

1. PREDMET NAČRTA

Predmet obdelave je rekonstrukcija južne mestne vpadnice – Barjanske ceste med Ziharlovo/Riharjevo ulico in do avtocestnega priključka LJ-Center oz. P+R Barje.

Obstoječa Barjanska cesta je glavna mestna vpadnica, razdeljena na več odsekov. Trenutno je to dvopasovna cesta, z urejenimi posebnimi pasovi za leve zavijalce v križiščih.

Rekonstrukcija Barjanske ceste vključuje razširitev na štiripasovno mestno cesto, s posebnimi pasovi za vozila mestnega javnega potniškega prometa, vmesno zelenico, obojestranskim drevoredom, kolesarsko stezo in hodnikom za pešce. Na križišču Barjanske ceste in priključka na AC pri P+R Barje je predvideno novo spiralno krožišče, ki bo povečalo pretočnost priključka.

Predmet načrta je obnova vodovodnega omrežja tangiranega s posegi v cesto.

2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

2.1 Projektne

- projektna naloga Rekonstrukcija vodovoda sočasno z rekonstrukcijo Barjanske ceste, JP VODOVOD KANALIZACIJA, št. 2791 V, februar 2019
- projekt Ureditev Barjanske ceste med križanjem z Ziharlovo ulico in AC priključkom Ljubljana Center, faza PZI, LUZ d.d., št.proj. 8953, avgust 2022
- projektni pogoji Rekonstrukcija Barjanske ceste od Ziharlove ulice do križišča z AC priključkom center in P&R Barje – vodovod, št. VOK-351-3390/2018-005, JP VODOVOD KANALIZACIJA d.o.o., september 2018
- projektni pogoji Rekonstrukcija Barjanske ceste od Ziharlove ulice do križišča z AC priključkom center P&R Barje – kanalizacija, št. VOK-351-3391/2018-005, JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o., september 2018
- projekt Rekonstrukcija Barjanske ceste od Ziharlove ulice do križišča z AC priključkom center in P&R Barje, faza IDZ, LUZ d.d. št. 8359, julij 2018
- projekt Vzdrževalna dela na Barjanski cesti – 4. faza, PZI, PNZ d.o.o., št. H-1114/V, int. št. 6090, november 2008
- projekt Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec – etapa 1A, faza PGD, LUZ d.d., št. H34-FR/15, int. št. KZ 6186, marec 2018
- projekt Protipoplavna ureditev porečja Gradašnice – etapa 1A, odsek B.1 – Mali graben, faza PZI, št. proj. N14/21_B.1, 2/3 Načrt prestavitve in zaščite vodovoda, Hidroprojekt d.o.o., št. načrta 8800_V_B.1, november 2021
- kataster obstoječega vodovodnega in kanalizacijskega omrežja, JP VOKA SNAGA d.o.o., december 2022
- zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, LUZ d.d., december 2022

2.2 Zakonske

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Ur.l. RS št. 78/10, 10/11-DPN, 22/11-popr., 43/11-ZKC-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 in 12/17-popr., 12/18-DPN, 42/18 in 78/19-DPN)
- Zakon o urejanju prostora (Ur.l. RS št. 61/17)

- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, št. 43/15 in 48/15)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS, št. 115/07, 9/08-popr. 65/12 in 93/13)
- Odlok o oskrbi s pitno vodo v Mestni občini Ljubljana (Ur.l. RS 59/14)
- interni dokument JP VODOVOD KANALIZACIJA d.o.o.: Tehnična navodila za vodovod
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov (Ur.l. RS št. 36/18 in 51/18)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.l. SFRJ, št. 30/91)
- Tehnična smernica TSG-1-001: 2010: Požarna varnost v stavbah

3. OBRAVNAVANO OBMOČJE

Predmetno območje predstavlja južna mestna vpadnica – Barjanska cesta. Leži znotraj EUP TR-416 in razmejuje predmetni predel Ljubljane na Trnovo in Kolezijo ter na Murgle in Rakovo Jelšo. Na podlagi Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane leži znotraj širšega vodovarstvenega območja z oznako VVO III. Pri načrtovanju in izvajanju posegov na tem območju je potrebno upoštevati določila navedene uredbe.

Barjanska cesta je glavna mestna cesta razdeljena na več odsekov. Trenutno je to dvopasovna cesta z urejenimi posebnimi pasovi za leve zavijalce v križiščih. Na odseku od Ceste v Mestni log do Ceste dveh cesarjev je urejen dvostranski drevored, enostranski hodnik za pešce ter enostranska dvosmerna kolesarska steza. Na odseku Ceste v Mestni log do Zihërlove ulice je urejena dvostranska kolesarska steza in dvostranski hodnik za pešce.

4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

4.1 Vodovod

4.1.1 Odsek Zihërlova ulica – Cesta v Mestni log

V pločniku na zahodni strani Barjanske ceste, iz smeri centra Ljubljane do Riharjeve ulice, poteka obstoječi vodovod NL DN 200 iz leta 2007. V pločniku po vzhodni strani Barjanske ceste, od križišča s Kolezijsko ulico do Riharjeve ulice, poteka vodovod NL DN 150 iz leta 1997. V križišču z Zihërlovo ulico, Barjansko cesto prečka vodovod NL DN 150 iz leta 2007.

V pločniku na zahodni strani Barjanske ceste, od križišča z Riharjevo ulico do hidranta pri objektu Riharjeva ulica 26, poteka vodovod NL DN 200 iz leta 2007. V pločniku na zahodni strani Barjanske ceste, od hidranta pri objektu Riharjeva ulica 26 do obstoječega jaška v križišču Ceste v Mestni log, poteka vodovod PVC d 315 iz leta 1979. V križišču s Staretovo ulico, Barjansko cesto prečka vodovod PVC d 160 iz leta 1979.

Za obnovo vodovodov na opisanem odseku je bila izdelana projektna dokumentacija Vzdrževalna dela na Barjanski cesti – 4. faza.

4.1.2 Odsek Cesta v Mestni log – Cesta dveh cesarjev

V križišču s Cesto v Mestni log Barjansko cesto prečka vodovod JE DN 600 iz leta 1989 in vodovod JE DN 150 iz leta 1989. V pločniku na zahodni strani Barjanske ceste, od križišča s Cesto v Mestni log do hidranta pri objektu Barjanska cesta 72, poteka vodovod NL DN 200 iz leta 2005. V pločniku na zahodni strani Barjanske ceste, od hidranta pri objektu Barjanska cesta 72 do odcepa za sekundarni vodovod PVC d 160 (praznotok v Mali graben), poteka vodovod PVC d 315 iz leta 1989. Iz smeri Opekarske ceste na vzhodu Barjansko ulico prečka vodovod JE DN 150 iz leta 1989, ki prehaja iz NL DN 150 iz leta 2001. Po zahodni strani Barjanske ceste, pri prečkanju potoka Mali graben, poteka vodovod JE DN 300 iz leta 1989. V križišču s Cesto dveh cesarjev/Pot na Rakovo Jelšo, Barjansko cesto prečka vodovod JE DN 300 iz leta 1989, ki prehaja iz vodovoda PVC d 280 iz leta 1988 v Cesti dveh cesarjev v vodovod NL DN 200 iz leta 2010 v Poti na Rakovo jelšo

4.2 Ostala komunalna infrastruktura

4.2.1 Kanalizacija

4.2.1.1 Obstoječe stanje

- Odsek Ziharjeva ulica – Cesta v Mestni log

Od objekta Riharjeva ulica 26 poteka ob levem robu območja obdelave nove Barjanske ceste (gledano proti severu) javni kanal GRP DN 500/600 zgrajen leta 2007, ki nato prečka del križišča z Ziharjevo ulico. Na istem odseku, desno od območja obdelave, poteka javni kanal GRP DN 400, prav tako zgrajen leta 2007, ki se nato v križišču z Ziharjevo ulico združi z zgoraj omenjenim kanalom DN 600.

Od objekta Riharjeva ulica 26 proti jugu po levi strani vozišča poteka javni kanal PVC DN 300 iz leta 1944 in pred križiščem s Cesto v Mestni log prečka staro Riharjevo ulico.

- Odsek Cesta v Mestni log – Cesta dveh cesarjev

Križišče Barjanske ceste in Ceste v Mestni log na severnem delu prečka javni kanal B400 mm, zgrajen leta 1971, v južnem delu pa z leve poteka javni kanal za padavinsko odpadno vodo DN 400 mm, ki nato ob levem robu Barjanske ceste (v pločniku, dimenzija DN 500/600 mm) poteka vzporedno z javnim kanalom za odvod komunalne odpadne vode DN 250 mm. Odpadni kanal se združi s kanalom z južne strani kompleksa (od hiš. št. Barjanska 72 proti severu) in skupaj s padavinskima kanalom DN 400 in DN 600 mm prečkajo Barjansko cesto za križiščem s Stransko potjo. Omenjeni kanali so bili zgrajeni leta 2005. Na padavinski kanal DN 400 se med prečkanjem Barjanske ceste s smeri severa naveže tudi padavinski kanal DN 300 starejšega datuma, ki poteka po desni strani Barjanske ceste in je namenjen odvodnjanju ceste ter bo potreben obnove. Pod mostom čez Mali graben, ki je predviden za obnovo, poteka javni kanal za komunalno odpadno vodo PVC DN 300, ki je predviden za povečanje in prestavitev.

4.2.1.2 Predvideno stanje kanalizacije

V sklopu izvajanja kohezijskega projekta gradnje kanalizacije v aglomeracijah MOL bo vzhodno ob Barjanski cesti, od avtocestnega priključka proti severu, v kolesarski stezi potekal tlačni vod za navezavo komunalne odpadne vode z območja Rakove jelše na centralni kanalizacijski sistem (predvidena sprememba idejne zasnove Priključitev odpadnih voda z območja Rakove jelše in Sibirije na obstoječ kanalizacijski sistem, št.:3367K, JP VODOVOD KANALIZACIJA d.o.o., okt. 2016).

Predvideni tlačni vod se po prečkanju mostne konstrukcije z križiščem s Cesto dveh cesarjev naveže na predvideno prestavljen in na dimenzijo DN 400 mm povečan javni kanal ob Malem grabnu, ki je obravnavan v projektu Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane...-etapa 1A, št. proj. H34-FR/ 15, Načrt prestavitve in zaščite kanalizacijskega omrežja, št. načrta 139/15, Hidrosvet d.o.o., marec 2018 (KZ 6202) in poteka proti črpalšču Murgle 3 in naprej po Opekarski cesti.

Na južnem delu Riharjeve ulice oziroma nove Barjanske ceste je potrebno rekonstruirati javno kanalizacijo na obeh straneh ulice, vključena je tudi obnova javnega kanala DN 400 mm, ki prečka križišče s Cesto v Mestni log po projektu Vzdrževalna dela na Barjanski cesti – 4. faza, načrt kanalizacije, projekt PZI, št. H-1114/K, PNZ d.o.o., nov. 2008, int.št. : 5764 KZ.

4.2.2 Ostali komunalni vodi

Na podlagi podatkov GURS-a na obravnavanem območju poteka plinovodno omrežje, elektrovodi, telekomunikacijsko omrežje in ter javna razsvetljava.

5. OPIS PREDVIDENEGA POSEGA

V Projektni nalogi je na obravnavanem odseku Barjanske ceste predvidenih za obnovo vodovodnega cevovoda sedem odsekov. Odseki V1 do V4 so obdelani v projektni dokumentaciji Vzdrževalna dela na Barjanski cesti – 4. faza.

5.1 Odsek V5

Odsek V5 obravnava obnovo obstoječega JE DN 150, ki prečka Barjansko cesto južno od navezave Ceste v Mestni log. V pločniku na zahodni strani bo izvedena navezava na obstoječi NL DN 200. Na mestu odcepa JE DN 150 je vgrajena COMBI III armatura (tč. 30). Na odcepu v smeri obnove je predvidena vgradnja reducirnega kosa DN 200/150. Trasa prečka Barjansko cesto. V točki 33 je predviden lom trase z lokom 22°. V točki 34 bo izvedena navezava na obstoječi NL DN 150. Odsek bo izveden s cevjo NL DN 150. Dolžina odseka znaša 31 m. Obstoječi JE DN 150 se demontira.

Križanja s komunalnimi vodi

Trasa cevovoda bo prečkala obstoječe komunalne vode:

- telekomunikacijski vod...1x
- plinovod...1x

Od predvidenih komunalnih vodov bo križanje z vodom javne razsvetljave.

5.2 Odsek V6

Trasa bo potekala od razcepa v točki 3 na odseku V7. Izvedba razcepa je predvidena s COMBI IV armaturo DN 200/200. V nadaljevanju je v smeri odseka V6, proti severu, predvidena vgradnja cevovoda NL DN 200 z obežanjem na mostno konstrukcijo. Na most je sedaj pritrjen cevovod JE DN 300, ki se demontira. Poruši se tudi jašek na desnem bregu Malega grabna.

Predvidena je rekonstrukcija mostu. Na gorvodni strani se izvede nov hodnik za pešce z robnim vencem, na katerega je predvidena pritrditev vodovodnega cevovoda.

Za severnim odcepom s COMBI IV armature se izvede dvig cevovoda na nivo robnega venca. Vgradi se kombinirani avtomatski zračnik.

Na robni venec mostne konstrukcije bo vodovod pritrjen preko konzole, ki bo dodatno podprta s konzolnim podpornikom. Cevovod bo na konzolo pritrjen z navojnima palicama. Cevovod bo toplotno izoliran z izolacijo deb. 80 mm, ki bo zaščitena s pocinkano pločevino deb. 1 mm. Konzole bodo nameščene na razdaljah 1,50 m. Na prehodih v teren bo toplotna izolacija zaščitena s PVC cevjo DN 400. V terenu se na zaključku zaščitne cevi vgradi manšeta iz gume.

Po prehodu na levi breg je predviden spust na nivo terena. Predvidena je navezava na obstoječi izpust, ki bo obnovljen skladno s projektom Protipoplavna ureditev porečja Gradašnice – etapa 1A, odsek B.1 – Mali graben. Za odcepom izpusta bo vgrajen zaporni ventil (tč. 10).

Trasa nadaljuje potek v padajočem naklonu v smeri proti severu do točke 19. Tu je predviden konkavni lom trase in vgradnja podtalnega hidranta – blatnika. Potek se zaključi v točki 26 z navezavo na obstoječi NL DN 200.

Odsek bo izveden s cevjo NL DN 200. Dolžina bo znašala 358 m.

Obstoječi cevovod PVC d 315 oz. NL DN 300 se ukine. Na odsekih, kjer se trasi obstoječega in predvidenega cevovoda prekrivata se demontira.

Cevovod PVC d 315 je bil s cevovodom NL DN 150 povezan z NL DN 150 na Opekarski cesti. Povezava se ukine. Jašku na Opekarski cesti se poruši, demontirajo se vse vodovodne armature in vgradi nov sekcijski zasun.

Na trasi obstoječega cevovoda se ukineta obstoječa jaška med točkama 15 in 16 in v točki 19. Jaška se odkopljeta in v celoti porušita. Gradbeno jamo se zasuje z izkopanim materialom od izkopa za vodovodni cevovod. Končna ureditev terena se izvede skladno z Načrtom prometnih površin.

V fazi izvedbe odseka V6 se zapreta zaporna ventila v jašku južno od mostu in na NL DN 200 pri hidrantu severno od točke 26. Na odseku ni priključkov in odcepov, zato bo dela mogoče izvajati brez oskrbe preko provizorija. Na odsekih, kjer se trasa predvidenega cevovoda prekriva s traso projektiranega se obstoječi cevovod demontira.

Križanja s komunalnimi vodi

Od obstoječih komunalnih vodov bo trasa prečkala:

- elektrovod...1x
- vodovod PVC d 315, ki se ukinja...2x

Od predvidenih komunalnih vodov bo izvedeno prečkanje s padavinskim kanalom, pod kanalom, 2x.

5.3 Odsek V7

Odsek obravnava traso cevovoda JE DN 300 v križišču Barjanske ceste in Ceste dveh cesarjev. Pričetek obnove bo na zahodni strani z navezavo na obstoječi NL DN 200 za odcepom hišnega priključka NL DN 100. Točka bo konveksni lom trase, zato bo vgrajena odzračevalna armatura. Trasa nadaljuje potek v smeri proti točki 2 v kateri bo izveden horizontalni lom z lokoma 45° in 22°. V točki 3 bo konkavni lom trase. Vgrajen bo podtalni hidrant – blatnik. Izveden bo tudi razcep s COMBI III armaturo. V smeri proti severu je predvidena navezava na obstoječi JE DN 300, ki prečka Mali graben obešen na mostno konstrukcijo. Južno od mostu je jašek v katerem je vgrajen zaporni ventil. Ventil se demontira in na njegovo mesto vgradi reducirni kos DN 200/300.

Trasa odseka V7 nadaljuje potek v smeri proti vzhodu. Za prečkanjem Barjanske ceste je v točki 6 predviden lom z lokom 22°.

V točki 8 bo izvedena navezava na obstoječi NL DN 200 pred obstoječim nadzemnim hidrantom. Pred navezavo bo vgrajena odzračevalna armatura.

Odsek bo izveden s cevjo NL DN 200. Dolžina bo znašala 55 m.

Dela na trasi se bodo izvajala s prekinitev pretoka brez provizorija. Na zahodni strani mostu se prekinitev izvede v tč. 1, tako da ostane na oskrbo vezan priključek NL DN 100, na vzhodni strani se prekinitev izvede z zaprtjem zasuna v jašku v križišču Ceste dveh cesarjev in Poti na Rakovo jelšo. Prekine se tudi oskrba preko mostu.

Križanja s komunalnimi vodi

Z obstoječimi komunalnimi vodi bodo prečkanja:

- telekomunikacijski vod...4x
- vod javne razsvetljave...3x
- plinovod PE d 225...3x

S predvidenimi komunalnimi vodi bodo izvedena prečkanja:

- vod javne razsvetljave...5x
- elektro kabelska kanalizacija...2x
- padavinski kanal...1x
- kanalizacijski tlačni vod...1x

Trasa vodovoda bo potekala pod obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi.

6. HIDRAVLIČNA PRESOJA

Hidravlična presoja je povzeta po Projektni nalogi.

6.1 Meritve tlaka in pretoka

Tlaki so bili merjeni v dopoldanskem času na hidrantu na vodovodu NL DN 200 v križišču Barjanske ceste in Ceste dveh cesarjev. Izmerjeni tlak na hidrantu je znašal 3,95 bara, pri izpustu s pretokom 7,8 l/s je padel na 3,24 bara.

6.2 Predvidena poraba vode

Po rekonstrukciji vodovoda se poraba vode na predmetnem območju ne bo spremenila.

6.3 Zagotavljanje požarne varnosti

Na območju bo zagotovljena predpisana požarna varnost iz javnega vodovodnega omrežja v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.l. SFRJ, št. 30/91) in tehničnimi smernicami TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah.

7. TEHNIČNA IZVEDBA

7.1 Cevovod

Pred pričetkom gradnje je potrebno na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in ostalih vozil zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, skladno s predpisi o varstvu pri gradbenem delu. Gradbišče bo zaprto v skladu s celotnim urejanjem območja oz. potekom gradnje.

Karakteristični prečni profil izkopa za cevovod je značilen za mestna in primestna območja.

Izkopani odvečni material je potrebno odpeljati na deponijo gradbenega materiala.

Do globine 2 m je predvidena izvedba izkopa z brežinami v naklonu, globlje pa z varovanjem gradbene jame z razpiranjem. Pri izkopu z brežinami v naklonu bo dno jarka širine 80 cm, na odsekih z razpiranjem pa 100 cm. Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno dno enakomerno splanirati v projektiranem padcu z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Na tako pripravljeno dno se položi geosintetik in izdela nasip za izravnavo podlage v deb. 10 cm iz peščenega materiala gr. 0-16 mm ter utrdi do 95 % trdnosti po MPP. 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. Kot nasipni in obsipni material se uporabi peščen material gr. 0-16 mm. Višina nasipa je 20 cm nad temenom cevi. Utrjuje se do 95% trdnosti po MPP, nosilnosti minimalno $E_{v2}=80$ MPa. Posteljica in obsip cevi bosta v ovoju iz geosintetika.

V cestni površini se nad njim se izvede zasip s kamnitim drobljencem GW/GP 0/125 do nivoja planuma ceste. Končna ureditev vozišča se izvede skladno z Načrtom prometnih površin.

*tp_Barjanska_PZI.docx
stran 6 od 15*

Odvečni izkopani material se sproti odvaža na deponijo.

Po končanih delih je potrebno okolico gradbišča očistiti.

Projektirani cevovodi bodo iz tlačnih cevi iz nodularne litine standard C40 premerov 150 in 200 mm izdelanih skladno s standardom EN 545.

Odcepi in loki izvedeni s fazonskimi kosi in vodovodne armature spajane s prirobnimi spoji bodo obbetonirani oz. podbetonirani. Obbetoniranje oz. podbetoniranje se izvede z betonom marke C16/20.

Odcepi in loki izvedeni z elementi, ki se spajajo z obojčnimi spoji bodo fiksirani s sidrnimi (Vi) spoji.

Nastavki za zasune in odzračevalne garniture morajo biti zavarovani z montažnimi podložnimi ploščami. Cestne kape morajo biti nameščene na končno niveleto cestišča.

V objektih se obbetoniranje in podbetoniranje elementov izvaja z betonom C25/30.

Pri vgradnji hidrantov in odzračevalnih garnitur je potrebna izvedba drenažnega obsipa z gramoznim materialom granulacije 16-32 mm. Ureditev drenaže je še posebej pomembna v težkem ilovnatem terenu. V nasprotnem primeru voda iz hidranta ne bo odtekla. Zastajanje vode lahko pri nizkih temperaturah povzroči zamrznitev in poškodbo hidranta.

Vse cevovode je potrebno označiti z indikatorskim trakom, zasune, odzračevalne garniture in hidrante pa s tablicami, pritrjenimi na drogeve.

Pred pričetkom gradnje vodovodnega cevovoda morajo upravljavci ostalih že izvedenih komunalnih vodov trase le-teh označiti in sodelovati pri izkopih na mestih prečkanj.

Nad izvajanjem del mora biti organiziran strokovni nadzor (nadzor izvajalca, vodja gradbišča, predstavnik investitorja).

Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev opreme in obstoječo gradbeno zakonodajo.

7.2 Tlačni preizkus in dezinfekcija

7.2.1 Tlačni preizkus cevovoda

Uspešen tlačni preizkus je predpogoj za uporabo novo montiranega cevovoda. Eden od parametrov preverjanja je vodotesnost spojev.

Test je potrebno opraviti čim prej po polaganju cevovoda.

Upoštevati je potrebno tehnična navodila za izvedbo.

Dolžina testnega odseka je odvisna od načina polaganja. Proizvajalec v tehničnih navodilih priporoča, naj testna dolžina ne presega 500 m. Pri večjih dolžinah je težje odkrivanje mest, na katerih prihaja do puščanja vode.

V praksi se uporablja način testiranja krajših odsekov, ki se podaljšujejo z gradnjo cevovoda.

Test sidranih cevovodov se izvede v odprti gradbeni jami, z napravami, ki se pod vplivom vodnega tlaka lahko premikajo. V praksi izvedba poteka po postopku:

- položijo se vsi odseki sidrnih cevi neodvisno od dolžine
- izvede se tlačni preizkus brez končne zaščite odseka

- pri vzdrževanju odsekov cevovoda pod tlakom se izvede zasip jarka, tako da cevi obdržijo svojo lego. Testiranje mora biti izvedeno pod pogoji, ki omogočajo učinkovito kontrolo celotnega odseka in še posebno spojev. Za cevi položene v tla mora biti tlačni preizkus izveden pred zasipanjem, razen če ni drugače navedeno v tehničnih navodilih za izvedbo ali v pogojih proizvajalca. Cev se testira pred zasipavanjem, jarek se le deloma zasuje z obsipnim materialom na polovici cevi s čimer se prepreči premike in prekinitve spojev.
- testni odsek se na obeh koncih zapre s slepima prirobnicama, opremljenima z ventiloma za napolnitev cevovoda in odzračevanje
- končne točke testnega odseka se fiksira. Pred tem je potrebno določiti tlačne sile, ki se razvijejo na koncih odseka in predvideti ustrezen stabilen oporni sistem. Sile se absorbirajo preko hlodov položenih preko jarka ali s podobnim opornim sistemom. Predhodno položenega odseka cevovoda se ne sme uporabiti kot opornik. Potrebno je tudi preprečiti prečno premikanje cevovoda. Končne točke cevovoda za izvedbo tlačnega preizkusa je mogoče fiksirati z betonskimi kockami.

Odsek cevovoda se postopoma napolni z vodo, najboljšje je polnjenje s spodnje strani. Pred pričetkom tlačnega preizkusa mora biti zagotovljeno, da je cev popolnoma odzračena na vseh najvišjih točkah odseka. Med zviševanjem tlaka pride do pritiskov na končne podpore. Potrebno je zagotoviti, da cev obdrži prvotno dolžino.

Če se uporablja črpalne naprave, se črpalka uporablja za polnjenje s spodnjega konca, s kontrolo pretoka.

V primeru sifona večjega premera, je le-tega priporočljivo polniti z najnižje točke z uporabo cevi manjšega premera. S tem se doseže postopno polnjenje obeh krakov brez turbulence.

Priporočljivo je umirjanje sistema cca 24 ur pred izvedbo tlačnega preizkusa.

Zelo pomembno je tudi odzračevanje, v ta namen je potrebna:

- kontrola zračnikov
- kontrola odprtosti ventilov na zračniku
- uporaba »wash out« ventilov za kontrolo iztoka vode

Najprej je potrebno preveriti, da je tlačni preizkus kompatibilen s tlakom, ki ga je sposoben prenesti vsak segment vgrajenega cevovoda. Če to ni mogoče, je potrebno nekompatibilne odseke izolirati. Povečevanje tlaka mora potekati postopoma, za preverjanje končnih opornikov in namestitev podpor.

Namen testa ni le odkriti možna mesta puščanja vode, temveč tudi preveriti cevovod na možne poškodbe, ki so se zgodile med transportom in polaganjem.

Po opravljenem tlačnem preizkusu se testne naprave odstrani in poveže odsek. Odsek testiranega dela cevovoda se izpere, s čimer se odstrani morebitne kamene delce ali zemljino vneseno med polaganjem. V primeru, da se cevovod uporablja za pitno vodo, ga je potrebno pred uporabo dezinficirati.

Vodo uporabljeno za tlačni preizkus je možno v nadaljnjem postopku uporabi za dezinfekcijo.

Tlačni preizkus je potrebno izvajati po določilih SIST EN 805-poglavje 11 s spodaj navedenimi dopolnili.

Glede določila, definirana na v točki 11.3.2. omenjenega standarda, velja:

A) MDP = sistemski obratovalni tlak lahko opredelimo kot največji možni obratovalni tlak v sistemu.

STP = sistemski preizkusni tlak za vse cevovode se določi na sledeč način:

$STP = MDP_a \times 1,5$ ali $STP = MDP_a + 500 \text{ kPa}$

Velja vsakokrat nižja vrednost

$MDP_a =$ obratovalni sistemski tlak + določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200 kPa

- B) MDP za centralni vodovodni sistem znaša 7 barov.**
- C) STP za centralni vodovodni sistem znaša 14 barov.**
- D)** Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom **MDP**, neprekinjeno **24 ur**.
- E)** Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in meri pri ceveh DN≤400 v **30 min** razmakih in DN > 400 v **60 min** razmakih padec tlaka ter količino dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Postopek se ponavlja dokler zveznica med dvema točkama v diagramu $Q = f(p)$ ne seka abscise v točki STP.
- F)** Čas glavnega preizkušanja naj bo **3 ure**. Preizkus je uspešen če v tem času tlak STP ne pade za več kot **0,2 bar**.
- G)** Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

Tlačni preizkusi primarnih in sekundarnih vodov se izvajajo z vgrajenimi navrtnimi zasuni, vendar ločeno od tlačnega preizkusa vodovodnih priključkov.

Po izvedenem preizkusu primarnega oz. sekundarnega cevovoda se postopoma nanj priključujejo novoizvedeni oz. obnovljeni priključki. Tlačni preizkus se izvede za vsak priključek posebej.

Sistemi preizkusni tlak (STP) za priključne cevi hišnih priključkov do DN 80, ki so krajše od 100 m, je enak obratovalnemu tlaku, v praksi je to pretežno 7 bar, razen v primerih, ko je ta vrednost presežena in je potrebna regulacija tlaka.

Za vodovodne cevovode nad DN 80 STP znaša preizkusni tlak 14 bar-ov.

Predpreizkus se izvede tako, da se v vodovodni cevi za 2 uri vzpostavi tlak STP. Čas glavnega preizkušanja je tri (3) ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak ne pade več kot za 0.2 bar.

O tlačnem preizkusu je potrebno voditi uradni zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ upravljavca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje (DIN 4279, del 9).

Opravi se dezinfekcija in izpiranje priključkov. Postopek dezinfekcije je enak postopku na glavnem cevovodu.

7.2.2 Dezinfekcija cevovoda

Po končani izgradnji je treba vodovode in priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določenih poglavja 12 (Dezinfekcija) standarda SIST EN 805, navodili DVGW W 291 in navodilih potrjenih na Inštitutu za varovanje zdravja.

Dezinfekcijo izvaja pooblaščen institucija.

V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo doseže zadovoljive rezultate, 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 uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Na osnovi navedenega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

Dezinfekcija in izpiranje glavnega cevovoda se izvaja ločeno od dezinfekcije in izpiranja cevovodov za priključke.

Vodo uporabljeno za dezinfekcijo ni dovoljeno spustiti neposredno na prosto, temveč jo je potrebno transportirati na zato pripravljeno deponijo oz. nevtralizirati.

7.3 Montaža cevovodov in spojin elementov

Projektirani cevovodi bodo iz tlačnih cevi iz nodularne litine standard C40 premerov 150 in 200 mm izdelanih skladno s standardom EN 545.

Cevi iz nodularne litine bodo med seboj spajane z obojčnimi spoji (Standard oz. TYTON, sidrni Vi). Elementi in armature iz litine bodo med seboj spajani s prirobnimi spoji in obojčnimi spoji (izvedbe Standard oz. TYTON ali sidrni Vi spoj).

V primeru prirobnih spojev bodo loki in odcepi obbetonirani.

Statični izračun blokov za obbetoniranje

Notranji tlak v vodovodnem cevovodu povzroča na loke, odcepe, reducirne kose, slepe odcepe ali zaporne armature sile, ki poskušajo spoje demontirati.

Pri ceveh, ki niso spojene s sidrnimi spoji je potrebno te sile na podlago prenesti preko betonskih opornih blokov.

Izračun potrebne površine opornega bloka je izveden na podlagi standarda DVGW-poglavje GW 310.

Izračun velja za loke, odcepe in redukcije, ki ležijo v vodoravni ravnini. Opora mora biti nameščena simetrično na smer rezultirajoče sile.

Rezultirajoča sila, ki nastane kot posledica spremembe smeri in površina opornega bloka sta izračunani na podlagi preizkusnega tlaka 14 bar-ov.

H...vzdolžna osna sila, kot posledica preizkusnega tlaka (kN)

d_{a...} zunanji premer cevi (cm)

p... preizkusni tlak (bar)

α... sprememba smeri (°)

Velikost vzdolžne sile:

$$H = \frac{d_a^2 \cdot \pi}{400} \cdot p \quad (kN)$$

Rezultanta sile na loku se izračuna na podlagi spodnje formule:

$$N = H \cdot 2 \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

Potrebna površina betonskega opornika znaša:

$$S = \frac{N}{\sigma_{z,dop}}$$

σ_{z,dop}...dopustna obremenitev temeljnih tal

tla iz nevezljivega materiala, npr. pesek, prod... $\sigma_{z,dop} = 100 \frac{kN}{m^2}$

tla iz vezljivega materiala, kot npr. ilovica, lapor... $\sigma_{z,dop} = 80 \frac{kN}{m^2}$

tla iz vezljivega materiala, kot npr. glina... $\sigma_{z,dop} = 50 \frac{kN}{m^2}$

Na podlagi izračunane potrebne površine se določita širina in višina betonskega bloka.

$$S = BK \cdot HK$$

Predpostavljena dopustna obremenitev temeljnih tal znaša 100 kN/m².

Dimenzije blokov za posamezne premere cevi in lomne kote so razvidne iz tabele priložene v detajlih.

7.4 Križanja z ostalimi komunalnimi vodi

Pred pričetkom gradnje morajo vsi upravljavci komunalnih vodov na predmetnem območju označiti trase obstoječih in predvidenih komunalnih vodov.

Trasa projektiranega vodovodnega cevovoda upošteva potek obstoječih in predvidenih komunalnih vodov.

V času gradnje je potrebno pri vseh morebitnih komunalnih vodih, ki niso vrisani v kataster in zato v projektu niso upoštevani opozoriti upravljavce le-teh, da sodelujejo pri izkopu na mestih prečkanj.

Pri ugotovljenih odstopanjih poteka obstoječih komunalnih vodov od vrisanega v načrte, ki bi ovirali gradnjo projektiranih cevovodov, se je potrebno pred montažo cevovoda posvetovati s projektantom.

8. IZVAJANJE GRADNJE IN TEHNIČNA IZVEDBA OBJEKTOV

8.1 Zemeljska dela

8.1.1 Splošna določila

Vsa zemeljska dela se izvajajo po načrtih in detajlih, določenih tehničnih predpisov in skladno z obveznimi standardi.

Pri delih na prometnih površinah mora biti izvajanje del v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji.

Pred začetkom del je izvajalec dolžan popolnoma očistiti teren, odstraniti rastline in objekte ter ves material transportirati na deponijo.

Na tako očiščenem terenu, izvajalec skupaj s predstavniki investitorja posname vse višinske kote terena, zakoliči in zavaruje celotno traso cevovoda oziroma objekte, ki se gradijo. Vse kote in ostale podatke vpiše v gradbeno knjigo zaradi točnega obračuna zemeljskih del. Potrebno razpiranje oziroma črpanje meteorne ali podtalne vode pri izkopih jarkov ali za objekte, je izvajalec del dolžan izvršiti na lastne stroške.

Pri vseh izkopih mora izvajalec del paziti, da poškoduje čim manj obdelovalnih površin in objektov, ker gre vsaka škoda, nastala iz naslova nestrokovnega in nesolidnega dela, ter po njegovi krivdi, na stroške izvajalca del.

Vsa zemeljska dela morajo biti izvršena pravilno in upoštevaje vse kote in detajle iz načrtov. Predno se dela nadaljujejo, morajo biti vsa zemeljska dela sprejeta in potrjena s strani nadzornega organa ter zaradi obračuna, vpisana v gradbeno knjigo. Obračun vseh zemeljskih del se izvrši po dejansko izvršeni količini.

8.1.2 Izkopi

Vsi izkopi za objekte oziroma izkopi jarkov za polaganje cevovodov ali izkopi temeljev objekta morajo biti izvršeni pravilno po kotah in detajlih iz načrtov ter predpisanih padcev.

Izkopi pri objektih se vršijo po zunanjih merah temeljev in zidov, upoštevanje dodatno razširitev za 60 cm z vsake strani in naklon v odvisnosti od kategorije zemljišča ter načrta eventualnega razpiranja. Odstranitev vsipov in njihovega kasnejšega zasipavanja gre v breme izvajalca del.

Obračuni izkopov se vršijo 1 m³ izkopenega materiala v raščenem stanju ne glede na kategorijo zemljišča.

8.1.3 Planiranje terena in jarkov

Planiranje terena okoli objekta, kakor tudi dna jarkov za cevovode ali temeljev objekta, mora biti izvršeno do zahtevane točnosti po popisu del.

Planiranje in čiščenje terena po končani gradnji, zasipanje jam na gradbišču po odstranitvi vsega preostalega materiala, kakor tudi izkopa začasnih jam, se obračuna v zaključnih delih.

Obračun se vrši po 1 m² planirane površine.

8.1.4 Peščena posteljica, zasipi jarkov in zasipi ob objektih

Peščena posteljnica, kakor vsi zasipi jarkov za polaganje cefovoda in zasipi ob objektih, morajo biti izvršeni z materialom in na način, kakor to predvidevajo načrti oziroma opis del.

Pri zasipanju jarkov za cefovode je obvezno potrebno uporabiti nevezan material iz izkopa, če je primeren (za prvi sloj debeline cca 20-30 cm nad temenom cevi, frakcije 0,02 do 16 mm).

V nasprotnem primeru je potrebno zagotoviti ustrezen material za nasip, kot je upoštevano v predmetnem projektu.

Omenjeni prvi sloj zasipa nad cefovodi, sme biti komprimiran le ročno.

Preostali zasipi jarkov in zasipi ob objektih se lahko izvršijo z materialom iz izkopa in s strojnim komprimiranjem v slojih, kakor to predvidevajo načrti oziroma popis del.

Izbor materiala in način izvajanja zasipa jarkov za cefovode pod prometnimi površinami, se določi po predhodnem dogovoru z nadzornim organom in v soglasju z naročnikom.

Izračun se vrši po 1 m³ opravljenega zasipa.

8.1.5 Odvoz zemlje in preostalega materiala

Ves izkopani material se transportira na začasno deponijo, ki jo določi nadzorni organ. Tu se vrši izbor materiala za naknadno uporabo oziroma za odvoz na stalno deponijo.

Na posebno zahtevo naročnika je izvajalec del dolžan izvršiti ločitev izkopenega materiala po kategorijah.

Izračun se vrši po 1 m³ transportiranega materiala z upoštevanjem nakladanja, razkladanja in razprostiranja materiala po deponiji.

8.1.6 Cene za enoto

Cene za enoto zemeljskih del vsebujejo:

- ves porabljeni material
- vse potrebno delo
- vse Transporte
- najemnino za vso potrebno mehanizacijo
- najemnino ali stroške izdelave, nameščanja in odstranjevanja vseh pomožnih odrov, platojev in opiranja za izkope v večjih globinah.

Vsa zemeljska dela, v kolikor ni drugače odločeno, se obračunavajo v raščenem stanju z upoštevanjem koeficienta razrahljivosti pri ceni za enoto.

8.2 Betonska dela

8.2.1 Splošna določila

Vsa betonska in armiranobetonska dela se izvajajo v skladu z načrti, opisi del, statičnimi izračuni ter tehničnimi predpisi in standardi.

Kvaliteta vgrajenega betona mora odgovarjati zahtevam opisa del, tehničnim predpisom in standardom glede čistoče agregata, granulacije, količine in kvalitete cementa in vode.

Cement, uporabljen za vsa dela mora biti svež, pravilno skladiščen in zaščiten pred vodo in vlago, v skladu z navodili in predpisi za beton in armirani beton.

Agregat za pripravo betona naj bo po možnosti rečnega porekla, brez gline in mulja, zrnivosti po predpisih za predvideno marko betona.

Armatura mora biti dobro očiščena rje, blata in apna, krivljena in dimenzionirana po detajlih. Glede kvalitete mora odgovarjati veljavnim tehničnim predpisom.

Vse betonske in armiranobetonske konstrukcije morajo biti betonirane z marko betona predvideno v statičnem izračunu. V primeru, da v kakšni predračunski postavki ali statičnem izračunu marka betona ni določena, se izvaja z C25/30 za armirani beton oz. C8/10 za nearmirani beton.

Vgrajevanje betona v konstrukcije se mora izvajati po navodilih statika in zahtevah iz opisa del, ter v skladu s tehničnimi predpisi. Beton se vgrajuje strojno do potrebne zbitosti, tako da izpolni ves prostor med armaturo in opažem ter povsem obloži vso armaturo.

Vgrajevanje betona ni dovoljeno, dokler nadzorni organ ne pregleda vse položene armature. Pri prekinitevah betoniranja je mesta, kjer se betoniranje prekine, potrebno določiti že vnaprej. Za nadaljevanje del je stično ploskev potrebno očistiti rahlega betona, cementne kaše in prahu ter stik dobro namočiti in ga prepojit s tanjšo plastjo mastne mešanice betona drobnejše zrnatosti.

Pri zahtevnih konstrukcijah statik določi vrstni red in način opaženja oziroma razopaženja ter mesta, kjer je betoniranje dovoljeno prekiniti.

Med betoniranjem je izvajalec dolžan vgraditi vse ostale elemente kot so podložke, čepi, škatle za prehode instalacij, kljuke potrebne za poznejšo pritrditev drugih montažnih elementov in instalacij. V času in po končanem betoniranju je izvajalec dolžan v skladu z začasnimi predpisi za beton in armirani beton, beton negovati in zaščititi pred vplivom nizkih oziroma visokih temperatur. Vse armiranobetonske konstrukcije, ki ostanejo vidne, se morajo v slučaju poškodbe zakrpati in zagladiti.

Obračun betonskih in armirano betonskih del se vrši za 1 m³ vgrajenega betona, obračun armature pa za 1 kg položene armature, če se obračunava posebej.

8.2.2 Pod in ob-betoniranje krivin in cevi

Podložni beton je treba vgraditi točno po predvidenem padcu. Pred polaganjem cevi se mora beton popolnoma strditi.

Obložni beton je treba vgraditi po polaganju in montaži cevi, tako da se popolnoma prilega cevi, podložnemu betonu in raščnemu terenu ob straneh jarka.

V posebnih primerih (sipek material, itd...) lahko izvajalec z dovoljenjem nadzornega organa izdela podlogo s pomočjo stranskega opaža. V tem primeru mora vgrajevati armirani beton boljše marke po določenih statika.

Obračun se izdela za 1 m³ vgrajenega betona.

8.2.3 Beton in armirani beton za objekte

Vgrajuje se beton in armirani beton posameznih konstruktivnih elementov objektov po načrtih, opisu del, predpisih za beton in armirani beton ter upoštevanju ustreznih standardov, kot je že opisano v splošnih določilih za betonska dela.

Obračunava se 1 m³ vgrajenega betona.

8.2.4 Cene za enoto

Cene za enoto betonskih in armiranobetonskih del vsebujejo:

- ves potreben material, vključno z armaturo
- vse delo potrebno za izdelavo in vgrajevanje betona ter polaganje armature
- vse potrebne Transporte
- zaščito in nego betona
- se pomožne delovne odrede z dohodi, potrebne za delo pri betoniranju
- pri montažnih armiranobetonskih konstrukcijah cene vsebujejo tudi montažo

Obračun vseh betonskih in armiranobetonskih del se vrši za 1 m³ vgrajenega betona.

8.3 Tesarska dela

8.3.1 Splošna določila

Ves material, ki se uporablja za izdelavo opažev, mora biti pripravljen v odgovarjajočih merah in po kvaliteti odgovarjati ustreznim tehničnim predpisom za lesene konstrukcije in ustreznim standardom.

Opazi morajo biti izdelani točno po merah v načrtih in v vseh detajlih, z vsemi potrebnimi podporami, horizontalno in vertikalno povezavo, tako da so stabilni in sposobni prevzeti težo vgrajenega betona. Stične površine morajo biti čiste in ravne.

Opazi morajo biti izvedeni tako, da se razopaženje lahko opravi brez pretresov in poškodovanja armiranobetonskih konstrukcij oziroma opažev samih.

Obračun se vrši za napravo, postavitev in odstranitev 1 m² opaža.

8.3.2 Opaži in odri

Vsi opaži armiranobetonskih konstrukcij (temelji, stene, nosilci, stebri, plošče ipd...), kakor tudi vsi pomični in nepomični delovni in podporni odri, se izdelujejo po načrtih in predpisih del ter v skladu z vsemi pogoji splošnih določil.

8.3.3 Cena za enoto

Cene za enoto tesarskih del vsebujejo:

- ves potreben material
- vse potrebno delo in prenose
- vse pomožne odre, v kolikor niso predvideni v predračunu

Obračun se vrši za 1 m² izdelanega opaža, upoštevajoč notranje površine opažev, to je vidne površine konstrukcij.

8.4 Zidarska dela

8.4.1 Splošna določila

Ves material potreben za zidanje, ometavanje in ostala zidarska dela, mora biti kvaliteten in mora odgovarjati tehničnim predpisom in ustreznim standardom.

Zidanje mora biti izvršeno po načrtih in statičnem izračunu. Delo mora biti izvršeno čisto, s pravilno vezavo opeke in dobro zalitimi stiki z malto. Vrste opeke morajo biti popolnoma ravne, vse zidane površine pa popolnoma vertikalne.

Vse ometane površine morajo biti popolnoma ravne in enakomerno obdelane.

Vsa dela za izvedbo hidroizolacij, toplotnih in zvočnih izolacij, vzdav in zazidav ter ostala zidarska dela morajo biti izvršena strokovno na način, ki je predpisan v posamezni postavki del.

Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

8.4.2 Cena za enoto

Cene za enoto za zidarska dela vsebujejo:

- ves potreben material
- vse potrebno delo in mehanizacijo
- vse potrebne Transporte in prenose
- vse pomožne odre, če niso posebej zajeti pri tesarskih delih

Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

8.5 Cevi in stiki

Vsa dela pri montaži cevovodov je treba izvršiti skladno s popisom del oziroma skladno z navodili proizvajalca cevi. Cevi se polaga na peščeno posteljico. V primeru slabe nosilnosti tal je potrebno izdelati poseben statični izračun. Pri jeklenih ceveh je potrebno vse zware testirati na priznan način.

9. VZDRŽEVANJE IN PREGLEDI HIDRANTNEGA OMREŽJA

Vsi vgrajeni vodovodi morajo biti izprani, dezinficirani in tlačno preizkušeni na tlak 15 barov.

Pri vzdrževanju vodovodnih cevovodov in armatur se občasno izvaja čiščenje in po potrebi zunanji oplesek. Posebno vzdrževanje ni potrebno. V primeru okvare na cevovodu je potrebno poiskati napako, jo sanirati in ponovno izvesti tlačni preizkus.

V primeru, da so na cevovodu vgrajeni jaški je potrebno izvajati kontrolo vodotesnosti pokrovov in nosilnosti vstopnih lestev. Poleg tega je potrebno jaške čistiti in kontrolirati prisotnost talne vode v jašku. V primeru vdora zunanje vode v jašek ali izlitja vode iz cevovoda je potrebno vodo iz jaška izčrpati. Poleg tega je potrebno jašek redno čistiti.

Pri zunanjem vodovodnem omrežju je potrebno zagotoviti prehodnost trase z rednim čiščenjem podrasti (izven cestnih površin). Oznake vgrajenih zasunov, zračnikov in hidrantov morajo biti vedno vidne in razpoznavne na stebričku oziroma drugem objektu v bližini vgrajene armature.

Vodenje dokumentacije:

Za vsa servisna dela, preglede in kontrole je potrebno voditi dnevnik opravljenih del z vpisom datumov, osebe, ki je opravila pregled oz. poseg, vrsto servisnega dela, v rubriko opombe tudi opažanja o servisnem posegu.

Vsi podatki o legi novozgrajenih vodov, vključno z detajlnimi podatki o elementih cevovodov kot so armature in hidranti, morajo biti vrisani in redno ažurirani v katastrskih načrtih.

Periodični pregledi:

Redno je potrebno preverjati stanje objektov in delovanje vgrajenih instalacij in opreme.

Preglede hidrantnega omrežja opravlja pooblaščen oseba upravljavca vodovodnega omrežja.

Preglede je potrebno izvajati skladno s projektom za vzdrževanje in obratovanje in internim pravilnikom upravljavca vodovodnega omrežja. Nadzor se opravlja najmanj 1x letno.

Letni periodični pregled:

- pregled stanja zasunov, hidrantov ter pripadajoče opreme hidrantov, zračnikov, vodomero, ki so predvideni za neposredno gašenje
- pregled tesnosti omrežja in hidrantov
- pregled označevalnih tablic na omrežju
- merjenje statičnega tlaka na zunanjem hidrantnem omrežju

O vsakem opravljenem pregledu se napravi ustrezen zapisnik, ki vsebuje naslednje postavke:

- stanje objekta z vgrajenimi instalacijami in opremo
- opis ugotovljenih pomanjkljivosti
- predlog sanacije stanja
- datum
- osebo, ki izvaja pregled

Dokumentacijo hrani upravljavec vodovodnega omrežja.

10. 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 vodovodov in navodilih za izvajanje gradbenih del objektov.

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

Sestavila:

Elizabeta Peklaj, univ.dipl.inž.gr.