

3.1 TEHNIČNI OPIS

3.1.1 Opis obstoječega stanja

Posamezna obrobna naselja in ulice znotraj aglomeracije 8550 – Laško, niso priključena na javno kanalizacijsko omrežje. Eno teh območij je del Šercerjeve ulice, del Rožnika in del Ceste na Gaberno, ki leži na južnem obrobju Laškega.

Fekalna odpadna voda iz objektov se odvaja v greznice, ki so večinoma pretočne. Odpadna voda iz greznic odteka v meteorne kanale, kanalizirane grape, ki se priključijo na cestno odvodnjo, ali pa se (izjemoma) ponika v ponikalnicah.

Le manjše število obstoječih objektov (predvsem novogradnje ali tisti novejšega datuma) je priključeno na male čistilne naprave.

Meteorna odpadna voda se odvaja v iste kanale, kot odtoki iz greznic.

Ker obravnavano območje nima zgrajeno fekalno kanalizacijo, fekalna odpadna voda pa se le delno prečiščena (greznica zadrži goščo), odvaja v kanale, ki se slej ko prej izlijejo v Savinjo, se je pristopilo k reševanju problematike odvoda fekalne odpadne vode uvodoma omenjenega območja (ulic) v Laškem.

3.1.2 Predhodna dokumentacija

Pri izdelavi projektne dokumentacije smo upoštevali naslednje, predhodno izdelane projekte oz. podloge:

1. **OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT OBČINE LAŠKO**, Uradni list RS, št. 03/18;
2. **Šercerjeva ulica, Laško: fekalna kanalizacija, vodovod optični kabel, javna razsvetljava**, geodetski načrt, Geoprojekt d.o.o., št. načrta: GEOPROJEKT 2015-112GN, september 2015.
3. **Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Savinje - občina Laško, 3. sklop, del Šercerjeve, Ceste na Lahomšek, Ceste na Gaberno**, DGD, Hidrosvet d.o.o., št. načrta: 160/18, februar 2018, dopolnitev avgust 2019

3.1.3 Cilj naloge

Kot je bilo uvodoma omenjeno, posamezna obrobna naselja in ulice oz. deli ulic znotraj aglomeracije 8550 – Laško, niso priključena na javno kanalizacijsko omrežje, zato bo potrebo zgraditi novo kanalizacijsko omrežje.

S predmetnim projektom je obdelan sklop 3, in sicer del Šercerjeve ulice, del Rožnika in del Ceste na Gaberno, kjer posamezni objekti še niso priključeni na javno kanalizacijo. Za slednje je predvidena izgradnja fekalne kanalizacije, ki se bo priključila na obstoječe fekalne kanale po Rožniku in Cesti na Lahomšek, ki so že

priključeni na osrednji kanalizacijski sistem Laškega. Slednji se zaključi s komunalno čistilno napravo, kjer se zbrana odpadna voda, pred izpustom v Savinjo ustrezno prečisti.

3.1.4 Zasnova sistema

Kanalizacija je zasnovana v ločenem sistemu. Za fekalno odpadno vodo se izgradi novo omrežje, ki se bo priključilo na obstoječe kanalizacijsko omrežje Laškega (glej tudi poglavje 3.1.3). Novozgrajena kanalizacija bo pobirala fekalno odpadno vodo iz posameznih objektov Šercerjeve ulice, Rožnika in Ceste na Gaberno.

Objekti, ki so danes priključeni na greznice se prevežejo na fekalno kanalizacijo. Ob prevezavi sanitarne odpadne vode iz objektov na projektirano fekalno kanalizacijo se greznice opustijo. Po izpraznitvi in dezinfekciji se lahko slednje uporabijo za zadrževanje padavinskih voda.

Za obstoječe objekte ostane način odvajanja meteorne odpadne vode nespremenjen; preko obstoječe kanalizacije iz katerih se izloči fekalna odpadna voda (obstoječi kanali se torej uporabijo za odvod meteorne odpadne vode). Le za objekt Šercerjeva ulica 2 se zgradi nov interni meteorni kanal, ki se priključi obstoječo meteorno kanalizacijo po Rožniku.

Projektirani fekalni kanali odvajajo:

- v sušnem obdobju sušni pretok,
- med deževjem sušni pretok in del deževnega odtoka, ki se zbere v fekalnem kanalu (ta dotok ni mogoče preprečiti).

3.1.5 Opis tras kanalov

Splošno

Posamezni objekti na Šercerjevi ulici, Rožniku in Cesti na Gaberno še nimajo urejeno odvajanje fekalne odpadne vode (slednja se zbira v pretočnih greznicah in izjemoma mali ČN), zato je predvidena izgradnja fekalne kanalizacije, ki se bo priključila na obstoječe fekalne kanale, ki potekajo po Rožniku in Cesti na Lahomšek.

Opis tras kanalov

Kanal – RO 1.0 se prične s priključkom na obstoječo fekalno kanalizacijo pri bivšem železniškem prehodu na Trubarjevi ulici. Od tu dalje poteka po uvozni makadamski cesti do hišne številke Rožnik 14a, ki jo obide po dvorišču na severni strani in se zaključi pri objektu Rožnik 13.

Kanal – ŠE 1.0 se prične s priklopom na obstoječo fekalno kanalizacijo po Rožniku, pri hišni številki Rožnik 10. Od tu dalje poteka po vrtovih vse do objekta Šerčerjeva ulica 8, kjer se zaključi. Ob tem kanalu poteka tudi meteorni kanal M 1.0, ki se priključi na obstoječo meteorno kanalizacijo nekoliko nižje kot fekalni kanal (pri objektu Rožnik 11). Prav tako se meteorni kanal zaključi nekoliko prej kot fekalni in sicer pri objektu Šerčerjeva ul. 6. Kanal zbira zgolj strešno meteorno odpadno vodo objekta Šerčerjeva ulica 2.

Kanal – PL 1.0 se prične s priključkom na obstoječi fekalni kanal, ki poteka po Cesti na Lahomšek, pod objektom Cesta na Lahomšek 5. Nato poteka po lokalnem uvozu do objektov Cesta na Lahomšek 8 in 6, kjer se na vrtu zaključi.

Na kanal - PL 1.0 se priključi kanal:

- Kanal - PL 1.1, za objekt cesta na Lahomšek 10.

Kanal – GA 1.0 se prične s priključkom na obstoječi fekalni kanal, ki poteka po Cesti na Lahomšek, pri objektu Cesta na Lahomšek 2. Nato poteka po asfaltni cesti na Gaberno, kjer se pri objektu Cesta na Gaberno 2 preusmeri na vrtove. Po vrtovih poteka vse do objekta Cesta na Gaberno 2a, kjer se zaključi.

Osnovni podatki o projektiranih kanalih:

Kanalski sistem	Ime kanala	Dolžina kanala	Premeri kanala DN
		(m)	(mm)
Laško	Kanal – RO 1.0	91,27	250
	Kanal – ŠE 1.0	101,67	250
	Kanal – PL 1.0	51,11	250
	Kanal – PL 1.1	17,84	250
	Kanal – GA 1.0	131,26	250
	Kanal – M 1.0	100,43	250, 200

3.1.6 Gradnja kanalov

Trase kanalov potekajo po travnikih, dvoriščih, asfaltnih in makadamskih cestah. Trase so bile zakoličene in izmerjene na terenu. Kjer trase projektiranih kanalov potekajo v neposredni bližini objektov in po asfaltnih površinah, bo potrebno izkop opazovati.

3.1.6.1 Posegi v varovalne pasove vodotokov, cest in železniške proge

3.1.6.1.1 Križanje, vzporedni potek kanalizacije z vodotoki

Na obravnavanem območju ni vodotokov. Prav tako območje gradnje ni vodovarstveno in ni poplavno ogroženo.

Gradnja je mogoča ob upoštevanju naslednjih pogojev:

1. Trasa kanalizacije bo potekala delno tudi po potencialno erozijskem in plazljivem območju. Pred nadaljnjim načrtovanjem mora investitorica pridobiti mnenje geomehanika in zaključke geomehanskega poročila dosledno upoštevati. Pri načrtovanju, gradnji in uporabi objektov je treba upoštevati prepovedi in omejitve v skladu z določili 87. in 88. člena Zakona o vodah. Gradnjo je treba načrtovati tako, da ne bo negativnega vpliva na stabilnost zemljišč in v skladu z ugotovitvami strokovnega mnenja geomehanika, kar mora biti iz DGD jasno razvidno.
2. Med gradnjo ni dovoljeno odlagati izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljišče vodotokov. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Skladno s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov ((Uradni list RS št. 36/18, 51/18) in določili Gradbenega zakona (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.), bo geomehansko poročilo priloženo PZI projektni dokumentaciji. V predmetni dokumentaciji so upoštevana priporočila geomehanskega poročila o načinu gradnje kanalizacije (predvidena je betonska posteljica in zasip z izkopanim materialom z ustrezno zbitostjo – glej detajl polaganja cevi, grafični prilogi G.3.4.1 in G.3.4.2 in tehnično poročilo, poglavje 3.1.6.7).

3.1.6.1.2 Križanje in vzporedni potek ob občinskih cestah

Trase posameznih kanalov potekajo v cestnem telesu občinskih cest. Pri izgradnji v območju cestnega sveta mora biti zagotovljena ustrezna globina položenih cevi in vgraditev slednjih v ustrezen tampon in zagotovitev vsaj take trdnosti cestišča kot je že izvedena. Po koncu gradnje je potrebno urediti cesto, bankine in priključke v prvotno stanje, pokrove jaškov pa postaviti na višino, ki bo zagotovila varnost v cestnem prometu. Kjer bo potekala kanalizacija se poti preplastijo v celotni širini.

Ob trasi kanalizacije je predvidena kabelska kanalizacija za bodočo optiko – prikazano v situaciji komunalnih vodov, grafična priloga 0.7.1.

Nadalje je skladno s projektnimi pogoji mnenjedajalca potrebno:

1. Pred vložitvijo zahteve za gradbeno dovoljenje je potrebno z lastniki skleniti ustrezne služnostne pogodbe.
2. Pred samo izvedbo del izgradnje kanalizacije je potrebno predvideti s strani izvajalca del pripravo nultega stanja bližnjih objektov (stanovanjski objekti, zidovi, gospodar. poslopja,) in javne infrastrukture.
3. Kjer bo potekala kanalizacija se poti - ceste preplastijo v celotni širini. V popisih je potrebno predvideti za bodočo optiko 2xfi 50 oz. 110 mm zaščitno cev z jaški.
4. Po izvedbi del izvajalec del vse površine povrne v prvotno stanje in od lastnikov zemljišč, kjer je bila zgrajena kanalizacija pridobi izjavo o povrnitvi zemljišč v prvotno stanje.
5. Ob koncu gradnje morajo biti morebitni izrjavani mejniki s strani izvajalca del nameščeni na prvotna mesta v geodetskem postopku. Stroški bremenijo izvajalca del.
6. V popisih je potrebno predvideti stroške izdelave projekta začasne prometne ureditve, zapor in obvozov v času gradnje kanalizacije.
7. Pred zaključitvijo projektov je projekte potrebno podati v izdajo mnenja.
8. Pred pričetkom del je potrebno obvestiti Občino Laško in JP Komunalo Laško.
9. Vse morebitne poškodbe na javni infrastrukturi, ki se zgodijo so strošek izbranega izvajalca del.
10. V popisih je predvideti izdelavo PID in geodetskega načrta novo izvedene kanalizacije in ustrezno pripravljena za vpis v kataster GJI, zakar se poda izjava geodeta.
11. Zapore in obvozi morajo biti terminsko usklajeni med posameznimi fazami izvedbe del.

12. Predvideti vsa križanja in prestativte z ostalimi komunalnimi vodi.

Prej navedeni projektni pogoji, ki niso predmet DGD-ja, bodo smiselno upoštevani v fazah PZI in PID.

3.1.6.1.3 Vzporedni potek ob železniški progi št. 30 Zidani Most-Šentilj, odsek Laško-Celje

Trasa predvidene fekalne kanalizacije (kanal - RO 1.0 poteka na desni strani glavne železniške proge št. 30 Zidani Most-Šentilj-d. m., na odseku železniške proge Laško-Celje, v km 515+580/670. Projektni pogoji pod katerimi je možna gradnja ob železniški progi so podani v nadaljevanju. Zaradi tehničnih razlogov nismo mogli v celoti zadostiti pogoju odmika iz 4. točke projektnih pogojev. Razlogi so:

- predvidena kanalizacija se priključi na obstoječi kanalizacijo Trubarjeve ulice (pri opuščnem železniškem prehodu) v jašku, ki je od osi najbližjega tira oddaljen 6,5 m,
- kanalizacija odvaja vodo iz obstoječe greznice ob objektu Rožnik 14a, ki je od osi tira oddaljena 7,5 m,
- trasa predvidene kanalizacije v krajšem delu poteka vzporedno s progo po nasprotni bankini makadamskega uvoza do objekta Rožnik 14a in sicer ob betonskem zidu.

Ker smo trasno torej vezani s priključno točko na obstoječo kanalizacijo in na lego obstoječe greznice, ter zaradi terenskih razmer (obstoječi uvoz do stanovanjskega objekta ob železniški progi) smo na krajšem odseku v dolžini 30 m od osi tira oddaljeni med 6 in 8 m. Osni odmiki trasa kanalizacije-tir, in vzporedni potek kanala z železniško progo so razvidni iz priloženega detajla G.3.11.

Iz iste priloge (G.3.11) je razvidna lega temeljev drogov vozne mreže. Ker so temelji oddaljeni 3,5 m od osi kanalizacije, ki je niveletno višja (dno temeljev je nižje od nivelete predvidnega kanala), statična stabilnost drogov med gradnjo ni ogrožena. Prav tako je pri gradnji kanalizacije predviden vertikalni izkop in varovanje gradbene jame z opažem.

SVTK kabli potekajo po nasprotni strani tirov in ne tangirajo traso predvidene kanalizacije.

Po podatkih, ki so bili posredovani s strani SŽ (g. Grošelj Metod, e-mail dne, 12.3.2019.) na območju, kjer se bo gradila kanalizacija ni NN energetskih kablov.

Predvideni materiali (PP, PVC, beton) s katerimi se bo gradila kanalizacija niso podvrženi koroziji zaradi blodečih tokov.

Nadalje je potrebno upoštevati naslednje projektne pogoje:

1. *V nadaljnjih fazah projektiranja je treba upoštevati Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVZelP-1), Pravilnik o pogojih za graditev gradbenih ali drugih objektov, saditev drevja ter postavljanja naprav v varovalnem progovnem pasu in v varovalnem pasu ob industrijskem tiru (Uradni list SRS, št. 2/1987 in 25/1988).*
2. *Gradnja je predvidena ob železniški progi, na kateri se dnevno izvaja železniški promet, zato investitor ni upravičen do povračila odškodnin zaradi obratovanja in vzdrževanja železniške proge (tresljaji, ...). Investitor in njegovi pravni nasledniki so dolžni povrniti SŽ-Infrastrukturi, d. o. o., vso škodo, ki bi na zemljišču ali napravah SŽ nastala zaradi gradnje, obstoja in uporabe objekta.*
3. *V progovnem pasu (8 m levo in desno od osi najbližjega tira) se smejo opravljati le dela in graditi le objekti, napeljave in naprave železniške infrastrukture, ki so potrebni za delovanje železniškega sistema (ZVZelP-1).*
4. *Trasa kanalizacije in jaškov pri vzporednem poteku mora biti oddaljena od osi skrajnega tira železniške proge najmanj 8, 00 m.*
5. *Projektna dokumentacija, ki je pogoj za pridobitev mnenja, mora vsebovati:*
 - *Situacijski načrt poteka trase načrtovanega linijskega objekta z vrisano železniško progo in kotiranimi odmiki od osi najbližjega tira po določilih, izdanih v projektnih pogojih.*
6. *Za kakršno koli začasno uporabo železniškega zemljišča v času izvajanja del je treba pridobiti soglasje SŽ*
7. *Vsa dela se bodo morala izvajati strokovno pravilno, v skladu z veljavnimi predpisi in navodili ter pod nadzorom delavcev SŽ-Infrastrukture, d. o. o., Službe za gradbeno dejavnost, Pisanje Celje, Ulica XIV. divizije 2, 3000 Celje, tel: 03/2933351. Kontaktna oseba je gospod Danilo Jazbinšek, e -pošta: danilo.jazbinsek@a,slo-zeleznice.si.. Pred pričetkom del je treba opraviti skupen ogled, ki ga skliče investitor del. Pričetek del bo treba službi sporočiti najmanj 8 dni vnaprej.*
8. *Kanalizacija poteka po zemljišču, ki je last RS in ima status javnega dobra - javne železniške infrastrukture, zato je treba skleniti služnostno pogodbo z upravljavcem javne železniške infrastrukture, SŽ-Infrastrukturo, d. o. o..*
9. *Ob železniški progi potekajo železniški signalno varnostni in telekomunikacijski kabli, ki jih je treba sondirati, zakoličiti in vrisati v projektno dokumentacijo. Če bo v času izvajanja del treba zavarovati ali predstaviti SVTK kable in SV naprave, je treba izdelati projekt prestativte ali zavarovanja. Podatke projektant pridobi pri g. Tadeju Klemenčiču (tel: 03/2933380, email: tadej.klemencic@a,slo-zeleznice.si). Vsa dela pri približevanju kanalizacije v območje železniške proge se morajo izvajati pod nadzorom delavcev SŽ-Infrastrukture, d. o. o., Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Celje, Ul. XIV. Divizije 2, 3000 Celje, tel: 03/2933380. O pričetku del je treba službo obvestiti najmanj osem dni vnaprej. Stroške nadzora in delo Službe SVTK Celje krije investitor.*
10. *Predvideni posegi so ob trasi NN energetskih kablov SŽ-Infrastrukture, d. o. o., Službe za EE in SVTK Ljubljana, Pisanje EE Ljubljana, Tivolska cesta 41, 1000 Ljubljana,*

za napajanje stikal vozne mreže. Na območju kjer se trase približajo oz. križajo, morajo biti vrisane, morebitne prestavitve pa projektno obdelane.

Podatke o obstoječih NN energetskih kabljih Pisarne EE Ljubljana projektant pridobi pri g. Metodu Grošlju, LV EI Celje (01 29 33 348, metod.groselj@a.slo-zeleznice.si).

Dela so predvidena v bližini stabilnih naprav električne vleke (enosmerna napetost 3 kV), kar je treba upoštevati tako pri pripravi dokumentacije, kot pri izvedbi del.

11. Na območju posegov ob elektrificirani železniški progi morajo biti v risbah projektne dokumentacije vrisani drogovi vozne mreže (označeni s številko droga) s kotirnimi odmiki.
12. V kolikor se bo posegalo v zemljino okrog temeljev drogov vozne mreže, je treba predvideti ustrezne ukrepe za preprečitev nagibanja drogov. Med in po izvedbi del mora biti zagotovljena stabilnost temeljev drogov vozne mreže. Projektant naj opredeli upoštevanje pogoja.
13. V projektu je treba obdelati zaščito vseh prevodnih kovinskih delov pred morebitnimi vplivi blodečih tokov, za katerih posledice SŽ ne odgovarjajo. (V primeru, da projektant ugotavlja, da navedena zaščita ni potrebna naj to ugotovitev definira in navede v projektu.)
14. V popis del je potrebno vključiti stroške del SŽ in sodelovanje SŽ-Infrastrukture, d. o. o., Službe za EE in SVTK Ljubljana, Pisarne EE Ljubljana, Tivolska cesta 41, 1000 Ljubljana (nadzor nad deli, zakoličba kablov, zavarovanje delovišča, ipd.).
15. Potrebno je upoštevati:
 - Pravilnik o projektiranju, gradnji in vzdrževanju stabilnih naprav električne vleke enosmernega sistema 3 kV (Uradni list RS, št. 56/2003, z dne 13. 6. 2003),
 - Pravilnik o varnostnih ukrepih pred previsoko napetostjo dotika na elektrificiranih progah (Uradni list RS, št. 47/2009, z dne 23. 6. 2009).
 - Standard SIST EN 50122.
16. S posegi se ne sme ogrožati ali poslabšati stabilnosti zemeljskega trupa železniške proge.
17. Po končanih delih mora biti teren ob železniški progi urejen po predpisih, ki urejajo varnost železniškega prometa.
18. V primeru poškodb ali premaknitve mejnih kamnov jih mora investitor obnoviti in pri pooblaščen geodetski organizaciji naročiti njihovo ponovno postavitvev.

3.1.6.2 Komunalni vodi

Na področju, ki ga obravnava načrt, je več obstoječih komunalnih vodov, katere bo potrebno registrirati pred pričetkom del in upoštevati v teku izgradnje. Na tem področju je obstoječ vodovod, plinovod, telekomunikacijski in elektroenergetski vodi.

OPOMBA:

Stacionaža križanja komunalnih voda s projektiranimi kanali je določena na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili od pristojnih soglasodajalcev. Stacionažo je potrebno smatrati kot približno.

Pred posegom v prostor je investitor dolžan najmanj 10 dni (oz. v roku, ki ga določi posamezni upravljavec) pred pričetkom zemeljskih del obvestiti vse službe kateri projektirani kanali sekajo njihove obstoječe vode, o pričetku del, zaradi dogovora glede zakoličbe obstoječih vodov, mehanske zaščite, varnostnih izklopov ter nadzora nad izvajanjem zemeljskih del. Po znanih podatkih pridobljenih od pristojnih nosilcev urejanja prostora potekajo ob trasah kanalov sledeči komunalni vodi:

1. vodovod,
2. elektroenergetski kabli,
3. telekomunikacijski kabli,
4. plinovod.

3.1.6.2.1 Križanje oz. približevanje vodovodu

Na trasi predvidene kanalizacije potekajo javni vodovodi. Na mestih kjer predvidena gradnja posega v območje javnih vodovodov, je le te potrebno prestaviti ali ustrezno zaščititi. Potrebno je zagotoviti stalno funkcioniranje javnega vodovoda. Izkope na križanjih je potrebno izvesti ročno, miniranja niso dovoljena. Križanja je potrebno izvesti skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in po priloženem detajlu G.3.6.

Pri delih je potrebno upoštevati pogoje upravljavca JKP Laško d.o.o.:

- Vsa dela, je potrebno izvesti po pravilu stroke in na podlagi sprejetega tehničnega pravilnika o javnih vodovodih v občini Laško, z dne 24.5.2017.
- Vsa križanja z javnim vodovodom je potrebno geodetsko posneti in fotografirati, ter podatke po končanih delih predati izvajalcu GJS oskrbe s pitno vodo v občini Laško.

- Najmanj 14 dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti izvajalca gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo — vzdrževanje vodovoda, o nameravanem posegu.
- Vse morebitne poškodbe javnega vodovoda krije investitor.
- Dejansko traso vodovoda je potrebno določiti pri zakoličbi na terenu.

3.1.6.2.2 Križanje oz. približevanje telekom vodom

Na območju posega potekajo obstoječi glavni TK vodi. Informativne trase TK omrežja je dostavil upravljavec Telekom d.d. Zaradi predvidene gradnje bo omrežje ogroženo.

Na mestih kjer bodo ti ovirali gradnjo je potrebna njihova zaščita ali prestavitev, katera se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telekom Slovenije d.d. Zemeljska dela v bližini obstoječih TK vodov je potrebno izvajati ročno.

Trase obstoječih naročniških TK vodov niso vrisane, zato se določijo na kraju samem z zakoličbo, za kar je treba pred pričetkom del obvestiti Telekom Slovenije d.d.

Investitor mora pri gradnji infrastrukture upoštevati 10. člena ZEKom-1. Po končanih delih je potrebno dostaviti geodetske posnetke in detajle križanj.

V situaciji komunalnih vodov (grafična priloga 0.7.1) so situacijsko vrisana križanja in približevanja. Križanje je obdelano v detajlu G.3.5.

Nadalje je med gradnjo potrebno upoštevati splošne pogoje upravljavca in sicer:

Splošni pogoji

1. Najmanj 30 dni pred pričetkom del, je zaradi točnega dogovora glede zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, investitor oziroma izvajalec o tem dolžan obvestiti skrbniško službo Telekoma Slovenije na telefonsko številko kontaktne osebe. Za prestavitev TK naprav mora investitor pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč.
2. Gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekoma Slovenije, ki bodo za vsak konkreten primer določile še dodatne potrebne ukrepe za zaščito TK omrežja. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen. V telefonskih kabelskih jaških ne smejo potekati vodi drugih komunalnih napeljav. Investitor si mora pridobiti Mnenje k projektnim rešitvam.
3. Vsa dela v zvezi z zaščito in prestavitvami tangiranih TK kablov izvede Telekom Slovenije, d.d. (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličbe, izvedba del in dokumentiranje izvedenih

- del) na osnovi pismenega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornega Telekom Slovenije_
4. Stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve TK omrežja, zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, ter nadzora bremenijo investitorja gradbenih del. Prav tako bremenijo investitorja tudi stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.
 5. Vsako poškodbo TK omrežja je potrebno takoj javiti na tel. št. 080 1000.
 6. Investitor je po zaključku del, ter pred izvedbo tehničnega pregleda oz. pred izdajo uporabnega dovoljenja za navedeno gradnjo dolžan pri upravljalcu TK omrežja naročiti kvalitativni pregled izvedenih del prestavitve oz. zaščite tangiranega TK omrežja in si pridobiti pisno izjavo o izpolnjenih pogojih.

3.1.6.2.3 Križanje oz. približevanje KKS vodom

V območjih, kjer bo potekala gradnja, je umeščeno omrežje KKS v lasti in upravljanju Telemach d.o.o.. Kabel KKS koaks je umeščen v prostor kot je prikazano v situaciji komunalnih vodov (grafični prilogi 0.7.1.). V slednji je prikaza tudi potek predvidene trase KRS. Križanje je obdelano v detajlu G.3.7.

Med gradnjo je potrebno upoštevati pogoje upravljavca in sicer:

1. Investitor je v območju gradbenih posegov, kjer je umeščen kabel KKS, dolžan izvajati zaščitne ukrepe za varovanje in zaščito KKS naprav v lasti Telemach d.o.o.
2. Pred pričetkom gradbenih del je obvezna zakoličba (odkaz) trase kabla KKS v cevni KK in zaščita kabla KKS. Zakoličbo (odkaz) trase kabla (oz. KK) in zaščito z začasno odstranitvijo kabla in morebitno izvedbo provizornih povezav izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameranim pričetkom gradbenih del. Ustrezno obvestilo na Telemach d.o.o. pošlje investitor ali njegov pooblaščenec.
3. Morebitno premestitev, izvedbo začasnih rešitev in zaščito obstoječega KKS omrežja v lasti Telemach d.o.o. izvrši Telemach d.o.o. ali za ta dela usposobljen, registriran in s strani Telemach d.o.o. potrjen izvajalec.
4. V sklopu izdelave PGD-PZI projektne dokumentacije nameravane izgradnje kanalizacije se naj predvidi prosti koridor za umestitev PVC cevi STIGMAFLEX lx fi 110mm (z minimalno dopustno osno vertikalno in horizontalno oddaljenostjo od cevi in jaškov drugih komunalnih naprav).
5. Na trasi za KKS naj bodo predvideni vmesni jaški (BC fi 80 cm z LTŽ pokrovom ustrezne nosilnosti) na vmesni oddaljenosti max. 100 m in predvidenim izvodi na zelenice. V projektu naj bodo obdelani detajli morebitnih križanja, vzporednega poteka in zaščite drugih komunalnih naprav.
6. Začetek gradnje je potrebno najmanj 30 dni pred pričetkom del pisno priglasiti na Telemach d.o.o., Cesta Ljubljanske brigade 21, 1000 Ljubljana zaradi dogovora glede izvajanja del, zakoličbe trase, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del.
7. Ob morebitni prestavitvi KKS vodov mora biti križanje z ostalimi komunalnimi vodi (tudi predvidenimi novimi) izvedeno tako, da je kot križanja 90° oz. ne manj kot 45°. Vertikalni odmik med vodi pri križanju mora znašati vsaj 0,3m. Pri približevanju oz. vzporednem poteku tras je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 0,5m. Morebitni drugačni odmiki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter z uskladitvijo tehničnih rešitev.
8. Ob morebitnem povečanem obsegu gradbenih del je investitor dolžan pridobiti ustrezna soglasja.

9. V bližini KKS vodov je dovoljen le ročni izkop z obveznim pregledom stanja KKS vodov pred zasutjem. Ogled opravi nadzorni organ Telemach d.o.o.,
10. Vsako poškodbo na KKS omrežju je potrebno takoj javiti na Telemach d.o.o. (080/22 88).
11. Vsa morebitne prestavitve, popravila poškodovanih ali uničenih KKS vodov in drugih naprav med gradnjo bremenijo investitorja oz. izvajalca.
12. Pred pričetkom del je potrebno pridobiti še soglasje na projektno dokumentacijo PGD,
13. Soglasje in situacijski načrt z vrisanim obstoječim in projektiranim KKS omrežjem se mora nahajati na gradbišču.

3.1.6.2.4 Približevanje plinovodu

Glede na kataster obstoječega plinovodnega omrežja na obravnavanem območju predvidena fekalna kanalizacija poseže v varovalni pas obstoječega distribucijskega omrežja zemeljskega plina - odsekov L40-PE63, L3 I-PE 110, L37-PE63 100-1000mbar s pripadajočimi hišnimi priključki v globini 0,8 - 1 m.

Na odsekih, kjer predvideni kanali potekajo vzporedno ali križa obstoječe plinovodno omrežje je treba izvesti sondažne izkope, da se ugotovi dejanska lega plinovoda in sicer:

- na delu Ceste na Lahomšek ob kanalih PL -1.0 in PL-1.1.
- na delu Rožnika ob kanalih M1 in RO-1.0,
- na delu Cesta na Gaberno ob kanalu GA-1.0.

Osni odmiki predvideni kanalov in plinovoda so $\geq 1,0$ m, kar je razvidno iz grafične priloge 0.7.1. Pri vzporednem poteku kanal M1-plinovod je odmik 1.0 m. Meteorni kanal je na tem odseku obstoječ, s predmetno dokumentacijo je predvidena zgolj njegova zamenjava pri čemer se obstoječa niveleta ohrani v celoti, premer pa se iz zdajšnjega DN 200 poveča na DN 250.

V situaciji komunalnih vodov (grafična priloga 0.7.1) so situacijsko vrisana križanja in približevanja. V vzdolžnih profilih so prikazana vsa križanja predvidenih kanalov s plinovodom (grafična priloga G.2).

Med izvedbo gradnje je potrebno upoštevati naslednje zahteve upravljavca:

1. Operater distribucijskega sistema ne prevzema nobene odgovornosti glede dejanske lege plinovodnega omrežja znotraj tolerančnih mej geodetskega posnetka. Zato je potrebno v projektni dokumentaciji predvideti pred gradnjo sondiranje na terenu za vsa mesta križanj in ugotoviti dejansko lego cevi na terenu ter temu prilagoditi potek in izvedbo križanj predvidenih komunalnih vodov s plinovodi ob upoštevanju veljavne zakonodaje glede načina izvedbe.
2. Vsaj 10 dni pred začetkom gradnje je potrebno pri ODS naročiti zakoličbo tras obstoječega plinovodnega omrežja in priključnih plinovodov ter pri pooblaščenem upravljavcu plinovodnega omrežja stalni nadzor pri izvedbenih delih v varnostnem pasu plinovoda.

3. Pri gradnji novih objektov ob obstoječem plinovodu je potrebno zagotoviti minimalni varnostni odmik, ki znaša 1 m.
4. Vsa križanja in približevanja predvidenih komunalnih vodov k obstoječemu plinovodu je potrebno v DGD projektu označiti v situaciji ter jih obdelati v vzdolžnih in prečnih profilih. Vsa križanja in približevanja predvidenih vodov k obstoječemu plinovodu je potrebno geodetsko posneti in posnetke v pisni in elektronski obliki dostaviti ODS. Vsa dela, ki bodo posegala v varovalni pas obstoječega plinovoda, je potrebno vnesti v gradbeni dnevnik, ki ga mora podpisati tudi ODS oz. njegov pooblaščenec. Pri križanjih in približevanjih je potrebno upoštevati minimalne varnostne odmike ter zahteve glede kota križanja kot jih podaja Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje, in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 bar (Uradni list RS, št. 26/02, 54/02 in I 7/14-EZ- I).
5. Pri izvedbi vodov s postopki polaganja brez izkopov jarka (podvrtavanje, podbijanje itd.) je potrebno na mestih, kjer bodo novi vodi križali oz. se približali obstoječim plinovodom pred izvedbo postopka zagotoviti sondažne izkope za vizualno kontrolo približevanja predvidenih vodov k plinovodu s strani ODS oz. njegovega pooblaščenca v času izvedbe. Prav tako je potrebno sondažno jamo prikazati v situaciji v DGD projektu.
6. Čez obstoječi plinovod in priključne plinovode ni dovoljen transport težkih vozil izven utrjenega cestišča brez predhodne zaščite plinovoda, kar je potrebno v projektu PZI posebej obdelati.
7. V varovalnem pasu obstoječih plinovodov, ki po EZ- I znaša 5m na vsako stran od osi plinovoda, se potrebna dela lahko opravljajo samo pod stalnim nadzorom pooblaščenega upravljavca plinovodnega omrežja.
8. V varovalnem pasu obstoječih plinovodov ni dovoljeno zniževati oz. bistveno povišati obstoječe nivelete terena. V bližini plinovoda in priključnih plinovodov ni dovoljen strojni izkop ali miniranje ter trajno odlaganje ali posnetje materiala nad njim. Prav tako v varovalnem pasu obstoječega plinovoda ni dovoljeno saditi dreves.
9. Za vse izkope v bližini plinovoda in priključnih plinovodov mora biti predviden natančen in stalen nadzor, prav tako mora biti tehnologija odkopa prilagojena zahtevam ODS glede sondažnih odkopov, ročnega odkopa v bližini plinovoda ter pravilnega obsipa in zasutja plinovodne cevi po končani gradnji.
10. Stroški za izvedbo, zakoličbe in nadzor med gradnjo bremenijo investitorja, ravno tako stroški, ki bi nastali na plinovodu v obratovanju zaradi poškodb med gradnjo ali zaradi prekinitev dobave plina končnim odjemalcem.

3.1.6.2.5 Križanje oz. približevanje elektroenergetskim vodom

Trasa kanalizacije bo potekala v bližini in križala nizkonapetostne in srednjenapetostne elektroenergetske kable. Trase, ki so pridobljene s strani upravljavca so vrisane v zbirno karto komunalnih vodov (grafična priloga 0.7.1).

Križanje kanalizacije in elektroenergetskega voda je obdelano v detajlih G.3.8, G.3.9 in G.3.10.

Pri izgradnji je potrebno upoštevati pogoje upravljavca Elektro Celje, d.d. in sicer:

1. V območju predvidene kanalizacije potekajo nizkonapetostni in srednjenapetostni električni kabelski vodi, kar pomeni, da vlagatelj z predvideno gradnjo posega v varovalni pas elektroenergetskega omrežja, ki znaša za kabelske vode nizke in srednje napetosti 1 m na vsako stran osi skrajnega voda in za nadzemne nizko napetostne vode 1,5 m od osi voda in za transformatorsko postajo 2m od skrajnega roba temelja objekta, kar je v skladu z 468. členom Energetskega zakona (EZ-1, Ur.I. RS, št. 17/2014).
2. Predvidena kanalizacija bo na svoji trasi križala nizkonapetostne in srednjenapetostne elektroenergetske kable, kar ima za posledico, da je potrebno slednje pred začetkom gradnje kanalizacije zakoličiti. Križanje kanalizacije z elektroenergetskimi kabli pa se izvede na sledeč način:
 - križanje kanalizacije z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da kanalizacija poteka pod električnim kablom. Električni kable je potrebno na mestu križanja položiti v mapitel cev 110 mm, katere dolžina mora znašati minimalno 1,5 m na vsako stran križanja. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila pa mora znašati minimalno 0,3 m,
 - v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila v globini minimalno 0,8 m, se izvede mehanska zaščita kabla s postavitvijo TPE cevi ustreznega premera v plasti suhega betona,
 - v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila na globini manjši kot 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona,
 - minimalni vodoravni razmik pri paralelnem poteku kanalizacije z elektroenergetskim kablom je za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke 0,5 m. za magistralne cevovode enakega ali večjega profila od \varnothing 0,6/0,9 m pa 1,5 m razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi instalacij,
 - v primeru nedoseganja minimalnih razmikov pri paralelnem poteku kabla z kanalizacijo, je potrebno kable zaščititi s položitvijo v kabelsko kanalizacijo. Tudi v tem primeru odmiki ne smejo biti manjši kot jih določa standard SIST EN

805. v točki 9.3.1. in sicer najmanj 0,4 m, v izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika pa najmanj 0,2 m.

3. Točka 2. predmetnih pogojev je v skladu z Študijo, št.: 2090 »Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV«, ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar.
4. Z ozirom na točko 2. predmetnih projektnih pogojev je potrebno v projektni dokumentacijo obdelati detajle križanja kanalizacije z elektroenergetskimi kabli.
5. Vsa križanja in poteke kanalizacije z elektroenergetskimi kabli je potrebno geodetsko posneti in posnetke dostaviti Elektro Celje, d.d..
6. Zakoličenje, strokovni nadzor nad izvajanjem del v bližini električnih vodov in naprav, kakor tudi izvedbo križanj poteka, bo izvedlo Elektro Celje, d.d..
7. Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov (NN) so nedopustni, ker bi bila s tem zmanjšana statična stabilnost stojnih mest. Z ozirom na to, se morajo izkopi omejiti na razdaljo minimalno 2 m (NN) od stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov.
8. Deponiranje materiala pod nadzemnimi elektroenergetskimi vodi je za čas gradnje kakor tudi kasneje nedopustno.
9. Vse stroške ureditve križanja kanalizacije z elektroenergetskimi kabli, kakor tudi stroške pridobitve pogodb o ustanovitvi služnosti nosi investitor. Isto je v skladu 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).
10. Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektro Celju, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu z 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

11. Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise. S tem v zvezi je potrebno omejiti doseg gradbenih strojev in njih delov tako, da ni možno približevanje istih v bližino tokovodnikov na razdaljo manjšo od 3 m.
12. Vsi stroški popravil poškodb električnih vodov in naprav, ki bi nastali kot posledica neupoštevanja predmetnih projektnih pogojev bremenijo investitorja predmetne gradnje.

3.1.6.3 Naravovarstveni pogoji

Ureditveno območje oz. zemljišče s predlagano gradnjo nima posebnega statusa na podlagi predpisov s področja ohranjanja narave. Lokacija posega je zunaj varovanih območij, območij naravnih vrednot ter zunaj območja daljinskega vpliva nanje. S stališča ohranjanja narave je poseg sprejemljiv.

3.1.6.4 Kulturnovarstveni pogoji

Po pregledu dokumentacije in arhiva ZVKDS OE Celje ugotavljamo, da je gradbeni poseg načrtovan izven območij, ki so z veljavnimi planskimi in prostorsko izvedbenimi akti Občine Laško zavarovani kot kulturni spomenik oz. dediščina, zato pridobitev kulturnovarstvenih pogojev in soglasja oz. mnenja ni potrebna (28., 29. in 30. člen ZVKD-1, Uradni list št. 16/2008).

Če se na območju ali predmetu posega najde arheološka ostalina, mora najditelj/lastnik zemljišča/drug stvarnopravni upravičenec na zemljišču ali njegov posestnik/investitor in odgovorni vodja del poskrbeti, da ta ostane nepoškodovana ter na mestu in v položaju, kot je bila odkrita, o najdbi pa najpozneje naslednji delovni dan obvestiti ZVKDS (prvi odstavek 26. člena ZVI(D-1)).

80. člen ZVKD-1 (Uradni list RS št. 16/2008) omogoča tudi podajo priporočilnih smernic za posege v prostor izven območij dediščine, ki predvidevajo izvedbo predhodnih arheoloških raziskav za oceno arheološkega potenciala, saj se s tem občutno zmanjša možnost naknadnih naključnih odkritij arheoloških ostalin ob posegih v prostor. V kolikor priporočene predhodne arheološke raziskave niso opravljene pred začetkom izvedbe zemeljskih del, je zaradi varstva arheoloških ostalin potrebno Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije skladno s 55. členom ZVKD-1 omogočiti dostop do zemljišč, kjer se bodo izvajala zemeljska dela in opravljanje strokovnega nadzora nad posegi.

V primeru odkritja arheoloških ostalin, ki jim grozi nevarnost poškodovanja ali uničenja, lahko Zavod to zemljišče z izdajo odločbe določi za arheološko najdišče,

dokler se ne opravijo raziskave arheoloških ostalin oz. se omeji ali prepove gospodarska in druga raba zemljišča, ki ogroža obstoj arheološke ostaline (27. člen ZVKD-1).

3.1.6.5 Cevni material

Predvidene polipropilenske (PP) cevi DN 250, DN 200 mm, nosilnosti SN 10. Cevi morajo ustrezati veljavnim standardom in zagotavljati vodotesnost in nosilnost. Cevi morajo biti tovarniško preizkušene tako na vodotesnost, kot tudi na temensko nosilnost (trdnost) ter opremljene z atestom.

Cevi, ki ležijo pod voziščem in pod vzdrževalnimi potmi ob vodotokih, so statično preverjene na prometno obtežbo.

Lahko se uporabijo tudi cevi iz drugih materialov, vendar morajo biti slednje, po svojih karakteristikah (fizikalne lastnosti, nosilnost), enakovredne projektiranim.

3.1.6.6 Hišni priključki

Na projektirano kanalizacijo je dovoljeno priključiti le fekalne hišne priključke. Zbirni kanali so položeni dovolj globoko, da ne bo težav s priključevanjem hišne kanalizacije.

Za hišne priključke je predviden poseben vpadni jašek, s priključkom na glavni kanal, ki je lociran izven vozne površine. Vpadni jašek se naj postavi na privatni parceli vsaj 1 m od roba parcele. V primerih kjer to ni možno (objekt do pločnika ali ceste) se naj izvede jašek v pločniku (cesti). Izvedba priključka na vpadni jašek mora biti izvedena popolnoma vodotesno, kar naj kontrolira upravljavec kanalizacije.

Na kanal se lahko gravitacijsko priključi samo sanitarna odpadna voda iz pritličja in zgornjih etaž. Odtoke iz kleti je potrebno voditi preko kletnega črpališča.

Ob prevezavi objekta na javno kanalizacijo se obstoječe greznice opustijo, priklop na novozgrajeno omrežje se izvede mimo greznic. Pri priklopu mimo greznic je možnih več rešitev:

1. prekati greznice se zabetonirajo na niveleto sedanjih vtokov v greznico,
2. skozi greznico se vgradi priključni cevovod, ki odpadno vodo direktno odvaja na novo kanalizacijo,
3. greznica se popolnoma opusti, pred greznico se izvede prevezava (ponavadi se dogradi dodatni prevezovalni jašek).

Objekti, ki so sedaj priključeni na male čistilne naprave, se ravno tako lahko prevežejo na predvideno kanalizacijsko omrežje. V tem primeru se čistilne naprave opustijo.

3.1.6.7 Polaganje cevi

Vsa zemeljska dela (izkopi in zasipi) naj se izvajajo v suhem obdobju. Dolžino posameznih odsekov v preperini naj se določi glede na možnost izkopa (vključno s polaganjem cevi in izvedbo zasipa), ki ga je mogoče opraviti v enem dnevu. Predvideno je razpiranje gradbenega jarka v območju zemljin, slabih geomehanskih karakteristik, kar naj določi geolog, pri sprotnem pregledu izkopnih jarkov.

Dno jarka mora biti ravno. Izkopano dno se splanira, utrdi na priporočeno vrednost statičnega deformacijskega modula $E_{v2} > 50\text{MPa}$. Kjer te meritve niso možne zaradi omejitve s prostorom se preveri nosilnost z dinamično ploščo (priporočeni $E_{vd} = 25\text{MPa}$).

Cevi polagajo na betonsko posteljico. Kot naleganja cevi naj znaša 120° . Na tako izoblikovana ležišča se položijo kanalizacijske cevi.

Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti ustrezno povečati glede na terenske razmere (konzultirati geomehanika). Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

V primeru dotokov podtalnice, je potrebno zagotoviti njeno izčrpavanje.

Poudarjamo, da je pravilna izvedba posteljice bistvenega pomena za nosilnost in vodotesnost kanala, zato je potrebno njeni izvedbi posvetiti vso pozornost, da po opravljenem preizkusu tesnosti ne bi bilo potrebno izvajati drago (in vprašljivo) sanacijo stikov.

3.1.6.8 Preskus tesnosti kanala in jaškov

Pred dokončnim preskusom priporočamo predpreskušanje (kontrola za izvajalca), ki poteka na enak način kot dokončni preskus. Predpreskus se vrši na delno zasutem cevovodu (stiki ostanejo vidni).

Preskus tesnosti kanala, jaškov in objektov izvedemo po evropskih normah SIST EN 1610. Preskus tesnosti pred prevzemom se izvede po **zasipu** cevovoda, metoda preskusa naj bo določena v pogodbi. Preskušamo bodisi z vodo bodisi z zrakom. Preskus mora izvesti podjetje, ki ima koncesijo za tovrstno dejavnost. Kanal mora biti pred preskusom zasut v celoti.

3.1.6.8.1 Preskus tesnosti kanala in jaškov z zrakom

Preskus se izvede po odsekih ob ustrezni zatesnitvi odprtih. Uporabiti moramo zrakotesne zaporne čepe, da bi izključili možne napake na aparaturah za preskušanje.

Potek preskusa:

- preskus se izvede od jaška do jaška
- cevovod se napolni z zrakom, začetni tlak, ki je nekoliko višji od tlaka preskusa se vzpostavi za 5 minut, nakar se uravna predpisan tlak preskusa in čas preskusa glede na tip preskusa LA, LB, LC in LD (glej tabelo)
- ob preskusu beležimo padec tlaka Δp in ga primerjamo z dovoljenim.

Podatki o preskusnem tlaku, dopustnem padcu tlaka, časi preskušanja za preskus z zrakom za suhe in mokre betonske cevi in cevi iz ostalih materialov so razvidni iz spodnje tabele.

Material	Preskusni postopek	$p_0^*)$ mbar Δp (kPa)		Preskusni čas (min)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN1000
Suhe Betonske cevi		10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	11	14	18
	LA	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
Vrednost $K_p^{**})$				0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Mokre bet. cevi vsi drugi materiali	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
Vrednost $K_p^{**})$				0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012
$^*)$ tlak nad atmosferskim $^{**}) \quad t = \frac{1}{K_p} \cdot \ln \frac{p_0}{p_0 \cdot \Delta p}$ Za suhe betonske cevi sta $K_p = \frac{16}{DN}$ in najvišja vrednost 0,058 Za mokre betonske cevi in vse druge materiale sta $K_p = \frac{12}{DN}$ in najvišja vrednost 0,058										

Čas t se zaokroži pri $t \leq 5\text{min}$ na najbližje 0,5 minute in pri $t > 5\text{ min}$ na najbližjo minuto
--

$\ln = \log_e$

Kanal je tesen če je padec tlaka Δp v času trajanja preskusa v mejah, ki so podane v zgornji tabeli.

3.1.6.8.2 Preskus tesnosti kanala, jaškov in objektov z vodo

Potek preskusa:

- preskus se izvede od jaška do jaška ob ustrezni zatesnitvi odprtih
- v primeru preizkušanja jaškov se zatesnijo vstopno izstopne odprtine
- ustvari se tlak preskušanja, to je tisti tlak, ki se ustvari s polnjenjem preskušane odseka cevovoda z vodo do nivoja površine na dolvodnem ali gorvodnem jašku z maksimalno vrednostjo 50 kPa in minimalno vrednostjo 10 kPa.
- po polnjenju cevovoda in ustvarjenem zahtevanem tlaku preskušanja je pred pričetkom preskusa potreben pripravljalni čas (običajno zadošča 1 ura razen pri preskušanju betonskih cevi kjer je potreben 24 urni pripravljalni čas).
- po izteku pripravljalnega časa se izvede preskus tesnosti kanala (jaška), ki traja (30 ± 1) minut.

Zahteve pri preskušanju:

Preskusni tlak se vzdržuje z natančnostjo 1 kPa z dodajanjem vode. Celotno količino dodane vode in tlačno višino pri vsakokratnem dodajanju je potrebno meriti in beležiti.

Da je kanal tesen količina dodane vode ne sme biti večja kot:

- 0.15 l/m² po 30 min za cevovode,
- 0.20 l/m² po 30 min za cevovode vključno z jaški,
- 0.40 l/m² po 30 min za jaške in revizijske komore objektov.

Opomba: m² se nanaša na omočeno notranjo površino.

V kolikor so izgube večje, je potrebno poiskati netesna mesta, jih sanirati in preskus ponoviti.

3.1.6.9 Zasip cevi

Po končanem predpreizkusu (kontrola tesnosti za izvajalca) se cevovod zasuje v plasteh po 30 cm in sicer s prebranim izkopnim materialom, ki ne vsebuje primesi večjih od 16 mm, do 30 cm nad temenom cevi (območje cevi), dalje pa z izkopanim materialom. Obsip cevi se izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh cevi hkrati. Zasip je treba komprimirati z lažjimi komprimacijskimi sredstvi (glej priporočila proizvajalca cevi). Obsipi in zasipi kanalizacijskih cevi morajo biti sproti vibracijsko utrjevani v slojih debeline 30-40 cm. Debelina utrjevanja nikakor ne sme biti večja od 50 cm (dovoljeno le na odsekih, kjer kanal ne poteka vzporedno z bližnjimi objekti). Še posebej je potrebno biti pozoren pri utrjevanju bokov cevi, ker nezadostno utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Nasutje v območju cevi je komprimirati do najmanj 90 % po standardnem Proctorjevem postopku (SPP), priporočena vrednost deformacijskega modula $E_{v2} > 50 \text{ MPa}$.

V primeru, da kanal ne leži pod prometno površino je komprimirati do 90% SPP, na zadnji plasti je priporočena vrednost deformacijskega modula $E_{v2} > 50 \text{ MPa}$, oziroma $E_{vd} > 25 \text{ MPa}$.

V primeru, da leži kanal pod prometno površino, mora biti zasip do 1m pod niveleto ceste zgoščen na 95% SPP. Na zadnjem sloju zasipa, ki mora biti iz kamnitega materiala, mora biti nasipna plast zgoščena na 98% MPP in statični deformacijski modul mora biti večji od 60 MPa ($E_{din} > 30 \text{ MPa}$). Na zadnji sloj zasipa se mora vgraditi še 40cm tamponskega materiala (priporočeno 0-32), nasipna plast mora biti zgoščena na 98%, MPP in deformacijski modul mora dosegati $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$ (oziroma 120 MPa za regionalne ceste). V primeru, da je izkopni material slabe kvalitete ali nehomogen, se zamenja celotni zasipni material.

Meritve deformacijskih modulov naj se izvajajo skladno z zahtevami TSC 06.720. Meritve zgoščenosti z izotopsko sondo naj se izvajajo skladno s TSC 06.711.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da je preprečen dvig cevi zaradi vzgona.

Montaža in zasip cevovoda naj se vršita sproti, tako da ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo neprijetnostim pri močnejših padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda ter zmanjšujemo nevarnosti pri delu oz. stroške zavarovanja gradbišča.

3.1.6.10 Objekti na kanalu

Objekte na trasi kanalov (revizijske jaške in križanja) je treba izvesti v skladu s priloženimi detajli. Vsi materiali morajo ustrezati veljavnim predpisom in standardom. Na vseh lomih trase, na predvidenih priključkih kanalov in v

predpisanih razdaljah so predvideni revizijski jaški.

3.1.6.10.1 Revizijski jaški

Revizijski jaški na fekalni kanalizaciji so tipski - montažni iz proizvodnega programa PGM NIVO Celje. Priključki na PP cevi so izvedeni s pomočjo tipskih nastavkov v steni jaška. V jašku je mogoče izvesti poljubni kot med vtokom in iztokom cevi iz jaška, kar je potrebno navesti ob naročilu.

Jašek se položi na splanirano dno in izravnalni sloj peska (dobro utrjenega) deb. 10 cm oziroma pri slabo nosilnih tleh na betonsko posteljico. Na pesek (posteljico) se položi AB baza jaška nato še AB valj jaška. Zgoraj je najprej reducirni konusni obroč iz armiranega betona in na njem še armiranobetonski okvir za tipski pokrov. V jaške se vstopa s prenosno lestvijo. Jaški so pokriti s tipskim pokrovom, ki odgovarja zahtevam standarda EN 124 D 400 in so primerni za prevzem prometne obtežbe. Pokrovi jaškov imajo ventilacijske odprtine skozi katere se kanalizacija prezračuje.

Možno je vgraditi tudi druge tipov jaškov, ki pa morajo ustrezati vsem predpisom in standardom glede nosilnosti in tesnosti, kar je potrebno dokazati z ustreznimi atesti.

3.1.7 Zahteve o izpustih odpadne vode na javno kanalizacijsko omrežje

Pred izpustom odpadne vode na javno kanalizacijsko omrežje, ki se zaključi s čistilno napravo, mora karakteristika odpadne vode zadostiti kriterijem, ki so predpisani v »Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo« (Ur. list RS št. 64/12, 64/14 in 98/15).

Vso odpadno vodo pri kateri koncentracija posameznih snovi presega v uredbi zahtevane vrednosti, mora onesnaževalec pred priključitvijo na javno kanalizacijo predhodno očistiti do te mere, da bo ustrezala predpisanim kriterijem.

Opadna voda iz male čistilne naprave mora biti prečiščena do te mere, da emisije ne presegajo dopustnih mejnih vrednosti, navedenih v Uredbi o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (Uradni list RS, št. 98/07, 30/10 in 98/15).

3.1.8 Splošne zahteve

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upravljavcev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji izstavljenih soglasij, in so v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav pod

neposrednim nadzorstvom upravljalcev. V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, lastnino ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravljalca. Še posebej je treba biti pozoren pri prečkanju, elektro-vodov, vodovodov, plinovodov in TK kablov.

Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko - tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgradnja v mestu zahteva, da bo potrebno še posebej upoštevati vse varstvene ukrepe za zaščito proti tretjim osebam: varnostna ograja vzdolž izkopane gradbene jame, osvetlitev gradbišča ponoči, ureditev prehodov za pešce in avtomobilski promet, ureditev zapore ali urejanje prometa z ustrezno signalizacijo in druge potrebne ukrepe.

Med gradnjo je obvezno zagotoviti prosti dostop do požarnih hidrantov in drugih vodnih virov za gašenje (gasilske rampe do vodotokov, vodnjaki in podobno).

Po končani gradnji je potrebno gradbišče splanirati in teren vzpostaviti v prvotno stanje (asfaltirati povozne površine, humuzirati in zatraviti zelenice i.t.n.). Prav tako je potrebno položene kanale posneti s kamero, da se ugotovijo morebitne napake med gradnjo, ki se jih ni odkrilo s preizkusom tesnosti.

Pokrovi jaškov na kanalizacijskem omrežju morajo biti vidni – na koti terena in vedno dostopni za potrebe pregledov, vzdrževalnih ali obnovitvenih del.

Za čas gradnje je potrebno preprečiti vnos gradbenega materiala in zemlje v obstoječo javno kanalizacijo. Na obstoječo kanalizacijo je dovoljeno priključiti samo očiščeno novozgrajeno kanalizacijo.

Na projektirane kanale je dovoljeno priključiti samo fekalne hišne priključke in fekalne kanale, ki se bodo gradili v bodoče.

Sestavil:

Jelko Kozjak