

3.4 TEHNIČNO POROČILO

3.4.1. Splošno in opis obstoječega stanja

Mesto Laško ima zgrajeno centralno čistilno napravo in del kanalizacijskega omrežja, ki zbira in odvaja sanitarne odplake naselja Laško in primestnih naselij na centralno čistilno napravo v naselju Modrič.

Na obravnavanem območju sta po industrijski cesti - do območja trgovine Tehnika in po »zgornji« cesti skozi naselje - do stare upravne zgradbe TIM že zgrajena javna sanitarna kanala, ki sta preko glavnega mešanega desnoobrežnega kolektorja, ter dalje preko tlačnih vodov povezana s centralno čistilno napravo v Modriču.

V letu 2010 je bila izdelana projektna dokumentacija vrste PGD št. 05/10 z naslovom »Fekalna kanalizacija Rečica II. faza« za katero je investitor, Občina Laško, v letu 2014 pridobil gradbeno dovoljenje, po katerem je predvidena izgradnja fekalnega kanala od obstoječega kanala pri trgovini Tehnika do stanovanjskega naselja nad tovarno Paron.

Predmet pričujočega projekta je ureditev fekalnih kanalizacijskih priključkov na območju dela stanovanjskega zaselka Sp. Rečica, od stanovanjske hiše Sp. Rečica 28 do 53, kjer se v obstoječem stanju sanitarne odpadne vode skupaj z meteornimi vodami, v mešanem sistemu, odvajajo praviloma preko greznice v obstoječ mešan kanal BC $\varnothing 400\text{mm}$ z iztokom v potok Rečica.

Investitor želi v sklopu vzdrževalnih del v javno korist urediti sistem ločenega odvajanja komunalnih odpadnih vod z izgradnjo fekalnega kanalizacijskega priključka, ki se bo priključil na obstoječ oziroma predhodno projektiran fekalni kanal ter tako posredno na obstoječo čistilno napravo.

Pričujoča projektna dokumentacija PZI št. 10/15 z naslovom »Fekalni kanalizacijski priključek Spodnja Rečica 28-53« tako obravnava izvedbo fekalnega kanalizacijskega priključka iz cevi PVC DN200 SN8 v dolžini $L=290\text{m}$, s priključkom na s projektom št. 05/10; »Fekalna kanalizacija Rečica II. faza« predviden jašek RJ1.1 in ureditvijo hišnih fekalnih priključkov za predvideno 22 (dvaindvajset) stanovanjskih hiš obravnavanega območja.

Po izgradnji fekalnega kanalizacijskega priključka se bodo greznice opustile, obstoječ mešan kanal pa bo razbremenjen fekalnih odplak prevzel funkcijo meteornega kanala.

Na predvideno fekalno kanalizacijo bo možna priključitev le sanitarnih (sušnih, fekalnih) odplak.

3.4.2. Lokacija objekta

Projektirana kanalizacija poteka po parcelah k.o. Rečica, kot je razvidno iz risb dokumentacije (risba št. 3.6.4 Katastrska situacija).

Seznam zemljišč z nameravano gradnjo:

Fekalni kanalizacijski priključek:

parc. št. vse (k.o. Rečica): 1283, 1214/4, 1214/3, 1208/11, 1208/10, 1208/12, 1208/3, 1211/9, 1211/4, 1211/6, 1211/14, 1211/15, 1211/24, 1211/21, *447, *448, *449, 1210, 1208/15

Hišni fekalni priključki (HP): (vse k.o. Rečica)

- **HP 1:** priključek za stanovanjski hiši Sp. Rečica 30 in Sp. Rečica 29:
Seznam parcel: 1208/11, 1208/20, 1208/8
- **HP 2:** priključek za stanovanjski hiši Sp. Rečica 31 in Sp. Rečica 32:
Seznam parcel: 1208/10, 1208/9
- **HP 3:** priključek za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 33:
Seznam parcel: 1208/3, 1208/12
- **HP 4:** priključek za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 34:
Seznam parcel: 1208/3
- **HP 5:** priključek za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 35:
Seznam parcel: 1211/9, 1211/27
- **HP 6:** priključek za stanovanjski hiši Sp. Rečica 39 in Sp. Rečica 38:
Seznam parcel: 1211/4, *439, 1211/8, 1211/26
- **HP 7:** priključek za stanovanjski hiši Sp. Rečica 40 in Sp. Rečica 41:
Seznam parcel: 1211/6, 1211/10
- **HP 8:** združen priključek za stanovanjske hiše Sp. Rečica 43, Sp. Rečica 45, Sp. Rečica 48, Sp. Rečica 44 in Sp. Rečica 42:
Seznam parcel: 1211/21, 1211/1, 1211/18
 - HP 8.1:** odcep iz HP 8 za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 43
(Seznam parcel: 1211/21, 1211/28)
 - HP 8.2:** odcep iz HP 8 za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 44 in Sp. Rečica 42
(Seznam parcel: 1211/1, 1211/20, 1211/11)
 - HP 8.3:** odcep iz HP 8 za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 45
(Seznam parcel: 1211/1, *445)
- **HP 9:** odcep za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 43a:
Seznam parcel: 1221/21

- **HP 10:** odcep za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 46:
- Seznam parcel: *447

- **HP 11:** odcep za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 47:
- Seznam parcel: *448

- **HP 12:** odcep za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 50:
- Seznam parcel: *449

- **HP 13:** združen priključek za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 49 in Sp. Rečica 52:
- Seznam parcel: 1208/15, 1208/1,

HP 13.1: odcep iz HP 13 za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 49
(Seznam parcel: 1208/1, *442)

HP 13.2: odcep iz HP 13 za stanovanjsko hišo Sp. Rečica 52
(Seznam parcel: 1208/1, *442, 1207)

3.4.3. Hidravlični izračuni in dimenzioniranje

Projektiran fekalni kanalizacijski priključek je dimenzioniran na 2x sušnih odtok obravnavanega prispevnega območja, katera znaša 2.50ha.

A/ HIDRAVLICNI PRERAČUN

3.4.3.1 Sušni odtok

V hidravličnem izračunu je upoštevan število prebivalcev, povprečno 3 PE na posamezni stanovanjski objekt. Upoštevana norma porabe vode 200 L/P.dan.

Predvideni porabniki, ki se priključujejo na projektiran sistem:

Porabnik	Št. oseb območja (P)	Poraba vode [l / dan]
1. Stanovanjski objekti (23x)	69	13800
Skupaj:		13800.0 [l / dan]

Skupaj dnevna poraba $Q_d = 69 \cdot 200 = 13800$ L/dan

Količina komunalnih odpadnih voda:

- Maksimalna količina hišne odpadne vode $Q_h = \frac{Q_d}{3600 \cdot f} = \frac{13800}{3600 \cdot 8} = 0.479$ L / s
f-koeficient odtoka letnega in dnevnega nihanja porabe vode ($P < 5000$; $f = 8$)

- Tuje vode: ($Q_{t.v.}$)

Ocenjena vrednost dotoka tujih voda: $Q_{spec.t.v} = 0.15$ L / (s · ha)

$$Q_{t.v} = Q_{spec.t.v} = Q_{spec.t.v} \cdot F_{prisp.} = 0.15 \cdot 2.50 = 0.375$$
 L / s

- Industrijske vode: (Q_i)

$$Q_i = 0.0$$
 L / s .

- Skupni sušni odtok: (Q_t)

$$Q_t = ((Q_h + Q_i) + Q_{t.v.}) = Q_h + Q_{t.v.} = 0.479 + 0.375 = 0.854$$
 L / s

- Dvakratni sušni odtok: ($2xQ_t$)

$$2xQ_t = (2 \cdot (Q_h + Q_i) + Q_{t.v.}) = 2 \cdot 0.479 + 0.375 = 1.33$$
 L / s

Z upoštevanjem 1% povečanja števila prebivalcev na leto, znaša dvakratni sušni odtok v perspektivi:

$2xQ_t^{2045} = 2 \cdot (Q_h + Q_i) \cdot 1.01^{30} + Q_{t.v.} = 2 \cdot (0.479) \cdot 1.01^{30} + 0.375 = 1.66$ L / s
--

B/ DIMENZIONIRANJE

IZBRANA CEV PVC DN (OD) 200mm SN8 (debelostenska)

 $i = 5\text{‰}$ (predp. min. hydr. padec) $d_i = 188.2 \text{ mm}$ $n_g = 0.011$ $Q_{\text{sušni}} = 0.854 \text{ L/s}$ $2 \times Q_{\text{sušni}}^{2045} = 1.66 \text{ L/s}$ $v_{\text{min}} = 0.40 \text{ m/s}$

Preglednica minimalnih hitrosti in prevodnih sposobnosti kanala pri določeni polnitvi cevi, za cev PVC DN200mm, (pri min. predvidenem padcu):

%(polnitev)	h_i/h_{polno}	$h_i(\text{m})$	R	c	S	$v_i(\text{m/s})$	$Q_i(\text{l/s})$
5%	0,05	0,01	0,0053	37,916	0,001	0,195	0,10
10%	0,10	0,02	0,0119	43,461	0,001	0,336	0,49
15%	0,15	0,03	0,0175	46,314	0,003	0,433	1,13
20%	0,20	0,04	0,0227	48,358	0,004	0,515	2,03
25%	0,25	0,05	0,0275	49,958	0,005	0,586	3,18
30%	0,30	0,06	0,0321	51,262	0,007	0,650	4,55
35%	0,35	0,07	0,0364	52,330	0,009	0,706	6,11
40%	0,40	0,08	0,0402	53,215	0,010	0,755	7,82
45%	0,45	0,08	0,0438	53,975	0,012	0,799	9,68
50%	0,50	0,09	0,0470	54,612	0,014	0,837	11,62
55%	0,55	0,10	0,0498	55,145	0,016	0,870	13,62
60%	0,60	0,11	0,0522	55,570	0,017	0,898	15,61
65%	0,65	0,12	0,0541	55,916	0,019	0,920	17,58
70%	0,70	0,13	0,0557	56,187	0,021	0,938	19,48
75%	0,75	0,14	0,0567	56,344	0,022	0,949	21,19
80%	0,80	0,15	0,0572	56,422	0,024	0,954	22,71
85%	0,85	0,16	0,0571	56,406	0,025	0,953	23,97
90%	0,90	0,17	0,0560	56,235	0,026	0,941	24,77
95%	0,95	0,18	0,0539	55,867	0,027	0,917	24,98
100%	1,00	0,19	0,0470	54,612	0,028	0,837	23,24

Prevodnost izbrane cevi znaša 23.24L/s. Hitrost pretoka pri sušnem odtoku je večja od minimalno dopustne 0.40m/s.

Za kanalizacijski priključek je izbrana cev PVC PN200 SN8 (debelostenska), katera zadostuje predpostavljenemu min. padcu cevi 5‰ in predvidenim hidravličnim obremenitvam.

Posamezni hišni kanalizacijski priključki so predvideni iz cevi PVC DN160 SN8.

3.4.4. Zasnova in opis predlagane rešitve

V fazi projektiranja je bil izveden geodetski posnetek obravnavanega območja z evidentiranjem obstoječih greznic, obstoječih hišnih kanalskih priključkov in po pričevanju stanovalcev locirana in posneta trasa obstoječega mešanega kanala BC fi400mm ter ostale obstoječe komunalne infrastrukture, kar je prikazano na risbi št. 3.6.3 Ureditvena situacija na geodetski podlagi in karta komunalnih vodov.

S projektom je v večjem delu vzporedno z obstoječim mešanim kanalom BCfi400, v oddaljenosti od min. 0.80m do maksimalno 16m, predvidena izvedba fekalnega kanalizacijskega priključka iz debelostenskih cevi PVC DN200 SN8, ki se priključuje na s projektom št. 05/10 »Fekalna kanalizacija rečica II. faza« predviden jašek RJ1.1.

Hkrati je s projektom predvidena ureditev hišnih fekalnih priključkov iz cevi PVC DN160 SN8, za skupaj dvaindvajset (22) stanovanjskih hiš, s priključkom le teh na predviden fekalni kanalizacijski priključek PVC DN200 SN8.

Objekt Sp. Rečica 53 se lahko priključi direktno na projektiran kanal po projektu št. 05/10; »Fekalna kanalizacija Rečica II. faza«, objekt Sp. Rečica 28 pa je že priključen na fekalni kanal, ki poteka po zgornji cesti.

Glede na to, da investitor ne razpolaga s podatki o obstoječem mešanem BC fi400 je bil le ta vrisan na osnovi pričevanju stanovalcev, zato je le to potrebno upoštevati v fazi gradnje, ko ga je potrebno detajlno locirati v smislu varovanj le tega in usklajevanja detajlov izvedbe.

Načrtovana kanalizacija je celoti gravitacijska in poteka po obstoječih zasebnih, v večjem delu vrtnih in travnih površinah.

Kanalizacijski priključek je predviden iz plastičnih PVC gladkih debelostenskih cevi DN200mm, nazivne obodne togosti minimalno SN8, skupne dolžine 290m. Jaški so predvideni iz predfabriciranih montažnih AB elementov okroglega prereza dimenzije fi800mm z LTŽ pokrovi nosilnosti 25 ton (250KN).

Hišni kanalizacijski priključki so predvideni iz PVC cevi DN160mm, nazivne obodne togosti SN8 in jaškov iz BC fi60cm z LTŽ pokrovi 70/70cm nosilnosti 125kN, oz. več v odvisnosti od površine vgradnje. Skupna dolžina hišnih priključkov znaša predvideno 286.00m.

Vsa cevovodna oprema in tipski kanalizacijski jaški morajo biti skladni z veljavnimi standardi in s tehničnimi specifikacijami naročnika oz. upravnika kanalizacije.

Kanalizacijski priključek je dimenzioniran za odvod obstoječih in predvidenih količin komunalnih (fekalnih) odplak obravnavanega območja.

Na projektiran kanalizacijski priključek se bodo lahko priključili le hišni sanitarni priključki, skladno s predpisi, direktno, mimo greznic, ki se bodo opustile.

Obstoječ mešan kanal BC fi400 in mešani kanalizacijski priključki bodo po prevezavi oz. izvedbi fekalnih kanalizacijskih priključkov, razbremenjeni fekalnih odplak, prevzeli funkcijo meteornih kanalov, zaradi česar jih je pri gradnji potrebno ustrezno varovati.

Globina predvidenega nadkritja cevi kanalizacijskega priključka znaša od 1.30m do 2.90m.

Velikost projektiranega objekta:

CEVOVOD:

SPECIFIKACIJA:

- Fekalni kanalizacijski priključek:	PVC DN200 mm SN8,	L = 290.00 m
- Hišni fekalni priključki	PVC DN160 mm SN8	L = 286.00 m
SKUPAJ:		L = 576.00 m

SPECIFIKACIJA HIŠNIH FEKALNIH PRIKLJUČKOV (PVC DN160 SN8):

- H.P. 1	L=28m
- H.P. 2	L=36m
- H.P. 3	L=5m
- H.P. 4	L=4m
- H.P. 5	L=17m
- H.P. 6	L=34m
- H.P. 7	L=17m
- H.P. 8	L=57m (zbirni priključek za 5 hiš)
- H.P. 8.1	L=4m (odcep iz HP8)
- H.P. 8.2	L=22m (odcep iz HP8)
- H.P. 8.3	L=2m (odcep iz HP8)
- H.P. 9	L=4m
- H.P. 10	L=2m
- H.P. 11	L=2m
- H.P. 12	L=3m
- H.P. 13	L=41m (zbirni priključek za 2 hiše)
- H.P. 13.1	L=3m (odcep iz HP13)
- H.P. 13.2	L=5m (odcep iz HP13)
SKUPAJ:	L=286.00m

3.4.5. Gradbena izvedba

- **Gradbišče**

Izvajalec del mora pred pričetkom izvajanja del pripraviti načrt ureditve gradbišča in urediti ter zavarovati gradbišče.

Pred pričetkom del je potrebno izvesti geodetsko zakoličbo objekta in izdelati zapisnik o zakoličbi.

Izvajalec mora pred posegom v zemljo preveriti pravilnost evidentiranih vodov in predvidenih križanj, naročiti mikro zakoličbo in nadzor pri upravljalcih infrastrukture, ter dosledno upoštevati njihove napotke in zahteve.

Dela se lahko izvajajo le pod neposrednim vodstvom pooblaščenih strokovnih oseb.

Dela se bodo v večjem delu izvajala v zasebnih vrtnih in kmetijskih površinah, ki jih je potrebno po končanih delih urediti v prvotno stanje.

Obstoječa podzemna in nadzemna komunalna ter energetska infrastruktura je v načrtu prikazana na osnovi podatkov pridobljenih na terenu in razpoložljivih podatkov od upravljalcev infrastrukture. Obstoječo infrastrukturo je potrebno varovati in zaščititi skladno z navodili upravljalcev.

- **Zemeljska dela, posteljica in obsip cevi**

Pri izvajanju del je potrebno dosledno upoštevati varstvene ukrepe za izvajanje zemeljskih del, s poudarkom na:

- tehnologiji izkopov in varovanju jarka pred zruški zemljine in porušitvijo,
- izboru načina stabilizacije temeljnih tal in vgradnji cevi v odvisnosti od karakteristik, temeljnih tal.

Pri izvajanju zemeljskih del mora izvajalec dosledno upoštevati pravila varnega dela in zagotoviti sodelovanje geomehanika, ki naj spremlja izvajanje zemeljskih del in v odvisnosti od razmer sodeluje pri določanju načina izvajanja del in potrebne varnostne ukrepe.

Pri izvajanju izkopov in zasipavanju jarkov je potrebno uporabljati smernice slovenskega standarda SIST-EN 1610.

Varovanje bočnih stranic izkopa proti porušitvi je predvideno predvsem z izkopom stranic pod naklonom, ki je večji od kota notranjega trenja zemljine, kar naj določi geomehanik pred izvedbo izkopa posameznih odsekov.

Izkop na območju slabo nosilnih tal zemljine in odsekih je potrebno izvajati z ustreznimi dimenzioniranim razpiranjem, ali drugimi tehničnimi ukrepi, ki jih mora potrditi geomehanik.

Izkopan material, ki se odlaga se mora odlagati min. 1.00m od roba jarka.

Dno jarka cevovoda mora biti široko skladno s standardom SIST EN 1610, kjer so predpisane najmanjše širine jarka podane v odvisnosti od nazivnega premera cevi DN in v odvisnosti od globine jarka.

Vsakršen vstop v jarek globlji od 1.00m, ki ni ustrezno varovan proti zrušitvi je strogo prepovedan.

Zemeljska dela naj v odvisnosti od razmer nadzoruje tudi geolog, ki naj sodeluje pri določanju tehnologije zemeljskih del in morebitni sanacije temeljnih tal ter načinu obsipa cevi.

Na odsekih trase, ki poteka v bližini objektov (stavbe, podporni objekti itd.), se naj pred pričetkom del dokumentira obstoječe stanje objektov (fotografije), s poudarkom na razpokah in ostalih deformacijah, v prisotnosti lastnikov, kar lahko bistveno pripomore k enostavnim rešitvam morebitnih sporov med izvajalci in lastniki, glede vpliva izkopov na stabilnost in deformacije bližnjih objektov.

- Cevovod in elementi cevovoda

Projektiran kanalizacijski priključek je v celoti predviden iz PVC gladkih debelostenskih enoslojnih cevi nazivnega premera DN200 in obodne togosti SN8 ter AB prefabriciranih montažnih revizijskih jaškov DN800 z LTŽ pokrovi nosilnosti 25 ton (250kN).

Izvedba hišnih kanalizacijskih priključkov je predvidena iz PVC cevi DN160mm nazivne obodne togosti SN8 in vgradnjo jaškov iz BC f60cm z LTŽ pokrovi 70/70cm nosilnosti 125kN, oz. več v odvisnosti od površine vgradnje.

Vse vgrajene cevi morajo biti skladne s tehničnimi specifikacijami in biti preskušene, tako na vodotesnost, kot tudi na obodno temensko nosilnost, s strani pooblaščenih ustanov.

S projektom je predvidena izgradnja:

CEVOVOD:

SPECIFIKACIJA:

- Fekalni kanalizacijski priključek:	PVC DN200 mm SN8,	L = 290.00 m
- Hišni fekalni priključki	PVC DN160 mm SN8	L = 286.00 m
SKUPAJ:		L = 576.00 m

Projektiran kanalski priključek DN200 je v celoti gravitacijski s padcem 0.6% in 1.5 %. Prav tako so v gravitacijski izvedbi predvideni vsi hišni sanitarni priključki.

Cevovod, jaški in vsi elementi kanalizacije morajo biti skladni z veljavnimi standardi.

Vgrajevanje cevi je potrebno izvesti skladno s pravili stroke, navodili proizvajalcev cevi in standardom SIST EN 1610.

Po končani gradnji je potrebno izvesti preskuse tesnosti kanalov in jaškov skladno s predpisi in standardi ter video posnetek zgrajenih kanalov, kot tudi geodetski posnetek izvedenih del ter vpis v kataster javne komunalne infrastrukture.

Sistem izvedbe polaganja cevovoda naj temelji na naslednjih zahtevah:

Po izkopu jarka je potrebno dno očistiti ter izravnati. Na tako izkopano dno se enakomerno, po celotni širini jarka, nasuje temeljna plast peščeno-prodnatega materiala debeline 10cm z granulacijo 0-32mm, oz. skladno s SIST EN1610, ali izvede sanacija temeljnih tal s pustim

betonom po navodilih geologa, kar pride v poštev predvsem v primeru pojava podtalnice oz. talne vode.

Zemeljska dela naj v odvisnosti od razmer nadzoruje tudi geolog, ki naj sodeluje pri določanju tehnologije zemeljskih del in morebitni sanacije temeljnih tal ter načinu obsipa cevi.

Tako nasuto plast materiala je potrebno utrditi do stopnje 90% SPP.

Praviloma se na utrjeno temeljno plast, glede na predviden profil cevi, nasuje 10-20cm debelo izravnalno plast priročne prebrane izkopane zemljine ali peska granulacije 0-16mm v kateri se ročno pripravi ležišče za cev. Kot naganja cevi mora znašati $2\alpha=120^0$. Cevi se nato položijo na tako izoblikovano ležišče cevi.

Polaganje cevi na točkovno ležišče oz. direktno na poravnano dno izkopa, na peščeno oz. betonsko podlago, brez predhodno oblikovanega polkrožnega ležišča cevi je nedopustno.

V kolikor se pri izkopu pojavijo slabo nosilna tla ali podtalnica je potrebno le ta ustrezno poglobiti, debelino temeljne plasti pa glede na terenske razmere ustrezno povišati ali izvesti s pustim betonom po navodilih geomehanika. Postopek je podoben ob pojavu skalnih samih ali večjega kamenja.

Tako kot ležišču je potrebno posebno pozornost posvetiti tudi zasipavanju cevovoda.

Ležišče in vgraditev cevovoda imata največji vpliv na nosilnost in vodotesnost cevovoda. Zlasti dosledno je potrebno izvajati zasipavanje in komprimacijo v coni cevovoda, ki sega do višine 30 cm nad temenom cevi. Za zagotovitev dobre komprimacije v tej coni, je potrebno za zasip uporabiti dobro stisljivo in s peskom bogato zemljino (priročna prebrana zemljina). Zemljina naj ne vsebuje zrn večjega premera ($d_{max} \leq 32 \text{ mm}$).

Zasipanje in komprimacija jarka se izvaja v plasteh 30-40cm, z lahkimi komprimacijskimi sredstvi, pri čemer je potrebno paziti, da se z nabijanjem ne dviguje cev ter povzroča večjih obremenitev.

Vgradnja materiala za izvedbo temeljne plasti, posteljice, obsipa cevi in zasipa jarka mora biti glede na ugotovljene vgraditvene pogoje ob izkopu jarka (zlasti v primeru talne vode), tehnično ustrezna in potrjena iz strani pooblaščenega geomehanika.

Zaradi vgrajevanja mehkih, fleksibilnih cevi, ki so izpostavljene deformacijam je potrebno posebej dobro izvesti utrditev na boku cevi. Stopnja utrditve naj v območju cone cevi znaša 90% SPP, oz. 97% SPP pri vgraditvi cevi pod cestnim telesom. Pri tem naj bo dosežena nosilnost $Me_2=50\text{MPa}$, oz v območju cestnega sveta 80MPa .

V primeru vgradnje cevi v cesti, je pomembno, da se zadnji sloj zasipa pod vozno površino izvede v debelini min. 60 cm iz tamponskega materiala komprimiranega do nosilnost $Me_2=100\text{MPa}$, oz. skladno s predpisi in zahtevo upravljalca ceste.

Transport in manipulacija cevi na gradbišču se mora izvajati na način, ki ne poškoduje cevi. Poškodovane cevi ni dovoljeno vgrajevati.

Cevi na deponiji in vgrajene cevi morajo biti na prostih koncih zaščitene – zaprte.

Izvajalec mora pred pričetkom izvajanja del podati nadzoru v potrditev svoj predlog izvajanja preskusov tesnosti cevovoda in jaškov iz katerega so razvidni vsi podatki o načinu in poteku preskusa, kontrolnih instrumentih in opremi, dolžini posameznih probnih odsekov ipd..

Izvajalec je dolžan izvesti kanalizacijo tako, da bo preskus uspešen. O izvajanju preskusa tesnosti se vodi zapisnik, ki ga potrdita izvajalec in nadzor.

Preskus tesnosti cevovoda in jaškov lahko izvaja le podjetje z akreditacijo.

Pred dokončnim zasipom jarka je potrebno izvesti geodetski posnetek kanalov in jaškov ter vseh križanj in prečkanj.

Po končanem zasipu in utrditvi zasipa jarka cevovoda je potrebno vse z gradnjo tangirane površine urediti v prvotno stanje.

Revizijske jaške je potrebno vgraditi skladno s pravili stroke, detajli v projektu, ter skladno s priporočili izdelovalca in veljavnimi standardi.

Sistem vgradnje jaška naj bo sledeč:

Po izkopu gradbene jame za jašek se na izravnano dno gradbene jame nanese izravnalni sloj dobro utrjenega okroglo zrnatega peščenega oz. prebranega izkopanega materiala z velikostjo zrn od 0-32mm. Posteljico je potrebno pripraviti v debelini 15-20cm, ter jo komprimirati do zbitosti 97% SPP po Proctorju. V kolikor je ugotovljeno slabo nosilno stanje tal je potrebno na temeljnih tleh izvesti betonsko podlago. Na tako izvedeno podlago se položi dno oz. mulda jaška ali kompaktni jašek. Nanj pa se v odvisnosti od globine jaška, oz. po potrebi nalagajo posamezni elementi oz. obroči jaška. Na koncu se glede na višino terena, položi še konus jaška, nanj AB venec, ter na koncu AB obroč z LTŽ pokrovom (tipski LTŽ pokrov nosilnosti 250kN, ki mora odgovarjati zahtevam standarda EN124 in je primeren tudi za prevzem prometne obtežbe). Vstop v jašek je omogočen s prenosno lestvijo.

Pri strojni manipulaciji jaška je dovoljeno le tega zapenjati s trakovi okoli dna (mulde) jaška. Pred namestitvijo cevi v jašek na vtočni strani je potrebno preveriti sedež in čistost vstopnega tesnila. Morebitne nečistoče na vstopnem tesnilu ali izstopnem nastavku je potrebno predhodno očistiti. Pri montaži cevi v jašek je priporočljiva uporaba kalijevega maziva za cevi in tesnila.

Vsi jaški, razen jaškov v neposredni okolici stanovanjskih objektov, so predvideni v težki LTŽ izvedbi z zračnimi odprtinami.

V primeru prisotnosti podtalnice je potrebno jašek obbetonirati v debelini 30cm in višini do maksimalnega nivoja podtalne vode, minimalno do višine 70cm.

Pri obsipovanju jaška je potrebno paziti, da se z gradbenimi stroji ne vozi čez jašek, oz. območje zasutja, dokler sama vgradnja ni zaključena.

Na vseh spojih posameznih elementov jaška je obvezna namestitev tesnila, ki ga je potrebno predhodno in zaradi lažje spojitve elementa namazati z originalno mastjo za gumi spoje. Za zagotovitev kvalitetne spojitve elementov je potrebno na obodu elementa vzpostaviti enakomeren, ustrezen pritisk. Pri tem se predhodno na modul jaška namestiti ustrezno leseno ploščo, ki omogoča enakomeren pritisk po celem obodu jaška.

Shema revizijskih jaškov s kotiranimi priključnimi kanali je prikazana v risbi št. »3.6.8 Shema revizijskih jaškov (fekalnega kanalizacijskega priključka)«.

- Preskus tesnosti kanala

Končni (glavni) preskus tesnosti kanala se izvede po dokončnem zasutju cevovoda. Tesnost cevovoda se izvaja po standardu SIST EN1610, metoda preskusa pa naj bo definirana po pogodbi in iz strani naročnika, ter pred izvedbo podana nadzoru v pregled in potrditev.

Tesnost cevovodov in revizijskih jaškov je možno izvajati z zrakom ali z vodo. Cevi in jaški se lahko preskušajo ločeno (npr. cevi z zrakom, jaški pa z vodo).

Pri preskušanju s postopkom L je število popravkov in ponovnih preskusov po neuspešnem preskusu neomejeno. Če je preskus z zrakom enkrat ali vedno neuspešen je dovoljeno preiti na preskus z vodo, pri čemer je v takem slučaju odločilen rezultat preskusa z vodo.

Pred stranskim obsipanjem cevovoda se lahko opravi pred-preskus. Dokončni prevzemni preskus se mora izvesti po zasipu in po odstranitvi zaščitnega opaža.

V slučaju, da je gladina podtalnice med preskusom nad temenom cevi, se sme narediti infiltracijski preskus po posebni specifikaciji.

V primeru sprotnega priključevanja porabnikov se naj preskus tesnosti vrši sproti, za vsak zgrajeni odsek. Izbrani postopek preskušanja vodotesnosti cevovoda se naj izvaja skladno s pravili stroke, ter standardom SIST EN1610.

Preskus mora biti opravljen s strani podjetja z akreditacijo za tovrstno dejavnost.

3.4.6. Obstoječi komunalni vodi in izvedba križanj in prečkanj

Podatki o obstoječi infrastrukturi v območju projektiranega objekta so pridobljeni od upravljalcev infrastrukture, v fazi izdelave geodetskega posnetka na podlagi pričevanj stanovalcev območja.

Znani infrastrukturni vodi so prikazani na risbi načrta »3«, št. risbe 3.6.3 Ureditvena situacija na geodetski podlagi in karta komunalnih vodov.

Izvajalec je dolžan vse podatke o obstoječih komunalnih in ostalih vodih preveriti pri upravljalcih posameznih infrastrukturnih objektov in pri lastnikih zemljišč, naročiti zakoličbo podzemnih vodov, ter na terenu organizirati in izvesti odkrivanje posameznih vodov pred pričetkom izvajanja gradbenih del. Za morebitne poškodbe le-teh odgovarja in nosi vse posledice izključno izvajalec del.

Traso projektirane kanalizacije je na osnovi mikrolokacije obstoječih vodov po potrebi potrebno ustrezno prilagoditi obstoječim vodom ali prestaviti obstoječe vode v sodelovanju in s soglasjem upravljalcev.

Obstoječe vode je v fazi gradnje potrebno varovati, zaščititi in z njimi ravnati skladno navodili upravljalcev in pravili stroke.

Za izvedena dela v območju obstoječe infrastrukture mora izvajalec izdelati evidenčno dokumentacijo z vrisanimi detajli za potrebe katastra.

Za vsa križanja je skupno, da se ob izvajanju gradbenih del ostali komunalni vodi primerno zaščitijo, dela pa je na teh odsekih potrebno izvajati ročno.

Križanja in prečkanja so prikazana z risbo št. 3.6.11 »Detajl križanj in prečkanj«.

- Križanje prenosnega plinovoda FE DN125

Na odseku med priključnim jaškom RJ1.1 in projektiranim jaškom J1 je predvideno prečkanje obstoječega prenosnega plinovoda FE DN125. Globina plinovoda do temena cevi se po podatkih upravljalca Plinovodi d.o.o. giblje okoli 1.20m. Pri prečkanju je potrebno zagotoviti minimalni svetli razmik plinovoda in kanalizacije 0.50m (projektno predviden svetli razmik znaša 0.60m). Pri vzporednem poteku je potrebno upoštevati najmanj 2 m prostega odmika od plinovoda.

Pri prečkanju plinovoda je potrebno le tega ustrezno zavarovati proti posedanju, zaščititi izolacijo plinovoda z ustreznim povitjem in eventuelno izvesti stabilizacijo sten jarka proti vdoru. Način prečkanja oz. same zaščite plinovoda mora potrditi predstavnik podjetja Plinovodi d.o.o..

Pred pričetkom aktivnosti se s strani pooblaščenega predstavnika družbe Plinovodi d.o.o., z lokatorjem izvede mikro zakoličba plinovoda, zakoličena trasa pa mora ostati vidna v času trajanja del. Po potrebi se na območju večje zgoščenosti infrastrukturnih vodov izvede zakoličba in odkrivanje plinovoda z ročnimi sondažnimi odkopi.

Traso projektirane kanalizacije je ob izvedbi, na osnovi mikrolokacije zakoličenega plinovoda in ostalih vodov, v primeru potrebe potrebno ustrezno koregirati, na osnovi predhodne

potrditve spremembe s strani odgovornega vodje projekta, tako, da bodo obstoječi vodi zavarovani.

Dela v varnostnem pasu plinovoda mora po potrebi spremljati geolog in v izogib preprečitve vplivov na plinovod spremeniti oz. prilagoditi način izvajanja del.

Zemeljska dela v 2 x 5 m pasu plinovoda je potrebno izvajati pod nadzorom in navodili pooblaščenega predstavnika družbe Plinovodi d.o.o. V tem pasu niso dovoljene deponije gradbenega ali drugega materiala niti postavljanje začasnih gradbenih objektov. Začetek del v tem pasu je potrebno najaviti Službi vzdrževanja najmanj 5 dni prej. Morebitno utrjevanje nasipnega materiala nad plinovodom (5 m na vsako stran) je dovoljeno le statično brez vibracij.

Vožnja s težko gradbeno mehanizacijo preko plinovoda, ki poteka izven javnih poti ni dovoljeno, razen po predhodno zavarovanih prehodih, urejenih v dogovoru s pooblaščenim predstavnikom družbe Plinovodi d.o.o.

Zasipanje odkopanega plinovoda se sme vršiti potem, ko je s strani pooblaščenca družbe Plinovodi d.o.o. pisno potrjeno, da je izolacija nepoškodovana, oz. da je morebitna poškodba sanirana, če se z meritvijo ugotovi, da je bila pri delih poškodovana. Zasipni material ne sme vsebovati agresivnih sestavin.

3.4.7. Povzetek

Mesto Laško ima zgrajeno centralno čistilno napravo in del kanalizacijskega omrežja, ki zbira in odvaja sanitarne odplake naselja Laško in primestnih naselij na centralno čistilno napravo v naselju Modrič.

Predmet pričujočega projekta je ureditev fekalnih kanalizacijskih priključkov na območju dela stanovanjskega zaselka Sp. Rečica, od stanovanjske hiše Sp. Rečica 28 do 53, kjer se v obstoječem stanju sanitarne odpadne vode skupaj z meteornimi vodami, v mešanem sistemu, odvajajo praviloma preko greznic v obstoječ mešan kanal BC ϕ 400mm z iztokom v potok Rečica. Investitor želi v sklopu vzdrževalnih del v javno korist urediti sistem ločenega odvajanja komunalnih odpadnih vod z izgradnjo fekalnega kanalizacijskega priključka, ki se bo priključil na obstoječ oziroma predhodno projektiran fekalni kanal ter tako posredno na obstoječo čistilno napravo.

Na obravnavanem območju sta po industrijski cesti - do območja trgovine Tehnika in po »zgornji« cesti skozi naselje - do stare upravne zgradbe TIM že zgrajena javna sanitarna kanala, ki sta preko glavnega mešanega desnoobrežnega kolektorja, ter dalje preko tlačnih vodov povezana s centralno čistilno napravo v Modriču. V letu 2010 je bila izdelana projektna dokumentacija vrste PGD št. 05/10 z naslovom »Fekalna kanalizacija Rečica II. faza« za katero je investitor, Občina Laško, v letu 2014 pridobil gradbeno dovoljenje, po katerem je predvidena izgradnja fekalnega kanala od obstoječega kanala pri trgovini Tehnika do stanovanjskega naselja nad tovarno Paron.

Pričujoča projektna dokumentacija PZI št. 10/15 z naslovom »Fekalni kanalizacijski priključek Spodnja Rečica 28-53« tako obravnava izvedbo fekalnega kanalizacijskega priključka iz cevi PVC DN200 SN8 v dolžini $L=290\text{m}$, s priključkom na s projektom št. 05/10; »Fekalna kanalizacija Rečica II. faza« predviden jašek RJ1.1 in ureditvijo hišnih fekalnih priključkov za predvideno 22 (dvaindvajset) stanovanjskih hiš obravnavanega območja.

Po izgradnji fekalnega kanalizacijskega priključka se bodo greznice opustile, obstoječ mešan kanal pa bo razbremenjen fekalnih odplak prevzel funkcijo meteornega kanala.

Na predvideno fekalno kanalizacijo bo možna priključitev le sanitarnih (sušnih, fekalnih) odplak.

Globina predvidenega nadkritja cevi kanalizacijskega priključka znaša od 1.30m do 2.90m.

Velikost projektiranega objekta:

CEVOVOD:

SPECIFIKACIJA:

- Fekalni kanalizacijski priključek:	PVC DN200 mm SN8,	L = 290.00 m
- Hišni fekalni priključki	PVC DN160 mm SN8	L = 286.00 m
SKUPAJ:		L = 576.00 m

april 2015

Sestavil:
Odg. projektant:

Uroš Kostanjšek dipl. inž. gradb.
Miran Kačič inž. gradb.