

## TEHNIČNO POROČILO PGD

### KANALIZACIJA MALE ŽABLJE

|   |    |
|---|----|
| 1. SPLOŠNI PODATKI.....                                   | 2  |
| 2. OBSTOJEČE STANJE .....                                 | 2  |
| 3. DEMOGRAFSKI PODATKI.....                               | 2  |
| 4. PADAVINSKE RAZMERE .....                               | 3  |
| 5. OSNOVE ZA DIMENZIONIRANJE .....                        | 4  |
| 6. KONFIGURACIJA TERENA .....                             | 4  |
| 7. OPIS PREDVIDENEGA STANJA .....                         | 4  |
| 7.1 MAKSIMALNI PRETOK NA MEJI OBRAVNAVANEGA OBMOČJA ..... | 4  |
| 7.2 MAKSIMALNI PRETOK TLAČNEGA CEVOVODA B6.....           | 5  |
| 7.3 MAKSIMALNI PRETOK TLAČNEGA CEVOVODA D4 .....          | 5  |
| 7.4 KANALIZACIJA KOMUNALNIH ODPADNIH VOD .....            | 6  |
| 7.5 ČRPALIŠČA .....                                       | 8  |
| 7.6 OPIS ČRPALIŠČA .....                                  | 8  |
| 7.7 KANAL PADAVINSKIH VOD .....                           | 10 |
| 8. OPIS IZVAJANJA DEL .....                               | 11 |
| 8.1 IZVEDBA PRIKLJUČKOV .....                             | 11 |
| 8.2 ZAČETEK GRADNJE .....                                 | 11 |
| 8.3 IZKOPI.....   | 11 |
| 8.4 IZBIRA MATERIALOV .....                               | 12 |
| 8.5 VGRAJEVANJE CEVI .....                                | 12 |
| 8.6 PREIZKUS VODOTESNOSTI KANALIZACIJE ODPADNIH VODA..... | 12 |
| 8.7 ZASIP KANALA.....                                     | 13 |
| 8.8 REVIZIJSKI JAŠKI .....                                | 13 |
| 9. POSEBNA MERILA IN POGOJI .....                         | 13 |
| 9.1 VAROVALNI GOZD .....                                  | 13 |
| 9.2 VODOTOK.....  | 13 |
| 9.3 NEPREMIČNA IN ARHEOLOŠKA DEDIŠČINA.....               | 14 |
| 10. KRIŽANJA Z OBSTOJEČO INFRASTRUKTURO .....             | 15 |
| 11. ODPSTOPANJE OD PROJEKTA .....                         | 15 |

## **1. SPLOŠNI PODATKI**

Predmet obdelave projektne dokumentacije je izgradnja kanalizacije za odvod komunalnih odpadnih vod iz celotnega naselja Male Žablje ter kanala za odvod padavinskih odpadnih vod iz dela vaškega jedra Vipavski Križ.

Naselje Male Žablje je sestavljeno iz več zaselkov, ki ležijo približno 3 kilometre jugo-zahodno od mesta Ajdovščina. Na celotnem obravnavanem območju imajo nekateri objekti greznice, ostali objekti imajo komunalne odpadne vode speljane po obstoječem kanalizacijskem sistemu, ki je mešanega tipa. Iztoki odpadnih vod, ki ne poniknejo že v kanalih, so v večini primerov izvedeni v jarke in struge potokov.

Stanje v sušnem obdobju je kritično in ne ustreza veljavnim standardom ravnanja z odpadnimi vodami. Zato se je občina Ajdovščina, ki je na njenem območju odgovorna za realizacijo operativnega programa ravnanja z odpadnimi vodami, odločila, da zgradi sistem za odvajanje odpadnih vod, ki bo zagotavljal vse predpisane zahteve.

Namen te naloge je podati rešitev odvajanja komunalnih odpadnih vod iz vasi na obstoječ kanalizacijski sistem in obstoječo čistilno napravo ter padavinskih odpadnih vod iz dela Vipavskega Križa.

## **2. OBSTOJEČE STANJE**

Kanalizacija na celotnem obravnavanem območju je mešanega tipa. Glede na videno, lahko trdimo, da je kanalizacija izvedena neustrezno. Kanali niso vodotesni in verjetno niti ustreznih profilov, da bi lahko odvajali tudi padavinske vode. Obravnavano območje glede na konfiguracijo terena ter posledično na predvideni način reševanja odvajanja odpadnih vod razdelimo na pet delov, ki si od severa proti jugu sledijo v sledečem vrstnem redu:

Zaselek Podhum, ki skoraj v celoti gravitira proti jugu. Objekti na tem območju ležijo na nadmorski višini od 97 do 115 m.n.m. Severo-zahodno od zaselka Podhum so locirani še trije stanovanjski objekti, ki ležijo tik ob vodotoku Vrnivec na nadmorski višini od 93 do 96 m.n.m.

Zaselek Makovci, ki gravitira proti jugo-zahodu. Kanalizacija komunalnih odpadnih vod znotraj tega zaselka je že izvedena. Skozi zaselek poteka trasa povezovalnega fekalnega kanala med čistilno napravo in Vipavskim Križem.

Zaselka Bratuševci in Strnovše gravitirata proti zahodu in deloma proti jugu. Objekti na tem območju ležijo na nadmorski višini od 98 do 113 m.n.m.

Zaselek Male Žablje predstavlja osrednji del naselja. Konfiguracija terena na tem območju je zelo raznolika. Celotno območje gravitira v dveh smereh in sicer proti zahodu in proti jugu. Objekti na tem delu ležijo na nadmorski višini od 98 do 106 m.n.m.

Bitnja je najjužneje in najnižje ležeči zaselek, ki v celoti gravitira proti jugo-vzhodu. Objekti na tem območju ležijo na nadmorski višini od 80 do 96 m.n.m.

## **3. DEMOGRAFSKI PODATKI**

Na predvideno črpališče bodo speljane odpadne vode iz dela naselja Male Žablje zato potrebujemo tudi podatek o številu prebivalcev.

Na obravnavanem območju predvidim življenjsko dobo kanalizacije 50 let.

Letni prirast števila prebivalcev:

$$p = \left( \sqrt[n]{\frac{A}{A_0}} - 1 \right) * 100$$

Letni prirast števila prebivalcev v naseljih bomo določili iz podatkov popisa prebivalstva iz let 1961 do 2002 ter podatkov statističnega urada Republike Slovenije za leta 2008 do 2015.

| NASELJE     | 1961 | 1971 | 1981 | 1991 | 2008 | 2015 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| Male Žablje | 319  | 325  | 301  | 275  | 305  | 312  |

Gibanje števila prebivalstva med leti 1961 in 2015 v naselju Male Žablje;  
Vir: Statistični urad Republike Slovenije

Iz podatkov pridobljenih na Statističnem uradu izhaja, da se je število prebivalcev v naselju Male Žablje v zadnjih petdesetih letih malce zmanjšalo, se je pa v zadnjih letih precej povečalo. Za naslednjih petdeset let predpostavimo rast števila prebivalcev. Prirastek števila prebivalcev je sledeč:

$$p = \left( \sqrt[34]{\frac{312}{301}} - 1 \right) * 100 = 0,11\%$$

Z zgoščanjem in rastjo pozidave predvidimo 0,11% rast prebivalstva letno.

Število prebivalcev čez 50 let v naselju Male Žablje:

$$A = 312 * \left( 1 + \frac{0,11}{100} \right)^{50} = 330 \text{ prebivalcev}$$

#### 4. PADAVINSKE RAZMERE

Za dimenzioniranje meteorne kanalizacije potrebujemo podatke o intenziteti kratkotrajnih nalivov. Najbližja padavinska postaja je Podkraj. Podatki so pridobljeni od Hidrometeorološkega zavoda RS in so naslednji:

| TRAJANJE<br>NALIVA | POVRATNA DOBA(let) |            |           |           |
|--------------------|--------------------|------------|-----------|-----------|
|                    | 1                  | 2          | 5         | 10        |
|                    | q(l/s/ha)          | q(l/s/ha)  | q(l/s/ha) | q(l/s/ha) |
| 5                  | 233                | 284        | 354       | 400       |
| 10                 | 200                | <b>234</b> | 280       | 311       |
| 15                 | 168                | 197        | 236       | 262       |

Zaradi širitve naselja in povečevanja utrjenih površin, pa tudi konfiguracije terena izberem kot merodajni naliv s pogostostjo  $n=0,5$  in časom trajanja  $t=10$  min.

## 5. OSNOVE ZA DIMENZIONIRANJE

Skladno z EN 752 za dimenzioniranje padavinske kanalizacije izberem kot merodajni naliv s pogostostjo  $n=0,5$  (povratna doba 2 leti) in časom trajanja  $t=10$  min. Čas je izbran na podlagi potrebnega časa za transport meteornih vod od najbolj oddaljene točke do izliva v odprti odvodnik. V primeru višje intenzitete naliva se meteorne vode odvedejo površinsko.

Odočni koeficienti so določeni računsko na podlagi sestave prispevnih površin. Velikost prispevnih površin in odočni koeficienti so razvidni iz grafičnega lista in tekstualnega dela, ki je priložen tehničnemu poročilu.

Predvideno je največ 80% višina polnjenja meteorne kanalizacije. Kot zaježitvena višina je privzeta višina terena – ulice.

## 6. KONFIGURACIJA TERENA

Konfiguracija terena je z vidika odvajanja odpadnih vod zahtevna. Obravnavano območje je razgibano. Ker so višinske razlike med posameznimi zaselki premajhne povsod ni možno gravitacijsko odvajanje odpadne vode.

## 7. OPIS PREDVIDENEGA STANJA

Količina odpadne vode je osnova za dimenzioniranje kanalizacije za odpadno vodo.

Sušni odtok je treba izračunati ob upoštevanju predvidenega števila uporabnikov in norme porabe vode:  $n_p=170$  l/os/dan za prebivalce in  $n_p=80$  l/os/dan za zaposlene. Če razpolagamo s podatki o porabi vode na izbranem območju, te podatke lahko uporabimo za izračun, upoštevajoč predvidene spremembe. Srednji sušni odtok je odvisen od števila prebivalcev in zaposlenih na obravnavanem območju, izražen v % dnevnega pretoka in znaša za vasi, kot naselja do 5.000 prebivalci, 1/8 dnevne potrošnje ( $F=3$ ).

Pri dimenzioniranju fekalne kanalizacije upoštevam tudi količine komunalnih vod iz dejavnosti, kot tudi del tujih vod, ki se jim praviloma ni mogoče izogniti.

### 7.1 Maksimalni pretok na meji obravnavanega območja

$F = 3$  (faktor neenakomerne porabe)

$$Q_{MAX} = \text{št preb.} * 170 \text{ l/preb/dan} * F/86400 = 1,95 \text{ l/s}$$

Količina tuje vode se upošteva kot 100 % sušni odtok ali kot specifična infiltracija 0,15 l/s/ha. Za obravnavano območje je izbran 100% sušni dotok, ki bo realneje odražal količine tujih vod ob upoštevanju prej opisanih ugotovitev.

$$Q_{inf} = 1,95 \text{ l/s}$$

Skupna količina komunalnih odpadnih vod na meji obravnavanega območja bo čez 50 let predvidoma:

$$Q_{\text{rač}} = Q_{\text{MAX}} + Q_{\text{inf}} = 1,95 + 1,95 = 3,9 \text{ l/s}$$

## 7.2 Maksimalni pretok tlačnega cevovoda B6

Število prebivalcev stanujočih v objektih, ki bodo predvidoma priključeni na črpališče\_1 v zaselku Bitnja je ocenjeno glede na število objektov (39) in povprečno velikost gospodinjstva v naselju Male Žablje leta 2015 in v deležu danes znaša  $39 * 2,9 = 114$  prebivalcev. Čez 20 let bo ob predpostavljeni rasti to pomenilo:

$$A = 114 * \left(1 + \frac{0,11}{100}\right)^{20} = 117 \text{ oseb}$$

$$Q_{\text{č1}} = \text{št preb.} * 170 \text{ l/preb/dan} * F/86400 = 0,67 \text{ l/s}$$

Količina tuje vode se upošteva kot 100 % sušni odtok ali kot specifična infiltracija 0,15 l/s/ha. Za obravnavano območje je izbran 100% sušni dotok, ki bo realneje odražal količine tujih vod ob upoštevanju prej opisanih ugotovitev.

$$Q_{\text{inf,č1}} = 0,67 \text{ l/s}$$

Skupna količina komunalnih odpadnih vod, ki bodo dotekale v črpališče bo čez 20 let predvidoma:

$$Q_{\text{rač,č1}} = 2 * Q_{\text{č1}} + Q_{\text{inf,č1}} = 2,01 \text{ l/s}$$

Pretok skozi tlačni cevovod zaradi doseganja minimalno potrebnih hitrosti povečamo na:

$$Q_{\text{MAX,č1}} = 3,45 \text{ l/s}$$

Tak pretok dosežemo z manjšim številom vklopov črpalke oziroma zmanjševanjem volumna zadrževalne komore.

## 7.3 Maksimalni pretok tlačnega cevovoda D4

Število prebivalcev stanujočih v objektih, ki bodo predvidoma priključeni na črpališče\_2 pri zaselku Podhum je ocenjeno glede na število objektov (3) in povprečno velikost gospodinjstva v naselju Male Žablje leta 2015 in v deležu danes znaša  $3 * 2,9 = 9$  prebivalcev. Čez 20 let bo ob predpostavljeni rasti to pomenilo:

$$A = 9 * \left(1 + \frac{0,11}{100}\right)^{20} = 10 \text{ oseb}$$

$$Q_{\text{č1}} = \text{št preb.} * 170 \text{ l/preb/dan} * F/86400 = 0,06 \text{ l/s}$$

Količina tuje vode se upošteva kot 100 % sušni odtok ali kot specifična infiltracija 0,15 l/s/ha. Za obravnavano območje je izbran 100% sušni dotok, ki bo realneje odražal količine tujih vod ob upoštevanju prej opisanih ugotovitev.

$$Q_{\text{inf},\check{c}2} = 0,06 \text{ l/s}$$

Skupna količina komunalnih odpadnih vod, ki bodo dotekale v črpališče bo čez 20 let predvidoma:

$$Q_{\text{rač},\check{c}2} = 2 \cdot Q_{\check{c}2} + Q_{\text{inf},\check{c}2} = 0,18 \text{ l/s}$$

Pretok skozi tlačni cevovod zaradi doseganja minimalno potrebnih hitrosti povečamo na:

$$Q_{\text{MAX},\check{c}1} = 3,45 \text{ l/s}$$

Tak pretok dosežemo z manjšim številom vklopov črpalke oziroma zmanjševanjem volumna zadrževalne komore.

Po EN 752 je sicer za premere cevi manjše od DN 300 minimalna hitrost 0,7 m/s, ali minimalni padec kanala 1:DN, kar za DN 200 pomeni 0,5%. Kljub navedenim pogojem zagotavljamo večji padec od minimalno dovoljenega in minimalne hitrosti odpadne vode v kanalu 0,4 m/s pri sušnem pretoku. Maksimalna dovoljena hitrost odpadne vode je 3 m/s. Občasno je ta hitrost lahko tudi višja (do 5 m/s), če izbrani material to omogoča brez poškodb ostenja.

Minimalna globina kanalov za odpadno vodo je takšna, da bo omogočala priključitev odtokov iz pritličja bližnjih objektov v gravitacijsko odvajanje. Minimalno nadkritje praviloma znaša 1,00 m.

Najmanjši profil javne kanalizacije znaša 200 mm. Po Colenbrooku je taka cev pri minimalnem padcu 0,5% sposobna prevajati 29 l/s odpadne vode. Dejanski pretok, ki smo ga računsko predvideli pa znaša 3,9 l/s, kar je manj kot 15% maksimalnega dopustnega pretoka.

Odločitev o posteljici kanala bazira na statični presoji kanala in načinu izvedbe posteljice skladno s SIST 1610. Glede na material in tip izbranih cevi, je pod voznimi površinami, predvideno polaganje cevi na betonsko posteljico in polno obbetoniranje. Pod nevoznimi površinami je predvideno polaganje cevi v peščeno posteljico in obsutje s peskom frakcije 0-8 mm.

Predvideni materiali zagotavljajo vodotesnost in odpornost proti mehanskim, kemijskim in drugim vplivom (npr. pri čiščenju kanalov) in v stiku z vodo, glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti ne spreminjajo kakovosti vode.

Pričakovana življenjska doba kanala je 50 let.

#### **7.4 Kanalizacija komunalnih odpadnih vod**

Nova trasa kanalizacije bo, kjer je to mogoče, sledila trasi obstoječe mešane kanalizacije. Obstoječa mešana kanalizacija bo po izvedbi fekalnih kanalov, služila odvajanju samo meteornih vod. V kolikor bi ob izvedbi prišlo do poškodb obstoječih kanalov, je nujno te kanale sanirati!

Sistem fekalne kanalizacije v naselju Male Žablje je zasnovan v petih sklopih, ki jih med seboj povezuje že izveden povezovalni kanal od čistilne naprave do Vipavskega Križa. Zaradi velike razgibanosti terena je kanalizacija zasnovana deloma gravitacijsko deloma tlačno.

#### SKLOP A:

Sklop sestavljajo štiri gravitacijski kanali, ki bodo odvajali odpadne vode iz strnjenege dela naselja Male Žablje. Komunalne odpadne vode se bodo iz vseh kanalov odvajale na kanal A1, preko tega pa do že izvedenega fekalnega kolektorja ob vodotoku Vrnivec, ki nadalje odvaja odpadne vode na čistilno napravo. Navezava se bo izvedla v revizijskem jašku v grafičnih prilogah označenem kot "FA1.1" na parceli št. 2981 k.o.Vipavski Križ. Kanali bodo izvedeni iz PVC cevi nazivnega premera 200 mm. Dolžine kanalov bodo sledeče:

| oznaka kanala | dolžina [m] |
|---------------|-------------|
| kanal A1      | 503,40      |
| kanal A2      | 203,50      |
| kanal A3      | 37,50       |
| kanal A4      | 72,00       |

#### SKLOP B:

Kanali v tem sklopu bodo odvajali fekalne odpadne vode iz celotnega zaselka Bitnje ter dela zaselka Strnovše. Pet kanalov bo gravitacijskih. Ti kanali bodo odvajali odpadne vode na skrajno severnem robu parcele s parcelno št. 2761/1 k.o. Vipavski Križ, ki v naravi predstavlja javno pot, kjer bo izvedeno črpališče<sup>1</sup>. Črpališče bo izvedeno tik ob parcelni meji s parcelo 2448/2 k.o. Vipavski Križ. Iz črpališča se bodo preko tlačnega kanala B6 odpadne vode prečrpavale do fekalnega kanala A1. Trasa tlačnega kanala B6 bo potekala po občinski cesti vzporedno s traso kanala B2 in B3 in B4. V križišču ceste skozi zaselek Bitnje in ceste Male Žablje–Ajdoščina se bo tlačni kanal, v revizijskem jašku označenem kot "FA1.12", navezal na gravitacijski kanal A1.

Kanal B1 bo odvajal odpadne vode tudi iz južno ležečih objektov zaselka strnovše. **Opozarjamo da stanovanjskega objekta s hišno številko Male Žablje 27 (parcelna številka 122/3 k.o.Vipavski Križ), zaradi prenizko izvedenih hišnih iztokov, ni mogoče gravitacijsko priključiti na kanal B1.**

Gravitacijski kanali bodo izvedeni iz PVC cevi nazivnega premera 200 mm. Tlačni kanali bodo izvedeni iz cevi PE80 DN 90 mm. Dolžine kanalov bodo sledeče:

| oznaka kanala | dolžina [m] |
|---------------|-------------|
| kanal B1      | 584,50      |
| kanal B2      | 129,00      |
| kanal B3      | 213,00      |
| kanal B4      | 71,00       |
| kanal B5      | 29,50       |
| kanal B6      | 309,00      |

#### SKLOP C:

Sklop zajema celoten zaselek Bratuševci in del zaselka Strnovše. V tem sklopu so predvideni trije gravitacijski kanali, ki bodo odvajali fekalne odpadne vode na glavni kanal C1. Kanal C1 se bo v revizijskem jašku, v grafičnih prilogah označenem kot FC1.1 navezal na že obstoječ fekalni kolektor, ki odvaja odpadne vode na čistilno napravo. Kanali bodo izvedeni iz PVC cevi nazivnega premera 200 mm. Dolžine kanalov bodo sledeče:

| oznaka kanala | dolžina [m] |
|---------------|-------------|
| kanal C1      | 409,00      |
| kanal C2      | 40,00       |
| kanal C3      | 102,00      |

#### SKLOP D:

Sklop zajema celoten zaselek Podhum. V zaselku Podhum so predvideni trije gravitacijski in en tlačni kanal. Kanala D1 in D2 bosta odvajala fekalne odpadne vode do obstoječega kolektorja. Navezava se bo izvedla v revizijskem jašku, v grafičnih prilogah označenem kot FD1.1.

V sklopu tega območja se obravnava tudi tri objekte, ki ležijo zahodno od zaselka Podhum. Zaradi nižje nadmorske lege teh objektov ni mogoče gravitacijsko priključiti na sistem fekalne kanalizacije. Iz tega razloga smo tik ob strugi vodotoka Vrnivec, na parceli s parcelno številko 2765/19 k.o.Vipavski Križ, predvideli črpališče2. Iz črpališča se bodo odpadne vode preko tlačnega kanala D4 prečrpavale do gravitacijskega kanala D2. Gravitacijski kanali bodo izvedeni iz PVC cevi nazivnega premera 200 mm. Tlačni kanali bodo izvedeni iz cevi PE80 DN 90 mm. Dolžine kanalov bodo sledeče:

| oznaka kanala | dolžina [m] |
|---------------|-------------|
| kanal D1      | 436,00      |
| kanal D2      | 109,50      |
| kanal D3      | 4,00        |
| kanal D4      | 65,50       |

### 7.5 Črpališča

S projektom sta predvideni dve črpališči. Črpalni jaški so predvideni iz poliestra premera 1,2 m. Črpališče 1 bo locirano na parceli s parcelno št. 2761/1 k.o. Vipavski Križ in bo globine ca 2.6 m. Črpališče2 bo locirano na parceli s parcelno št. 2765/19 k.o.Vipavski Križ južno ob objektu s hišno številko Male Žablje 16 oziroma tik ob vodotoku Vrnivec in bo globine ca 3.9 m. Lokacije črpališč so razvidne iz grafičnih listov.

### 7.6 Opis črpališča

Črpališči odpadnih vod s pomočjo centrifugalnih črpalk preko tlačnega voda premostita višinsko razliko in oddaljenost. Odpadne vode pritekajo gravitacijsko v črpalni jašek. Dostop do črpališča je preko pokrova na krovni plošči. Postavitev črpališča se izvede praviloma v sušnem obdobju. Črpališče se sidra v podložni beton in podlije z betonom.

Črpališče je opremljeno z vstopno lestvijo, nivojsko sondo, nosilcem za konzole cevovoda, cevni nastavki ustrezne velikosti. Črpališče je opremljeno z zračnikom.

Črpališče se po izkopu gradbene jame in vgraditvi podložnega betona položi na betonsko posteljico in zasuje. Priključki morajo biti izvedeni na projektirani višini.

Zadrževalna komora služi za kompenzacijo trenutno večjih dotokov odpadne vode in morebitnih izpadov delovanja črpalk.



Potopne črpalke morajo imeti ustrezen podstavek s cevnim kolenom, zaklepom, vodilom, ki omogočajo demontažo in dvig potopne črpalke, tudi v primeru, ko je nivo odpadne vode višji od same potopne črpalke.

Potopne črpalke so opremljene z zaščitnima DI in TCS sistemoma. Sistem DI kontrolira okvaro tesnjenja črpalke, TCS sistem pa varuje črpalke pred pregretjem navitja elektromotorja. Črpalke sta opremljena z vortex tekači, ki delcev v vodi ne sekljajo, temveč jih transportirajo po tlačnem cevovodu.

Vgrajeni sta dve črpalke. Ena črpalke je prioriteta, druga pa rezerva. Črpalke se vklapljata in izklapljata samodejno glede na nivo odpadne vode v črpališču. Višino nivoja spremljajo nivojske sonde, ki preko elektro elementov v elektro omarici krmili vklapljanje potopnih črpalke. Električna vezava obeh potopnih črpalke je izvedena tako, da se črpalke izmenjujeta v prioriteti.

Vsaka potopna črpalke je opremljena s tlačnim cevovodom, v katerega sta vgrajena protipovratna ventila in nožasti zasun. Oba cevovoda se združita v enega, po katerem odpadna voda odteka v tlačni kanal. Kompletan cevovod znotraj črpališča je izveden iz nerjavečega jekla, zaporni elementi so iz litega jekla.

Pri vsakem prirobničnem spoju je potrebno pod vsako glavo vijaka in matico postaviti zobato podložko zaradi električnih povezav kovinskih mas.

Večina jeklenih delov je iz nerjavečega jekla odpornega na kemikalije (AISI 304), vsi zaporni elementi, potopne črpalke, podstavki pa so iz litega jekla in korozijsko zaščiteni. Vsa ostala oprema bo zaščiteni proti koroziji v skladu s "Pravilnikom o tehničnih merah in pogojih za zaščito jeklenih konstrukcij pred korozijo (Ur.l. SFRJ 32/70).

Pri nabavi, dobavi in obdelavi nerjavečega jekla je potrebno upoštevati sledeče standarde:

DIN 17440 - Nerjaveča jekla, tehnični dobavni pogoji za pločevino, jeklene žice, palice, polizdelke in jeklene trakove

DIN 17441 - Nerjaveče jeklo, tehnični dobavni pogoji za hladno vlečene trakove, kot tudi za kose rezane iz teh trakov

DIN 17455 - Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega jekla za splošne zahteve - tehnični dobavni pogoji

DIN 17457 - Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega avstenitnega jekla za posebne zahteve - tehnični dobavni pogoji.

Pri preizkusnem zagonu je obvezna prisotnost predstavnika naročnika ter izvajalca strojne in električne opreme. Najprej se izvede suhi preizkusni zagon.

Po vgradnji vse opreme in po montaži elektroinstalacij je potrebno preizkusiti delovanje vse vgrajene opreme. Potrebno je preveriti ali je vsa oprema vgrajena v skladu s priloženimi navodili proizvajalca opreme. Kontrolira se pravilnost vrtenja vseh elektromotorjev in s tem pravilno vrtenje posameznih agregatov.

Ugotavlja in preizkuša se avtomatsko delovanje, vklapljanje in izklapljanje posameznih agregatov (pogoji se simulirajo).

Po uspešnem suhem preizkusnem zagonu se izvede mokri preizkusni zagon.

Črpališče se napolni s čisto vodo do obratovalne višine. Postopoma se vključujejo vsi agregati. Kontrolirajo se kapaciteta, mirnost teka, vklapljanje in izklapljanje posameznih agregatov, avtomatsko vklapljanje in izklapljanje, oz. obratovalni režimi kot so predvideni s projektom. Preveriti je treba tudi tesnost cevovoda in vseh sestavnih elementov cevovoda. O opravljenem poizkusu se napiše zapisnik.

Črpališče se pri montaži ne sme kotaliti ali vleči po podlagi. Črpališče se lahko premika samo z dvigovanjem. Za dvigovanje se lahko uporabljajo samo trakovi. Uporaba verig ali jeklenih kablov je prepovedana. Natovarjanje ali raztovarjanje s pomočjo viličarja ni priporočljivo.

Črpališče se previdno položi na izdelan podložni beton. Črpalni jašek se nato zalije z betonom v višini 30 cm.

Previdno se izdelata 30 cm debela plast zasutja (pazi predvsem na to, da zasipni material izpolni celotno spodnjo površino črpališča) in z zasipanjem nadaljuje v 30 cm debelih plasteh dokler ni črpališče zasuto do vrha. Vsako plast posebej je potrebno dobro utrditi (skomprimirati). Za zasipanje se lahko uporablja prodnat agregat granulacije 2-20 mm. Material mora biti brez skal, ledu, snega ali organskih materialov.

#### Obratovanje in vzdrževanje

Črpališče vključimo in izključimo z glavnim stikalom. Naprava deluje avtomatsko, ko nivo vode doseže stikalo ON, se vklopita črpalki, ki delujeta izmenično, in prečrpata vodo do višine stikalo OFF. V primeru, da nivo vode ni dovolj visok, naprava ne bo delovala zaradi zaščite pred suhim tekom črpalke.

V črpališču sta nameščeni dve potopni črpalki in tri nivojska stikala. Stikalo ON je nameščeno nad črpalkama in služi za avtomatski vklop črpalk. Ko nivo vode doseže nivojsko stikalo ON, se vključi ena od črpalk. Dokler je vključeno nivojsko stikalo ON, se črpalki izmenično vklapljata, zaradi enakomerne obrabe. Voda se izprazni do nivojskega stikala OFF, ki izklopi črpalki in preneha s črpanjem. V primeru, da nivo vode doseže zgornje nivojsko stikalo ALARM, se vključita obe črpalki in aktivira se alarm za visok nivo vode. V primeru izpada kratkostičnih črpalk, se prav tako aktivira alarm. Način alarmiranja ni opredeljen in je prepuščen naročniku ali upravljavcu.

### **7.7 Kanal padavinskih vod**

V sklopu prenove infrastrukture vaškega jedra Vipavskega Križa (načrt številka 13/14 G, izdelovalca Detajl infrastruktura d.o.o.) je bilo predvidenih enajst novih meteornih kanalov, ki bodo odvajali meteorne odpadne vode iz celotnega dela vaškega jedra, ki gravitira proti jugu.

Vzhodni del kanalov je priključen na meteorni odvodnik predviden z načrtom št. 15/06 G (izdelovalca Detajl infrastruktura d.o.o.), ki odvaja meteorne odpadne vode po javni poti proti vzhodu.

Del padavinske kanalizacije je priključen na obstoječi kanal, ki se zaključi na zemljišču na pobočju griča Vipavskega Križa. Padavinske vode se prosto razlivajo po pobočju in povzročajo škodo na spodnjih zemljiščih in objektih.

Predmet tega načrta je izvedba meteornega kolektorja, ki bo odvajal padavinske odpadne vode iz zahodnega dela starega jedra Vipavskega Križa, ki še nima v celoti rešene problematike odvajanja padavinskih vod. Meteorni kanal bo namesto obstoječega izpusta odvajal odpadne vode izven strnjenegega dela vaškega jedra.

Trasa kanala bo vodena od vrta pod mestnim obzidjem preko nižje ležečih vrtov in zaraščenih površin do zaselka Podhum. Trasa bo nadalje potekala vzporedno s fekalnim kanalom D1 skozi celoten zaselek do nižje ležečih obdelovalnih površin. Na parceli s parcelno številko 3035 k.o.Vipavski Križ se bo kanal zaključil v obstoječem jarku. Kanal bo izveden iz PVC cevi premera 300 mm in bo dolžine 424.7 m.

## **8. OPIS IZVAJANJA DEL**

### **8.1 Izvedba priključkov**

Če na objektu nastajajo odpadne in padavinske vode, se interna kanalizacija za odpadne in padavinske vode obvezno izvede ločeno.

Priključek (spoj na javno kanalizacijo) se izvede v revizijski jašek ali pod kotom 45° v smeri toka vode v javnem kanalu, in sicer praviloma nad niveleto gladine stalnega pretoka v javnem kanalu.

Vse spremembe smeri kanalizacijskih priključkov v neposrednem območju priključitve na javni kanal se lahko izvajajo le z uporabo lokov do največ 45°.

Najmanjši profil kanalizacijskega priključka je DN 125 mm.

Priporočljiv padec kanalizacijskega priključka je 2 %.

Padci nivelet kanalizacijskih priključkov ne smejo biti večji od 5%. Pri večjih padcih se izvedejo višinske stope (kaskade).

Izvedba priključka na kanalu se izvede s fazonskimi elementi in uporabo tesnil. Priključki morajo tako kot kanali dosegati pogoje tesnosti. Priključek na poliesterske jaške se lahko izvedejo na dva načina: s posebnim kronskim svedrom ustrezne velikosti se izreže luknja. Prva možnost je, da se v luknjo vstavi posebno tesnilo in vanj cev priključka. Druga možnost je, da se v nastalo luknjo vstavi kos cevi z oglavkom ali ustrezen fazonski kos, ki se s poliestersko maso zalepi na steno jaška.

Predlagamo, da se hišni priključki izvajajo ob izgradnji posameznih krakov kanalizacije. Zaradi racionalnejše izvedbe se hišni priključki praviloma navezujejo na javno kanalizacijo »slepo«. Ob tem je obvezen revizijski jašek na priključku, ki omogoči vzdrževanje samega priključka. Število jaškov bo možno reducirati ob sami izvedbi, ko se bo ugotovilo stanje obstoječih hišnih jaškov. Način izvedbe bo obdelan v Projektu za izvedbo (PZI).

### **8.2 Začetek gradnje**

Pred začetkom 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 ali drugih vozil.

Sočasno z zakoličbo projektiranih kanalov je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektiranih kanalov. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljavcev posameznih kom. vodov in upravljavca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je potrebno navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

### **8.3 Izkopi**

Na delu trase, kjer ni predvideno križanje z ostalo javno infrastrukturo, je možen strojni izkop jarkov. Na mestih križanja pa je potrebno ročno izkopavanje. Na podlagi terenskega oglada smo predpostavili, da imamo v obravnavanem območju 30 % III. kategorijo zemljine, 60 % IV. kategorije zemljine in 10% V. kategorijo zemljine. Izkop jame se izvaja strojno oziroma ročno, z odlaganjem izkopenega materiala na rob izkopa ali na transportno sredstvo. Izkop je potrebno izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu, zlasti je potrebno upoštevati veljavno Uredbo o varstvu in zdravju pri delu na začasnih in pomičnih gradbiščih (Ur.l. RS št. 3/02). Izkop gradbene jame je možno izvesti na več načinov. Na celotni trasi smo izbrali široki izkop (70°-90°), z občasnim razpiranjem gradbene jame glede na potrebo.

#### **8.4 Izbira materialov**

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja smo za fekalno kanalizacijo predvideli uporabo vodotesnih PVC cevi (profil DN 200 mm) in PE cevi (profil DN90 mm). Za meteorni kanal smo predvideli uporabo PVC cevi (profil DN 300 mm). Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnot, propustnost, hrapavost, nosilnost). V nasprotnem bo potrebno izvesti ustrezno usklajevanje s projektantom.

#### **8.5 Vgrajevanje cevi**

Vgrajevanje gravitacijske cevi pod voznimi površinami:

Dno jarka mora biti poravnano. Na dno jarka nasujemo temeljno plast iz betona z velikostjo zrn do 16 mm. Za cevi manjšega premera priporočamo uporabo finejših frakcij. Debelina zbite temeljne plasti naj bo 10 cm. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in nosilna toliko, da ne pride do posedanja cevi.

Na temeljno plast se položi cev, ki mora biti smerno in višinsko poravnana kot je predvideno z načrtom. Nato se cev obbetonira z isto kvaliteto betona kot je temeljna plast. Cev se polno obbetonira.

Vgrajevanje tlačne cevi in gravitacijske cevi pod nevoznimi površinami:

Dno jarka mora biti poravnano. Na dno jarka nasujemo temeljno plast iz peska 4-8 mm. Debelina zbite temeljne plasti naj bo 10 cm. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in nosilna toliko, da ne pride do posedanja cevi.

Na temeljno plast se položi cev, ki mora biti smerno in višinsko poravnana kot je predvideno z načrtom. Nato se cev obsuje z enakim materialom v debelini min. 15 cm nad temenom cevi, kot zahteva EN 805.

Če pri izkopu dna jarka lokalno naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 10 - 20 cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

Za rezanje cevi na krajše dolžine uporabljamo kotne rezalke za kamen. Če rezalka za suho rezanje ni opremljena s sesalcem za prah, moramo poleg predpisanih zaščitnih sredstev za delo na gradbišču nositi še zaščitno masko. PVC cevi ni potrebno stružiti. Le zunanji rob cevi posnamemo za 2 do 3 mm.

Pri prehodu cevovoda skozi toge konstrukcije vgradimo vanje posebne spojke. Če pa obstaja med togo konstrukcijo in cevovodom možnost večjega posedanja, uporabimo še kratko cev dolžine največ 0,5 metra. Pri spajanju različnih montažnih priključkov uporabljamo tudi razne fazonske kose po navodilih proizvajalca.

#### **8.6 Preizkus vodotesnosti kanalizacije odpadnih voda**

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost. Preizkus se opravi na zasutem oz. obbetoniranem cevovodu. Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni elementi (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov.

Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem mestu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in začetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak.

Za ugotavljanje pritiska se uporablja prozorna cev ali tariran merilec pritiska. Pritisk se odčitava na najnižjem mestu cevovoda. Na najnižjem mestu cevovoda naj znaša pritisk do 1 m vodnega stolpca nad s projektom določeno črto gladine, na najvišjem mestu pa naj ne sega nad 0,5 m nad črto gladine. Tlak

se vzdržuje 30 minut, v tem času merimo količino vode, ki jo je treba dodati za vzdrževanje vodnega stolpca. Količina vode, ki smo jo dodajali med meritvijo ne sme prekoračiti vrednosti 0,15 l/m<sup>2</sup> omočene površine za cevovode in 0,20 l/m<sup>2</sup> za cevovode vključno z jaški. Dovoljena je uporaba tudi drugih načinov preizkušanja tesnosti, skladno s SIST 1610.

### **8.7 Zasip kanala**

Zasip kanala se izvede različno, če je jarek pod povoznimi ali nepovoznimi površinami. Sestava zasipa se izvede kot je predvideno v listu materiali za zasip jarka s pogoji vgradnje.

Cev moramo zasipati v plasteh maksimalne debeline 30 cm in material nabijati istočasno na obeh straneh cevovoda. Upoštevati je treba tudi Navodila za polaganje cevi posameznega proizvajalca.

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.

Priporočamo, da se cevi montirajo in zasipajo sproti in ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo težavam pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnih mehanskim poškodbam cevovoda.

### **8.8 Revizijski jaški**

Revizijski jaški se gradijo na mestih, kjer se menja smer, naklon ali sprememba profila kanala, in na mestih združitve dveh ali več kanalov ob pogoju da so maksimalne razdalje med revizijskimi jaški za kanale DN 200 do DN 500 praviloma 50,0 m.

Premeri jaškov so razvidni iz vzdolžnih profilov kanalov oziroma detajlov. Revizijski jaški gravitacijskega kanala so poliesterski premera 800 in 1000 mm, revizijski jaški tlačnega kanala so BC premera 800 mm.

Pokrovi na revizijskih jaških so litoželezni, DN 600 mm in dimenzionirani ob pogojih standarda EN 124.

## **9. POSEBNA MERILA IN POGOJI**

### **9.1 Varovalni gozd**

Del meteornega kanala M1, predvidenega s tem projektom, se bo po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije izvajal v območju varovalnega gozda, ki spada v oddelek 61. gozdnogospodarske enote Ajdovščina, zato je potrebno pridobiti dovoljenje za poseg v varovalne gozdove.

Teme cevi meteornega kanala znotraj območja varovalnega gozda bo predvidoma položeno 80 cm pod terenom. Širina izkopa za meteorni kanal bo na dnu jarka od 80 do 90 cm na vrhu jarka pa od 1.5 do 2.5 m. Gradbena dela na trasi kanala znotraj varovalnega gozda se bodo skoraj v celoti izvajala ročno, saj zaradi strmega terena ni mogoče zagotoviti dostopa gradbeni mehanizaciji. Potek trase meteornega kanala je razviden iz grafičnih prilog.

### **9.2 Vodotok**

Kanalizacijski sistem bo na dveh mestih posegal v varovalni pas vodotoka Vrnivec.

Prvi poseg v varovalni pas se bo izvedel zaradi navezave novega kanala A1 na obstoječ kolektor, ki odvaja odpadne vode na čistilno napravo. Navezava se bo izvedla v novem revizijskem jašku v grafičnih prilogah označenem kot FA1.1 in sicer na koncu parcele s parcelno št. 2981 k.o. Vipavski Križ. z navezavo se ne bo posegalo niti v vodno parcelo niti v brežino struge vodotoka. Odmiki od potoka so

razvidni iz detajla približevanja vodotoku (glej risbe, list št. 13). S priključitvijo novega kanala na obstoječ kanal ni predvidenih nobenih škodljivih vplivov na okolje. Revizijski jaški bodo izvedeni vodotesno iz centrifugiranega poliestra – glej točka 8.8, cevi bodo vodotesne – glej točka 8.4, spoji cevi in jaškov bodo ravno tako vodotesni. Zaradi navezave na obstoječo cev pod kotom, ki še omogoča navezavo v smeri toka vode v cevi so odmiki revizijskih jaškov od brežine vodotoka maksimalni, oziroma taki, da je izvedba navezave še tehnično izvedljiva in ekonomsko upravičena.

Drugi poseg v varovalni pas vodotoka se bo izvedel zaradi postavitve novega črpališča za skupino hiš na skrajnem zahodnem robu zaselka Podhum, tik ob parceli vodotoka. Lokacija črpališča je pogojena z konfiguracijo terena. Ta lokacija je namreč najnižja točka, v kateri je možna priključitev celotne skupine hiš na tlačni kanal. Črpališče se bo predvidoma postavilo na rob parcele s parcelno št. 2765/19 k.o.Vipavski križ. Z izvedbo kanalizacijskega sistema se ne bo posegalo niti v vodno parcelo niti v brežino struge vodotoka. Odmiki od potoka so razvidni iz detajla približevanja vodotoku (glej risbe, list št. 14). Škodljivih vplivov na okolje ni predvidenih saj bo infrastruktura izvedena v celoti podzemno in vodotesno.

Po nam dostopnih podatkih (vir: Atlas okolja in spletni portal iobcina.si) se območje obdelave nahaja v erozijskem območju vendar ne v plazljivem območju, kar potrjuje stanje na terenu, saj ni zaznanega nikakršnega plazenja obstoječega terena. Po našem mnenju nevarnosti plazenja tudi ni, saj se posegi izvajajo v relativno položnih delih (padci terena znašajo od ca 2% do ca 15 % in jih s posegom ne spreminjamo).

Predvidevamo, da se s posegom nevarnost erozije terena ne bo povečevala, saj bodo vsi objekti v celoti vkopani, teren pa bo, po posegu, vrnjen v prvotno stanje.

Meteorni kanal M1 se bo predvidoma izvajal v bolj strmem terenu (padci bodo predvidoma od ca 15 % do ca 40 %). Ker se poseg izvaja na pobočju pod Vipavskim križem, to je na pobočju, kjer je bil že izveden meteorni kanal Vipavski križ (št. projekta 15\_06, PGD februar 2015, izdelovalca Detajl infrastruktura d.o.o.), ocenjujemo, da ne bo potrebno izvajati dodatnih ukrepov za zaščito pred plazenjem. V geološko geomehanskem poročilu št. 3401-031/2016-01, izdelovalca Geologija d.o.o. Idrija, ki je bilo izdelano za omenjeni kanal in vam tudi posredovano v vlogi za izdajo soglasja (soglasje št. 35506-2284/2016-2, z dne 22.3.2016), je bilo ugotovljeno, da se predvideni poseg ne nahaja na plazovitem območju. Prav tako je bilo ugotovljeno, da posegi ne bodo imeli negativnega vpliva na prostor oz. na stabilnost zemljišča ali sproščanje gibanja hribin in ne bodo poslabšali obstoječega stanja temveč ga bodo izboljšali.

Meteorni kanal M1, katerega izvedba je predvidena s tem projektom, se bo izvajal v istem pobočju hriba kot že izveden kanal in ob praktično identičnih karakteristikah samega kanala (padci, premeri cevi, globine izkopov,...). Zato menimo, da tudi poseg predviden s tem projektom ne bo imel negativnega vpliva na okolje.

### **9.3 Nepremična in arheološka dediščina**

Pri izvedbi del se z izkopi ne sme posegati v objekte

Med gradbenimi deli s stroji, ki povzročajo vibracije, je potrebno izmeriti pospeške in hitrost vibracij in po potrebi zmanjšati njihovo intenziteto, da ne bi prišlo do potencialnih poškodb na objektih.

Zagotovljen mora biti zadosten odmik zunanjega roba izkopa gradbene jame od objektov

Nivoji poti, cest in historičnih tlakov se ohranjajo

Po končanih delih se okolico ponovno uredi in vzpostavi prvotno stanje

V primeru odkritja intaktnih arheoloških plasti ali struktur, ZVKDS zahteva izvedbo drugih ukrepov za zaščito ostalin.

## 10. KRIŽANJA Z OBSTOJEČO INFRASTRUKTURO

Pri križanju kanalizacije z drugimi podzemnimi instalacijami kanalizacija načeloma poteka horizontalno in brez vertikalnih lomov. Križanja morajo načeloma potekati pravokotno, izjemoma je kot prečkanja osi kanalizacije in druge podzemne inštalacije lahko maksimalno 45°.

Ker se mora pri gradnji kanalizacije zagotavljati padec, ima njena lega glede na druge komunalne instalacije prednost, zato se morajo drugi vodi prilagajati kanalizaciji. Praviloma kanalizacija poteka pod drugimi komunalnimi vodi.

Kanali križajo obstoječo mešano kanalizacijo, vodovod, TK kablovode, NN in SN kablovode ter vaške ceste. Prav tako križajo vodovodne hišne priključke obstoječega vodovoda in elektrike.

Vertikalni odmiki (svetli)

Vertikalni odmiki med kanalizacijo s spremljajočimi objekti in drugimi podzemnimi instalacijami (merjeno od medsebojno najbližjih sten kanalizacije in drugih kanalov) ne smejo biti manjši od 0,2 m.

Horizontalni odmiki (svetli)

Horizontalni odmiki so v posebnih primerih in v soglasju z upravljavci posameznih komunalnih vodov lahko tudi drugačni, vendar ne manjši, kot jih določa standard SIST EN 805 v točki 10.3.1. in sicer od podzemnih temeljev in podobnih naprav ali drugih obstoječih podzemnih napeljav naj ne bodo manjši od 0,4 m. V izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika, odmiki ne smejo biti manjši od 0,2 m.

Posebno je treba paziti, da se med izkopom zagotovi stabilnost prisotnih naprav in podzemnih napeljav.

## 11. ODPSTOPANJE OD PROJEKTA

Ves material, opremo oziroma njene dele itd. je potrebno vgraditi po projektu. V kolikor bi prišlo do večjih odstopanj gradbenih izmer in do težav pri vgradnji opreme, je potrebno konzultirati projektanta.

Sestavil:  
Mitja Lavrenčič, dipl. inž. grad.

**MITJA LAVRENČIČ**  
dipl. inž. grad.  
**IZS G-1642**