|  |  |
| --- | --- |
| **3.1.1.** | **NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU** |

**3.1. DRUGI GRADBENI NAČRTI – Načrt javnega vodovodnega omrežja**

**INVESTITOR:**



JP VODOVOD – KANALIZACIJA d.o.o.

Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana

*(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)*

**OBJEKT:**

REKONSTRUKCIJA JAVNEGA VODOVODA IN KANALIZACIJE V GOSPOSVETSKI CESTI

- JAVNO VODOVOVODNO OMREŽJE -

*(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)*

**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE**

PZI - projekt za izvedbo

*(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo) – IZ, IP, PGD, PZR,PZI*

**ZA GRADNJO:**

REKONSTRUKCIJA

*(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)*

**ODGOVORNA OSEBA PODJETJA:**

UROŠ RISTANOVIĆ, univ.dipl.inž.grad. ………………….………………………

*(Ime in priimek, strokovni naziv) (žig podjetja in podpis)*

**ODGOVORNI PROJEKTANT:**

NIKO NOSAN, grad.tehnik IZS-G-9086 ………………….………………………

*(Ime in priimek, strokovni naziv) (identifikacijska številka) (osebni žig in podpis)*

**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**

NIKO NOSAN, grad.tehnik IZS-G-9086 ………………….………………………

*(Ime in priimek, strokovni naziv) (identifikacijska številka) (osebni žig in podpis)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Št. načrta: | **451/D-16-PZI** |  | datum: | **september 2016** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **3.1.2.** | **KAZALO VSEBINE NAČRTA** | **št.** | **451/D-16-PZI** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.1.1. | Naslovna stran z osnovnimi podatki o načrtu |  |
| 3.1.2. | Kazalo vsebine načrta |  |
| 3.1.4. | Tehnično poročilo |  |
| 3.1.5. | Popis del s predizmerami in predračunom |  |
| 3.1.5.1. | Koordinate lomnih točk |  |
| 3.1.6. | Risbe |  |
| 3.1.6.1. | Pregledna karta vodovodnega omrežja | M :5000 |
| 3.1.6.2. | Zbirna karta komunalnih vodov | M 1:250 |
| 3.1.6.3. | Situacija vodovodnega omrežja | M 1:250 |
| 3.1.6.4. | Vzdolžni profil projektiranega priključka ''A'' PEHDd90 | M 1:500/100 |
| 3.1.6.5. | Vzdolžni profil projektiranega vodovoda ''B'' NL DN200 | M 1:500/100 |
| 3.1.6.6. | Vzdolžni profil projektiranega vodovoda ''C'' NL DN200 | M 1:500/100 |
| 3.1.6.7. | Vzdolžni profil projektiranega vodovoda ''D'' NL DN100 | M 1:500/100 |
| 3.1.6.8. | Vzdolžni profil projektiranega vodovoda ''E'' NL DN100 | M 1:500/100 |
| 3.1.6.9. | Vzdolžni profil projektiranega vodovoda ''F'' NL DN100 | M 1:500/100 |
| 3.1.6.10. | Vzdolžni profil projektiranega vodovoda ''G'' NL DN100 | M 1:500/100 |
| 3.1.7. | Detajli |  |

3.1.4. TEHNIČNO POROČILO

3.1.5. POPIS DEL S PREDIZMERAMI IN PREDRAČUN

3.1.5.1. KOORDINATE LOMNIH TOČK

3.1.6. RISBE

3.1.7. DETAJLI

3.1.4. TEHNIČNO POROČILO

k PZI načrtu obnove (rekonstrukcije) vodovoda v Gosposvetski cesti (MS-132, MS-160), v Ljubljani

3.1.4.1. Splošno

Izdelati je potrebno načrt PZI obnove (rekonstrukcije) javnega vodovodnega omrežja v Gosposvetski cesti.

V pripravi je nova ureditev cestišča Gosposvetske ceste na odseku med Slovensko cesto in Tivolsko cesto. Načrtovani posegi tangirajo javni vodovod, zato ga bo potrebno v sklopu ureditve ceste obnoviti oz. rekonstruirati. Predmet rekonstrukcije so tudi pripadajoči vodovodni priključki.

Rekonstrukcija javnega vodovoda se bo izvajala v sklopu rekonstrukcije Gosposvetske ceste, ki zajema na severozahodu ceste preureditev voznih pasov za motorni promet, ter gradnjo kolesarskih Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS, št. 55/08). Obravnavano območje stez in pločnikov za pešce na obeh straneh cestišča. Ob nekdanjem Kolizeju je po prvotni podlogi predvidena zasaditev dreves, ter širši (7,6 m) hodnik za pešce. Na jugovzhodnem delu Gosposvetske ceste je že prišlo do prestavitve avtobusnih postajališč prav tako pa je predvidena gradnja kolesarskih stez in pločnikov za pešce na obeh straneh.

Na podlagi Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, št. 43/2015), se predvidena rekonstrukcija Gosposvetske ceste nahaja v širšem vodovarstvenem območju, podobmočju z milejšim vodovarstvenim režimom z oznako VVO III A.

3.1.4.2. Osnove za projektiranje

Pri izdelavi načrta PZI projektne dokumentacije je bila upoštevana naslednja dokumentacija, ki se nanaša na obravnavano območje:

* (PN) Projektna naloga, št. 2687 V, 3351 K, ''Rekonstrukcija javnega vodovoda in kanalizacije v Gosposvetski cesti (MS-132, MS-160)'', ki jo je izdelalo javno podjetje JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o., TIS-razvojna družba, Vodovodna cesta 90, Ljubljana, november 2015,
* PZI (projekt za izvedbo), št. načrta 939/N-16, ''REKONSTRUKCIJA JAVNEGA VODOVODA IN KANALIZACIJE PO GOSPOSVETSKI ULICI - JAVNA KANALIZACIJA'', ki ga je izdelalo podjetje Komunala projekt d.o.o., Prušnikova 95, 1210 Ljubljana-Šentvid, september 2016,
* projekt PGD/PZI, št. proj.: 519/00, ''Poslovni objekt Lev – obnova javnega vodovoda'', ki ga je izdelalo podjetje Kono d.o.o., Grablovičeva ul. 30, julij 2000,
* PZI (projekt za izvedbo), št. načrta 471/D-16-PZI, '' REKONSTRUKCIJA JAVNEGA VODOVODA V KERSNIKOVI ULICI - JAVNO VODOVOVODNO OMREŽJE –'', ki ga je izdelalo podjetje Komunala projekt d.o.o., november 2016,
* (PN) Projektna naloga, št. 2680 V, v izdelavi, ''Rekonstrukcija javnega vodovoda in kanalizacije po Slovenski cesti na območju med – Gosposvetsko in Tivolsko cesto'', ki jo izdeluje JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o., TIS-razvojna družba, Vodovodna cesta 90, Ljubljana,
* kataster vodovoda M 1:5000, M 1:500, JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o. Ljubljana,
* Načrt preureditve Gosposvetske ceste, ki ga je izdelal Boštjan Račič s.p. št.pr. 43/16-PZI, december 2016 in zadnje prejete grafične podloge za rekonstrukcijo Gosposvetske ceste z dne 18.01.2017,
* Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, GURS, junij 2016,
* Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/2010, 10/2011-DPN, 22/2011-popr., 43/2011-ZKZ-C, 53/2012-obv.razl., 9/2013, 23/2014- popr. in 72/2013-DPN),
* OPPN 106 – Kolizej, LUZ d.d., marec 2013,
* Vodovodni priključek za palačo Schellenburg, Lineal d.o.o., PGD, št. načrta 1255-Vod, oktober 2016,
* Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika

Ljubljanskega barja (Uradni list RS, št. 43/15),

* Interni dokument JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o. – Tehnični pravilnik za vodovod,
* Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Uradni list RS, št. 115/07, 9/08 – popr. 65/12 in 93/13),
* Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS, št. 55/08).

3.1.4.3. Opis vodovoda

*3.1.4.3.1. Obstoječe stanje*

Na obravnavanem območju je javno vodovodno omrežje že zgrajeno.

Obravnavani odsek Gosposvetske ceste se nahaja med Tivolsko cesto na zahodu in Slovensko cesto na vzhodu. Na Gosposvetsko cesto se priključujejo tri ulice. Na severozahodnem delu ceste je izvedeno križišče z Vošnjakovo ulico, južno od tega križišča pa križišče z Župančičevo ulico. V jugo vzhodnem delu Gosposvetske ceste se na severnem delu na Gosposvetsko cesto priključuje Kersnikova ulica.

V sredini Gosposvetske ceste poteka javni vodovod LZ DN 100 iz leta 1948. Vodovod je v križišču s Slovensko cesti navezan na nov vodovodni odsek NL DN 100 iz leta 2015. Vodovodni odsek poteka do križišča z Vošnjakovo ulico, kjer zavije proti severu do obstoječega vodovoda LZ DN 200. V križišču s Kersnikovo ulico je nanj navezan vodovod LZ DN 80 iz leta 1948. V križišču Gosposvetske ceste in Župančičeve ulice poteka preko Gosposvetske ceste do Vošnjakove ulice in nato naprej proti severu primarni vodovod LZ DN 400 starejše a nepoznane starosti. Od križišča z Vošnjakovo ulico poteka v severnem robu v smeri proti Tivolski cesti v pločniku starejši javni vodovod LZ DN 200, ki se po cca. 60 m naveže na novejši javni vodovod NL DN 200 v severnem robu Gosposvetske ceste. V Župančičevi ulici poteka javni vodovod LZ DN 100 neznanega leta vgradnje, ki je preko cestišča navezan na primarni vodovod LZ DN 400. Nanj je navezan krajši vodovodni odsek – skupinski priključek za nekdanji Kolizej LZ DN 80, ki poteka v južnem robu Gosposvetske ceste.

Zaradi starosti vgrajenih litoželeznih vodovodnih cevi, katerih življenjska doba je po amortizacijski stopnji 50 let in starosti pretežnega dela tangiranih vodovodnih priključkov je treba v sklopu ureditve predmetnega odseka Gosposvetske ceste rekonstruirati tudi vodovodno omrežje.

*3.1.4.3.2. Meritev tlaka*

Meritev tlaka in pretoka je bila izvedena na hidrantih vgrajenih na sekundarnem vodovodnem omrežju zgrajenim v Trdinovi Tavčarjevi in Kersnikovi ulici. Na vodovodih dimenzije DN 100 je izmerjen tlak v povprečju znašal 3,7 bar. Meritev je bila opravljena v januar 2012.

Rezultati meritev (merilni list) so podani iz projektne naloge, kjer je označeno mesto meritve.

*3.1.4.3.3. Ostala komunalna infrastruktura*

Kanalizacija

V križišču s Tivolsko cesto poteka proti Gosposvetski javni kanal v mešanem sistemu B DN 500 mm, ki se po združitvi s kanalom B 400 mm prav tako s Tivolske ceste nadaljuje v dimenziji B DN 600 mm iz leta 1962. Od tam je poteka dalje javni kanal TE DN 600 mm. Iz zahodnega dela Vošnjakove ulice se nanj priključi kanal B DN 400 mm iz leta 1928, iz vzhodnega dela pa nato še leta 1997 obnovljen javni kanal RE DN 400 mm (prvotno iz leta 1928). Od tu dalje poteka kanal B 700 mm do navezave na obnovljeni kanal RE DN 700/1050 mm. Po sredini Gosposvetske ceste poteka od severozahoda proti Slovenski cesti javni kanal B 700/1050 mm iz leta 1902, obnovljen po metodi brez izkopa leta 1996 do križišča z Zupančičevo ulico, kjer se nanj priključi kanal B 400 mm iz območja nekdanjega Kolizeja zgrajen leta 1962, na le-ta kanal pa še kanal iz Zupančičeve ulice RE DN 300 mm iz leta 1930. Javni kanal B 700/1050 mm iz leta 1902 se nato nadaljuje do navezave kanala B 700 mm ter nato še do revizijskega jaška s koto dna 294,79 m. Od tod dalje je bil javni kanal B 700/1050 mm v mešanem sistemu zgrajen že leta 1892, obnovljen pa leta 1996 in poteka do revizijskega jaška v križišču s Slovensko cesto. Vmes se nanj s Kersnikove ulice priključi še javni kanal RE DN 300 mm. Javni kanal B DN 400 mm poteka ob levem robu Gosposvetske ceste, ob območju nekdanjega Kolizeja. V Vošnjakovi ulici potekata dva kanala in sicer na zahodnem delu B 400 iz leta 1928 in v vzhodnem delu RE 400 prav tako iz leta 1928, ki je bil leta 1997 obnovljen po metodi brez izkopa. Obstoječa kanalizacija tangirana s preureditvijo dela Gosposvetske ceste je prav tako predvidena za rekonstrukcijo. Rešitve za ureditev odvoda komunalnih odpadnih in padavinskih odpadnih vod iz obravnavanega območja so usklajene z rešitvami za rekonstrukcijo vodovoda in so obdelane v obnove načrtu kanalizacije (PZI, št. načrta 939/N-16, ''REKONSTRUKCIJA JAVNEGA VODOVODA IN KANALIZACIJE PO GOSPOSVETSKI ULICI - JAVNA KANALIZACIJA'', ki ga je izdelalo podjetje Komunala projekt d.o.o., Prušnikova 95, 1210 Ljubljana-Šentvid, september 2016).

Ostala komunalna infrastruktura

Rekonstrukcija javnega vodovoda na obravnavanem odseku Gosposvetske ceste je pogojena s predvideno preureditvijo ceste. Zmanjšujejo se vozni pasovi za avtomobilski promet, prednost se daje voznim pasovom za avtobusni promet, vzpostavljata se obojestranski kolesarski stezi, zagotavlja se več peščeve površine in urejena avtobusna postajališča, vzdolž dela južne strani Gosposvetske ceste pa predvideno stanje je predvidena 1,5 m široka zelenica za zasaditev drevoreda.

Na omenjenem območju se bodo sicer obnavljali tudi ostali komunalni vodi zaradi preureditve Gosposvetske ceste (telekomunikacijsko omrežje, elektro omrežje, plinovodno omrežje, vročevodno omrežje) vendar zaradi še ne pridobljenih soglasij s strani soglasodajalcev, ni še določenih odsekov obnov omenjenih komunalnih vodov v Gosposvetski cesti.

*3.1.4.3.4. Predvideno stanje*

3.1.4.3.4.1. Gosposvetska cesta

**Projektiran hišni vodovodni priključek ''A'' PE100d90**

Obstoječ vodovod, ki poteka prečno na Tivolsko cesto se opusti. Ker se obstoječ zasun v točki ''1'' odstrani, se spremeni tudi funkcija cevovoda. Po novem se bo namesto javnega vodovoda ta trasa uporabljala kot hišni vodovodni priključek za obstoječi objekt zdravstvenega doma Slovenskih železnic. Hišni vodovodni priključek ''A'' se bo začel v točki ''1'' s prevezavo obstoječega dela vodovodnega priključka LTŽ DN80. Obstoječi vodovod LTŽ DN 200 južno od točke 1 se bo ukinil oz. po novem bo služil kot zaščitna cev zaradi uvleka hišnega vodovodnega priključka ''A'' PE100d90. V točki ''2'' se bo novi hišni vodovodni priključek ''A'' z izvlekom iz obstoječe cevi LTŽ DN200, priključil na obstoječi javni vodovod NL DN200 in NL DN100 v robu križišča Gosposvetske in Slovenske ceste.

Dolžina hišnega vodovodnega priključka ''A'' bo L=22.80m in nov cevovod bo iz cevi PE100 d90.

Zaradi spremembe funkcije cevovoda ''A'' iz javnega vodovoda v vodovodni priključek je popis del hišnega vodovodnega priključka ''A'' obravnavan med javnimi vodovodi.

**Projektiran cevovod ''B'' NL DN200**

Projektirani cevovod ''B'' se bo začel v komunalnem kolektorju v točki ''3''. Obstoječi zasun DN200 in Q200 sta zasuta z zemljo. Obstoječi zasun DN200 in Q200 kos se najprej izkopljeta in nato odstranita, namesto njih bosta montirana dva redukcijska kosa FFR400/300 in FFR/300/200 ter montaža kolen, da se trasa projektiranega cevovoda ''B'' NL DN200 nadaljuje v jugovzhodni smeri, ob robu in dnu kolektorja, pod obstoječimi policami. V nadaljevanju se bo trasa projektiranega vodovoda NL DN200 pomaknila ob rob in dno komunalnega kolektorja zaradi izjemne gostote obstoječih komunalnih vodov (telekomnikacijskih in elektro kablov ter vročevoda). Vodovod bo montiran na podporah po tri podpore na cev, razmik med podporami mora biti minimalno 2,00m, objemka bo monirana takoj za spojem med cevmi (takoj za obojko). Podpore bodo privijačene v tla betonskega kolektorja (glej detajl podpore). V dolžini cca 15,00m od točke ''3'' proti Gosposvetski cesti, se bo projektiran vodovod ponovno zasul z peskom (obstoječe stanje). V točki ''4'' bo projektirani cevovod ''B'' spremenil smer, montiral zasun DN200 z ročnim kolesom, izvedel horizontalni lom in preboj skozi steno obstoječega kolektorja, proti severu. Montiran bo N kos DN200, ki pa zaradi situacije na terenu v kolektorju (malo prostora zaradi izjemno velike gostote obstoječih komunalnih vodov) bo obbetoniran in lociran tik ob steni kolektorja. Obbetoniranje se bo izvedlo v širini obstoječe betonske police in se ne bo izvedlo izven širine police (omejeni z ostalimi komunalnimi vodi). Obojčni spoji projektiranega cevovoda ''B'' bodo zaradi pomikov sidrani z VI spojem. Preboj skozi steno kolektorja je potrebno vodotesno zatesniti. Projektiran cevovod ''B'' se bo po izstopu iz kolektorja nadaljeval v zemljini in se bo ponovno zasul z peskom (obstoječe stanje). V točki ''5'' je predviden vertikalni lom (dvig projektiranega cevovoda ''B'' NL DN200) in nadaljevanje v severni smeri, v križišče Gosposvetske in Tivolske ceste do točke 6, kjer se izvede horizontalni lom. V točki ''7'' se izvede odcep za projektiran cevovod ''C'' NL DN200, montirata se še zračnik DN50 in zasun DN200. Nov vodovod ''B'' NL DN200 se bo zaključil v točki ''8'' s podtalnim hidrantom – blatnikom in navezavo na obstoječ javni vodovod NL DN200. Obstoječi vodovod NL DN 200, ki poteka v severnem robu Gosposvetske ceste se bo ukinil, nadomesti se z novim vodovodom NL DN 200 (projektirani cevovod ''C'' NL DN200).

Projektiran vodovod ''B'' bo iz NL DN200, njegova dolžina bo L=53.78m.

**Projektiran cevovod ''C'' NL DN200**

Projektiran cevovod''C'' NL DN200, se bo začel z zasunom DN200 v točki ''7'' in se nadaljeval po Gosposvetski cesti v jugovzhodni smeri do točke ''9'', kjer se izvede odcep DN200/100 in novi cevovod za hišni priključek VP1. V nadaljevanju se projektirani cevovod ''B'' NL DN200, nadaljuje v točko ''12'' (v križišču z Vošnjakovo ulico) se bo na vodovod ''C'' NL DN 200 navezal na projektiran cevovod ''D'' (DN100). Izvede se odcep TT kos, montirala se bosta dva zasuna DN100. Projektirani cevovod ''C'' se konča v točki ''14'', kjer se montira zasun DN200 in odcep DN400/DN200 z priključitvijo na projektiran cevovod ''E''.

Obojčni spoji projektiranega cevovoda ''B'' bodo zaradi pomikov sidrani z VI spojem.

Projektiran vodovod ''C'' bo iz NL DN200, njegova dolžina bo L=114.86m.

Na projektiranem cevovodu ''C'' NL DN200 je predvidena prevezava enega (1) obstoječega hišnga vodovodnega priključka.

Od tega velja naslednje:

-VP1, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo NL DN100, v dolžini 16,50 m).

**Projektiran cevovod ''D'' NL DN100**

Projektiran cevovod ''D'' NL DN100 bo potekal od točke ''10'', kjer bo izvedena prevezava na obstoječi vodovod LŽ DN80, ki poteka po Vošnjakovi ulici, se nadaljeval v južni smeri po Vošnjakovi ulici do točke ''12'' (križišče Vošnjakove ulice in Gosposvetske ceste), kjer se bo izvedel odcep z zasunoma DN100, na projektirani cevovod ''C'' NL DN200 in se končal v točki ''13'', po prečkanju Gosposvetske ceste in vstopu v Zupančičevo ulico. V točki ''13'' se bo izvedla prevezava na obstoječi vodovod LTŽ DN100 in odcep DN100/100 z zasunom DN100 ter slepo prirobnico DN100 za predvideni hišni vodovodni priključek za nekdanji Kolizej sedaj palačo Schellenburg (zgrajen bo novi vodovodni priključek, velikosti DN100, ki je predmet drugega načrta (OPPN 106-Kolizej, LUZ d.d., marec 2013 in načrt PGD, št. načrta 1255-Vod, Lineal, d.o.o., oktober 2016) je pa prikazan v situaciji vodovodnega omrežja). Zaradi ukinitve obstoječega vodovodnega priključka za nekdanji Kolizej se ukine tudi odsek javnega vodvooda LTŽ DN80, ki je bil zgrajen ob robu Gosposvetske ceste.

Obojčni spoji projektiranega cevovoda ''B'' bodo zaradi pomikov sidrani z VI spojem.

Projektiran vodovod ''D'' bo iz NL DN100, njegova dolžina bo L=41,62m.

**Projektiran cevovod ''E'' NL DN400**

Projektiran cevovod ''E'' bo potekal od točke ''11''. kjer bo prevezan na obstoječi vodovod LTŽ DN400 po Vošnjakovi ulici, v južni smeri Vošnjakove ulice, ob vzhodnem robu cestišča, do točke ''14'' (križišče Vošnjakove ulice in Gosposvetske ceste), kjer se bo montiral odcep z zasunom za projektirani cevovod ''C'' NL DN200 in se končal na začetku Zupančičeve ulice, v točki ''15'', s prevzavo na obstoječi vodovod LŽ DN400. Navezava na obstoječi vodovod je za armaturami, kateri se ukineta.

Obojčni spoji projektiranega cevovoda ''E'' bodo zaradi pomikov sidrani z VI spojem.

Projektiran vodovod ''E'' bo iz NL DN400, njegova dolžina bo L=39,88m.

**Projektiran cevovod ''F'' NL DN100**

Projektiran cevovod ''F'', se bo začel v točki ''16'' in ''17'' s podtalnim hidrantom DN80 in zračnikom DN50. Omenjeni cevovod bo potekal ob severnem robu cestišča Gosposvetske ceste in se bo nadaljeval v vzhodni smeri. V točkah ''17'', 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27 ,28 bodo na novo priključeni hišni vodovodni priključki od VP3 do VP13. Vsi omenjeni hišni vodovodni priključki bodo iz nove vodovodne cevi PE100 d50, katera bo uvlečena v novo zaščitno cevjo PE80 d90. V točki ''23'' (križišče Gosposvetske ceste in Kersnikove ulice) se izvede odcep DN100/DN100 z zasunom DN100 na projektiran cevovod ''G''. Na vodovodu ''F'' bo zaradi sovpadanja trase potrebno izdelati začasni provizorij iz PE100 d110 cevmi za oskrbo prebivalcev s pitno vodo v času trajanja gradnje. Dolžina provizorija bo enaka dolžini vodovoda ''F''. Projektirani cevovod ''F'' se konča v točki ''29'' s prevezavavo na obstoječi vodovod NL DN100.

Obojčni spoji projektiranega cevovoda ''BF' bodo zaradi pomikov sidrani z VI spojem.

Projektiran vodovod ''F'' bo iz NL DN100, njegova dolžina bo L=157,69m.

Na projektiranem cevovodu ''F'' NL DN100 je predvidena prevezava enajstih (11) obstoječih hišnih vodovodnih priključkov.

Od tega velja naslednje:

VP3, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 9,50m)

-VP4, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 10,2m)

-VP5, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 33,8m)

-VP6, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 9,90m)

-VP7, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 8,90m)

-VP8, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 15,30m)

-VP9, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 11,1m)

-VP10, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 13,9m)

-VP11, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 14,5m)

-VP12, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo NL DN80, v dolžini 11,0 m)

-VP13, vodovodni priključek se obnovi v celoti (zamenja se vodovodna priključna cev z novo PE100 d50 in nova zaščitna cev PE80 d90, v dolžini 16m).

**Projektiran cevovod ''G'' NL DN100**

Projektirani cevovod ''G'' NL DN100, se začne v točki ''23'' (križišče Gosposvetske ceste in Kersnikove ulice) z odcepom DN100/DN100 in zasunom DN100 ter horizontalnim lomom in se nadaljuje v severni smeri, začetek Kersnikove ulice in se konča v točki ''30'', kjer se preveže na obstoječi vodovod LTŽ DN80. V točki ''30'' bo montiran še podtalni hidrant-blatnik DN80.

Obojčni spoji projektiranega cevovoda ''G'' bodo zaradi pomikov sidrani z VI spojem.

Projektiran vodovod ''G'' bo iz NL DN100, njegova dolžina bo L=12.13m

Trase predvidenih cevovodov so usklajene z ostalimi komunalnimi vodi. Predvideni hidranti so razporejeni tako, da je požarno pokrito celotno območje zazidave. Projektirani vodovod bo opremljen s potrebno vodovodno armaturo (predvsem z zasuni na priključnih mestih) in s podtalnimi hidranti. Hidranti bodo postavljeni v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/91).

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov, glede na hidravlične parametre obstoječega omrežja je na hidrantih zagotovljen odvzem vode za gašenje požara in sicer odvzem vode iz dveh hidrantov po 5,00 l/s vode ter sanitarna poraba za novo sosesko. Za novo predvidene cevovode izberemo cevi NL DN100, NL DN200 ter NL DN400 po standardu EN 545:2010, C40. Pri montaži vodovoda je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in upravljavca.

Končni hidranti na vseh vodovodnih vejah so predvideni tudi za potrebe vzdrževanja vodovodnega omrežja – za praznjenje in izpiranje vodovoda (hidrant – blatnik, npr.: tip Hawle z oznako 490F ali podobni).

3.1.4.3.4.6. Hišni vodovodni priključki

V sklopu rekonstrukcije vodovodnega omrežja bo potrebno obnoviti 12 vodovodnih priključkov. Na odseku Gosposvetske ceste je izvedeno dvanajst vodovodnih priključkov. Zaradi starosti je potrebno obnoviti vse obstoječe hišne priključke. Obstoječi priključek (LZ DN 80) za nekdanjo stavbo Kolizeja se ukine. Pri obnovi hišnih vodovodnih priključkov je potrebno upoštevati Odlok o oskrbi s pitno vodo v Mestni občini Ljubljana (Ur. list RS, št. 59/14), predvsem 9. člen, ki predvideva samostojne priključke za vsak objekt ter pogoj, da se za vsako odvzemno mesto predvidi zunanji vodomerni jašek ali se ob prvi zunanji steni objekta zagotoviti primeren prostor za vgradnjo vodomerov z možnostjo daljinskega odčitavanja. Zaradi skupne ocene investicijske vrednosti rekonstrukcije vodovoda omrežja je potrebno v situacijo PGD in PZI projekta vrisati situativne prikaze obnovljenih oz. prestavljenih vodovodnih priključkov ter jih oštevilčiti; v predračunskem delu elaborata pa pod posebno postavko upoštevati stroške njihove izvedbe. Pri obnovi vodovodnih priključkov je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in interni dokument JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o. Tehnična navodila za vodovod.

Hišni vodovodni priključki, ki se obnovijo in priključijo na novi javni vodovod, do velikosti nove priključne cevi d50 mm, se izvajajo z univerzalnimi navrtnimi zasuni, večje velikosti priključne cevi od d50 mm pa se izvedejo z montažo odcepov in zasunov.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ŠTEV. PRIKLJUČKA | CEV PRIKLJUČKA | OPIS OBNOVE PRIKLJUČKA | VODOMER |
| VP1 | NL DN100 | v.c. se zamena z novo | KOMB. 80/20 |
| VP2 | / | Obdelano v načrtu za palačo Schellenburg | / |
| VP3 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25 |
| VP4 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25 |
| VP5 | v.c. PEd32  z.c. PEd63 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 20 |
| VP6 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 20  DN 20 |
| VP7 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25  DN 20 |
| VP8 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25  DN 20 |
| VP9 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25 |
| ŠTEV. PRIKLJUČKA | CEV PRIKLJUČKA | OPIS OBNOVE PRIKLJUČKA | VODOMER |
| VP10 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25 |
| VP11 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | DN 25 |
| VP12 | NL DN80 | v.c. se zamena z novo | KOMB. 50/20  DN25 |
| VP13 | v.c. PEd50  z.c. PEd90 | v.c. in z.c. se zamenjata z novo | 2x DN25 |

**Zaradi skupne ocene investicijske vrednosti izgradnje vodovoda je v situacijo vrisan situativni potek trase vseh hišnih vodovodnih priključkov ter podana ocena obnove in novo gradnje hišnih vodovodnih priključkov.**

*3.1.4.5. Poraba vode*

*3.1.4.5.1. Obstoječa poraba vode in število prebivalcev*

Povzeto iz PN št. 2687 V, 3351 K, ''Rekonstrukcija javnega vodovoda in kanalizacije v Gosposvetski cesti'', ki jo je izdelalo javno podjetje JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o., TIS-razvojna družba, Vodovodna cesta 90, Ljubljana, november 2015.

Po podatkih JP VODOVOD-KANALIZACIJA, službe obračuna storitev in reklamacij, iz meseca maja 2015, je znašala skupna povprečna dnevna poraba vode evidentirana na vodomerih vgrajenih na vodovodih položenih na obravnavanem odseku Slovenske Gosposvetske ceste: − Gosposvetska cesta: 40,99 m /dan ≈ 0,47 l/s.

Povprečna letna dnevna poraba vode na obravnavanem odseku Gosposvetske ceste znaša 40,99 3 m /dan oz. 0,47 l/s.

Za zagotovitev požarne varnosti na obravnavanem območju je v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ, št. 30/91) upoštevano:

za zunanje hidrantno omrežje (delovanje dveh hidrantov s pretokom po 5,0 l/s za čas dveh ur): Q pož = 2 x 5,0 = 10,0 l/s

Predpisano požarno varnost že sedaj zagotavlja zgrajeno javno vodovodno omrežje na predmetnem z območju.

*3.1.4.5.2. Predvidena poraba vode*

Na podlagi predvidene nove gradnje na mestu nekdanjega Kolizeja, predpostavljamo, da se bo poraba vode na obravnavanem odseku povečala za 20%.

V izračunu je upoštevana sedanja skupna evidentirana poraba vode odvzeta iz tangiranih vodovodov povečana za 20 % : 40,99 m3/dan + 20% = 49,19 m3/dan ≈ 0,56 l/s

1. Maksimalna dnevna poraba K1 = 1,20

Qkrit = 1,2 x 0,56 l/s = 0,67 l/s

2. Maksimalna urna poraba dneva K2 = 1,40

Qmax = 1,4 x 0,67 l/s = 0,94 l/s

3. Minimalna urna poraba dneva K3 = 0,36

Qmin = 0,36 x 0,67 l/s = 0,24 l/s

4. Kritična poraba:

Qkrit = 0,94 + 10,00 = 10,94 l/s

Iz javnega vodovodnega omrežja bo mogoče na obravnavanem območju zagotoviti po izgradnji predvidenih vodovodov, ob sedanjih in predvidenih obratovalnih pogojih ljubljanskega centralnega vodovodnega sistema pričakovano oskrbo s pitno in požarno vodo.

3.1.4.5.3. Energetske izgube na cevovodih

Za hidravlični izračun je uporabljena Darcy – Weissbach-ova formula:

L v2

Δh = λ x -------- x -----------

D 2xg

v kateri je:

λ - relativni koeficient hrapavosti, ki v našem primeru znaša 0.022, (k=0,10 mm)

L – dolžina cevovoda

D – premer cevovoda

v – hitrost vode v cevovodu

g - pospešek

3.1.4.5. Tehnična izvedba

**3.1.4.5.1. Izvedba cevovoda**

Pred pričetkom gradnje je potrebno na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in ostalih vozil, zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu.

*Izvajalec pred pričetkom del pridobi od upravljalca soglasje za vgradnjo vodovodnega materiala, ki mora biti v skladu s tehničnimi smernicami komunalnega podjetja za vodovodne sisteme v upravljanju.*

*Predstavnik upravljalca na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del, izvede odobritev vstopa (vhodno kontrolo) materiala na gradbišče.*

*Predstavnik upravljalca nadzira vgradnjo materiala in po potrebi v soglasju s projektantom odobri tehnično upravičene spremembe.*

*Naročnik ali nadzornik projekta mora pred začetkom dela na gradbišču zagotovoti izdelavo varnostnega načrta.*

Naklon brežine izkopa je 600. Globina izkopa jarka za projektirani cevovod je min. 1,20 m. Širina dna izkopanega jarka znaša 70 cm. Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno enakomerno splanirati dno v projektiranem padcu (+3cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov.

Na tako pripravljen jarek se izdela nasip iz 2 x sejanega peska v debelini 10 cm.

Obsip in nasip nad cevjo je iz 2 x sejanega peska. Na nasip za izravnavo se izvede 3-5 cm debel nasip za poravnavo tal, v katerega si cev izdela ležišče. Obsip cevi se nato izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh hkrati. Paziti je potrebno, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip se utrjujeta do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku, do višine 30 cm nad temenom cevi.

Pri izkopu v makadamskem cestišču in asfaltu pa je potrebno vzpostaviti prvotno stanje. Končna ureditev površin ob dovozni cesti je stvar celotne ureditve območja.

Izkop mora biti primerno zavarovan ter opremljen s predpisano prometno signalizacijo v skladu z vsemi veljavnimi predpisi.

Izkop in vsa ostala dela je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu in drugimi tehničnimi predpisi veljavnimi za takšna gradbena dela. Nad izvajanjem mora biti organiziran strokovni nadzor.

Izvedba vodovoda NL DN200 v obstoječem kolektorju se bo izvajala večinoma ročno (za strojno izvedbo je premalo prostora, ker smo omejeni še z ostalimi komunalnimi vodi). Montaža objemk se naj izvaja po navodilih prozvajalca, vijačile oz. sidrale se bodo v betonska tla kolektorja. Del novega položenega vodovoda NL DN200, v dolžini cca 15 m od začetka prevezave na obstoječi vodovod LTŽ DN400 se bo zasulo nazaj s peskom. Obstoječi zasipni material se najprej odstrani in odpelje na začasno gradbiščno deponijo in se po montaži cevovoda NL DN200 pripelje nazaj ter se zasipa po slojih, v dolžini cca 15 m (ročno, dovoz do mesta zasipa s samokolnicami).

*Posebno pozornost je potrebno posvetiti obsipu ter temeljenju hidranta. V izogib nezaželjenemu posedanju vodovodne armature zaradi prometne obtežbe je potrebno ustrezno temeljiti ''N'' kos ter zasun pod vgradno garnituro. Zaradi možnosti zmrzovanja vode v telesu hidranta ki ostane po uporabi je potrebno v coni pod hidrantom izvesti drenažni zasip (prod 10-50 mm), ki bo zdreniral odvečno vodo, ki pride iz hidranta.*

Pri polaganju cevovoda je potrebno biti pozoren na s projektom predvidene padce cevovoda. Zato naj bo zagotovljen kontinuirani nadzor predstavnika upravljalca vodovoda.

Po montaži oziroma položitvi cevovoda se opravi tlačni preizkus. O tlačnem preizkusu je potrebno voditi zapisnik.

*Izvedba provizorija*

Zaradi nemotene oskrbe porabnikov s pitno sanitarno in požarno vodo se zagotavlja te-to z namestitvijo provizoričnega cevovoda (provizorija) iz PE100d63 cevmi, ki se ga po končanih delih odstrani.

Provizorij cev je za čas gradnje predvidena na odseku projektiranega vodovoda.

Priključitev provizorij cevi bo izvedena preko redukcijskih kosov in spojke univerzalne DN150 na obstoječi vodovod. Pri začasnih prekinitvah obstoječe cevi se montirajo spojke in X kosi, ki so predvideni tudi za končno vgradnjo pri prekinitvah cevi. Cevi se lahko prekinejo, ker so cevovodi povezani v krožni sistem in se lahko napajajo iz dveh strani.

Provizorij cev PE se priključi na obstoječi vodovod pri demontaži obstoječe cevi, za priklopom s spojko, nato se cev dvigne na površje, na teren v dolžini obstoječe cevi do zadnjega priključka ob trasi.

Po izkopu gradbene jame za vodovod se sproti začasno prevezuje obstoječe priključne cevi hišnih priključkov (z navrtnimi zasuni ali T kosi) do priklopa zadnjega priključka, cev se sproti izpere, da ne pride do okužbe. Priključki so prevezani na provizorij cevi toliko časa, dokler glavna cev obnovljenega vodovoda ni tlačno preizkušena in dezinficirana, nato se priključijo na nov vodovod. Provizorij cevi se nato opusti (ker je navrtana, prekinjena se lahko uporabi samo še kot zaščitna cev ali se zavrže).

T kosi in univerzalne spojke se lahko uporabljajo večkrat, na več odsekih, zato so upoštevane v le v popisu ''G''.

Provizorij cev se obsuje (enako kot v jarku, 10cm posteljice, ter 30 cm nad cevjo) v celotnem obsegu tik ob izkopani gradbeni jami z izkopanim materialom in služi kot zaščita pred segrevanjem oziroma zmrzovanjem in za nemoteno vodooskrbo v času izgradnje.

*3.1.4.5.2. Tlačni preizkus in dezinfekcija*

Po montaži vodovoda se opravi **tlačni preizkus**. Tlačni preizkus za sekundarni vodovod se opravlja ločeno od tlačnega preizkusa za priključke. Najprej se opravi tlačni preizkus za sekundarni vodovod, nato za posamezne priključne cevi vodovodnih priključkov (navrtni zasuni priključkov naj bodo priključeni na glavno cev pred tlačnim preizkusom, navrtni zasun zaprt ; priključki se posamezno priključujejo na javni vodovod šele, ko je možno opustiti obstoječo cev, na katero so priključeni obstoječi priključki).

Tlačni preizkus se opravlja za odseke cevovoda do 500 m. (po SIST EN 805-poglavje 10).

Sistemski preizkusni tlak za cevovode v centralnem vodovodnem sistemu znaša 14 bar.

Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom MDP=7 bar neprekinjeno 24 ur. Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP (14 bar) in se pri ceveh do DN 400 v 30-minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med točkama v diagramu Q=f(p) ne seka abscise v točki STP.

Čas glavnega preizkušanja za cevovode do DN200 je tri (3) ure, od DN200 do DN500 je šest (6), od DN500 do DN700 je osemnajst (18) ur in nad DN700 naprej pa štiriindvajset (24) ur. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar.

Potem, ko bo cevovod v celoti ali po odsekih položen in preizkušen, jih je potrebno izprati in dezinficirati pod nadzorstvom Zavoda za zdravstveno varstvo RS (oz. pooblaščena organizacija), Inštitut za varovanje zdravja RS izda potrdilo o neoporečnosti vode (po določilih standarda SIST EN805, navodilih DVGW 291 in navodilih, potrjenih od IVZ). V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešni dezinfekciji se izda potrdilo. Na podlagi tega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

Klorirano vodo od dezinfekcije se ne sme direktno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno odvesti na drugo mesto ali nevtralizirati ter spustiti v najbližjo javno kanalizacijo.

3.1.4.6. Zaključek

Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po “Splošnih navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov” in “Navodilih za izvajanje gradbenih del objektov” ter ''Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo ter uporabo javnega vodovodnega sistema''.

Poleg tega mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalca opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.

*Sestavil:*

*Niko Nosan, grad. tehnik*