazani.

Kot podloga za projektiranje je uporabljen reambuliran in dopolnjen predhodno že izdelan geodetski posnetek območja, ki ga je izdelal Miroslav Jurič, univ.dipl.inž.geod..

Načrt gradbenih konstrukcij – kanalizacija, v sklopu te projektne dokumentacije, je izdelan skladno s projektno nalogo in na podlagi usklajevanj med projektantom in investitorjem Mestno občino Novo mesto ter upravljavcem Komunala Novo mesto d.o.o.

## **2.0 OBMOČJE PROJEKTIRANJA IN PREDVIDEN SISTEM KANALIZACIJE**

V tej projektni dokumentaciji je obdelana kanalizacija za odvod komunalnih odpadnih voda.

Za obravnavano območje je predviden ločen sistem kanalizacije.

Kanalizacija za odvod komunalnih odpadnih voda omogoča priključitev predvidenih objektov (parcel) na javni kanalizacijski sistem, ki odvaja sušni odtok (odpadne vode iz gospodinjstva, sanitarij, kuhinj...). Neposredno se lahko priključujejo le stanovanjski in drugi objekti, ki se lahko skladno z zakonskimi določili priključujejo na javno kanalizacijo. Odplake, predvsem iz industrijskih in obrtnih obratov, katerih značilnosti ne ustrezajo zakonsko določenim vrednostim oziroma vrednostim, ki jih določi upravljavec kanalizacije in čistilne naprave, se morajo pred priključitvijo predhodno očistiti do ustreznih vrednosti.

Gnoj –živalski iztrebki in gnojica se lahko skladiščita le na ustreznih gnojiščih in v gnojničnih jamah in se ne smejo odvajati v kanalizacijski sistem. Izven teh objektov se sme na kmetijskih površinah odlagati le odležan in fermentiran gnoj.

## **3.0 ZASNOVA OMREŽJA**

Pri trasiranju komunalnih vodov je upoštevana zaščita človekovega okolja, geološke razmere, veljavna planska dokumentacija, značilnost obstoječe pozidave (intenzivnejša ob komunikacijah), bodočih odjemalcev, racionalna izraba podzemnega prostora in načrtovana izgradnja. Kanalizacijski sistem je projektiran tako, da se lahko nanj priključujejo vsi predvideni objekti v naselju Žabjak in Brezje.

Sistem je zasnovan tako, da poteka kanalizacija večinoma po javnih površinah in delno po zasebnih zemljiščih, v soglasju z lastniki le teh. Trasa kanalizacije je prilagojena tudi obstoječim podzemnim komunalnim vodom.

## Opisi predvidenih kanalov:

V tej projektni dokumentaciji je predvidenih devet (9) gravitacijskih kanalov za odvod komunalnih odpadnih voda, eno (1) črpališče in en (1) tlačni vod, za območje naselja Žabjak ter trije (3) gravitacijski kanali za odvod komunalnih odpadnih voda, za območje naselja Brezje.

### **Kanali za odvod komunalnih odpadnih voda (fekalni kanali):**

#### **Kanalizacijsko omrežje v naselju Žabjak**

##### Kanal P

Kanal poteka od navezave v obstoječ jašek št. 5309 v smeri proti jugozahodu in poteka v travnih oz. gozdnih površinah. Priključuje se na predvideno cev po projektu št. PR-R13/2017. Skupna dolžina kanala je 247,70 m in poteka na globini 1,60 – 2,90 m.

##### Kanal K0

Kanal poteka od navezave na predviden jašek, po projektu št. PR-R13/2017, in poteka v smeri proti jugozahodu, v sredini voznega pasu ceste 1. V jašku K0-5 kanal spremeni smer in poteka proti severozahodu, kjer se po približno 12 m zaključi. Cev kanala se na zaključku blindira, dokler se nanjo ne bo priključila kanalizacija iz predvidene gospodarske cone. Na kanal se, v jašku K0-2, priključuje tlačni vod 1. Skupna dolžina kanala je 151,16 m in poteka na globini 1,60 - 2,34 m.

##### Kanal K1

Kanal poteka od črpališča 1, ki je locirano ob (osrednji) cesti 2 in sprva poteka v travnih površinah, v smeri proti severovzhodu. V jašku K-K1-2 kanal spremeni smer in poteka proti severozahodu, v vozišču (osrednje) ceste 2 in se v jašku K1-26 zaključi. Na kanal se v jašku K-K1-2 priključuje kanal K2, v jašku K1-5 kanal K1.5, v jašku K1-8 kanal K1.4, v jašku K1-10 kanal K1.3, v jašku K1-14 kanal K1.2 ter v jašku K1-23 kanal K1.1. Skupna dolžina kanala je 388,12 m in poteka na globini 1,60 - 3,11 m.

##### Kanal K1.1

Kanal poteka od navezave na kanal K1, v jašku K1-23, v smeri proti zahodu, v vozišču dostopne ceste 1. Zaključi se v jašku K1.1-6. Skupna dolžina kanala je 104,95 m in poteka na globini 1,29 – 2,05 m.

##### Kanal K1.2

Kanal poteka od navezave na kanal K1, v jašku K1-14, v smeri proti severu, v vozišču dostopne ceste 2. Zaključi se v jašku K1.2-2. Skupna dolžina kanala 46,45 m in poteka na globini 1,42 – 1,60 m.

##### Kanal K1.3

Kanal poteka od navezave na kanal K1, v jašku K1-10, v smeri proti severovzhodu, v jašku K1.3-1 pa spremeni smer in poteka proti severu. Zaključi se v jašku K1.3-2. Večinoma poteka v travnih površinah, deloma pa asfaltnih oziroma drugih površinah. Skupna dolžina kanala je 82,37 m in poteka na globini 1,31 – 1,80 m.

#### Kanal K1.4

Kanal poteka od navezave na kanal K1, v jašku K1-8, v smeri proti jugozahodu. V jašku K1.4-1 spremeni smer in poteka proti severozahodu. V jašku K1.4-2 se smer kanala znova spremeni in poteka proti severovzhodu ter se zaključi v jašku K1.4-4. Kanal v prvi polovici poteka po gozdnih površinah, v drugi polovici pa v vozišču dostopne ceste 2. Skupna dolžina kanala je 87,93 m in poteka na globini 1,60 – 2,30 m.

#### Kanal K1.5

Kanal poteka od navezave na kanal K1, v jašku K1-5, v smeri proti severovzhodu, v vozišču dostopne ceste 4. Zaključi se v jašku K1.5-5. Skupna dolžina kanala je 84,00 m in poteka na globini 1,53 – 1,77 m.

#### Kanal K2

Kanal sprva poteka od navezave na kanal K1, v jašku K-K1-2, v smeri proti vzhodu, v vozišču (osrednje) ceste 2. V jašku K2-6 se smer spremeni in poteka proti jugovzhodu, najprej v vozišču dostopne ceste 5, nato pa vozišču dostopne ceste 6. Zaključi se v jašku K2-13. Na kanal se, v jašku K-K2-3, naveže kanal K2.1. Skupna dolžina kanala je 205,04 m in poteka na globini 1,30 – 2,79 m.

#### Kanal K2.1

Kanal poteka od navezave na kanal K2, v jašku K-K2-3, v smeri proti jugu, v jašku K2.1-3 pa spremeni smer in poteka proti vzhodu. Večinoma poteka v travnih površinah, le navezava na kanal K2 poteka v vozišču (osrednje) ceste 2. Skupna dolžina kanala je 115,72 m in poteka na globini 0,82 – 2,93 m.

#### Tlačni vod 1

Tlačni vod poteka od črpališča 1 v smeri proti severozahodu, vzporedno s kanalom K1 in se v jašku K0-2 naveže na kanal K0. Skupna dolžina tlačnega voda je 428,24 m in poteka na globini 0,71 – 1,93 m.

#### Tlačni vod 2 - del

Del tlačnega voda se izvede za kasnejše potrebe priključevanja gospodarske cone. Cev se na zaključku blindira. Priključuje se na kanal K0, v jašku K0-5. Dolžina tega dela tlačnega voda je 10,74 m in poteka na globini 1,20 m.

#### Kanalizacijsko omrežje v naselju Brezje

#### Kanal K4

Kanal poteka od navezave v obstoječi jašek št. 5329 v smeri proti severovzhodu in poteka v vozišču dostopne ceste 9. Zaključi se v jašku K4-9. Skupna dolžina kanala je 140,02 m in poteka na globini 1,60 – 2,80 m.

#### Kanal K5

Kanal poteka od navezave v obstoječi jašek št. 5365 v smeri proti jugozahodu in poteka v vozišču dostopne ceste 9. Zaključi se v jašku K5-10. Skupna dolžina kanala je 122,62 m in poteka na globini 1,41 – 3,00 m.

### Kanal K6

Kanal poteka od navezave v obstoječ jašek št. 5342 in sprva poteka po trasi obstoječe kanalizacije, v smeri proti severozahodu. V jašku K6-2 spremeni smer in poteka proti severu, nato pa v jašku K6-7 znova spremeni smer in poteka proti zahodu, kjer se v jašku K6-11 zaključi. Zaradi višine terena kanala, navezava v obstoječi jašek št. 5343 z novim kanalom ni možna. V ta namen se obstoječi kanal med jaškoma št. 5342 in 5343 poglobi. V jašku K6-2 se nanj priključi obstoječi kanal. Kanal poteka deloma v makadamskih površinah, deloma pa v vozišču dostopne poti 7. Skupna dolžina kanala je 149,73 m in poteka na globini 1,15 – 3,42 m.

### Kanal K7

Kanal poteka od navezave v obstoječi jašek št. 5364 v smeri proti jugozahodu in poteka v vozišču dostopne ceste 8. Zaključi se v jašku K7-1. Skupna dolžina kanala je 29,88 m in poteka na globini 1,64 – 1,70 m.

Upravljalci komunalnih vodov pa morajo pred začetkom del izvesti odkaz obstoječih vodov, da se prepreči poškodbe na le teh!

Projektirana kanalizacija je predvidena za odvod komunalnih odpadnih voda - sušnega odtoka.

Zasnova kanalov upošteva pozidavo in možnost hišnih priključkov.

Za izkop gradbene jame je predviden širok izkop z naklonskim kotom 70° in tudi izkop z razpiranjem jarka z naklonskim kotom 90°.

Hišni priključki, ki so samo nakazani in projektno niso obdelani, se izvedejo glede na konfiguracijo terena in lokacijo posameznih objektov po navodilih in pod nadzorom upravljavca kanalizacije.

Natančen potek kanalizacijskega omrežja in prispevno območje sta razvidna iz grafičnih prilog.

Nazivni profil kanala za odvod komunalnih odpadnih voda je  $\phi$  250 mm. Premer cevi bi bil lahko glede na pretočne sposobnosti kanala manjši, izbran je na podlagi priporočila ATV norm za javne kanale.

Za izvedbo kanalov so predvidene kvalitetne cevi, skladne z usmeritvami oziroma zahtevami upravljavca kanalizacijskega sistema.

Naklon cevi in kota dna cevi se smiselno spreminjata glede na potek terena.

Razdalja med revizijskimi jaški je smiselno prilagojena poteku kanala in ostalim priključnim kanalom oz. hišnim priključkom na novo kanalizacijo.

Potrebno je paziti na kvalitetno in natančno izvedbo kanala, še posebej na odsekih, kjer so projektirani relativno majhni padci.

## 4.0 HIDRAVLICNA PRESOJA

Hidravlična presoja kanalizacije in dimenzioniranje cevi je bilo izvedeno s pomočjo računalniškega programa SEWER+ 2019.

### 4.1. HIDRAVLICNA OBREMENITEV- kanalizacija za odvod komunalnih odpadnih voda

Sušni odtok kanalizacije za odvod komunalnih odpadnih voda obravnavanega območja izračunamo na podlagi predvidenega števila prebivalcev, predvidene porabe vode po prebivalcu in projektiranega obdobja. Za izračun sušnega dotoka od stanovanjskih objektov je upoštevano pet stanovalcev na posamezni stanovanjski objekt. Pri dimenzioniranju so upoštevani naslednji parametri:

|                             |                 |       |
|-----------------------------|-----------------|-------|
| poraba vode na prebivalca   | 150 l/osebo/dan | $q_p$ |
| koeficient urne porabe:     | 12 ur           |       |
| maximalni procent polnitve: | 50%             |       |

Glede na podane parametre izračunamo tudi maksimalni sušni dotok  $Q_{max}$  na obstoječo kanalizacijo.

Upoštevali smo da pride na črpališče dotok od 70 objektov (parcel) z upoštevanjem 9 prebivalcev na objekt (parcelo).

Dvakratni maksimalni sušni dotok na črpališča je 4,4 l/s.

Naklon cevi kanalizacije za odvod komunalnih odpadnih voda po posameznih odsekih je bil določen glede na minimalno hitrost, ki naj ne bi bila manjša od 0,40 m/s, kar pa zaradi majhnih količin običajno ni možno doseči v začetnih (najvišje ležečih) ceveh kanalov, zato so minimalne hitrosti tudi manjše. Na teh odsekih je potrebno ob normalnem sušnem odtoku v eksploataciji zagotoviti občasno izpiranje cevi.

## 5.0 TEHNIČNA IZVEDBA

Vsa uporabljena oprema mora biti nova in vrhunske kakovosti pri zahtevani izbiri. Oprema mora biti v skladu s slovenskimi standardi v vseh primerih, ko je taka oprema podvržena standardizaciji.

Delo mora biti opravljeno ob upoštevanju dobre poslovne prakse. Izvajalec je odgovoren za vsakršno škodo, ki bi jo povzročil na obstoječih zgradbah med prevzemanjem zemljišč, kot tudi za škodo, do katere bi lahko prišlo med njegovimi posegi. Izvajalec si mora pred posegom izdelati fotodokumentacijo obstoječega stanja.

Pred pričetkom gradnje se zavaruje gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenih delih. Zavarovanje se postavi na mestih, kjer se pričakuje promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil in drugih udeležencev v prometu.

## **Upravitelji komunalnih vodov pa morajo pred začetkom del izvesti odkaz obstoječih vodov, da se prepreči poškodbe na le teh!**

### **6.1 Osnovni kanal**

Za izvedbo predvidene kanalizacije je potrebno upoštevati določila Tehničnega pravilnika o javni kanalizaciji na območju MO Novo mesto in sicer je dovoljeno uporabljati naslednje cevi:

- Cevi iz polivinil klorida (PVC), enoslojne, brez polnil, polnostenska, brez upenjenega jedra, rdeče-rjave barve po DIN EN 1401-1, DIN 8062, trdnost min. SN 8.000 N/m<sup>2</sup> po DIN EN ISO 9969. Cevi morajo biti kemijsko in abrazijsko odporne ter odporne na visoko tlačno čiščenje, kar mora dobavitelj dokazati z ustrezno veljavno listino, ki jo izda akreditiran laboratorij.
- Cevi iz polipropilena (PP), enoslojne, brez polnil, polno stenska, brez upenjenega jedra, min. trdnosti SN 8.000 N/m<sup>2</sup>. Cevi po DIN EN 1852. Spajanje cevi z spojkami z EPDM tesnilom. Cevi morajo biti kemijsko in abrazijsko odporne ter odporne na visoko tlačno čiščenje, kar mora dobavitelj dokazati z ustrezno veljavno listino, ki jo izda akreditiran laboratorij.
- Cevi iz armiranega poliestra (GRP), nazivne togosti min. SN 10.000 N/ m<sup>2</sup>, izdelane po SIST EN 14.364. Cevi, ki imajo na eni strani montirano armirano poliestrsko spojko z EPDM tesnilom. Notranji zaščitni sloj cevi mora biti iz čistega poliestra, brez polnila in ojačitve, min. debeline 1,0 mm s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri visokotlačnem čiščenju, kar mora dobavitelj dokazati z ustrezno veljavno listino, ki jo izda akreditiran laboratorij.

Revizijski jaški morajo praviloma biti iz enakega materiala kot so kanalizacijske cevi in istih specifikacij. Priključni nastavki jaška morajo biti izvedeni iz enakega materiala cevi, kot so cevi, ki se nanj priključujejo.

Ne glede na navedbe v tekstualnem in grafičnem delu te projektne dokumentacije se lahko uporabijo ene izmed zgoraj navedenih cevi in jaškov, detajli se smiselno prilagodijo.

Za izvedbo tlačnega voda so predvidene visoko kvalitetne PE tlačne cevi, min. nazivnega tlaka PN8, premer cevi je določen v projektu strojnih instalacij.

Dobavljene cevi morajo biti opremljene z oznako kvalitete po ISO 9002:

- številka norme in tip standarda
- ime in simbol proizvajalca
- razred togosti (SN)
- material
- kodeks za področje uporabe U (za uporabo zunaj stavb)
- mesec, leto proizvodnje, tovarna izdelave
- znamka odobritve
- številka kode proizvajalca.

Vsi materiali, ki se uporabijo za proizvodnjo cevi in drugih gotovih izdelkov morajo imeti certifikat o skladnosti ali pa odobritev nadzorne službe.

Kanal je potrebno izvesti v dimenzijah in padcih nakazanih v podolžnih prerezihi. Pri izvedbi kanala je potrebno zagotoviti kontinuirano kontrolo nivelete dna kanala, ker je padec trase kanala na nekaterih odsekih minimalen.

Dela pri gradnji cevovodov se morajo izvajati skladno z ustreznimi določili SIST EN 1610 »Polaganje in preizkušanje vodov in kanalov za odvod vode« in »Tehničnim predpisom za gradnjo kanalizacijskih vodov«.

Da bi dela potekala pravilno in v skladu s projektiranimi trasami in niveletami, mora izvajalec postaviti gradbene profile, ki morajo zaradi funkcionalnosti zgrajenih objektov, biti izvedeni solidno. Smer polaganja cevi je fiksirati z žico v osi kanalizacije od profila do profila in svinčnico, ali pa s posebnim instrumentom pritrjenim na profil. Vzpostavitev zakoličenih tras kanalizacije izvajalec izvrši na svoje stroške. Hkrati z zakoličbo projektiranih projektirane kanalizacije se v prisotnosti upravljavcev posameznih obstoječih komunalnih vodov izvede tudi identifikacijo le teh na terenu.

Na mestih izkopa, kjer je humus, je potrebno le tega odstraniti z odzivom do 10m od roba izkopa. Humus se ne sme mešati z ostalim zemeljskim materialom.

Izkop jarka se izvede skladno z določili SIST EN 1610, tč.6.

Bočne stene jarkov morajo biti čim bolj navpične, morajo pa biti tudi utrjene in ojačane tam kjer je to potrebno. Naklon bočnih sten mora biti enak kotu notranjega trenja zemljine. Predlagan je poševni izkop pod kotom 70° in tudi izkop pod kotom 90°, kjer se izvajajo ojačitve – razpiranje, priporočeno z jeklenimi opaži in razporami. Opažen izkop bo potrebno izvajati tam, kjer zaradi globine kanala in bližine objektov izkop s stranicami v naklonu ni možen, ter na mestih, kjer obstaja nevarnost, da bi se porušile brežine, ter v bližini obstoječih komunalnih vodov.

Odseki kanalizacije, kjer je predvidena izvedba izkopa jarka kanalizacije z razpiranjem, so označeni v vzdolžnih prerezihi kanalov (grafične priloge) v sklopu PZI projektne dokumentacije.

Izvajalec naj presodi o potrebi izkopa z razpiranjem na trasi kanalizacije, da se preprečijo morebitne poškodbe objektov, obstoječih komunalnih vodov ali porušenje brežin! Razpiranje je podrobno opisano v Elaborat - Razpiranje jarkov v sklopu PZI projektne dokumentacije!

Na mestih križanja predvidene kanalizacije z obstoječimi komunalnimi vodi je potrebna dodatna pazljivost oziroma ročni izkop.

**Širina dna jarkov se izvede skladno z določili SIST EN 1610.** Dno izkopa mora biti suho, razširjeno in stabilno.

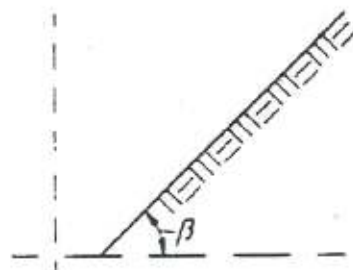
**Preglednica 1: Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od nazivne velikosti DN**

| DN                            | Najmanjša širina jarka (OD +x) v m |                    |                       |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------|
|                               | opažen jarek                       | neopažen jarek     |                       |
|                               |                                    | $\beta > 60^\circ$ | $\beta \leq 60^\circ$ |
| $\leq 225$                    | OD + 0,40                          | OD + 0,40          |                       |
| $> 225 \text{ do } \leq 350$  | OD + 0,50                          | OD + 0,50          | OD + 0,40             |
| $> 350 \text{ do } \leq 700$  | OD + 0,70                          | OD + 0,70          | OD + 0,40             |
| $> 700 \text{ do } \leq 1200$ | OD + 0,85                          | OD + 0,85          | OD + 0,40             |
| $> 1200$                      | OD + 1,00                          | OD + 1,00          | OD + 0,40             |

V vrednostih OD + x pomeni x/2 najmanjši delovni prostor med cevjo in steno jarka oz. varovalnim opažem.  
Pri tem pomenijo:  
OD - zunanji premer, v m  
 $\beta$  - kot naklona nezaščitene stene jarka, merjen proti vodoravnici (glej sliko 2)

**Preglednica 2: Najmanjša širina jarka v odvisnosti od globine jarka**

| Globina jarka (m)     | Najmanjša širina jarka (m) |
|-----------------------|----------------------------|
| $< 1,00$              | ni podana                  |
| $\geq 1,00 \leq 1,75$ | 0,80                       |
| $> 1,75 \leq 4,00$    | 0,90                       |
| $> 4,00$              | 1,00                       |



**Slika 2: Kot  $\beta$  pri nezaščiteni steni jarka**

Izkopi za nadzorne jaške ali podobne strukture morajo biti takih dimenzij, da zagotavljajo 30 cm praznega prostora med njihovo zunanjo površino in stenami izkopa.

Tla okoli izkopov morajo biti nagnjena, da je tako preprečen vsakršen vstop vode s površine tal v izkope.

V primeru suma na slabo nosilna tla mora, pred vgradnjo posteljice, strokovnjak za geomehaniko izbran s strani naročnika, pregledati in prevzeti temeljna tla na dnu izkopanega jarka.

Dno jarka mora biti ravno. Cevi je potrebno polagati v nabito dno jarka, oziroma na peščeno posteljico, skladno z navodili in zahtevami proizvajalca cevi. Za izvedbo posteljice se uporabi enozrnato frakcijo granulacije 8-16 mm. Material mora omogočati trajno stabilnost in prevzem obremenitev ter ne sme vplivati na material cevi. Debelina posteljice je 10 – 15cm (odvisno od vrste tal; 10cm v normalnih razmerah in 15cm za kamnita ali skalnata tla) oz. minimalno 10cm + 0,1 DN. Dimenzije posteljice morajo biti zadostne, da je kot naleganja cevi  $120^\circ$ .

Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 15 – 20cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

Material za posteljico ne sme vsebovati organskih in drugih primesi, ki bi zaradi kemičnih ali fizikalnih sprememb lahko ogrozile življenjsko dobo cevi, stabilnost zasipa ali škodljivo vplivale na podtalnico. Prav tako material ne sme biti razmočen ali zmrznjen in mora biti v takem stanju vlažnosti, da je možna kontrolirana izvedba zasipa in njegovo utrjevanje.

Pred začetkom zasipavanja mora izvajalec del, kot dokazilo o kakovosti materiala, ki ga namerava uporabiti za zasipanje cevovoda, predložiti naslednje laboratorijske podatke o predvidenih zasipnih materialih kot so:

- zrnastost materiala
- opis in klasifikacija materiala
- vsebnost humusnih primesi
- podatke o plastičnosti.

V primeru, da se za zasip porabijo sekundarne surovine ali reciklirani materiali, mora biti dodana še analiza dolgoročne stabilnosti zrn.

Med izvajanjem del mora izvajalec s preizkusi kontrolirati:

- zgoraj naštete lastnosti materiala iz izkopa in iz nahajališča in sicer vsakih 250m<sup>3</sup>
- material iz izkopa pri vsaki vidni spremembi kakovosti
- nosilnost sloja s ploščo za vsako plast posteljice in sicer z enim vzorcem na 20m
- zgostitev sloja, vlažnost in gostota zemljine za bočni zasip za vsako plast na vsaki strani cevi z odvzemom vzorca na 20m ter za vsako plast glavnega zasipa tudi z enim vzorcem na 20m.

Za zasipavanje v območju cevi, to je do 30 cm nad temenom cevi, moramo uporabiti granuliran material, ki vsebuje zrna velikosti 8-16mm, nikoli pa ne zrn večjih od 32mm. Material za zasip mora biti dolgoročno stabilen in ne sme vsebovati organskih in drugih primesi, ki bi zaradi kemičnih ali fizikalnih sprememb lahko ogrozile življenjsko dobo cevi, stabilnost zasipa ali škodljivo vplivale na podtalnico. Prav tako material ne sme biti razmočen ali zmrznjen in mora biti v takem stanju vlažnosti, da je možna kontrolirana izvedba zasipa in njegovo utrjevanje. Ne sme vsebovati ostrorobih kamnov ali gradbenih odpadkov takih oblik, ki bi poškodovale cev. Cev moramo zasipati v plasteh max. debeline 30 cm in material nabijati istočasno na obeh straneh cevovoda. Premalo utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Če ni drugače predpisano je potrebno nasutje v območju cevi zbiti na najmanj 92% po standardnem Proctorjevem postopku.. Pri tem je potrebno paziti, da se cev ne izmakne s svoje lege. V primeru prometne obtežbe so vrednosti zahtevane zbitosti večje in sicer najmanj 95% po standardnem Proctorjevem postopku. Posebno je treba paziti, da je material dobro podprt ob bokih cevi. Če je raščena zemljina precej mehka in slabo nosilna se priporoča ovitje celotnega preseka z geotekstilom, ki preprečuje prehajanje obsutja cevi v okoliško raščeno zemljino. Obsutje granulacije 8-16 mm je neobčutljivo na erozijo, ki jo lahko povzroča podtalnica na samo obsutje in posteljico; tako ga ne izpira in se ne pojavijo sifoni.

Nad območjem cevi se lahko, pod določenimi pogoji, zasipava z izkopanim materialom. Priporočljivo je, da je zrnatost dobro stopnjevana, če je zasipni material zrnat, ker ga je tako možno bolj utrditi. Koeficient neenakomernosti  $U$  naj bo večji od 9. Velikost zrna mora biti skladna s SIST EN 1610, tč 5.4. Vlažnost materiala na začasni deponiji mora omogočati doseganje predpisane stopnje utrditve.

Za utrjevanje zasipov velja točka 11, SIST EN 1610. Pokrivna plast nad cevjo se sme utrjevati le ročno, glavni zasip in zasip ob cevi pa se utrjujeta s sredstvi za mehansko utrjevanje, izjemoma tudi ročno. Ni dovoljeno utrjevanje s saturacijo. Utrditev se dokazuje z meritvami nosilnosti in gostote na planumu utrjene plasti.

Ustreznost zasipov se ugotavlja na podlagi preizkusov materialov za zasip in meritve zgoščenosti in nosilnosti nasipnih plasti glede na zahteve in merila iz točke 1.12.2.2, SIST EN 1610. Pri tem je potrebno upoštevati vse rezultate lastne kontrole izvajalca in vse rezultate zunanje kontrole.

Pregled se izvaja sproti za vgrajen sloj zasipa. Nadgrajevanje nove plasti se lahko prične, ko so opravljeni vsi zahtevani preizkusi v predpisani pogostnosti in ko vsi rezultati izpolnjujejo predpisana merila glede kakovosti materialov in predpisane utrditve (pogoji izvajalca ceste).

Priporoča se, da se cevi montirajo in zasipavajo sproti in se ne pušča daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo neprijetnostim pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda ter zmanjšujemo nevarnosti pri delu oz. stroške zavarovanja gradbišča.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da preprečimo dvig zaradi vzgona oziroma se na teh odsekih zaradi dejstva, da talna voda lahko dvigne cevi, le te polaga na betonsko posteljico in obbetonira ob straneh in nad temenom v debelini 10cm.

Obbetoniranje cevi se izvede tudi na odsekih kanalov, kjer je višina nadkritja nad temenom cevi manjša od 0,80 m oz. kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi.

Cevi iz plastičnih materialov se spajajo s spojkami ali gumijastimi tesnili oziroma se varijo, odvisno od vrste cevi. Za izdelavo spojev veljajo določila SIST EN 1610. Poškodovanih cevi in tesnil se ne sme uporabiti. Pri izdelavi spojev je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev cevi. Potiskanje cevi s stroji kot so bagri in nakladači in odbijanje cevi ni dovoljeno.

Preizkus tesnosti kanala izvedemo po evropskih normah EN 1610. Pred dokončnim preizkusom priporočamo, da izvajalec del izvede interni preizkus tesnosti cevovoda v smislu tč. 10, SIST EN 1610, ki poteka na enak način kot dokončni preizkus le da se izvede na delno zasutem cevovodu oz. pred zasutjem, da stiki ostanejo vidni. S tem se izvajalec izogne tveganju, da bo zasul netesno položen cevovod. Preizkus tesnosti pred prevzemom pa se izvede po celotnem zasipu cevovoda, metoda pa naj bo določena v pogodbi. Preizkus se izvede bodisi z zrakom bodisi z vodo. Zaradi sprotnega priključevanja porabnikov, se naj

preizkus vrši sproti za vsak izgrajen odsek. Preizkus mora izvesti podjetje, ki ima koncesijo za tovrstno dejavnost.

Po končanju del izvajalec izvede katastrski posnetek izvedenih del.

Pri izkopih in izvedbi je potrebno v celoti upoštevati predpise iz varstva pri delu.

## 6.2 Hišni priključki oz. odcepi za hišne priključke

Pod pojmom hišni priključki so mišljene priključitve posameznih objektov oziroma parcel na javno kanalizacijo. Priključek objekta se vodi od objekta praviloma do prvega revizijskega jaška, ki je v smeri glavnega kanala pod kotom, ki je manjši od 90°. Kanalizacijski sistem je zasnovan tako, da je predvidena možnost izvedbe priključkov samo za odvod komunalnih odpadnih voda. Padavinske vode (žlebovi, dvorišča...) se ne smejo priključiti na predvideno kanalizacijo za odvod komunalnih odpadnih voda!

Hišni priključki so premera  $\Phi$  150 mm.

Hišne priključke je tehnično in ekonomsko smiselno izvajati sproti z izgradnjo kanalizacije, predvsem na mestih, kjer so hišni priključki predvideni v območju cestnega sveta. Potrebno pa je zagotoviti nadzor, da se bodo v kanal za odvod komunalnih odpadnih voda zares priključevali le priključki za odvod odpadnih komunalnih voda.

V izogib kasnejših posegov na asfaltirane javne površine in na javni kanal je v sklopu te investicije v projektantskem popisu del in predračunu zajeta tudi izvedba odcepov za hišne priključke za komunalne odpadne vode, od revizijskega jaška na javnem kanalizacijskem sistemu do parcele objekta, ki se v nov kanal priključuje oz. izven območja ceste oz. v dolžini izven osi vzporedno potekajočih vodov. Za odcepe, kjer javni kanal poteka po zasebni parceli, je v popisu del zajeta izvedba odcepa iz revizijskega jaška v dolžini okoli 1m za hišni priključek objekta na tej parceli.

Odcepi za hišne priključke na posameznem kanalu se glede na dejansko situacijo na terenu izvedejo v minimalni dolžini skladno z zgoraj opisanim, v popisu del je podana povprečno ocenjena dolžina odcepa za hišni priključek.

Pri izkopih in izvedbi je potrebno v celoti upoštevati predpise iz varstva pri delu.

## 6.2 Revizijski jaški

Na lomih trase so postavljeni revizijski jaški premera  $\Phi$  100 cm. Za izvedbo revizijskih jaškov je potrebno upoštevati določila Tehničnega pravilnika o javni kanalizaciji na območju MO Novo mesto in sicer morajo biti praviloma iz enakega materiala kot so kanalizacijske cevi in istih specifikacij. Priključni nastavki jaška morajo biti izvedeni iz enakega materiala cevi, kot so cevi, ki se nanj priključujejo.

Predvideni so vodotesni prefabricirani jaški iz polietilena (PE), izdelani po postopku rotoliv in v skladu s standardom SIST EN13598-2:2009, katerih dokazane karakteristike morajo zagotavljati ustrezno nosilnost in funkcionalnost ob maksimalni globini jaška. Višina koritnice (mulde) v jašku mora biti najmanj enaka nazivnemu premeru priključne (dovodne) cevi. Jašek mora biti na vrhu zaključen s škatlasto ojačenim konusom DN 625, imeti mora imeti en integriran iztok in tri integrirane vstopne priključke. Na vtoku se PVC cev priključi z vstopnim tesnilom, na iztoku pa se cev priključi na jašek z natičnim oglavkom (mufo).

Ne glede na navedbe v tekstualnem in grafičnem delu te projektne dokumentacije se lahko uporabijo revizijski jaški katerih karakteristike ustrezajo zahtevam tehničnega pravilnika in predvidenim obremenitvam jaškov, detajli se smiselno prilagodijo.

Betonsko ležišče jaška se izvede iz betona C16/20.

Jaške opremimo z litoželeznim pokrovom LTŽ DN 600 mm EN124 klase C (nosilnosti 250 kN) na travnatih površinah. V bankini, pločniku in na povoznih površinah pa jaške opremimo z litoželeznim pokrovom LTŽ DN 600mm EN124 klase D (nosilnosti 400kN). Oba tipa pokrova sta opremljena s protihrupnim vložkom in zaklepom in vgrajena v armirano betonski venec. Pokrovi jaškov na fekalni kanalizaciji so dodatno opremljeni tudi s tesnilom za tesnjenje pokrova. Pokrovi locirani v vozni površini se vgrajujejo z odprtino za dvig pokrova obrnjeno v smeri vožnje.

Jaški na fekalnih kanalih so v splošnem s pokrovi brez odprtini, razen jaškov, ki imajo zaradi prezračevanja kanalizacije pokrov z odprtinami, na meteorolnih kanalih so pokrovi jaškov z odprtinami. Tip pokrova posameznega jaška je razviden iz zakoličbe revizijskih jaškov. Na pokrovih mora biti napis KANALIZACIJA s črkami, velikosti min. 5cm in znakom MONM.

Pokrove jaškov, lociranih v brežinah, je potrebno prilagoditi nivoju terena (poševninam).

V jašku pred črpališčem odpadne vode, se vgradi lovilna košara za odpadke, ki ima funkcijo grobega predčiščenja pred vtokom komunalne odpadne vode iz kanalizacijskega sistema v samo črpališče.

V primeru, ko je višinska razlika med koto dotočnega in iztočnega kanala večja od 0,5 m se na revizijskem jašku izvede podslapje. Jaški s podslapjem so razvidni iz zakoličbe revizijskih jaškov.

Razdalja med revizijskimi jaški je smiselno prilagojena poteku kanalov in hišnim priključkom gradbenih parcel.

Kota pokrova je v projektni dokumentaciji določena glede na geodetski posnetek obstoječega terena in niveleto novo predvidenih cestnih povezav znotraj naselja.

## 6.4 Črpališče

Upoštevali smo da gravitira na črpališče dotok od 70 objektov (parcel), pri čemer smo na osnovi predvidene gostote poselitve in usmeritve naročnika upoštevali 9 prebivalcev na objekt (parcelo).

V sklopu kanalizacijskega sistema, v tej projektni dokumentaciji, je predvideno črpališče oz. črpalni jašek za prečrpavanje komunalnih odpadnih voda z območja Žabjaka, do gravitacijskega kanala K0 (jašek K0-2).

**Črpališče 1** je klasične izvedbe s potopnimi črpalkami, premera 1600 mm, projektirano v južnem delu naselja Žabjak pod cesto C2, kot nepovozno črpališče.

Črpališče je projektirano na podlagi potrebnega volumna glede na maksimalni dotok v črpališče in na podlagi kote vtoka predvidene kanalizacije za odvod komunalnih odpadnih vod.

Za črpališče je predvidena izdelava vodotesnega jaška iz armiranega poliestra v skladu s standardom SIST EN 14 364, premera 1600 mm. Črpališče je nepovozno. Pokrov v nerjaveči izvedbi, s svetlo odprtino 120 x 80 cm, se vgradi v AB ploščo okoli črpališča, ki sega 15 cm nad terenom, da se prepreči vdor deževnice s terena.

Črpališče je nepovozno, locirano izven vozni površin. Pokrov v nerjaveči izvedbi, s svetlo odprtino 120 x 80 cm, se vgradi v AB ploščo okoli črpališča, ki sega 15 cm nad terenom, da se prepreči vdor deževnice s terena.

V črpališču sta montirani dve črpalke mokre izvedbe (z vgrajenim sekalnim sistemom), ena delovna in ena rezervna. Para črpalk se bosta vklapljala izmenično, tako da bosta imela enako število obratovnih ur. Črpališče deluje popolnoma avtomatsko. Regulacija delovanja črpalk se izvaja glede na nivo odpadne vode v zbiralnem bazenu. Pri prvem, najnižjem nivoju bo stikalo izklopilo črpalko. Pri drugem nivoju, postavljenim nad prvim, bo vklopilo eno od črpalk. Če bo nivo vode narastel do tretjega nivoja se bo vklopila še druga črpalka ter alarm v obliki svetlobnega in zvočnega opozorilnega signala.

Sistem prezračevanja v črpališču se izvede tako, da se montira zračnik na cevnem priključku za zračnik na samem črpalnem jašku, ki se ga odvede na primerno mesto ob črpališču (ob priključno merilni omarici črpališča) oz. izven povozne površine.

Pred črpališčem je predviden revizijski jašek, ki ima za grobo predčiščenje vgrajeno košaro za izvlek, v kateri se zadržijo morebitni večji odpadki iz kanalizacijskega sistema.

V črpališče se za potrebe vzdrževanja montira lestev iz nerjavečega jekla, dolžina se prilagodi na globino črpališča.

Za dvig črpalk se vgradijo inox verige.

Vsa elektro inštalacija za nemoteno delovanje črpališča je nameščena v elektro omarici, ki je na vedno dostopnem mestu ob črpališču, pritrjena na betonskem podstavku. V omarici so montirani vsi elementi, ki so potrebni za avtomatsko delovanje črpališča z možnostjo daljinskega upravljanja in avtomatskim javljanjem stanja, delovanja in napak v nadzorni center in na mobilni telefon. Na elektro omarico so obešena navodila za ravnanje v primeru alarma. Omarica se postavi v bližini črpališča, izven povoznih površin.

Napajanje črpališča 1 je predvideno od predvidene omarice SO5, na parceli št. 465/17, KO Bršljin, zemeljsko, v zaščitnih PVC ceveh do novo postavljene prostostoječe PMO omare na parceli št. 463/2, KO Bršljin, na vedno dostopnem mestu ob samem črpališču, izven povozne površine.

Skupna dolžina tlačnega voda (črpališče 1 – KANAL K0) je 428,18 m.

Dostop za komunalnega upravljavca do črpališča 1 je s ceste 2, parc. št. 465/17, KO Bršljin, po makadamski poti.

Strojna in elektro oprema črpališča kot tudi priključitev na javno elektro omrežje je obdelana v načrtu strojnih instalacij oziroma v načrtu električnih instalacij v sklopu te projektne dokumentacije.

Napajanje črpališča 1 je predvideno zemeljsko iz predvidene omarice SO5, obdelano v načrtu elektroinstalacij.

Skupna dolžina tlačnega voda Tv1 (črpališče 1 – kanal K0) je 428,24 m.

Dostop za komunalnega upravljavca do črpališča 1 je z (osrednje) ceste 2.

Elektro oprema črpališča kot tudi priključitev na javno elektro omrežje je obdelana v načrtu električnih instalacij, v sklopu te projektne dokumentacije.

## **7.0 KRIŽANJA IN TANGENCE**

Zaradi predvidenega poteka kanalizacije in konfiguracije terena, na obravnavanem območju, je tangirana tudi ostala komunalna infrastruktura (vodovod, električna, TK omrežje,...). Ob izvedbi kanalizacije je zato potrebno vso tangirano infrastrukturo v primeru poškodovanja obnoviti, kar pomeni vzpostaviti v prvotno stanje oziroma smiselno prilagoditi sodobnim tehničnim rešitvam.

### **7.1 Križanje in tangence cevovoda s cestami in asfaltiranimi površinami**

Kanalizacijski sistem ne tangira obstoječih asfaltnih površin, poteka v voziščih predvidenih novih dostopnih cest 1 in 2.

Proizvedeni in vgrajeni cestogradbeni materiali in delovni postopki morajo ustrezati zahtevam kakovosti.

## 7.2 Križanje kanala s komunalnimi instalacijami

Mesto tip in globina križanj je povzeta iz podatkov o katastru komunalnih vodov od upravljavcev. Globine so določene približno, glede na razpoložljive podatke.

V območju križanja obstoječih komunalnih vodov s predvidenimi komunalnimi vodi je dela potrebno izvajati ročno, brez uporabe mehanizacije.

Razpored mora biti takšen, da ena napeljava ne ovira druge in da omogoča hišne priključke od objektov.

Pri polaganju komunalnih vodov je potrebno upoštevati veljavne predpise o medsebojnem odmiku med posameznimi komunalnimi vodi.

**Mesta križanj predvidene kanalizacije z obstoječimi komunalnimi vodi (vrisani v zbirni situaciji komunalnih vodov in vzdolžnih prerezi predvidene kanalizacije) so določena na podlagi podatkov, ki so bili podani v projektnih pogojih s strani posameznih upravljavcev in jih je potrebno smatrati kot približne.**

**Zato je potrebno najmanj 10 dni pred posegom v prostor, obvestiti vse prizadete upravljavce komunalnih vodov in objektov o pričetku del, zaradi dogovora glede zakoličbe obstoječih vodov, mehanske zaščite, varnostnih izklopov ter nadzora nad izvajanjem zemeljskih del v bližini le teh.**

### - TK omrežje – Telekom d.d.

Na območju predvidene gradnje kanalizacije ni obstoječega TK omrežja, predvideno pa je novo TK omrežje, ki je projektno obdelano v načrtu telekomunikacij in je sestavni del te projektne dokumentacije.

### -Kanalizacijsko omrežje (Komunala Novo mesto)

Na območju predvidene gradnje kanalizacije se nahaja obstoječa kanalizacija, ki je s predvidenim kanalizacijskim sistemom ne križamo, se pa nanjo priključujemo.

Kanalizacija se predvidi v ločenem sistemu.

**Pred pričetkom del je potrebno opraviti obeležbo obstoječe kanalizacije na mestu predvidene kanalizacije oz. ugotoviti točno globino in potek obstoječe kanalizacije na mestu priključitve na novo kanalizacijo, s strani upravljavca, Komunale Novo mesto d.o.o., na stroške izvajalca del.**

### -Vodovodno omrežje (Komunala Novo mesto)

Na obravnavanem območju je obstoječe javno vodovodno omrežje, ki ga s predvidenim kanalizacijskim sistemom ne tangiramo. Predviden vodovod je obdelan v posebnem načrtu, ki je sestavni del te projektne dokumentacije.

### -Plinovodno omrežje

V območju predvidenih gradbenih posegov pri gradnji vodovoda ni obstoječega plinovodnega omrežja.

#### - Elektro omrežje

Na območju predvidene gradnje kanalizacije ni obstoječega podzemnega elektro omrežja, predvideno pa je novo NN elektro omrežje. V tej projektni dokumentaciji so projektno obdelane tehnične rešitve za situativni potek in za gradbena dela elektroinstalacij, ki so usklajene z Elektro Ljubljana d.d., kot investitorjem NN elektro omrežja.

Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno izvajati samo ročno in pod strokovnim nadzorom predstavnika Elektro Ljubljana, d.d.

V kolikor bi izvajalec pri izkopih naletel na elektroenergetski kabel, za katerega upravljavalec nima podatkov, mora prenehati z izkopi in poklicati upravljavca elektroenergetskih naprav Elektro Ljubljana d.d.

#### Tangence s TK vodom - ELES d.o.o.

Za križanje ali približevanje TK vodu:

- Pri novih izkopih naj naj se predvidi minimalni vertikalni odmik 0.5m in minimalni horizontalni odmik 1 m od TK vodov ELES. Pri uvodih v obstoječe kanalizacije ta odmik ni potreben.
- Izbrani izvajalec pred pričetkom del skupaj z delavci ELES-IKT zakoliči naše kable na mestu del izvedbe rekonstrukcije.
- Izvajalec dela izvaja skrbno, pazljivo da ne pride do poškodb, oziroma prekinitev optičnih kablov ter pod nadzorom delavcev ELES.
- Investitor nosi vse stroške, ki bi lahko nastali ob odpravi napak in izgubi prometa zaradi morebitnih poškodb Elesovega kabla.
- Investitor/lastnik infrastrukture mora izdati Elesu soglasje v primeru vzdrževalnih del na Elesovem kablu, ki se križa ali približa novi kanalizaciji brez dodatnih pogojev.

V kolikor je potreben premik Elesovega TK voda je dodatno potrebno upoštevati še sledeče:

- Investitor del je dolžan na območju del, kjer dela posegajo v obstoječo kabelsko traso omenjenega kabla zagotoviti obhod no pot kabla pred pričetkom del tako, da sam ne bo imel problemov pri gradnji, ELES pa ne bo imel prekinitev na optičnih povezavah .
- V ta namen naj se predvidi obhod na cevna kanalizacija PEHD 2xfi50mm, z jaški na mestih odcepa in v kolikor je to zaradi razdalje potrebno še dodatni na vsakih 150m
- Vsi stroški prestavitve bremenijo investitorja, ki je dolžan o tej prestavitvi izdelati tehnično dokumentacijo in izvesti popravek v podzemnem katastru.

#### - Cestna razsvetljava

Na obravnavanem območju ni obstoječega omrežja cestne razsvetljave. Predvidena cestna razsvetljava je projektno obdelava v posebnem načrtu, ki je sestavni del te projektne dokumentacije.

#### KRO omrežje

V območju predvidenih gradbenih posegov pri gradnji kanalizacije ni obstoječega kabelsko komunikacijskega omrežja.

### Ukrepi pri tangencah s komunalnimi vodi

Prečkanje kanalizacije komunalnih odpadnih voda s komunalnimi vodi mora biti izvedeno tako, da bo teme kanalizacijske cevi najmanj 0,50 m pod ostalimi infrastrukturnimi vodi. V nasprotnem primeru je potrebno vodovod, energetski kabel, TK kabel, kabel CR, kabel KRO... položiti v zaščitno PVC cev ustreznega profila, ki mora biti položena 1,00 m levo in desno od smeri kanala oz. vode, ki se križajo, ustrezno zaščititi. Miniranje ni dovoljeno.

Zemeljska dela v pasu širine 2 m levo in desno od komunalnih vodov je dovoljeno izvajati le ročno, v dogovoru in prisotnosti pooblaščenega predstavnika upravljalca komunalne infrastrukture, pri izvajanju del pa upoštevati njegove eventuelne dodatne zahteve. Odkopani deli morajo biti zavarovani pred poškodbami (tudi proti zmrzovanju) in proti premikom.

Vsako morebitno tangiranje, križanje, neposredna sprememba nivelete vozišča in globine obstoječe komunalne naprave, mora biti izvedena skladno s tehničnimi predpisi, oziroma po navodilih pooblaščenih služb upravljalca komunalne infrastrukture.

Vsa mesta križanj komunalnih vodov pred zasutjem pregleda predstavnik upravljalca, kar potrdi z vpisom v dnevnik.

Vsako križanje komunalne naprave ali sprememba globine mora biti geodetsko posneta. Geodetski posnetek in risba detajla morata biti vnesena v projekt izvedenih del in predana upravljavcu komunalne naprave.

O vsaki poškodbi komunalne naprave mora izvajalec del takoj obvestiti upravljalca komunalne naprave.

Preko komunalnih vodov in naprav ni dovoljeno voziti s težko gradbeno mehanizacijo, razen na posebej utrjenih zaščitnih prehodih, ki se določijo v dogovoru s pooblaščenim predstavnikom upravljalca komunalne infrastrukture neposredno na terenu.

V pasu komunalnih vodov širine 2x5 m niso dovoljene deponije gradbenega ali drugega materiala, niti začasnih gradbenih objektov.

Gradbena dela v bližini komunalnih vodov in naprav se morajo izvajati pod nadzorom upravljalca. Stroški nadzora bremenijo izvajalca del.

### **7.3 Tangence cevovoda s hidrografskim in erozijskim območjem**

Glede na javno dostopne podatke na obravnavanem območju ni območij ohranjanja narave, območij ogroženosti zaradi poplav, plazljivih območij, gozdov s posebnimi namenom.

Na pretežnem delu območja je opredeljeno erozijsko območje, na katerem so zahtevani običajni protierozijski ukrepi.

Ni dovoljeno nenadzorovano odvajanje vode po erozivnih oz. plazljivih zemljiščih, da ne bo ogrožena stabilnost zemljišča.

Padavinske vode iz obravnavanega območja (iz streh, parkirišč, dostopnih cest in ostalih utrjenih poti) se v pretežni meri odvodnjavajo razpršeno po terenu.

Vsi kanali in jaški kanalizacijskega omrežja se gradijo vodotesno, kar se dokazuje z atesti in preizkusi tesnosti.

Za vso škodo, ki bi nastala na vodnem režimu zaradi neustrezne ali nekvalitetne izvedbe gradbenih del je odgovoren izvajalec del.

V času posega je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje vode, izlitje nevarnih tekočin na prosto ali v zemljo.

Po končani gradnji se odstrani vse za potrebe gradnje postavljene začasne in pomožne objekte ter odstrani vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine se sanira in krajinsko ustrezno uredi oziroma vzpostavi prvotno stanje.

#### **7.4 Tangence cevovoda z vodotoki**

Na predvidenem območju gradnje kanalizacije ni evidentiranih vodotokov.

### **8.0 UKREPI IN UREDITVE V ČASU GRADNJE**

#### **8.1 Ureditev gradbišča**

Vsa zemeljska dela se izvajajo po načrtih in detajlih v skladu z določili tehničnih predpisov in v soglasju z obveznimi standardi.

Gradbiščni pas predstavlja zemljišče 3 m na vsako stran osi po celotni trasi in mora biti urejen. Ta pas se zoži na območju zgradb, cest, dvorišč, vrtov itd. Delovna sredstva se shranjujejo v okviru ožjega območja gradbišča, v izogib krajam in poškodbam.

Delovni prostori obsegajo celotno območje gradnje. Zagotoviti je potrebno prostor za manipulacijo delovnih strojev in kamionov. Za koordinacijo izvedbe sta odgovorna odgovorni vodja del ter delovodja.

Parkiranje strojev in vozil se izvaja na za to določenem mestu na gradbišču, da se promet lahko odvija neovirano. Pod vsak stroj se po končanem delu postavi lovilno posodo s katero se prestreže eventuelno izcejanje olj in maščob.

Začasne deponije izkopanega materiala so na primernih mestih ob sami trasi, kjer ne smejo predstavljati ovire za promet po cesti, in morajo omogočiti tudi neovirano izvedbo del na sami trasi (manipulativni prostor).

Izkopani jarek mora biti pravilno zavarovan in označen, posebno še za nočne razmere.

Na odsekih, kjer bi izkopana zemlja predstavljala oviro za promet, jo je potrebno sproti odvažati in začasno deponirati na primerno mesto. Deponije za cevi, jaške, pokrove, robnike ipd. so prav tako ob sami trasi, vendar ne smejo predstavljati oviro za promet. Načeloma pa je organizacija taka, da se materiale vozi na gradbišče tako, da se jih sproti vgrajuje in čim manj skladišči.

Na prometnem pasu, kjer vgrajujemo plasti, se promet ne odvija, razen prevoznih sredstev in strojev, ki so udeleženi v procesu vgrajevanja plasti.

Oznako "Delo na cesti" mora urediti izvajalec sam na svoje stroške in sicer v skladu s cestno-prometnimi predpisi ter gredo v njegovo breme.

V neposredni bližini TK in energetskih kablov in vodovoda ni dopustna uporaba gradbenih strojev in miniranje. Dela se morajo izvajati izključno ročno pod nadzorom ustreznega upravljavca komunalnega voda.

Postavitev gradbenih profilov je dolžnost izvajalca. Profili morajo biti izvedeni kvalitetno, ker je od njih odvisno polaganje cevi. Smer polaganja cevi je potrebno fiksirati z žico v osi kanalizacije.

Izvajalec mora v sodelovanju z nadzornim organom vedno uporabljati način izkopa, ki je v danem primeru najbolj ekonomičen in način razpiranja določiti v soglasju z nadzornim organom. Pri jarkih s širokim odkopom se poševnina sten jarka prav tako določi sporazumno z nadzornikom.

Podložni beton ali pesek je treba položiti po načrtu in pred polaganjem cevi. Obložni beton ali pesek se vgradi po položitvi cevi in se mora prilegati na raščena tla ob straneh.

Kvaliteta cevi in spojk je predpisana po DIN normah. Kanalizacija je predvidena iz cevi iz umetnih mas, stiki se izvedejo vodotesno.

Nejasne pozicije iz popisa del je treba pred podpisom pogodbe razčistiti z investitorjem. Za izvajanje del, za katera v popisu ni opisa in cene, je potrebno cene določiti pred začetkom izvajanja del. Cene za novo pozicijo morajo biti v skladu s cenami v ponudbi.

Po končani gradnji kanalizacije se izvede preizkus vodotesnosti zgrajene kanalizacije.

## **8.2 Varovanje plodne zemlje**

Plodno zemljo je potrebno pri izkopu deponirati ločeno od ostalega izkopenega materiala. Pri zasutju gradbenega jarka se plodno zemljo vgradi kot vrhnji zaključni sloj. Odvečni pusti izkopani material se ne sme razprostirati, ampak se mora odstraniti.

### **8.3 Varovanje naravne in kulturne dediščine**

#### Kulturna dediščina

Na jugovzhodnem delu območja, kjer že urejen nasip z ravnim platojem ter z lesenimi bivalnimi objekti, je opredeljeno območje varstva kulturne dediščine in sicer arheološko območje Laze, EŠD 20421.

V primeru tudi naključnega odkritja arheoloških ostankov je potrebno poskrbeti da ti ostanejo nepoškodovani na mestu in v položaju kot odkriti, o najdbi pa je potrebno, najpozneje naslednji dan, obvestiti pristojni Zavod za varstvo kulturne dediščine (prvi odstavek 26. člena ZVKD-1).

Teren se mora po končanih delih sanirati, kar je pogoj na celotni trasi.

#### Naravna dediščina

Predvideni poseg ni načrtovan na območju zemljišč z naravovarstvenim statusom oz. na območju registrirane naravne dediščine.

### **8.4 Projektantski popis del**

V projektantskem popisu so zajeta predvidena dela, ki so zajeta na osnovi projekta. V popisu del so upoštevane količine izkopane zemljine v primeru izkopa s poševnim odsekovanjem stranic jarka in pa tudi v primeru izkopa z razpiranjem, kjer je le to predvideno. Kategorizacije zemljin in kamnin je povzeta po tabeli 2.1, dopolnil splošnih in tehničnih pogojev za zemeljska dela in temeljenje (DDC 2001, IV. Knjiga), zemljine in kamnine so razvrščene v kategoriji od I. do V. Zajeta je tudi izvedba odcepov za hišne priključke za odvod komunalnih odpadnih voda od revizijskega jaška na javnem kanalizacijskem sistemu do 1 m izven predvidenih asfaltiranih površin.

Novo mesto, marec 2019

Izdelala:

Simon Orač, grad. teh.

Robert Radakovič, univ.dipl.inž.grad.