

1. TEHNIČNO POROČILO

k izvedbi obnove javne kanalizacije mešanega sistema v delu Partizanske ulice v Ljubljani.

1.1. Cilj projekta:

Cilj in naloga načrta je izvedbe obnove obstoječe javne kanalizacije in vodovoda v delu Partizanske ulice, in sicer od Prvomajske do Društvene ulice. Obstoječa javna kanalizacija je mešanega sistema in je izvedena z betonskimi cevmi B DN 400 mm, ki je dotrajana in poškodovana. Del kanalizacije pa poteka celo pod toplovodno kineto in je tako nedostopen za vzdrževalna dela. Obravnavani del kanal DN 400mm se izvede v dolžini $L = 66,0$ m. Za obnovo javne kanalizacije je izdelana projektna naloga št. 3487K, september 2021, in za vodovod projektna naloga št. 2883V, september 2021, ki sta upoštevani pri izdelavi načrtov PZI za obnovo javne kanalizacije in vodovoda. Obravnavani del javne kanalizacije je bil pregledan s TV kamero in o pregledu je bil izveden zapisnik z ustrezno foto dokumentacijo. Pregled javne kanalizacije in zapisnik sta bila izvedena v letu 2021. V zapisniku je podano poročilo, da je omenjeni del javne kanalizacije korozijsko dotrajan, z manjkajočimi delci cevi, V revizijski jašek posega tudi toplovodni cevovod. Novo predvideno javno kanalizacijo se izvede po navedeni projektni nalogi s poliesterskimi cevmi GRP DN 400 v skupni dolžini $L = 66,0$ m.

Obnova se prične pri spodnjem jašku z dnom na višini 285,58 n.m.v. (jašek RJ-1). Tu se kanal priključi na obstoječo kanalizacijo, ki poteka po Društveni ulici. Nova trasa kanala »K« poteka po sredini Partizanske ulice, v odmiku od vročevoda, ki dovoljuje izkop gradbene jame z razpiranjem. Na severni strani javne kanalizacije se izvede še obnovo obstoječega javnega vodovoda. Obnova se zaključi z jaškom z dnom na koti 286,06 n.m.v. (jašek RJ-5) s priključkom na obstoječi kanal, kateri poteka po Partizanski ulici. Obnova se zaključi med dvema obstoječima jaškoma, ki se ju po potrebi obnovi.

Ker se kanal izvaja na sorazmerno veliki globin, ki znaša cca od 3,60m do 4,20m in ob obstoječi komunalni infrastrukturi se izkop izvaja z razpiranjem, da se zaščiti obstoječo kineto vročevodne napeljavo z liro.

Kanal po Partizanski ulici se priključuje na obstoječi kanal po Društveni ulici s stranskim priključkom, Ob izvajanju nove kanalizacije se obstoječi priključek ukine, odprtino pa odstrani z zamenjavo cevnega materiala na mestu priključka.

1.2. Obstoječe stanje

V območju Partizanske ulice, kjer se bo izvajala obnova obstoječe javne kanalizacije potekajo naslednji komunalni vodi:

- javni vodovod
- plinovod
- javna razsvetljava
- elektrika NN in VN
- vročevod in
- TK vodi

1.2. Opis projektne rešitve

Obstoječa javna kanalizacija je mešanega sistema in z izvedbo obnove se sistem ohrani. Obstoječa javna kanalizacija je izvedena iz betonskih cevi in je na več mestih poškodovana in deloma poteka po kineto vroečevoda.

Novo predvidena javna kanalizacija, ki predstavlja obnovo obstoječe kanalizacije se izvede s cevmi iz GRP-ja in nazivne togosti SN10000. Trasa novo predvidene javne kanalizacije poteka vzporedno s kineto vroečevode in sicer v odmiku, ki omogoča izvajanje izkopa z razpiranjem. Novo predvidena kanalizacija se začne z jaškom RJ-1, ki se ga pregleda in po potrebi obnovi, da se doseže stabilnost in vodotesnost jaška. Enako se izvede tudi pri zaključnem revizijskem jašku RJ-5. Med jaškoma poteka nova kanalizacija v dolžini 65,1m s cevmi GRP400. Z novo javno kanalizacijo se obnovi tudi obstoječe hišne priključke z navezavo na novo obstoječo interno kanalizacijo. S TV pregledom je bilo ugotovljenih več priključkov in sicer trije priključki s strani za odpadne vode iz stanovanjskih objektov in trije temenski priključki za cestne požiralnike.

Obnovo priključkov hišne interne kanalizacije se izvede s PVC cevmi in ustreznimi fazonskimi kosi za vodotesno izvedbo kanalizacijskih priključkov, v skladu s priloženim detajlom priključitve hišnega priključka. Z enakimi cevmi se izvede tudi požiralniške zveze od cestnega požiralnika ali od odtočnika pri kanaleti do priključka na javno kanalizacijo.

Vso novo zgrajeno javno kanalizacijo se izvede s kanalizacijskimi cevmi iz armiranega poliestra GRP po standardu SIST EN 23856 z življensko dobo vsaj 50 let v kvaliteti SN 10000. Cevi morajo omogočati visokotlačno čiščenje v območju od 60 barov do minimalno 100 barov. Stiki se zatesnijo z GRP spojkami in EPDM tesnilom. Vse priključke na javno kanalizacijo se izvede s PVC kanalizacijskimi cevmi v kvaliteti SN8 po standardu SIST EN 1401-1.

1.3. Podatki o onesnaževalcih:

Odpadne komunalne vode iz posameznega objekta in padavinske vode z javnih utrjenih površin se odvodnjavajo direktno v javno kanalizacijo. Odpadne vode se odvodnjavajo v javno kanalizacijo preko kanalizacijskega priključka, Odvodnjevanje strešnih površin je urejeno preko peskolovov ali v javno kanalizacijo ali v ponikanje. Padavinske vode z utrjenih površin pa preko cestnih požiralnikov z usedalnikom. V območju obnove javne kanalizacije se nahajajo samo eno ali več stanovanjski objekti.

Odvodnjevanje odpadne komunalne in padavinske vode se izvede v skladu z:

»Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo« Ur. list št. 64/12, 64/14 in 98/15.

»Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom« Ur. list RS št. 39/10.

»Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode, Ur. List RS št. 9/18.

»Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode Ur. list RS št. 98/15, 76/17, 81/19.

»Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja« Ur. list RS št. 43/15 in 48/15.

»Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest« št. Url. št. 47/05.

Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana-izvedbeni del
Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16, 12/17 – popr., 12/18 – DPN, 42/18, 78/19 – DPN in 59/22

»Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana-strateški del « Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 12/18 - DPN in 42/18.

Sama lokacija območja predvidene gradnje oziroma izvedba rekonstrukcija obstoječe javne kanalizacije se nahaja v širšem vodovarstvenem območju z oznako VVO IIIA (Ur. list. št 120/2004, 48/2015, 43/2015, 7/2006 , 1/2012 in 44/2012).

1.4. Uporabljena dokumentacija in podloge:

Pri izdelavi projekta kanalizacije je bila upoštevana naslednja dokumentacija:

- Kataster kanalizacije, JP VOKA SNAGA d.o.o., Ljubljana
- Kataster vodovoda, JP VOKA SNAGA d.o.o., Ljubljana
- Projektna naloga - kanalizacija, št. 3487K in vodovod št. 2883V, ki ju je izdelalo JP VOKA Snaga.

2. Izvedba:

Pred začetkom del obnove javne kanalizacije po Partizanski ulici mora naročnik projekta ali nadzornik projekta zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

Obravnavana lokacija se nahaja med železniško progo Ljubljana-Zidani most in Zaloško cesto v območju Vodmata. Krovne plasti sestavljajo iz prodnega zasipa-savski prod s peskom in meljem, ki je naložen na plasti glin in zaglinjenega proda. Pod glineno plastjo se nahaja prodni vodonosnik Ljubljanskega polja in je za vodo dobroprepusten. V območju izvedbe gradbene jame ni pričakovati prisotnosti podtalnice, razen v deževnem obdobju, kar bi imelo za posledico črpanje nabire v gradbeni jami.

Obstoječa javna kanalizacija, ki so jo opusti v območju Partizanske ulice, katera je izvedena iz cevi BC DN400, se deloma poruši-oziroma zaplavi z betonom. Obstoječe hišne priključke, ki so v funkciji pa se preveže na novo zgrajeno javno kanalizacijo.

2.1. Polaganje kanalizacijskih cevi:

Glede na dobro nosilnost terena se polaganje cevi izvede na peščeno posteljico debeline cca 15,0cm. Posteljica mora biti izvedena na predpisani globini in s predvidenim vzdolžnim padcem. Po položitvi cevi se izvede zasip do višine 30,0 cm nad temenom cevi. Posteljica in zasip cevi se izvedeta za cevi GRP DN 400 s peskom $\Phi 8-16\text{mm}$. Zasip preostalega dela

kanalizacijskega jarka do tamponskega sloja ceste se izvede z izkopanim in novo pripeljanim zasipnim materialom odvisno od kvalitete izkopane zemljine. V oceni stroškov je predviden uporaba 50 % izkopa in 50% novo pripeljanega zasipnega materiala. Utrjevanje zasipa se izvede do zbitosti 95% po Proktorjevem postopku. Pri utrjevanju mora izvajalec paziti, da ne poškoduje položenih cevi, ko izvaja utrjevanje nad temenom cevi. Kanalizacijske cevi morajo biti vgrajene v predpisanem padcu in v projektirani globini. Pred izvedbo zasipa kanalizacijskega jarka z izkopanim in novo pripeljanim zasipnim materialom se s strani pooblaščen organizacije izvede pregled izvedene kanalizacije s TV kamero in nato še preizkus vodotesnosti po predpisanem standardnem postopku. O uspešno izvedenem preizkusu se poda ustrezno potrdilo, ki ga izvajalec kanalizacije predloži ob tehničnem pregledu objektov, oziroma ob predaji izvedene kanalizacije v upravljanje ustrezni službi JP Vodovod-kanalizacija. Po uspešno opravljenem preizkusu se izdela obnovo obstoječih hišnih priključkov v območju celotne obnove Vošnjakove ceste. Tamponski sloj ceste se izvede v skladu z načrtom obnove in preureditve ceste oziroma z navodili upravljalca cestnega omrežja.

Kontrolo globin se izvede z navezavo na obstoječe reperje, ki se nahajajo v neposredni bližini gradnje.

Glede na območje izvedbe kanalizacije se mora izvajalec za vse potrebne spremembe dogovoriti z nadzorno službo investitorja in odgovornega projektanta načrta.

2.2. Revizijski jaški:

Revizijski jaški na kanalizaciji se izvede iz armiranega poliestra Ø100cm povozne kvalitete z debelino sten $d=12,0\text{mm}$ in ojačitvenimi obroči, kar zagotavlja trdnost in vodotesnost celotnega sistema izvedene kanalizacije. Jaški so centrični glede na kanal in muldo v jašku. Poliesterski jašek se položi na predhodno izvedeno AB temeljno ploščo C20/25. Dno jaška se izoblikuje v muldo, katera usmerja pretok vode skozi jašek. Izvajalec mora pravočasno naročiti izdelavo posameznega revizijskega jaška pri izbranem proizvajalcu s potrebnimi tehničnimi podatki. Tako mora izvajalec podati naslednje podatke: profil vtočnega in iztočnega kanala ter smerni horizontalni kot med njima. Podati mora tudi višino posameznih priključnih kanalov glede na dno jaška in smerni kot ter višino posameznega jaška. Naročilo mora navedene podatke vsebovati za vsak posamezni revizijski jašek.

Ko se dobavljeni jašek vgradi v kanalizacijski jarek se po izvedbi zasipa vgradi razbremenilni obroč iz AB betona C 25/30 z odprtino Ø110cm pri jašku Ø100cm. Na razbremenilni obroč se nato vgradi še AB venec z ustrezno zunanjo dimenzijo, da nalega na razbremenilni obroč z vgrajenim LTŽ pokrovom. Vgradi se pokrovi po EN 124, LTŽ Ø600mm, z nosilnostjo 400kN (D400) z zaklepom in protihrupnim vložkom in odprtinami za prezračevanje. Dno jaška mora imeti ustrezno koritnic, da usmerja pretok vode v jašku. Vse pokrove se vgradi v nivoju zaključne asfaltne plasti oziroma v nivoju in naklonu zunanje ureditve. Vsi pokrovi morajo biti vidni in dostopni za redna vzdrževalna dela na kanalizacijskem omrežju. Pri vgradnji pokrovov z zaklepom mora izvajalec paziti, da se pokrovi odpirajo v smeri vožnje. Po končanem asfaltiranju se mora očistiti območje zaklepov!

Vpadni jaški za priključevanje tako požiralniških zvez kakor tudi hišnih kanalizacijskih priključkov se izvede v skladu z dejanskim stanjem na terenu in v skladu z navodili za izvedbo hišnih kanalizacijskih priključkov, podanih s strani upravljalca J.P. Vo-Ka. V načrtu so priključki vrsani glede na poročilo o pregledu kanalizacije s TV kamero. Ker se z

rekonstrukcijo javne kanalizacije izvaja tudi nova zunanja ureditev Partizanske ulice vključno z odvodnjavanjem se nova pozicija posameznega vpadnega jaška izvede v skladu z novo lokacijo posameznega cestnega požiralnika. Vpadni jaški za meteorne vode se izvede na temenu javne kanalizacije, med tem ko se vpadne jaške za odpadne komunalne vode izvede s strani. Vpadne jaške se izvede s kanalizacijskimi cevmi PVC 160 in ustreznimi fazonskimi kosi. Pri hišnih priključkih je posebno pozornost posvetiti načinu odvodnjavanja objekta. V kolikor se preko priključka odvodnjavajo prostori, ki se nahajajo pod niveleto ceste, kjer poteka javna kanalizacija se mora objekt priključiti na javno kanalizacijo ali preko protipovratne zaklopke ali preko prečrpovalne postaje. Način varovanje se določi na terenu glede na namembnost posameznega objekta in v skladu z dogovorom z lastnikom posameznega objekta.

Glede na znane podatke in geomehanske raziskave v območju gradbene jame se ne pričakuje prisotnost podtalnice.

3. Potek preizkusa vodotesnosti:

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti na vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oz. obbetoniranem cevovodu. Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni elementi. Vse odprtine cevovoda se tesno zapre. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem delu, 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.

Za ugotavljanje pritiska se uporablja prozorna cev ali merilec pritiska. Pritisk se odčitava na najnižjem delu cevovoda. Tu naj pritisk znaša 1,0 m vodnega stebra nad s projektom določeno črto gladine, na najvišjem mestu pa naj ne sega nad 0,5m nad črto gladine. Pritisk se vzdržuje 1-5 ur, v tem času merimo količino vode, ki jo je potrebno dodati za vzdrževanje začetnega pritiska. Količina vode ki smo jo dodali med meritvijo ne sme presegati vrednosti 0,02 l/m² omočene površine za cevi GRP.

Preizkus se izvede po standardu: SIST EN 1610.

Po uspešno opravljenem preizkusu vodotesnosti se zasip izvede z izkopanim materialom do višine tamponskega ustroja zgornje utrjene podlage. Tudi zasip z izkopanim materialom se vrši v plasteh in utrjevanjem po standardnem postopku.

4. Dimenzioniranje kanalizacije

Primerjava pretokov v obstoječi in novi javni kanalizaciji: dotok odpadnih komunalnih vod

Obstoječa javna kanalizacija

B DN 400mm; povprečni padec $i = 0,8 \%$. $Q_p = 186,0 \text{ l/s}$ pri hitrosti $V_p = 1,48 \text{ m/s}$

Novo predvidena kanalizacija

GRP DN 400, projektirani padec $i = 0,8\%$. $Q_p = 232,7 \text{ l/s}$ pri hitrosti $V_p = 2,00 \text{ m/s}$

Novo predvideni cevni material glede pretočnosti ustreza zahtevam glede na obstoječ cevni material.

Ljubljana, marec 2023

Sestavil:

Nikola Nosan, grad.tehnik