



PROJEKTNA NALOGA:

UREDITEV ODVAJANJA KOMUNALNE IN PADAVINSKE ODPADNE VODE V OBČINI RUŠE

Številka projektne naloge: 430-0016/2018

Datum: 18. 10. 2018

KAZALO VSEBINE:

1. NAMEN PROJEKTA	3
2. OBSTOJEČE STANJE	6
3. TEHNIČNI NORMATIVI ZA PRIPRAVO IDEJNE REŠITVE	11
3.1 Splošno	11
3.2 Priključki objektov na javni kanal	11
3.3 Pretočne hitrosti	12
3.4 Minimalna globina in padec	12
3.5 Premeri in polnitve kanalov	12
3.6 Zaščita kanalizacije pred mehanskimi vplivi	13
3.7 Zahteve naročnika	13
3.7.1. Splošne zahteve	13
3.7.2. Dimenzije in materiali elementov kanalov	16
3.7.3. Križanje, prečkanje kanalov in odmiki kanalizacije	16
3.7.4. Nadzemno prečkanje	18
3.7.5. Podzemno prečkanje vodotokov	18
3.7.6. Podzemno prečkanje železnice	18
3.7.7. Podzemno prečkanj cest	18
4. OBJEKTI NA KANALIZACIJSKEM SISTEMU	19
4.1. Revizijski jaški	19
4.2. Črpališča	20
4.3. Tlačni vodi	21
4.4. Razbremenilniki	21
4.5. Peskolovi	21
4.6. Lovilci maščob	22
4.7. Meritve količin in parametrov onesnaženja	22
5. ZAKONODAJA	23
6. ZAKLJUČEK, ŽELJENO STANJE IN CILJ	23
7. PRILOGE	23

1. NAMEN PROJEKTA

V letih 2019 - 2021 planira Občina Ruše dokončno urediti odvajanje komunalne odpadne vode v skladu z zahtevami področne zakonodaje. V ta namen je bila v letu 2014 pridobljena Idejna zasnova ter ekonomska študija zbiranja, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih ter padavinskih voda v Občini Ruše, ki jo je izdelal Inštitut za ekološki inženiring d.o.o., štev. dokumenta 6P-13203.1, junij 2014.

Glede na ocene, ki izhajajo iz navedene idejne zasnove in druge relevantne dokumentacije, s katero razpolaga naročnik, predvidevamo, da bo za doseg cilja potrebno urediti¹:

- CČN Ruše kapacitete cca. 8.000 PE²
- cca. 4,7 km primarnega kanalizacijskega omrežja,
- cca. 8,1 km sekundarnega kanalizacijskega omrežja v naseljih Smolnik, Ruše, Bezena, Bistrica ob Dravi in Log,
- 3 – 4 črpališča odpadne vode ter
- 2 – 3 razbremenilnike/zadrževalnike.

Osnovni namen projekta je izgradnja manjkajočega kanalizacijskega omrežja v aglomeracijah nad 2.000 PE: Ruše – ID 13652 ter Bistrica ob Dravi in Log – ID 16520 oziroma navezava celotnega kanalizacijskega sistema občine na CČN Ruše z opustitvijo ČN Bezena in ČN Bistrica – Log.

Za doseg standarda odvajanja in čiščenja najmanj 98 % obremenitve aglomeracije bo po ocenah naročnika potrebno zgraditi kanalizacijsko omrežje v aglomeracijah³:

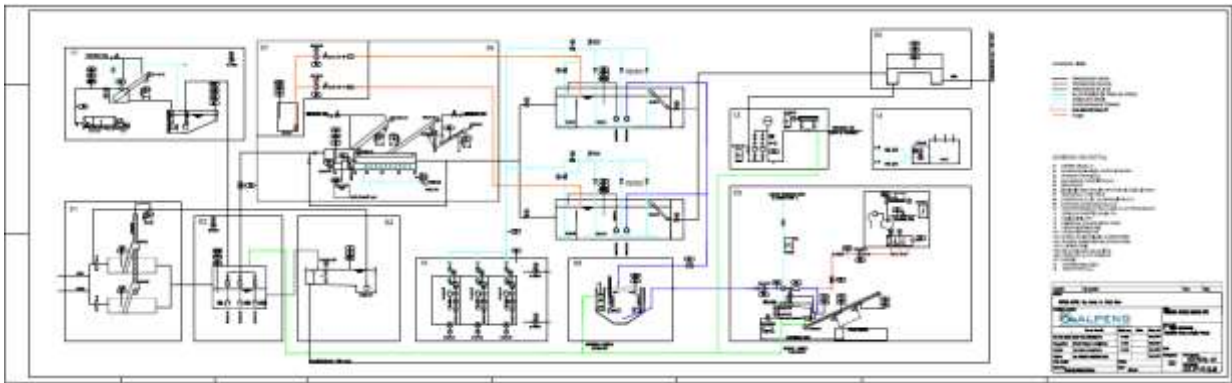
- Bistrica ob Dravi in Log – ID 16520:
 - Bistrica_zahod (127 PE)
 - Bistrica_Kurirska pot (32 PE)
 - Bistrica_Dobrava (16 PE, preveriti racionalnost izgradnje kanalizacije)
 - Bistrica_Ob Mlinščici_jug (68 PE)
 - Bistrica_Pod vinogradi (30 PE)
 - Bistrica_Dravska sever (19 PE, preveriti racionalnost izgradnje kanalizacije)
 - Bistrica_vzhod (15 PE, preveriti racionalnost izgradnje kanalizacije)
 - Log_odcep Petrovič (10 PE, preveriti racionalnost izgradnje kanalizacije)
- Ruše – ID 13652
 - Ruše_Tovarniška vzhod (82 PE)
 - Ruše_vzhod (90 PE)
 - Ruše_zahod (112 PE)
 - Smolnik_Šlosberg (54 PE)

Celotni kanalizacijski sistem občine se bo vodil na CČN Ruše, za katere izgradnjo je predvideno zemljišče vzhodno od trenutnega iztoka kanalizacije naselja Ruše v reko Dravo (parc. št. 36/1, k.o. Ruše).

¹ Predmetna ocena izhaja iz variante ureditve lastne CČN v občini. Parametri lahko odstopajo od ocen, v kolikor se v postopku podelitve koncesije izbere drugačna rešitev čiščenja odpadnih vod.

² Ni predmet projekta

³ Grafična priloga: »Print_priključenost na kanalizacijo«



Slika 1: Objekt ČČN Ruše (vir: IdZ ČČN Ruše, Alpeng d.o.o.)



Slika 2: Območje lokacije predvidene ČN Ruše

Idejna rešitev se izdelava za območja naselij Smolnik, Ruše, Bezena, Bistrica ob Dravi in Log. Projektno mora biti obdelana tudi povezava teh naselij s skupnim kolektorjem in navezava na bodočo čistilno napravo. Sama čistilna naprava ni predmet natečaja.

Zaželeno je, da večina izbranih tras kanalizacijskih cevovodov poteka znotraj parcel javnih površin. V kolikor to ni mogoče, se trasa definira na območju privatnih parcel.

2. OBSTOJEČE STANJE

V Občini Ruše je obstoječe kanalizacijsko omrežje pretežno mešanega in gravitacijskega tipa, razen novejših kanalov v naseljih Ruše (Viadukt, »Mirje«, Vinska pot), Bezena in Bistrica ob Dravi z Logom, ki so ločenega tipa.



Slika 3: Kanalizacijsko omrežje v Občini Ruše

Stanje izgrajenega kanalizacijskega omrežja po naseljih je naslednje:

Ruše(4.283 prebivalcev⁴)

Zgrajenega je 25.893 m kanalizacijskega omrežja večinoma mešanega tipa, nanj pa je priključenega cca. 87 % prebivalstva znotraj aglomeracije. Kanalizacijsko omrežje, razen zahodni del naselja, ki gravitira na ČN Geberit 1.000 PE, ni zaključeno s čistilno napravo, odpadne vode iztekajo preko razbremenilnika, ki je lociran pod Gimnazijo in srednjo kemično šolo, neposredno v reko Dravo.

Kanalizacija, ki gravitira na razbremenilnik Ruše, obsega aglomeracijo Ruše – ID 13652 ter Smolnik - Glažuta – 13605.

⁴ Vir: SURS, stanje 01.01.2018



Slika 4: Razbremenilnik ter iztok kanalizacije naselja Ruše v reko Dravo

Bistrica ob Dravi z Logom (1.745 prebivalcev)

Kanalizacija je zgrajena v osrednjem delu naselja Bistrica ob Dravi, deloma tudi v vzhodnem delu (ul. Ob ribniku, Na klancu, severni del Ceste v Log) ter v severnem delu Loga, skupaj cca. 9.475 m kanalov. Razen najstarejše kanalizacije na območju blokovne izgradnje, ki je mešanega tipa, so kanali večinoma ločenega tipa (fekalna kanalizacija). Del naselja⁵ je priključen na ČN Bistrica 400 PE, preostali, večji del odpadnih voda, pa se še vedno odvaja v potok Bistrico. Kanalizacija zajema aglomeracijo: Bistrica ob Dravi in Log – ID 16520. Na kanalizacijsko omrežje je priključenih cca. 67 % prebivalstva znotraj aglomeracije.



Slika 5: ČN Bistrica 400 PE

Bezena (556 prebivalcev)

Naselje ima zgrajenega cca. 7.027 m kanalizacijskega omrežja ločenega tipa (od tega ca. 2.062 m padavinskih kanalov) ter mobilno ČN s kapaciteto čiščenja 500 PE⁶. Kanalizacija

⁵ Log z delom Bistrice ob Dravi na levem bregu potoka Bistrica

⁶ Navedena ČN ni popolnoma funkcionalna

zajema dve aglomeraciji: Bezena – ID 13646 in Bezena – ID 13647 ter del uporabnikov na zahodnem delu naselja. Nanj je priključenih 94 % prebivalcev znotraj aglomeracij.



Slika 6: ČN Bezena - Biopak 500 PE

Smolnik (284 prebivalcev)

V naselju Smolnik (območje ob državni cesti R III – 705) je bila v letu 2012 zaključena izgradnja 2.090 m kanalizijskega omrežja mešanega tipa, ki se čistijo na ČN Geberit 1.000 PE. Prebivalci v tem delu naselja se nahajajo v aglomeraciji Ruše – ID 13652.

S kanalizacijo je bil opremljen tudi zaselek Glažuta, aglomeracija Smolnik – Glažuta, ID 13605. Skupno je na kanalizacijsko omrežje priključenih cca. 87 % prebivalcev znotraj te aglomeracije.



Slika 7: ČN Geberit 1.000 PE

Fala (73 prebivalcev)⁷

Naselje nima urejene kanalizacije za odpadne vode. Ureditev sanitarne odpadne vode je rešena z izgradnjo posameznih greznic, deloma pa s priključitvijo na površinske jarke, ki se direktno izlivajo v vodotoke (Drava).

Druga naselja in zaselki v Občini Ruše (Lobnica, ...)

Poselitev v teh naseljih in zaselkih je zelo razpršena in pretežno ne omogoča izgradnje skupnih kanalizacijskih omrežij. Ureditev sanitarne odpadne vode je rešena z izgradnjo posameznih greznic, večinoma pa s priključitvijo na površinske jarke, ki se direktno izlivajo v vodotoke.

Tabela 1: Podatki o obstoječi kanalizacijski infrastrukturi (stanje 2017)

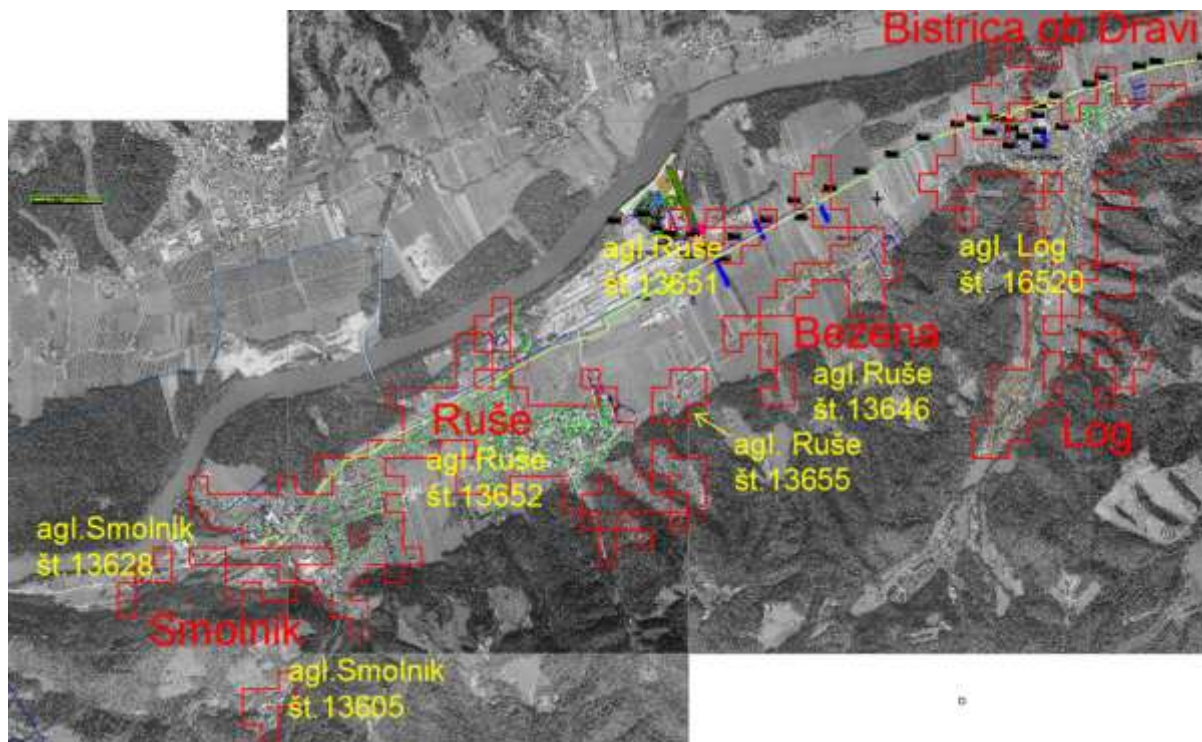
NASELJE	FEKALNI VOD	MEŠANI VOD	METEORNI VOD	SKUPAJ
Bezena	5.445 m	12 m	1.570 m	7.027 m
Bistrica ob Dravi	4.894 m	1.505 m	1.308 m	7.707 m
Lobnica		267 m		267 m
Log	1.768 m			1.768 m
Ruše	5.354 m	15.682 m	4.857 m	25.893 m
Smolnik	144 m	1.936 m	10 m	2.090 m
SKUPAJ	17.605 m	19.403 m	7.745 m	44.752 m

Črpališča:

Na območju občine obstajajo sledeča črpališča:

- ČP-Ruše 1, ČP-Ruše 2, ČP-Ruše 3, ČP-Ruše 4 (zahodni del Ruš in Smolnik)
- ČP pri trgovini TUŠ

⁷ Naselje Fala ni predmet projekta



Slika 6: Aglomeracije na območju občine Ruše, katerih odpadne vode je potrebno odvajati in čistiti

Tabela 2: Priključenost prebivalcev na javno kanalizacijsko omrežje (stanje 2017) – po aglomeracijah

Aglomeracija	Število prebivalcev v aglomeraciji	Priključeni na kanalizacijo	Deleži priključenih
BISTRICA OB DRAVI IN LOG	1.648	1.098	66,63%
16520	1.648	1.098	66,63%
BEZENA	433	407	94,00%
13646	386	382	98,96%
13647	47	25	53,19%
RUŠE	4.581	4.003	87,38%
13652	4.581	4.003	87,38%
SMOLNIK_GLAŽUTA	61	53	86,89%
13605	61	53	86,89%
FALA	26	0	0,00%
20014	26	0	0,00%
Skupna vsota	6.749	5.561	82,40%

3. TEHNIČNI NORMATIVI ZA PRIPRAVO IDEJNE REŠITVE

3.1 Splošno

Pri načrtovanju, projektiranju, gradnji, obnovi in posodobitvi kanalizacijskih sistemov ali posameznih sklopov je potrebno zagotoviti, da bodo sistemi nemoteno in varno zbirali, odvajali in čistili odpadno vodo. Upoštevani morajo biti vsi ukrepi za varstvo zdravja ljudi in okolja in ukrepi za varstvo delavcev pri obratovanju in vzdrževanju javne kanalizacije. Zmogljivost sistemov mora biti usklajena s trenutnimi in dolgoročnimi potrebami občin.

Javna kanalizacija mora biti izvedena tako, da ne ovira drugih komunalnih sistemov in ni moteča za urbano okolje. Uporabljeni materiali in tehnologija gradnje morajo zagotavljati doseganje zahtevane obratovalne sposobnosti v celotni življenjski dobi. Tehnične rešitve, nivelete in dimenzije kanalov morajo zagotavljati varno obratovanje in zaščito odvodnikov.

Posebno pozornost je treba posvetiti topografskim značilnostim terena in geološki sestavi tal.

Kjer so geološke karte pomanjkljive, morajo biti izvedene geotehnične raziskave, s katerimi pridobimo podatke o:

- obtežbah kanalov in objektov na njih,
- nevarnosti drsenja terena,
- posedanju terena,
- gibanju finih delcev,
- nabrekanju v glinenih slojih,
- toku in gladini podtalnice,
- možnostih napajanja vodonosnika,
- obremenitvah bližnjih objektov in cest,
- predhodni uporabi zemljišča,
- možnostih gradnje z alternativnimi vrstami gradnje,
- možnostih uporabe vrste cevi,
- možnostih uporabe posteljice cevi,
- agresivni zemljini ali podtalnici.

Pri presoji, ali so zahteve sistema za odvod odpadne vode izpolnjene, je potrebno upoštevati vse razpoložljive podatke, kot so: poplave, zamašitve, porušitve kanalov, poškodbe kanalov, rezultate pregledov kanalov z video kamero in tlačnih preizkusov, pritožbe o širjenju smradu, hidravlične presoje, delovanje mehanskih in elektro naprav, preobremenitve, bolezni, poškodbe vzdrževalnega osebja in tujih oseb.

Če postavljene zahteve niso izpolnjene, so potrebni ukrepi za izboljšanje ob upoštevanju zahtevane prioritete.

Načrti in karte katastra kanalizacijskega sistema so osnova za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo kanalizacijskega sistema.

3.2 Priključki objektov na javni kanal

Priključki na javni kanal morajo biti priključeni - izvedeni tako, da je onemogočeno povratno poplavljanje zaradi povečane količine vode v javnem kanalu. To se zagotovi s pravilnim projektiranjem hišnih kanalizacijskih priključkov (višinska razlika med priključnim jaškom in jaškom hišnega priključka mora omogočati v primeru povečanih količin izliv vode na jašku javne kanalizacije in ne v objektu), ali izjemoma vgradnjo protipoplavnih loput, kjer teren ne omogoča izvedbe priključka za varno priključitev. Sami obdelava priključkov ni predmet projektnega natečaja.

3.3 Pretočne hitrosti

Minimalna dovoljena hitrost odpadne vode v kanalu pri sušnem pretoku je 0,4 m/s. Priporočena hitrost odpadne vode je 3 m/s. Ta hitrost je lahko tudi višja, če izbrani material to omogoča brez poškodb ostenja.

3.4 Minimalna globina in padec

Pri odločitvi o načinu gradnje naj se preuči oziroma obravnava globina drenaž in kanalov v povezavi z:

- zaščito pred poplavitvami priključenih objektov,
- vrsto tal,
- prisotnostjo talne vode,
- rastjo korenin dreves ali ostale vegetacije,
- zaščito pred zmrzaljo.

Minimalna začetna globina kanalov (teme kanala) za odpadno vodo naj bo takšna, da bo omogočala gravitacijsko odvajanje odtokov iz pritličij bližnjih objektov in naj znaša 0,80 m. V primerih, ko ti pogoji niso doseženi, si morajo uporabniki vgraditi interna črpališča za odvajanje odpadne vode.

Rešitev naj upošteva dejstvo, da je načrtovanje najbolj ekonomično kadar kanali sledijo naravnemu padcu terena.

Minimalni padci javne kanalizacije so določeni oziroma pogojeni z upoštevanjem minimalnih dovoljenih hitrosti. V primerih, ko ni mogoče izvesti primernih padcev in prihaja do usedanja v ceveh, je treba predvideti naprave za ustrezno čiščenje teh odsekov (prekucniki, čistilni val).

3.5 Premeri in polnitve kanalov

Premeri kanalov se izberejo na podlagi hidravličnega izračuna in pogojev vzdrževanja.

Osnova za izbiro premera kanala je:

- vrsta odpadne vode - komunalna in/ali padavinska odpadna voda, za odvod katere bo grajena kanalizacija,
- hidravlična obremenitev priključenega območja s komunalno in/ali padavinsko odpadno vodo,
- varovanje objektov pred poplavitvijo,
- varovanje kanalov pred zamašitvijo,
- zadrževanje začetnih količin padavinske odpadne vode,
- upoštevanje pogojev vzdrževanja in čiščenja kanalov.

Minimalni premer javne kanalizacije za odvod komunalne odpadne vode (fekalna kanalizacija) znaša DN 250, za odvod komunalne odpadne skupaj s padavinsko odpadno vodo (mešana kanalizacija) najmanj DN 300 in minimalni profil tlačnih vodov črpališč 80 mm.

Ustreznost dimenzij kanalov je treba dokazati s hidravličnim računom, pri katerem naj se za maksimalne vrednosti polnitev upoštevajo naslednje vrednosti:

- kanal za komunalno odpadno vodo - do 50 % polnitev pri maksimalnem sušnem odtoku,
- kanal za padavinsko odpadno vodo - do 70 % polnitev pri projektiranem nalivu,

- kanal mešanega tipa - do 70 % polnitev pri projektiranem nalivu in maksimalnem sušnem odtoku.

3.6 Zaščita kanalizacije pred mehanskimi vplivi

Cevi, jaški in ostali deli kanalizacijskega omrežja morajo biti vgrajeni po navodilih proizvajalcev, tako da so med transportom, vgradnjo in med obratovanjem, zaščiteni pred poškodbami in mehanskimi vplivi (obtežbe, vibracije, posedanje tal).

Kot najgloblja komunalna instalacija morajo biti kanali lokacijsko vgrajeni po principu prioritete, in sicer na takšen način, da je v primeru okvare možen strojni izkop.

Na mestih, kjer iz objektivnih razlogov ni mogoča kasnejša intervencija z izkopom, mora biti kanal položen v kinetah.

Odločitev o obbetoniranju kanala mora bazirati na statični presoji kanala. S statičnim izračunom je treba dokazati stopnjo varnosti po veljavnih standardih.

Ne glede na rezultat statičnega izračuna so pri uporabi fleksibilnih cevi minimalne zahteve pri vgradnji cevovoda naslednje:

- za nepovozne površine: priprava posteljice, obsip in zasip v skladu z navodili proizvajalcev cevi in priporočili iz geološkega poročila;
- - za povozne površine: priprava posteljice, obsip in zasip v skladu z navodili proizvajalcev cevi, vgradnja cevi temenske togosti minimalno SN 8, upoštevati predvideno obremenitev in priporočila iz geološkega poročila.

3.7 Zahteve naročnika

Natečajni naj pri pripravi rešitve upoštevajo pravila stroke, veljavne predpise in standarde (SIST EN 1610, ATV, PTP..), ter, da se bo v fazi projektiranja predvidoma podalo zahteve podane v tej točki projektne naloge.

Natečajniki lahko podajo tudi rešitev, ki ne upošteva v tej točki podanih zahtev naročnika, pri čemer morajo v idejni rešitvi navesti in utemeljiti razloge za neupoštevanje zahtev.

3.7.1. Splošne zahteve

1. Upoštevati ločen ali mešani sistem odvajanja komunalne in padavinske odpadne vode.
2. Na kanalizacijo za odvod komunalne odpadne vode ni dovoljeno priključevanje gnojevke, padavinskih, zalednih, drenažnih ali tujih vod.
3. Traso kanalizacije predvideti tako, da bo omogočen neprekinjen in neoviran dostop za potrebe obratovalnih, vzdrževalnih in obnovitvenih del z vozili za čiščenje, snemanje in vzdrževanje kanalizacije.
4. Upoštevati minimalni svetli premer sekundarnega kanala za odvod komunalne odpadne vode (fekalnega kanala) 200 mm.
5. Pri uporabi cevi iz PE ali PVC je dovoljena uporaba cevi trdnostnega razreda najmanj SN 8 ali več. Predlaga se vgradnja enoslojnih gladkih PVC cevi SN 8.

6. Projekt mora vsebovati statični izračun cevi in kanalov po DIN – A 127 z upoštevanjem geomehanskih vplivov. Pri izračunu upoštevati dejanske deformacijske module zemljine ter ostale geomehanske karakteristike. V ta namen je treba naročiti ustrezno geološko-geomehansko poročilo, ki bo vsebovalo potrebne podatke.
7. Projekt mora vsebovati hidravlični izračun cevovoda.
Ustreznost dimenzij kanalov je potrebno dokazati s hidravličnim računom, pri katerem naj se za maksimalne vrednosti polnitev upoštevajo naslednje vrednosti:
 - kanal za komunalno odpadno vodo - do 50 % polnitev pri maksimalnem sušnem odtoku,
 - kanal za padavinsko odpadno vodo - do 70 % polnitev pri projektiranem nalivu,
 - kanal mešanega tipa - do 70 % polnitev pri projektiranem nalivu in maksimalnem sušnem odtoku.
8. Minimalna dovoljena hitrost odpadne vode v kanalu pri sušnem pretoku je 0,4 m/s. Maksimalna dovoljena hitrost odpadne vode je 3 m/s. Občasno je ta hitrost lahko tudi višja (do 6 m/s), če izbrani material to omogoča brez poškodb ostenja.
9. Zaradi ugodnejše statike cevi se predvidi čim manjša širina izkopa. Širina izkopa na dnu naj bo definirana po formuli $Dz+0,3$ m (Dz – zunanji premer cevi) na globinah od 1 m do 4 m. Ta pogoj ne prejudicira zahtev Pravilnika o varnosti pri gradbenem delu.
10. Projekt mora obvezno zajemati načrt tehnologije polaganja cevovodov in vgrajevanje zasipa, kot najbolj kritično fazo gradnje cevovoda, ki ga mora izvajalec del dosledno upoštevati.
11. Projekt mora vsebovati natančno tehnologijo izvedbe kanalizacije z opisom tehnologije izkopa z razpiranjem, navodila proizvajalcev za izbrani tip cevi, s poudarkom na pripravi posteljice kanala z upoštevanjem geomehanskega poročila. Poseben poudarek nameniti obsipu in zasipu cevi ter komprimiranju obsipnega in nasipnega materiala v coni cevovoda, ki poteka od dna cevi do višine 20 cm nad teme cevi. Pri izdelavi poročila o tehnologiji izvedbe je treba upoštevati smernice norm DIN 4033 oziroma SIST EN 1610.
12. Pri načrtovanju in sami izvedbi moramo poseben poudarek nameniti:
 - a) določitvi vrste posteljice,
 - b) načinu izvedbe posteljice,
 - c) širini in nagibu brežine jarka,
 - d) obsipu in komprimaciji obsipa cevi glede na vrsto materiala cevi (fleksibilne, toge),
 - e) zasipnemu materialu, ki je lahko prebrana zemljina samo v primeru, da sestava zemljine to dopušča (sipek material do max granulacije 8 mm ali zemlja brez kamnitih delcev),
 - f) zasipu in komprimiranju pokrivne plasti in glavnega zasipa kanala, kjer je potrebno zasip komprimirati z ustreznimi komprimirnimi napravami na vsakih 30 cm nasutja,
 - g) definiranju načina komprimacije in vrste komprimacijskih sredstev,
 - h) vplivu izvleka opaža – v primeru izvedbe kanala z razpiranjem.
13. Načrt kanalizacijskega cevovoda v cestnem telesu mora vsebovati podatke o geološki zgradbi terena in geotehničnih razmerah, ki lahko nastopijo vzdolž trase po izgradnji ceste.

14. Na sekundarnem kanalu upoštevati revizijske jaške premera DN 800 pri globinah priključne cevi do 2,0 m pod terenom in DN 1000 pri globinah, večjih od 2,0 m.
15. Za pokrove razreda D (do 400 KN) se zahteva vgradnja plavajočih pokrovov na betonski sidrni obroč, s prenosom obtežbe v podlago cestišča okrog jaška. Obvezno je treba predvideti uporabo izravnalnih obročev med armiranobetonskimi sidrnimi obroči ter pokrovi jaškov.
16. Popis zemeljskih in gradbenih del mora vsebovati natančne popise in predizmere z ločenima postavkama ročnih in strojnih izkopov.
17. Popis del mora vključevati izvedbo vodotesnega preizkusa, posnetek zgrajene kanalizacije z video kamero in geodetski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komunalnih vodov z vnosom podatkov v digitalni kataster.
18. Situacija kanalizacije mora poleg ostalih podatkov vsebovati:
 - a) pri jaških: koto pokrova, koto dna in premer jaška;
 - b) pri ceveh: dolžino odsekov med jaški, tip in premer cevi ter padec v %.
19. Vzдолžni profil kanalizacije mora poleg ostalih podatkov vsebovati:
 - a) globino izkopa na posameznih profilih,
 - b) vpis dvojnih kot pri kaskadnih jaških.
20. Na strmih odsekih z naklonom terena več kot 20 % je treba predvideti ustrezne umirjevalne jaške.
21. Projekt mora vsebovati natančen seznam zračnih pokrovov jaškov. Le-ti morajo biti pri ločenem sistemu kanalizacije za odvod komunalne odpadne vode locirani tako, da v času padavin ne omogočajo velikega dotoka padavinske vode.
22. Projekt za izvedbo PZI mora vsebovati popise jaškov z naslednjimi podatki:
 - a) premer jaška,
 - b) višino vtoka,
 - c) višino iztoka,
 - d) naklon vtoka (kot alfa) pri umirjevalnih jaških
 - e) naklon iztoka pri umirjevalnih jaških
 - f) tip pokrova.
23. Iz situacije kanalizacije mora biti grafično razvidna razmejitev cevovodov po namenu: primarna in sekundarna kanalizacija, kanalizacijski priključki.
24. Kjer je predviden potek kanalizacije v cestišču, priporočamo njen potek v sredini enega voznega pasu, v izogib ropotanju pokrovov jaškov in oviranju prometa, v primeru izvajanja vzdrževalnih del.
25. Izogibati se postavitvi jaškov v sredini cestišča, zaradi popolne zapore cestišča v času vzdrževalnih del na kanalizaciji (čiščenje, snemanje kanalizacije).
26. Vsi zadrževalni bazeni, čistilni jaški, peskolovi in črpališča odpadnih vod in na čistilnih napravah morajo imeti izvedeno dno pod naklonom najmanj 10 %. Črpalke morajo biti vgrajene na najvišji točki dna, v izogib mehanskim poškodbam zaradi morebitnih dotekajočih večjih trdih delov v objekt.
27. Vsa elektro - strojna oprema (pogoni, črpalke, merilna oprema ...) in tehnologija mora biti definirana in potrjena s strani izvajalca GJS kot bodočega upravljavca.
28. Vse električne inštalacije morajo biti izvedene po SIST standardih s področja NN elektro inštalacij in strelovodne zaščite ter krmilnih sistemov v strojih in napravah.

3.7.2. Dimenzije in materiali elementov kanalov

Standardne dimenzije (DN) za javne kanale se označujejo v mm in so naslednje: 200, 250, 300 (315), 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600.

Pri izbiri materialov elementov kanalov se upoštevajo naslednji vidiki:

- vodotesnost elementov,
- odpornost proti mehanskim, kemijskim in biološkim vplivom,
- namen, obtežba kanala,
- hidravlično obremenitev,
- sposobnost čiščenja,
- minimalna življenjska doba 50 let.

3.7.3. Križanje, prečkanje kanalov in odmiki kanalizacije

Pri križanju kanalov z drugimi podzemnimi komunalnimi vodi kanalizacija načeloma poteka horizontalno in brez vertikalnih lomov. Križanja morajo potekati pravokotno, izjemoma je lahko kot prečkanja maksimalno 45°.

Pri gradnji kanalizacije je treba zagotavljati in ohranjati padce, zato ima lega kanalizacija glede na druge komunalne vode prioriteten položaj. Praviloma poteka pod drugimi komunalnimi vodi.

Pri križanju komunalnih vodov s kanalizacijo je treba upoštevati naslednje omejitve:

- dimenzije in padce kanalov, ki se praviloma ne smejo spreminjati,
- možnost izliva odpadne vode v druge komunalne naprave,
- nevarnost okužbe vodovoda.

Vertikalni odmiki med kanalizacijo s spremljajočimi objekti in drugimi podzemnimi instalacijami je najmanj 0,5 m. Odstopanje od navedenega odmika je dopustno ob upoštevanju ustreznih ukrepov in z izpolnjevanjem pogojev soglasja izvajalca GJS.

Križanje kanalizacije z vodovodom

Vodovod nad kanalizacijo:

- vodovod ni obvezno vgrajen v zaščitni cevi (v vodonepropustnem zemljišču),
- vertikalni odmik od temena zaščitne cevi do temelja kanala mora znašati najmanj 0,5 m,
- v primeru, da je odmik manjši od 0,5 m, mora biti vodovod vgrajen v zaščitni cevi.

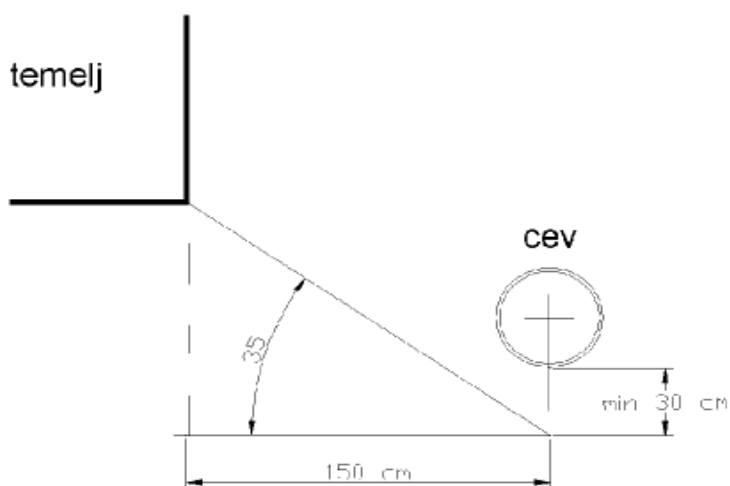
Vodovod pod kanalizacijo:

- vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi,
- ustji zaščitne cevi morata biti vodotesni in odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije najmanj 3 m na vsako stran,
- vertikalni odmik od temena zaščitne cevi do temelja kanala mora znašati najmanj 0,5 m.

Če predpisanih odmikov ni mogoče doseči, je treba s posebnimi ukrepi preprečiti direktni stik. Preprečiti je treba tudi prenose sil.

Pri gradnji ostalih komunalnih vodovodov pod kanalizacijskim cevovodom, se mora kanalizacijo zaščititi in zavarovati pred poškodbami za čas gradnje in posedanjem po končanih delih. Zagotoviti je treba zadostno utrditev in stabilizacijo terena pod kanalizacijsko cevjo.

Horizontalni odmiki (svetli) spodnjega roba podzemnih temeljev ali podzemnih objektov ne smejo biti manjši od 1,5 m, merjeno po horizontalni kateti pravokotnega trikotnika, ki ima začetek 30 cm pod dnom kanala v osi kanala in oklepa z diagonalo, ki se konča na robu temelja ali objekta, kot 35°.



Horizontalni odmik dreves in okrasnega grmičevja od kanalizacije:

- drevesa minimalno 2,0 m,
- grmičevje minimalno 1,0 m.

Horizontalni svetli odmiki ostalih komunalnih vodovodov od oboda kanalizacijske cevi / Komunalni vod	Globina komunalnega voda v odvisnosti od kanalizacije	Horizontalni odmik
Vodovod	Večja ali enaka (fekalni ali mešani kanal)	3,0 m
Vodovod	Večja ali enaka (padavinska kanalizacija)	1,5 m
Plinovodi, elektrovodi, kabli javne razsvetljave, TV in PTT kabli	Večja ali enaka	1,0 m
Toplovod	Večja ali enaka	0,8 m
Vodovod	Manjša (fekalni ali mešani kanal)	1,5 m
Vodovod	Manjša (padavinska kanalizacija)	1,0 m

Plinovodi, elektrovodi, kabli javne razsvetljave, TV in PTT kabli	Manjša	1,0 m
Toplovod	Manjša	0,5 m

Horizontalni odmiki so v posebnih primerih in s soglasjem izvajalca GJS lahko tudi drugačni. V tem primeru morajo biti komunalni vodi položeni v ustrezni zaščiti in za vsak posamezni primer detajlno obdelani. Posebno je treba paziti, da se med izkopom zagotovi stabilnost vseh prisotnih komunalnih vodov.

3.7.4. Nadzemno prečkanje

Nadzemno prečkanje kanalizacije se lahko izvede:

- s pomočjo samostojne mostne konstrukcije,
- s pomočjo cestne mostne konstrukcije.

Kanal je lahko vidno obešen na mostno konstrukcijo ali vgrajen v kineti. Kadar je vgrajen v kineti, mora imeti po celotni dolžini montažne pokrove.

V vsakem primeru je treba upoštevati dilatacije mostne konstrukcije in kanala ter temu primerno izbrati način pritrditve kanala in kompenzacijo dilatacij.

3.7.5. Podzemno prečkanje vodotokov

Pri podzemnem prečkanju vodotokov se kanalizacijske cevi polagajo v primerno izkopane jarke v dnu vodotoka. Način izkopa, polaganje kanala in zasip so odvisni od vrste vodotoka (širina, globina, pretok ..) ter oblike in vrste terena brežin. Najprimernejša je izvedba kanalizacije s pomočjo vrtanja pod dnem potoka.

Pri sifonski izvedbi pod vodotoki je treba vgraditi minimalno dve cevi, od katerih ima ena višji vtok. Dimenzije cevi se določijo glede na pretok, tako da je večkrat dnevno presežena minimalna hitrost vode 0,5 m/s. Sifonski cevovod se prične in zaključi v revizijskem jašku. Za potrebe rednega čiščenja sifonov mora biti do jaškov omogočen dovoz s specialnimi vozili za čiščenje kanalov.

3.7.6. Podzemno prečkanje železnice

Poleg pogojev iz prejšnjih točk, je treba izpolniti še naslednje zahteve:

- prečkanje železnice mora biti izvedeno v zaščitni cevi z vgrajenimi distančniki,
- ustji zaščitne cevi morata biti izven gradbenega telesa železniškega tira,
- na obeh koncih zaščitne cevi morata biti izdelana revizijska jaška.

3.7.7. Podzemno prečkanje cest

Podzemno prečkanje mestnih lokalnih cest se v primeru polaganja cevovoda v odprt jarek praviloma izvaja brez uporabe zaščitnih cevi, če je kanalizacijska cev vgrajena v globini in položena na način, ki jo predpisuje proizvajalec cevi.

Pri preboju se kanalizacijske cevi vgradijo v zaščitne cevi z distančiki.

4. OBJEKTI NA KANALIZACIJSKEM SISTEMU

Objekti na kanalizacijskem omrežju so namenjeni zagotavljanju pravilnega delovanja in izvajanja kontrole, čiščenja in vzdrževanja kanalizacijskega omrežja.

4.1. Revizijski jaški

Vsaka sprememba smeri, padca in profila cevi, sprememba v materialu cevi in združitvev dveh ali več kanalov mora biti izvedena z revizijskim jaškom. Za potrebe vzdrževanja se določijo optimalne razdalje med jaški glede na količino priključkov, konfiguracijo in dostopnost terena ter ostale dejavnike.

Če je sprememba smeri kanala manjša ali enaka kotu 30° horizontalno, se sprememba lahko izvede tudi s koleni z vmesnimi ravnimi odseki.

V primeru horizontalne spremembe smeri kanala ali stranskega priključka v jašek, se izvede priključitev v predfabricirane osnove jaškov s priključki pod kotom 45° v smeri toka odpadne vode ali pod kotom 90° s predfabricirano pripravljeno muldo v jašku pod kotom 45° .

Na priključnih ceveh v jašek je dovoljena uporaba kolen 15° z enim kolenom oziroma maksimalno 30 stopinj za dvema kolenoma po 15° .

Maksimalna razdalja med revizijskimi vstopnimi jaški je 80 m za cevovode do vključno DN 1000 in 150 m za prehodne cevovode (nad DN 1000).

V primeru priključitve dotoka v jašek nad osnovo PE jaška ali 0,5 m in več nad dnom jaška pri betonskih jaških, je treba predvideti vpadni oziroma kaskadni revizijski jašek. Pri kaskadnih jaških (vpadnikih) se na zunanji strani jaška izvede vtok v dno jaška s pomočjo T-kosa (ali odcepa 45° in kolena 45°), vertikalne cevi in kolena. Stopnja se izvede iz istega materiala ali materiala z boljšimi lastnostmi, kot je osnovni kanal.

V primeru, ko so hitrosti odpadne vode v kanalu velike, je na vertikalnih lomih treba vgraditi umirjevalne elemente. Z umirjevalnimi elementi se zmanjša energija curka na stene revizijskega jaška.

Glede na funkcijo delimo revizijske jaške na:

- priključne revizijske jaške,
- umirjevalne jaške, ki zmanjšujejo hitrost na maksimalno dovoljeno 3 m/s in tlak.
- merilne jaške, ki služijo za meritve pretokov in odvzem vzorcev odpadne vode na javnem delu kanalizacije,
- jaške, ki služijo za vzdrževanje in čiščenje kanalizacije,
- vpadne ali kaskadne jaške, kadar je višinska razlika med dotokom in odtokom enaka ali večja kot 0,5 m.

Praviloma se izvajajo jaški iz predfabriciranih elementov s tovarniško obdelanimi muldami ter sistemsko obdelanimi rešitvami vstopnega dela jaška v povoznih in nepovoznih površinah. Na mestu izdelani jaški so dovoljeni samo izjemoma s predhodnim soglasjem izvajalca GJS in izdelano dokumentacijo. Jaški so lahko izdelani iz polietilenskih, poliestrskih, PVC in armiranobetonskih materialov.

Revizijski jaški globine do 2,0 m naj bodo iz umetnih materialov (polietilenskih, poliestrskih, PVC), RJ globine nad 2,0 m pa naj bodo iz armiranega betona.

Vsi RJ morajo imeti tovarniško izvedene mulde in nastavke za priključne cevi.

Prehodni (osnovni) del revizijskega jaška ima minimalni premer DN 800 mm do globine 1,5 m in 1000 mm v globini nad 1,5 m. Pokrovi naj bodo iz nodularne litine, praviloma okrogle oblike, premera 600 mm, s trotočkovnim zaklepanjem z varovalom pred nekontroliranim zapiranjem ter protihrupno zaščito v primeru vgradnje v cestno telo, z nosilnostjo 400 kN v povoznih površinah in napisom KANALIZACIJA. Konstrukcija mora ustrezati standardu EN 124.

Vsi pokrovi, dimenzij večjih od 600/600 mm, morajo imeti vgrajen samodvižni hidravlični sistem.

Pri načrtovanju pokrovov jaškov na mešani kanalizaciji ali kanalizaciji, ločeni za odvod komunalne in padavinske odpadne vode, je treba upoštevati zračenje kanalizacije. Projekt mora vsebovati natančen seznam zračnih pokrovov jaškov. Le ti morajo biti pri ločenem sistemu za odvajanje komunalne odpadne vode locirani tako, da v času padavin ne omogočajo velikega dotoka padavinske vode. Vgrajeni morajo biti izven utrjenih površin, kjer je velika možnost vdora padavinskih vod preko pokrovov jaškov.

Pokrovi jaškov morajo biti dostopni, vidni in na nivoju terena. Ni dovoljeno zasipavanje pokrovov jaškov z zemljo oziroma zniževanje le-teh pod nivo terena.

Prenos obtežbe s pokrova na jašek oziroma utrjeno površino okoli jaška mora biti izveden v skladu s tipom jaška in navodili proizvajalcev jaškov. Stik med jaškom in armiranobetonskim elementom pokrova jaška mora biti izveden vodotesno. Pri vgradnji jaškov se morajo upoštevati normativi za utrjevanje zemljine pri zasipanju v okolici jaška, v izogib deformacijam in poškodbam jaškov in kanalov pri zasipu.

4.2. Črpališča

Črpališča odpadnih vod se gradijo na območjih, kjer odpadne vode ni mogoče odvajati gravitacijsko in jo je treba prečrpavati na višji nivo terena.

Pri dimenzioniranju črpališč je potrebno upoštevati:

- akumulacijski bazen mora biti primeren za sprejemanje odpadne vode tudi pri minimalnem in maksimalnem dotoku, čas akumuliranja med vklopoma črpalke je maksimalno 2 uri. Pri izračunu minimalne črpalne prostornine akumulacijskega bazena se mora upoštevati največje dovoljeno število vklopov črpalk na uro glede na karakteristike črpalk;
- črpališče mora biti opremljeno s peskolovom in čistilnim jaškom za odstranjevanje maščob in plavajočih primesi v odpadni vodi, peskolov mora biti lociran pred čistilnim jaškom;
- čistilni jašek naj bo premera minimalno DN 1500 mm zaradi boljšega umirjanja vode;
- čistilni jaški naj imajo vgrajeno fiksno sesalno cev s fiksnim priključkom za zrak na globinah, večjih od 4 m, za potrebe praznjenja;
- črpališče mora imeti dovolj manipulativnega prostora za vgradnjo merilne opreme (ultrazvočnih in mehanskih merilnikov nivoja odpadne vode);
- črpališče mora imeti fiksno lestev za dostop do črpalk;
- črpališče mora biti opremljeno z verigami za dvigovanje in spuščanje črpalk;
- merilna oprema mora biti dostopna za potrebe obratovalnih in vzdrževalnih posegov;
- premer tlačnega voda mora biti najmanj DN 80;
- zmogljivost črpalk se določa glede na maksimalni dotok v akumulacijski sistem;
- črpališče z rezervnimi črpalkami mora biti krmiljeno tako, da se rezervne črpalke izmenjujejo z aktivnimi.

Na območju, kjer obstaja nevarnost večjih posledic na okolje ob prelivu odpadne komunalne vode, mora biti vgrajen stabilni agregat z avtomatskim zagonom ali dvojno elektro napajanje iz javnega elektro omrežja.

Črpališče naj bo vodnjaške izvedbe ustreznih dimenzij. Pokrito naj bo z nerjavečim pokrovom s hidravličnim dvigom, ki se zaklepa. Črpališče mora imeti vgrajen zračnik. Gradnja nadzemnega objekta je potrebna pri črpališčih z grabljami. Objekt mora biti zaščiten z ograjo in opremljen z napisno tablo o vrsti in namembnosti objekta. Črpališča, ki so opremljena s potopnimi črpalkami, morajo imeti elektro krmilne omarice ustrezno varovane.

Elektro omarica z instrumenti in opremo za kontrolo delovanja in napajanja objekta mora biti locirana v neposredni bližini črpalnega bazena, postavljena na betonski podstavek in izvedena po predpisih oziroma zahtevah elektro distributerja.

Črpališča morajo biti procesno vodena in povezana z nadzornim centrom vzdrževalca sistema. Parametri procesnega vodenja in daljinskega prenosa podatkov se definirajo za vsak projekt posebej.

Zagotoviti je treba pogoje, ki preprečujejo nastanek kondenza in zmrzovanja.

Črpališče mora biti lahko dostopno z urejeno dovozno cesto za specialna tovorna vozila. Urejena mora biti tudi razsvetljava na črpališču.

Neposredna okolica čistilnega jaška, krmilne omarice ter samega črpališča naj bo asfaltirana.

4.3. Tlačni vodi

Izvedbo tlačnega voda in izbiro materiala narekujejo terenske razmere in dejanske možnosti izvedbe. Globina vklopa tlačne cevi naj bo minimalno 0,8 m.

Zaradi ustavljanja in zaganjanja črpalk morajo biti s hidravličnim izračunom ugotovljena tlačna nihanja za vsak vod, daljši od 20 m in predviden način varovanja tlačnega voda pred vodnim udarom.

4.4. Razbremenilniki

Razbremenilniki so objekti na kanalski mreži in služijo za odvod padavinske vode. Gradimo jih z namenom, da v času večjih padavin del padavinske vode odvajamo neposredno v odvodnik in s tem znižamo maksimalne pretoke v dolvodnih kanalih.

Pri dimenzioniranju razbremenilnikov, ki so znotraj centralnega sistema javne kanalizacije, je treba upoštevati, da je pretežni del onesnažene padavinske odpadne vode, predvsem prvi onesnaženi val, potrebno zadržati v sistemu in ga odvajati na centralno čistilno napravo.

Pri dimenzioniranju razbremenilnikov na lokalnih kanalizacijskih sistemih je treba navedena določila smiselno upoštevati. Razbremenilnike moramo dimenzionirati tako, da je zagotovljeno odvajanje onesnažene padavinske vode, predvsem prvega močnega onesnaženega vala, na čistilno napravo.

4.5. Peskolovi

Peskolovi se vgrajujejo v kanalizacijsko omrežje povsod tam, kjer je treba preprečiti vnašanje peska in drugih hitro usedljivih snovi v sistem. Vgrajeni morajo biti tudi na vtoku v objekte (črpališča, razbremenilnike, deževne bazene, čistilne naprave) na mešanem ali padavinskem

sistemu kanalizacije, kot samostojne enote ali v kombinaciji z izločevalniki lahkih tekočin ali maščob. Dimenzionirajo se tako, da izločajo hitro usedljive snovi pri največjem možnem pretoku. Biti morajo dostopni za vzdrževanje in morajo imeti predviden strojni način odstranjevanja usedlin. Peskolovi, ki se vgrajujejo kot predfabricirani izdelki, morajo imeti spričevalo o ustreznosti.

4.6. Lovilci maščob

Lovilci maščob se vgrajujejo v mešano in ločeno kanalizacijsko omrežje povsod tam, kjer je treba iz odpadne vode izločiti maščobe, ki jih po predpisih ni dovoljeno odvajati v javno kanalizacijo. Izdelani in dimenzionirani morajo biti po veljavnih standardih. Biti morajo dostopni za vzdrževanje in morajo imeti predviden način odstranjevanja izločenih maščob. Če so vgrajeni na kanalizacijskem priključku, so del interne kanalizacije uporabnika, katerega dolžnost je skrb za vzdrževanje in redno odstranjevanje izločenih maščob. Lovilci maščob, ki se vgrajujejo kot predfabricirani izdelki, morajo imeti spričevalo o ustreznosti. Vgradnja lovilcev maščob v objekte za pripravo hrane je obvezna.

4.7. Meritve količin in parametrov onesnaženja

Namen meritev je določitev količin in parametrov onesnaženosti odpadnih voda iz virov onesnaževanja. Izvajajo se na stalnih merilnih mestih, ki so locirana na vseh iztokih tehnoloških odpadnih voda pred vtokom v kanalizacijski sistem, na KČN, na vseh pomembnejših iztokih komunalne odpadne vode v odvodnike ter na točkah, ki so pomembne za določitev parametrov na samem kanalskem omrežju. Glede na količino tehnoloških odpadnih voda in zmogljivosti čiščenja KČN so meritve lahko trajne ali občasne.

Meritve odpadne vode se morajo izvajati v skladu z veljavnimi pravilniki, uredbami, standardi in tehničnimi predpisi.

5. ZAKONODAJA

Pri izdelavi idejne rešitve naj se upošteva vso veljavno zakonodajo, standarde ter pozitivno tehniško prakso iz tega področja.

6. ZAKLJUČEK, ŽELJENO STANJE IN CILJ

Z izgradnjo komunalne infrastrukture želimo zagotoviti nemoteno in hidravlično ustrezno odvajanje komunalne in padavinske odpadne vode v obdobju naslednjih 50 let.

7. PRILOGE

- Grafična priloga: Kanalizacija Ruše_stanje 2017.pdf,
- Grafična priloga: Kanalizacija Ruše_priključenost na kanalizacijo.pdf
- Podatki o obstoječi kanalizaciji: ZKGJI_kanalizacija Ruše
- Idejna zasnova ter ekonomska študija zbiranja, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih ter padavinskih voda v Občini Ruše, Inštitut za ekološki inženiring d.o.o., štev. dokumenta 6P-13203.1, junij 2014: IdZ_IEI