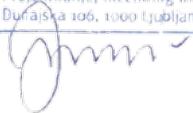

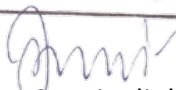

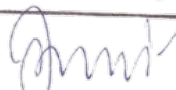



3.1 NASLOVNA MAPA Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

3. Načrt kanalizacije

| | |
|---|--|
| INVESTITOR: | JP VODOVOD-KANALIZACIJA, d.o.o. VODOVODNA CESTA 90, LJUBLJANA |
| OBJEKT: | OBNOVA KANALIZACIJE NA SAJOVČEVI ULICI |
| VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: | PZI |
| ZA GRADNJO: | OBNOVA |
| PROJEKTIVNO PODJETJE: | BIRO ZA KOMUNALO, d.o.o. DUNAJSKA CESTA 106, LJUBLJANA |
| direktor: | Anton KRANJC, univ.dipl.inž.grad. podpis:   |
| ODGOVORNI PROJEKTANT: | Anton KRANJC, univ.dipl.inž.grad. ident. št.: G-0529 podpis:   |
| ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: | Anton KRANJC, univ.dipl.inž.grad. ident. št.: G-0529 podpis:   |
| ŠTEVILKA PROJEKTA: | 37/2009, izvod št.: _____ |
| ŠTEVILKA NAČRTA IN IZVODA: | 37/2009/K, izvod št.: _____ |
| KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA: | Ljubljana, september 2018, dopolnitev december 2018 |

3.2 KAZALO VSEBINE ZA DRUGE GRADBENE NAČRTE

- 3.1 Naslovna stran
- 3.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.3 Kazalo vsebine projekta
- 3.5 Tehnično poročilo
- 3.6 Risbe

3.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

Vodilna mapa

- 0.1 Naslovna stran vodilne mape
- 0.2 Kazalo vsebine vodilne mape
- 0.3 Kazalo vsebine projekta
- 0.4 Splošni podatki o nameravani gradnji
- 0.5 Podatki o izdelovalcih projekta

Načrti

- 3.1 Naslovna stran
- 3.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.3 Kazalo vsebine projekta
- 3.5 Tehnično poročilo
- 3.6 Risbe

3.5 TEHNIČNO POROČILO

1 UVOD

Namen projekta je obnova javne kanalizacije za dva odseka odpadnih kanalov, ki potekata po Sajovčevi ulici v Kosezah. Za obstoječa kanala je bilo pri rednem pregledu s kamero leta 2004 ugotovljeno, da sta v slabem stanju in potrebna obnove.

Obravnavano območje leži v Kosezah, znotraj območja urejanja ŠS 1/5.

2 NAMEN PROJEKTA

Namen projekta je izdelava PZI - projekta za izvedbo, za obnovo dveh poškodovanih kanalov, vključno s hidravličnim dimenzioniranjem kanala ter statičnim preračunom predvidenih kanalskih cevi.

Predvidena sekundarna kanala odvajata odpadne vode iz enostanovanjskih objektov na Sajovčevi ulici.

2.1 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- geodetski posnetek obstoječega stanja, Relief, avgust 2009
- kataster vodovodnega omrežja, JP Vodovod-Kanalizacija, d.o.o., Ljubljana
- kataster kanalizacijskega omrežja, JP Vodovod Kanalizacija d.o.o., Ljubljana
- kataster TK omrežja, Telekom Slovenije d.d., Ljubljana
- kataster javne razsvetljave, Javna razsvetljava d.d., Ljubljana
- kataster električnega omrežja, Elektro Ljubljana d.d., Ljubljana
- kataster optičnega omrežja, Gratel d.o.o., Kranj
- projektna naloga: Obnova kanalizacije na Sajovčevi ulici, PN 3032 K, JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o., Ljubljana, december 2005

3 OBSTOJEČE STANJE

3.1 SPLOŠNI OPIS

Obravnavano območje se nahaja v katastrski občini Koseze, ob Severni Ljubljanski obvoznici, v neposredni bližini OŠ Koseze. Dostop je z Ledarske ulice. Sajovčeva ulica je krožna ulica, ki se preko dveh križišč veže na Ledarsko ulico. V ulici sta dva odpadna kanal, ki se pravokotno vežeta na odpadni kanal na Ledarski ulici.

Obnove potrebna kanala potekata po Sajovčevi ulici, izven ceste, v pločniku. Obstoječa kanala BC DN 250 se odvajata po kanalu BC DN 250, ki poteka po Ledarski ulici.

Teren na obravnavanem območju je razmeroma raven. Krovne plasti terena so iz nanosa potokov z obrobja, poplavno – zajezitveni jezerski sedimenti, ki ga sestavljajo zaglinjen grušč, glina, šota, melj in pesek, s koeficientom prepustnosti $k < 1 \cdot 10^{-8}$ m/s, kar je za vodo neprepustno.

Na podlagi Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS št. 120/04), spada obravnavano območje v širše vodovarstvene območje z oznako VVO III.

3.2 KOMUNALNI VODI - OBSTOJEČE STANJE

Na širšem obravnavanem območju je zasnovan ločen in delno mešan kanalizacijski sistem za odvod komunalne odpadne in padavinske odpadne vode s cestišč in utrjenih površin. Padavinske odpadne vode s streh se zaradi neprepustnosti terena odvajajo po kanalih za odpadno padavinsko vodo. Komunalna odpadna voda ter delno padavinska voda se s širšega obravnavanega območja odvaja preko zbiralnika A2 do zbiralnika z oznako A0, ki odvaja odpadno vodo do CČN Ljubljana..

V ožjem obravnavanem območju je izdelan ločen kanalizacijski sistem, kjer se padavinska odpadna voda odvaja ločeno do zacevljenih potokov.

V Sajovčevi ulici potekata dva odseka kanalov BC DN 200 za odvod odpadne vode. Oba kanala se v dveh križiščih krožne Sajovčeve ceste z Ledarsko ulico priključita na obstoječi odpadni kanal BC DN 250, ki poteka po Ledarski ulici. Odpadna kanala v Sajovčevi ulici sta bila izdelana leta 1979, odpadni kanal v Ledarski ulici pa leta 1976.

V letu 2004 je bil opravljen sistematični pregled kanala s TV kamere, ki je razkril večje število napak na kanalih. Velik del kanala je poškodovan zaradi korozije cevne materiala. Na določenih mestih so vidne razpoke na cevem materialu, kar povzroča vdor tujih voda v kanal. Obstoječa odpadna kanala sta v slabem stanju in potrebna obnove.

V Sajovčevi ulici potekata, vzporedno z kanalom za odpadno vodo, tudi dva odseka padavinskih kanalov dimenzije BC DN 250, ki se priključita na obstoječi padavinski kanal BC DN 1100 v Ledarski ulici.

3.3 DRUGI KOMUNALNI VODI

V območju predvidene gradnje obnove kanalov za odpadno vodo v Sajovčevi ulici so prisotni sledeči komunalni vodi:

3.3.1 KANALIZACIJA

Predvidena kanalizacija 2x križa meteorno ulično kanalizacijo. Križanje poteka pod obstoječim meteornim kanalom, kot je prikazano v vzdolžnem profilu kanala in v skladu z zbirnikom komunalnih vodov.

3.3.2 VODOVOD

V Sajovčevi ulici poteka vzporedno s kanalizacijo javni vodovod PVC d110. V Ledarski ulici poteka javni vodovod PVC d160. Omenjeni vodovod je predviden za obnovo, sočasno z obnovo kanalizacije.

Predviden kanal za odpadno vodo večkrat prečka vodovodne hišne priključke v Sajovčevi ulici. Križanja z vodovodom so prikazana v vzdolžnem profilu in zbirniku komunalnega voda projekta za obnovo kanalizacije.

3.3.3 ELEKTRIKA

V območje gradnje posegajo niskonapetostni el. kabli NN730, ki prečkajo predvideno kanalizacijo na križiščih Sajovčeve in Ledarske ulice, kot je prikazano v vzdolžnem profilu kanala in v skladu z zbirnikom komunalnih vodov. Kabli potekajo delno v zaščitnih ceveh BC DN 150, delno v zaščitnih ceveh PVC DN160.

3.3.4 TELEKOMUNIKACIJE

V območje gradnje posegajo telekomunikacijski kabli, ki potekajo vzdolž Ledarske ulice in prečkajo predvideno kanalizacijo na križiščih Sajovčeve in Ledarske ulice, kot je prikazano v vzdolžnem profilu kanala in v skladu z zbirnikom komunalnih vodov. Kabli potekajo delno v zaščitnih ceveh BC DN 150, delno v zaščitnih ceveh PVC DN160.

Vzdolž predvidenih kanalov v Sajovčevi ulici poteka kabelska kanalizacija za optično telekomunikacijsko povezavo T2, Predvidena odpadna kanalizacija večkrat prečka hišne odcepe optične telekomunikacijske napeljave, kot je prikazano v vzdolžnem profilu kanala in zbirniku komunalnih vodov.

3.3.5 JAVNA RAZSVETLJAVA

Trasa kabelske kanalizacije za javno razsvetljava poteka izven ceste, v pločniku. Trasa JR prečka predvideno odpadno kanalizacijo v križiščih Sajovčeve in Ledarske ulice, kot je prikazano v vzdolžnih profilih in zbirniku komunalnih vodov.

4 PREDVIDENA UREDITEV

Na podlagi pregleda kanala s kamero leta 2004 je bilo ugotovljeno, da je obstoječi odpadni kanal v slabem stanju in potreben obnove. Obstoječa kanalizacija na obravnavanem območju je zasnovana v ločenem sistemu.

Komunalna odpadna voda se odvaja v skladu z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaženja (Ur.list RS št. 47/2005). Poslovni obrati, ki prekomerno onesnažujejo komunalne vode, morajo izvajati predčiščenje, da odpadna voda zadosti omenjeni uredbi.

Komunalna odpadna voda iz stanovanjskih objektov se odvaja v ločen odpadni kanal. Meteorna voda s ceste, parkirišč, streh in ostalih utrjenih površin se odvaja ločeno v meteorni - padavinski kanal.

Predvidena je obnova kanalov:

Odpadni kanal O1, DN 250 od O11 s koto terena 307,07 ter koto dna 304,32 do O13 s koto terena 307,23 ter koto dna 305,22 v dolžini 90 m,

Odpadni kanal O2, DN 250 od O21 s koto terena 307,27 ter koto dna 304,60 do O24 s koto terena 307,31 ter koto dna 305,32 v dolžini 72 m,

4.1 ZASNOVA KANALIZACIJSKEGA SISTEMA

Obstoječa javna kanalizacija na obravnavanem območju je zasnovana v ločenem sistemu. Odpadni kanal s Sajovčeve ulice se odvaja v odpadni kanal v Ledarski ulici ter preko zbiralnikov

A2 in A0 proti CČN Ljubljana. Padavinske vode se odvajajo iz Sajovčeve ulice v zbirni kanal na Ledarski ulici ter preko mreže meteornih kanalov v lokalne zacevljene potoke.

V predmetna odseka O1 in O2 javnega odpadnega kanala DN 250 se odvajajo komunalne odpadne vode iz stanovanjskih objektov na Sajovčevi ulici. Obstoječi hišni priključki za odpadne komunalne vode se preveže na obnovljena kanala.

Obstoječi javni meteorni kanal ni predmet obdelave projekta.

4.2 OPIS PROJEKTNE REŠITVE

Izbira vrste materiala in način polaganja kanalov je določena na podlagi statičnega izračuna in geomehanskega poročila. Predvideni vgrajeni material zagotavlja vodotesnost in življenjsko dobo cca. 50 let.

Za osnovo hidravličnega in statičnega izračuna je bila predvidena vgradnja GRP kanalske cevi nazivnega premera DN 250, nazivne togosti SN 10.000 N/m².

Vgradi se lahko tudi cevi iz drugih materialov, ob predložitvi ustreznih statičnih in hidravličnih izračunov.

4.2.1 ODPADNI KANAL O1

Predvidena je obnova javnega odpadnega kanala v skupni dolžini 90,00m. Obstoječi kanal poteka v pločniku ob mejah parcel stanovanjskih objektov. V izogib izkopavanju gradbene jame v neposredni bližini škarp in stanovanjskih objektov je predvidena prestavitev trase javnega odpadnega kanala v sredino ceste, vzporedno z obstoječim meteornim kanalom.

Za celotni kanal O1 je predviden izkop jarka z brežinami pod kotom 70°. Poleg rušenja ceste v širini 2,50m je predvideno tudi rušenje pločnika z robniki. Med gradnjo se predvideva porušitve obstoječih cestnih požiralnikov s požiralniškimi zvezami, ki se jih po vgradnji v celoti obnovi.

Po končani gradnji se obnovi celoten pločnik, vključno z robniki.

Po izgradnji novega kanala O1 se odstrani obstoječe jaške ukinjenega kanala (cevi in pokrove) ter zasuje obstoječe cevi.

Trasa predvidenega javnega odpadnega kanala O1, je prikazana na priloženi situaciji 3.6.2.

Na kanalu je predvidena vgradnja 3 revizijskih jaškov $\varnothing 1000$ iz armiranega poliestra.

Padec kanala znaša 10,00‰.

Na kanal O1 se preveže 6 obstoječih hišnih priključkov.

Prvi revizijski jašek O11 se vgradi na obstoječem sanitarnem kanalu BC DN 250 ki poteka po Ledarski ulici. Na mestu prevezave se odreže obstoječi BC kanal ter vgradi nov revizijski jašek z muldo in nastavki iz cevi GRP DN 250. Povezavo novega jaška na obstoječo cev se izvede z namenskimi manšetnimi spojkami za spajanje različnih vrst kanalskih cevi (npr. spojka Flexseal UNICON ali Flexseal 2B ALL-IN-ONE), ki zagotavljajo tesen spoj s pomočjo EPDM tesnil (do 2,50 bar) v skladu s standardom DIN 4060 in EN 16397-1. Vgradnja jaška po prilogi 3.6.6.1.

Po izgradnji kanala O1 se ukine tudi dotok iz ukinjenega kanala v sanitarni kanal po Ledarski ulici. V revizijskem jašku se zapre dotočno cev, ki se jo zapolni se z betonom. V jašku se zapolni tudi muldo dotočnega kanala.

4.2.2 ODPADNI KANAL O2

Predvidena je obnova javnega odpadnega kanala v skupni dolžini 72,00m. Obstoječi kanal poteka v pločniku ob mejah parcel stanovanjskih objektov. V izogib izkopavanju gradbene jame v neposredni bližini škarp in stanovanjskih objektov je predvidena prestavitev trase javnega odpadnega kanala v sredino ceste, vzporedno z obstoječim meteornim kanalom.

Na odseku kanala O2, od jaška O21 do jaška O22, poteka kanal v robu ceste, med elektro jaškom v križišču ter betonsko škarmo objekta Ledarska ul. 32. Na tem odseku, dolžine 12 m, je predviden izkop z opažem. Od jaška O22 do jaška O24 je predviden izkop jarka z brežinami pod kotom 70°. Poleg rušenja ceste v širini 2,50m je predvideno tudi rušenje pločnika z robniki. Med gradnjo se predvideva porušitve obstoječih cestnih požiralnikov s požiralniškimi zvezami, ki se jih po vgradnji v celoti obnovi.

Po končani gradnji se obnovi celoten pločnik, vključno z robniki.

Po izgradnji novega kanala O2 se odstrani obstoječe jaške ukinjenega kanala (cevi in pokrove) ter zasuje obstoječe cevi.

Trasa predvidenega javnega odpadnega kanala O2, je prikazana na priloženi situaciji 3.6.2.

Na kanalu je predvidena vgradnja 4. revizijskih jaškov Ø1000 iz armiranega poliestra.

Padec kanala znaša 10,00‰.

Na kanal O2 se preveže 2 obstoječa hišna priključka.

Prvi revizijski jašek O21 se vgradi na obstoječem sanitarnem kanalu BC DN 250 ki poteka po Ledarski ulici. Na mestu prevezave se odreže obstoječi BC kanal ter vgradi nov revizijski jašek z muldo in nastavki iz cevi GRP DN 250. Povezavo novega jaška na obstoječo cev se izvede z namenski manšetnimi spojkami za spajanje različnih vrst kanalskih cevi (npr. spojka Flexseal UNICON ali Flexseal 2B ALL-IN-ONE), ki zagotavljajo tesen spoj s pomočjo EPDM tesnil (do 2,50 bar) v skladu s standardom DIN 4060 in EN 16397-1. Vgradnja jaška po prilogi 3.6.6.2.

Po izgradnji kanala O2 se ukine tudi dotok iz ukinjenega kanala v sanitarni kanal po Ledarski ulici. V revizijskem jašku se zapre dotočno cev, ki se jo zapolni se z betonom. V jašku se zapolni tudi muldo dotočnega kanala.

4.2.3 KANALSKA CEV

Za predviden izračune smo upoštevali gradnjo kanalizacije z uporabo cevi iz armiranega poliestra (GRP), togostnega razreda SN 10.000 N/m² in nazivnega tlaka PN 1 bar, izdelane iz centrifugiranega poliestra po SIST EN 14 364. Spajanje cevi poteka s poliestrsko spojko z vgrajenim EPDM tesnilom. Notranji zaščitni sloj cevi brez polnila in ojačanja, s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri čiščenju mora imeti debelino najmanj 1,00 mm,

Za gradnjo se lahko uporabi cevi iz drugih materialov ali proizvajalcev, ki s priloženimi ustreznimi statičnimi in hidravličnimi izračuni zagotavljajo ustrezno enako ali boljše trajnost in odpornost na poškodbe od opisanih.

Vsi priklopi na javni kanal se izvedejo s fazonskimi kosi ali prefabriciranimi sedlastimi nastavki za hišne priključke s namenski odcepnimi kosi pod kotom 45°.

Za hišne priključke je predvidena vgradnja cevi in fazonskih kosov PVC UK DN 160 SN8.

4.2.4 REVIZIJSKI JAŠKI

Na kanalu O1 in O2, GRP DN 250 je predvidena vgradnja skupno 7. revizijskih jaškov \varnothing 1000mm iz armiranega poliestra, s prehodnim kosom in odprtino DN 800. Material iz katerega so revizijski jaški ne sme spreminjati kakovosti vode, glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti. Življenjska doba revizijskih jaškov naj znaša minimalno 50 let. Priporočljivi materiali za revizijske jaške so polietilen (PE), polivinil klorid (PVC) in armirani poliester (GRP). Razdalja med jaški na kanalu DN 250 je maksimalno 50m in je prilagojena trasi kanala.

Na jaških so predvideni litoželezni pokrovi \varnothing 600mm, dimenzionirani po standardu EN 124, za cestno telo, z zaklepom in dovoljeno obtežbo do 400 kN.

5 HIDRAVLIČNI IZRAČUN

Projektu je priložen tabelarni izračun za hidravlični izračun kanalske cevi.

Hidravlična presoja kanala je bila izvedena v skladu s Pravilnikom za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega kanalizacijskega sistema.

5.1 SUŠNI ODTOK - HIŠNE ODPADNE VODE

Za izračun sušnega odtoka smo uporabili izračun na podlagi znanega števila stanovalcev večstanovanjskega objekta, iz katerega se odpadne vode odvajajo v projektiran kanal O1 in O2. Stanovanjski objekti so definirani kot ločene stanovanjske enote s 4 prebivalci. Za izračun je upoštevana računsko poraba 250 l/os/dan.

5.2 TUJE VODE

Za izračun odtoka tujih vod smo upoštevali 100% sušni odtok.

5.3 IZRAČUN ODTOKA

Za hidravlični izračun smo upoštevali vgradnjo GRP cevi, nazivnega premera DN 250, s stopnjo hrapavosti $n_g = 0,01$ mm. Omenjene cevi imajo zunanjo mero DN/OD = 272,00 mm ter notranjo mero $d_i = 258,40$ mm.

Iz priloženega tabelarnega izračuna je razvidno, da je pri maksimalnem sušnem odtoku vrednost polnitve kanala O1 9,00 %, polnitev kanala O2 pa 6,00 %, kar je manj od mejne vrednosti 80% polnitve kanala.

Hitrost odtoka vode pri polni obremenitvi znaša v kanalu O1 0,45 – 0,65 m/s in v kanalu O2 0,45 – 0,51 m/s, kar je več od minimalno zahtevanih 0,40 m/s in manj od maksimalnih vrednosti glede na vrsto materiala cevi (min 3,00 m/s).

Dimenzije in padec cevi so predvidene glede na izračunane vrednosti.

6 HIŠNI PRIKLJUČKI

Projekt obnove hišnih priključkov ni del projektne dokumentacije PZI, Obnova kanalizacije v Sajovčevi ulici.

Med gradnjo kanala v Sajovčevi ulici je predvidena zgolj prevezava hišnih priključkov na novi kanal DN 250. V sklopu prevezave je upoštevana izdelava odcepa na javnem kanalu, vgradnja prvega revizijskega jaška na zemljišču lastnika priključka ter izdelava povezave med odcepom in revizijskim jaškom.

Za hišne priključke se predvideva vgradnjo cevi in fazonskih kosov PVC UK DN 160 SN8. Revizijski jaški na kanalizacijskih priključkih do globine dna priključne cevi, -1,30 m pod terenom, so lahko notranjega premera 800 mm, globlji jaški pa so notranjega premera 1000 mm.

Material vgrajenih cevi ter fazonskih kosov je obvezno uskladiti s Pravilnikom za tehnično izvedbo in uporabo javnega kanalizacijskega omrežja ter kanalizacijskih objektov in naprav v upravljanju Javnega podjetja Vodovod-Kanalizacija Ljubljana.

7 TEHNIČNA IZVEDBA

7.1 PRIČETEK GRADNJE

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu in varnostnem načrtu gradbišča. Zavarovanje je potrebno postaviti na mestih, kjer se pričakuje promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije je potrebno opraviti tudi zakoličbo ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo projektirane kanalizacije in ostalih komunalnih vodov se opravi v prisotnosti nadzornega organa gradbišča in upravljavcev posameznih komunalnih vodov. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku se navede tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

7.2 IZKOPI IN ZASIPI

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala. Predpostavili smo, da imamo v naselju 100 % III. kat. material. Izkop je izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame smo predvideli izkop z naklonskim kotom 70°. Izjema je izkop med revizijskim jaškom O21 in O22, kjer je zaradi bližine Elektro jaška in škarpe predviden ozki izkop z naklonom 90° z varovanjem brežin z obojestranskim opaženjem. Širina gradbene jame znaša DN + 0,50 m oziroma 0,80 m. Izkopani material se odlaga na začasno deponijo, višek pa se odpelje na gradbeno deponijo.

V izkopanem jarku se izdelata utrjena posteljica iz gramoznega materiala, granulacije 8,00 do 16,00 mm po projektiranem padcu. Zasip po položitvi cevi se izvede z dopeljanim gramoznim zasipnim materialom, granulacije 8,00 do 16,00 mm, do 20 cm nad temenom cevi. Utrjevanje obsipa cevi se lahko izvaja strojno le na obeh straneh cevovoda, ne nad cevjo. Material mora biti dobro podbit ob bokih cevi, pri tem pa je potrebno paziti, da se cev ne bi izmaknila iz svoje lege. Upoštevati je potrebno tudi navodila za polaganje cevi. Če ni drugače predpisano, je treba zasutje v območju cevi zbiti na najmanj 90% po standardnem Proctorjevem postopku.

Za zasip nad območjem temenskega zasipa se uporabi izkopani gramozni material. Zasip se izvaja v plasteh maksimalne debeline 30 cm s strojnim utrjevanjem po celotni površini zasipa. Višek izkopanega materiala se odpelje na stalno gradbeno deponijo.

7.3 IZBIRA MATERIALA

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja smo za izgradnjo kanalizacije za mešano komunalno odpadno vodo predvideli vgradnjo GRP cevi ustreznih profilov nazivnega togostnega razreda SN 10.000 N/m², izdelane po SIST EN 14 364.

Stikovanje cevi je enostavno (spojke z EPDM tesnili), spoj pa zagotavlja 100% vodotesnost. Izbrani material ustreza vsem zahtevanim kriterijem (vodotesnost, statična nosilnost, življenjska doba) in dodatno hitra izvedba del.

Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. V primeru uporabe drugega tipa cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, hrapavost, vodonepropustnost, nosilnost, odpornost na obrus). V nasprotnem primeru bo potrebno izvesti ustrezno usklajevanje s projektantom.

7.4 VGRAJEVANJE IN MONTAŽA CEVI

Po izvedenem izkopu se dno gradbene jame - jarka splanira. Na dno jarka nasujemo temeljno plast posteljice iz gramoznega materiala granulacije 8,00 - 16,00 mm v debelini 10 cm + 0,1 x DN in jo utrdimo. Na utrjeno posteljico se nato izvede nasip istega materiala v debelini plasti 2-3 cm, v kateri si cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in naj znaša 90% po standardnem Proctorjevem postopku. V kolikor se bo ob izkopu naletelo na slabo nosilna tla, se mora dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 20 cm. V primeru slabih nosilnih tal mora biti obvezna prisotnost geomehanika. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

Cevi, spoje in fazonske kose pred montažo skrbno pregledamo, da niso poškodovani ter kontroliramo lego montiranih spojev na ceveh in fazonskih kosih. Pogledamo tudi, če razredi cevi in fazonskih kosov ustrezajo projektni specifikaciji. Na mestu pustimo nišo za cca. dve širini spojke enakomerno podprte po celi dolžini.

Cevi spajamo po naslednjem postopku:

- Na koncu cevi označimo s črto razdaljo, do katere potisnemo cev v spojko, ki znaša 10 mm manj kot polovica širine spojke.
- Pri spuščanju cevi v jarek uporabimo pas, ki ga ovijemo okrog cevi v njenem težišču. Ko je cev obešena, očistimo konec cevi in ga pazljivo pregledamo. Očistimo in pregledamo gumijaste profile v spojki. Konec cevi in gumijaste profile v spojki namažemo z ekološkim mazivom, ki se dobavlja skupaj s cevmi. Mazivo pri montaži spoja zmanjša trenje in prepreči poškodbe na tesnilni gumi. Mazivo mora biti zdravstveno neoporečno. Mazivo na osnovi naftnih derivatov se ne sme uporabljati, ker razjedajo gumo.
- Pri montaži spoja morata biti obe cevi in spojka poravnani v isti osi. Cev enakomerno potiskamo v spojko, do oznake, ki smo jo zarisali na zunanji strani cevi. Odklon cevi v spoju dobimo tako, da spojeno cev na prostem koncu premaknemo v želeno smer in niveliramo. Pri tem pazimo, da ne prekoračimo maksimalnega odklona. Nikoli ne spajamo cevi pod kotom, ker bomo poškodovali tesnila v spojki

7.5 PREIZKUS VODOTESNOSTI

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost.

Preizkus se opravi na delno zasutem oziroma obbetoniranem cevovodu po evropskem standardu EN SIST 1610 z vodo (postopek W) ali z zrakom (postopek L).

Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni elementi (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevnih stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem mestu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in pričetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak.

Po zapolnitvi cevovoda in doseženem zahtevanem tlaku preizkušanja je lahko potreben pripravljalni čas, na primer v primeru betonskih cevi ali suhih podnebnih razmer. Čas preizkušanja mora trajati 30 minut. Z dolivanjem vode je treba tlak vzdrževati z natančnostjo 1 kPa na predpisanem preizkusnem tlaku. Pri preizkusu je potrebno izmeriti in zabeležiti celotno prostornino vode dodane med preizkusom za doseg zahteve, kakor tudi tlačno višino pri zahtevanem preizkusnem tlaku. Zahteva preizkusa je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja kot 0,20 l/m² omočene površine.

Po opravljenem preizkusu se izdelava poročilo, ki je del tehnične dokumentacije kanala.

7.6 PREGLED KANALA S TV KAMERO

Po končanem polaganju cevovoda ter izvedenem utrjenem zasipu gradbene jame do nivelete ceste se izvede priprava za pregled položenega kanala z TV kamero.

Snemanje naj se izvede skladno s standardom SIST EN 13508-2:2003 in skladno z nemškimi smernicami ATV-M 143-2.

Pred pričetkom snemanja se stene kanalov in jaškov očisti z vodnim curkom pod visokim tlakom. Usedline, ki so nastale ob čiščenju se izčrpa ter odpelje na ustrezno deponijo.

Snemanje z kamero se izvede z robotsko kamero, ki video posnetke zapiše v digitalni format in hkrati samodejno beleži dolžine in naklon pregledanih odsekov. Snemanje se izvede dovolj počasi, da je možno opaziti vse relevantne posebnosti oz. značilnosti. Kamera mora imeti vrtljivo glavo, da je možno bližnje (pravokotno) snemanje problematičnih mest. Kamera pa se premika naprej po cevi le, ko je leča obrnjena v smer cevi. Vsa opažanja se sproti zapisujejo na arhivski medij računalnika.

Po opravljenem pregledu se izdelava poročilo, ki je del tehnične dokumentacije kanala.

Poročilo mora vsebovati naslednje podatke:

- film trase cevnega sistema z detajlnim pregledom cevnih odsekov, priključkov in jaškov,
- sprotne vpise vseh ugotovitev (lokacije, vrste poškodb, posebna opažanja, ovire toku, pripombe); klasifikacijo poškodb v slovenskem jeziku in usklajeno s standardom SIST EN 13508-2:2003. To standardizirano kodiranje vseh opažanj snemanja omogoča primerjavo opažanj snemanj,
- avtomatski kontinuiran zapis razdalje od startne točke snemanja,
- avtomatski kontinuiran zapis trenutnega nagiba cevnega voda

Zbrani digitalni podatki snemanja morajo omogočati, da jih uporabnik kasneje lahko uvozi v svoje aplikacije za izdelavo in dopolnjevanje katastrov cevnih sistemov in sicer:

- za zajem manjkajočih odsekov, jaškov in priključkov,

- za popravek oz. točnejše preciziranje položaja jaškov (GPS meritev, natančnost pozicije),
- za prenos podatkov v GIS,
- za zapis kopije podatkov snemanja v bazo infrastrukturnih objektov,
- za dostop do podatkov snemanja s pomočjo GIS pregledovalnika.

7.7 IZVEDBA HIŠNIH PRIKLJUČKOV

Projekt obnove hišnih priključkov ni del projektne dokumentacije PZI, Obnova kanalizacije v Sajovčevi ulici. Med gradnjo kanala v Sajovčevi ulici je predvidena zgolj prevezava hišnih priključkov na novi kanal DN 250 v območju nameravane gradnje kanala za odpadno kanalizacijo.

Hišni priključki so določeni na mestih, kot je prikazano v načrtu na osnovi pregleda hišne kanalizacije obstoječih objektov. Obstoječi hišni priključki se prevežejo na nov kanal. Vgradnja in montaža cevi za hišne priključke se vrši skladno z navodili za vgradnjo kanalske cevi. Predvidena je vgradnja cevi PVC UK DN 160 SN8.

7.8 REVIZIJSKI JAŠKI

Revizijski jaški na kanalizaciji za komunalno odpadno vodo se izvedejo iz ustreznih vodotesnih materialov v samonosni izvedbi, z vgrajeno koritnico in odcepoma iz jaška za spoj s cevjo. Dimenzije jaškov so \varnothing 1000 mm. Cevi iz katerih se bodo izvedli revizijski jaški morajo ustrezati vertikalni obtežni sili 400 kN.

Predvidena je vgradnja revizijskih jaškov iz armiranega poliestra z izdelano muldo v svetlem profilu predvidenega iztoka iz jaška. Vtok in iztok iz jaška je iz predvidenega materiala kanala (GRP).

Pred pričetkom izvajanja gradbenih del mora dobavitelj kanalizacijskih cevi in revizijskih jaškov dostaviti investitorju dokazila o ustreznosti in kakovosti materialov za vgradnjo.

Pokrovi revizijskih jaškov v cestnem telesu so LTŽ \varnothing 600mm, razred D, nosilnosti 400 kN, z zaklepom, izravnalno gumo, vgrajenim protihrupnim vložkom in odprtini za zračenje po EN 124, vgrajeni v armiranobetonski venec. Pokrovi morajo biti vgrajeni tako, da se odpirajo proti smeri vožnje.

7.9 KRIŽANJE Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljalce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja. Križanja je potrebno zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.

8 STATIČNI IZRAČUN NOSILNOSTI CEVI

Obremenitev je bila kontrolirana le za najbolj kritične odseke in minimalni in maksimalni pokrivni sloj ter največjo prometno obtežbo. Račun napetosti in deformacij za GRP cevi je podan za najbolj neugoden odsek kanala in minimalni prekrivni sloj ter maksimalno prometno obtežbo HLC 30. Za cevi je uporabljen postopek, pri katerem so za dimenzioniranje debeline sten cevi merodajne deformacije. V literaturi je podana dopustna deformacija, ki znaša za kratkotrajne obremenitve 15% in dolgotrajne obremenitve 6 %.

Vgrajevanje cevi mora biti natančno, dosežene pa morajo biti predvidene trdnosti posteljice ter obsipa in zasipa cevi.

9 ZAKLJUČEK

Pri izvajanju gradnje mora izvajalec upoštevati vse veljavne predpise in zakone o gradnji kanalizacije predvsem pa zakon o graditvi objektov in Pravilnik o varstvu pri gradbenem delu.

Investicijski stroški za izgradnjo kanalizacije na Sajovčevi ulici so ocenjeni v priloženem popisu del.

PRILOGE: STATIČNI IZRAČUN

PRILOGE: HIDRAVLICNI IZRAČUNI

PRILOGE: LOMNE TOČKE

PRILOGE: POPIS DEL

PRILOGE: RISBE**3.6 RISBE**

| | | |
|----------------|---------------------------------|--------------------|
| 3.6.1 | PREGLEDNA SITUACIJA | M 1:10.000 |
| 3.6.2 | KATASTRSKA SITUACIJA | M 1:200 |
| 3.6.3 | VZDOLŽNI PROFILI | |
| 3.6.3.1 | VZDOLŽNI PROFIL O1 | M 1:100/500 |
| 3.6.3.2 | VZDOLŽNI PROFIL O2 | M 1:100/500 |
| 3.6.4 | ZBIRNIK KOMUNALNIH VODOV | M 1:200 |
| 3.6.5 | KARAKTERISTIČNI PREREZI | M 1:100 |
| 3.6.6 | DETAJLI | |