VSEBINA TEHNIČNEGA POROČILA

1.0 Splošno 2

2.0 opis PREDVIDENEGA posega 2

3.0 Vpliv gradnje na okolico 2

4.0 IZVEDBA – opis projektiranega vodovoda 3

4.1 PRIMARNI VOD NL DN150 3

4.2 sekundarni vodovOD 3

5.0 križanja z infrstukturnimi objekti IN komunalnimi vodi 4

5.1 Križanje ceste (občinske ceste) 4

5.2 Križanje z elektrokomunikacijskimi vodi (zemeljsko in zračno telekomunikacijsko omrežje V LASTI Telekom d.d., obstoječe omrežje KKS v lasti Telemach d.o.o.) 4

5.3 Križanje z elektroenergetskimi vodi 4

5.4 Križanje fekalne kanalizacije 4

6.0 GRADBENA IN MONTAŽNA DELA 5

6.1 Gradbena dela 5

Polaganje vodovodnih cevi 5

6.2 Montažna dela 5

7.0 OBJEKTI IN OPREMA 6

8.0 TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA CEVOVODA 7

8.1 Tlačni preizkus po standardu SIST EN 805 poglavje 11.3 7

8.3 Vzdrževanje vodovoda 8

8.4 Varnost pri delu 8

9.0 ZAKOLIČBENI ELABORAT 9

9.1 Zakoličbene točke 10

10.0 PRILOGE 10

# 1.0 Splošno

Predmetna projektna dokumentacija PZI podajala tehnično rešitev za zamenjavo azbestno cementnega vodovoda Križevci – Stara Nova vas in izgradnjo novega primarnega vodovoda in sekundarnega vodovoda z hišnimi priključki, kot **2. fazo**, ki poteka od navezava na obst. vodovod NL DN150 ob Vrtcu v Križevcih in ponovne navezave na AC cevovod fi130 v Iljaševcih pri gasilskem domu.

Načrtovanje obnove dotrajanega azbestno cementnega cevovoda na relaciji Križevci – Stara Nova vas v občini Križevci je bilo na osnovi večkratnih okvar in posledično vodnih izgub, saj je azbestno cementni vodovod star že 40 let in je dotrajan.

Z novo infrastrukturo bo oskrba s pitno vodo veliko bolj zanesljiva in kakovost pitne vode višja. Na vodovodnem sistemu se izboljšajo hidravlične razmere, tlačne pogoje, pa tudi zagotovili boljšo požarno varnost.

# 2.0 opis PREDVIDENEGA posega

Predmetna projektna dokumentacija PZI podaja tehnično rešitev za zamenjavo azbestno cementnega vodovoda v Križevcih in Iljaševcih, oziroma izgradnjo novega primarnega vodovoda in sekundarnega vodovoda z hišnimi priključki, kot **2. Fazo** z odceki F2-V1 in F2-V2, ter F2-V3. Navezava na obst. vodovod NL DN150 je na SV strani vrtca Križevci, nadaljni potek Trase F2-V1 je deloma predviden po privatnih zemljiščih in ob javnih poteh na zahodni oziroma jugozahodni strani naselja Križevci. Konec odseka F2-V1 je predviden na desni strani ob republiški cesti R1-230/1399 Vučja vas – Križevci kjer se začne primarni odsek F2-V2 in sekundarni odsek F2-V3 . Dolžina primarnega cevovoda F2-V1 znaša756 m.

Odsek F2-V2 najprej poteka vzporedno z republiško cesto ca 75 m potem pa se pravokotno usmeri proti JZ in doseže jugozahodni rob na- selja in ga spremlja proti SZ in ponovno v KO Iljaševci približa republiški cesti R1-230/1399 Vučja vas – Križevci. Pred približanjem RC preči cevovod neimenovan potok oziroma odvodni jarek in po ca 112 m spremljanja RC po levi strani spremeni smer proti Z in se prikljući po prečenju lokalne ceste na obstoječi cevovod AC fi130. Dolžina primarnega voda F2-V2 znaša 797 m.

Po navezavi sekundarnega odseka F2-V3 na koncu odseka f2-V1 je cevovod usmerjen proti SV in neposredno za navezavo s podbojem na globini 1,30 m preči republiško csto R1-230/1399 Vučja vas – Križevci. Nadaljni potek sekundarnega cevovoda F2-V3 poteka po SV strani naselja Križevci pretežno po privatnih parcelah in proti koncu delno ob lokalni cesti do križišča z republiško cesto R1-230/1399 Vučja vas – Križevci. Tu je predvideno prečenje s podbojem z jekleno cevjo DN300 in navezava na primarni vodovod osek F2-V2. Dolžina sekundarnega odseka F2-V3 znaša 765 m.

Na predmetnem območju so se uredijo tudi hišni priključki z cevjo PE 100 Rc ProtectØ32 v dolžini 196 m. Skupna dolžina cevovoda za izgradnjo v 2. fazi znaša 2318 m z obnovo oziroma vgradnjo novih devet nadzemnih hidrantov (NH), zračnikov5 in izpustov 5 (blatnika).

Pri tem smo upoštevali naslednje:

* Pod asfaltiranimi občinskimi cestami in potokom (pri prečkanju) vodovod polagamo v zaščitno cev
* Zračnik na najvišjem mestu primarnega vodovoda in izpust na najnižjem delu
* Hidranti so vgrajeni na primarnem in sekundarnem cevovodu DN150 in fi110.
* Zaradi goste mreže komunalnih vodov se je potrebno posebej posvetiti, v fazi gradnje za ustrezno izvedbo, križanjam in približevanjam z ostali komunalnimi vodi, kot so elektrika, telekomunikacije, kanalizacija.

Potrebno je upoštevati TEHNIČNI PRAVILNIK O JAVNEM VODOVODU SISTEMA C (Ur. l. RS št. 22/2017).

# 3.0 Vpliv gradnje na okolico

Vpliv gradnje vodovoda na okolico bo zmeren. Celotna trasa vodovoda bo povrnjena v prvotno stanje. V času gradnje je potrebno zagotoviti varnostne ukrepe, da se prepreči onesnaževanje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi. Vsa začasna skladiščenja goriv, olj, maziv in drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodotoke. Vodo po kloriranju s klornim šokom se pred izpustom v vodotoke deklorira (z žveplovim dioksidom, natrijevim sulfatom,...).

# 4.0 IZVEDBA – opis projektiranega vodovoda

# 4.1 PRIMARNI VOD NL DN150 ODSEK F2-V1

Primarni vod bo potekal z navezavo na obst. vodovod DUCTIL 150 v naselju Križevci pri vrtcu (parc. št. 32/21) po dvorišču, travniku ob severni parcelni meji do jarka, ki ga preči. Za jarkom je izpust preko podzemnega hidranta, potem je trasa usmerjena proti SV ob jarku do parcele 164/2 tu se smer pravokotno obrne proti SZ in ob lokali cesti poteka v dolžini ca 40m. Tu se smer trase spremeni za 90° in gre proti SV, takoj za spremembo smeri se izvede prečenje ceste s podbojem. Po ca 33m je predvideno vozlišče z zračnikom Ponovna sprememba smeri proti SZ se izvede po ca 34m in poteka ob lokalni cesti v dolžini ca 65 m pred ponovno spremembo smerije vgrajen nadzemni hidrant in predvidena navezava obstoječega PE cevovoda fi63. Po ponovni spremembi smeri proti SV se najprej s podbojem preči asfaltna lokalna cesta. Nadaljevanje trase poteka proti SV tu je na najnižjem mestu po prvem manjšem lomu predviden pozemni hidrant v funkciji izpusta. Po dveh manjših lomih proti V sledi ponovni lom 90° proti SZ. Potek je usmerjen proti severozahodu z manjšimi deviacijami (dvojni lom ca 80 do 90°) po travnatih površinah v dolžini ca 277 m. Tu sledi obrat (lom) proti SV trasa pa poteka po parceli 192/2 do Republiške ceste pred zaključkom odseka je vgrajen nadzemni hidrant odsek pa se zaključi z razcepnim vozliščem V1/33. Dolžina primarnega voda odsek F2-V1 znaša 756 m. in je iz nodularne litine DN150. Na najvišji točki je predviden zračnik. Na primarnem vodu je predvidenih 11 hišnih priključkov. Niveleta vodovoda sledi niveleti ceste in ostalega terena na povprečni globini 1.50 m.

Na primarni vod odseka F2-V1 se v vozlišču V1/33 naveže primarni vodovod F2-V2 in sekundarni vodovod F2-V3.

4.2 PRIMARNI VOD NL DN150 ODSEK F2-V2

V vozlišču V1/33 je začetek primarnega odseka F2-V2, ki poteka ca 75 m po levi ob republiški cesti R1-230/1399 Vučja vas – Križevci. Pred spremembo smeri proti JZ je predviden podboj lokalne ceste, za podbojem je vozlišče z navezavo na obstoječi vodovod AC fi90, takoj za navezavo je vozlišče z nadzemnim hidrantom. Po pravokotni spremembi smeri poteka cevovod ob lokalni cesti v dolžini ca 47 m do naslednjega vozlišča z navezavo na AC fi90 in pravokotnim lomom (T kos). Nadalje poteka trasa po ruralnem področju proti SZ z manjšimi deviacijami trase. Ca 17,5 m pred katastrsko mejo med Križevci in Iljaševci je predvideno vozlišče z zračnikom. Na tem delu odseka sta dva pravokotna loma dva loma ca 45° in nekaj manjših lomov. Po ca 400 m se trasa z lomom ca 75° proti SV po 30 m ponovno približa republiški cesti. Naj prej je predviden lom 45° za njim nadzemni hidrant sledi sekcijska zapora. Za sekcijsko zaporo je predviden dvojni vertikalni lom do zaščitne cevi pod potokom. Na najnižjem mestu je predviden iz pust z vgradnjo podzemnega hidranta . Sledi horizontalni lom in za njim takoj dvojni vertikalni lom, ki dvigne cevovod na normalno globino vkopa. Sledi vozlišče sekcijske zapore in prečenje lokalne ceste v PVC zaščitni cevi.Takoj za prečenjem je predvideno razcepno vozlišče v katerem je predvidena navezavasekundarnega vodovoda odseka F2-V3 fi 110. Po ca 34 m je predvideno vozlišče z nadzemnim hidrantom, trasa pa poteka ob levi strani republiške ceste v dolžini ca 97 m. Po spremembi smeri proti Z je predvideno vozlišče z zračnikom. Pred prečenjem lokalne ceste v zaščitni cevi je predvideno vozlišče z nadzemnim hidrantom (sanacja obstoječega), za prečenjem pa navezava na obstoječi cevovod AC fi 130. Dolžina primarnega voda odsek F2-V2 znaša 797 m. in je iz nodularne litine DN150. Na najvišjih točkah je predviden zračnik. Na primarnem vodu je predvidenih 14 hišnih priključkov. Niveleta vodovoda sledi niveleti ceste in ostalega terena na povprečni globini 1.50 m.

# 4.2 sekundarni vodovOD

Projektirana trasa sekundarnega vodovoda je iz PE100 RC Protect ф110 16 barov v dolžinah:

* PE100 PN16 ф110 RC PROTECT SDR 11 765 m

Sekundarni vodovod poteka po SV strani naselja Križevci in Iljaševci pretežno po privatnih parcelah in delno ob lokalni cesti. Opremljen je zdvema nadzemnima hidrantoma dvema izpustoma preko podzemnega hidranta DN50 in dveh zračnikov.

# 5.0 križanja z infrstukturnimi objekti IN komunalnimi vodi

Zaradi pomanjkljivosti katastra komunalnih vodov, je potrebno pred pričetkom del zakoličiti vse komunalne vode. Dosledno se morajo upoštevati vsi pogoji in soglasja upravljalcev komunalnih vodov in naprav, ki so priloženi k predmetni dokumentaciji.

## 5.1 Križanje državne ceste R1-230 na odseku 1399 Vučja vas - Križevci

Državno regionalno cesto I. reda št. R1-230 na odseku 1399 Vučja vas – Križevci dvakrat prečkamo sekundarnim vodovodom in sicer vejo V3 dimenzije PE 100 RC DN 110, na javni parceli št. 583/5 v k. o. Križevci in na javni parceli št. 845/1 v k. o. Iljaševci . Prečkanje regionalne ceste se izvede s podvrtanjem regionalne ceste z zaščitno cevjo J.C Φ219,1x7.1mm, dolžine 10m, v katero se vstavi PE 100 RC DN 110. Svetli razmak med temenom zaščitne cevi in cestiščem bo znašal cca. 1,3 - 1,5m. Gradbena jama za namestitev vrtalne garniture se izvede na parceli št. 295/1 v

k. o. Križevci in na parceli 846/2 v k. o. Iljaševci.

## 5.2 Križanje ceste (občinske ceste)

Križanje javnih poti in dovoznih poti se izvede s pod vrtanjem javne ceste z jekleno zaščitno cevjo fi 323,9x7,1 za vstavljanje vodovodne cevi DUKTIL DN150, kjer pod vrtanje, zaradi ostalih komunalnih vodov ni možno, se križanje izvede s prekopom in vzpostavitvijo v prvotno stanje. Med delom bo moten promet na cesti zato bo potrebno postaviti ustrezne prometne znake in zavarovati gradbišče.

## 5.3 Križanje z elektrokomunikacijskimi vodi (zemeljsko in zračno telekomunikacijsko omrežje V LASTI Telekom d.d., obstoječe omrežje KKS v lasti Telemach d.o.o.)

Križanje in vzporedni potek vodovoda z zemeljskim telekomunikacijskim omrežjem je potrebno projektirati in izgraditi z naslednjimi odmiki: kot križanja ne sme biti manjši od 45 stopinj, vertikalni odmik 0,6 m, horizontalni odmik najmanj 1 do 2 m. Na mestih križanja je potrebno zemeljske tk kable zaščititi s PVC cevmi najmanj 3 m na vsako stran od osi vodovoda. Po končanih delih je potrebno predložiti geodetski posnetek vodovoda z vrisanimi prečkanji s tk omrežjem.

Križanje predvidenega vodovoda s KKS vodi mora biti izvedene tako, da je kot križanja 90° oz. ne manj kot 45°. Vertikalni odmik med vodi prikrižanju mora znašati vsaj 0,3 m. Pri približevanju oz. vzporednem poteku tras je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 5,5 m. Morebitni drugačni odmiki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter z uskladitvijo tehničnih rešitev.

## 5.4 Križanje z elektroenergetskimi vodi

Pri križanju in paralelnem poteku vodovodda z obstoječim eletroenergetskim podzemnim vodom je potrebno izvesti na sledeč način:

* Križanje vodovoda z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da vodovod poteka pod ali nad elektroenergetskim kablom. Vertikalni svetli razmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m ter pri križanju kabla z priključnim cevovodom najmanjši svetli razmik 0,3 m. Če je v obeh primerih križanj manjši razmik je potrebno elektroenergetski kabel zaščititi pred mehanskimi poškodbami s tem, da se ga namesti v zaščitno cev tako, da je cev daljša za 1 m na vsako stran križanja,
* Minimalni horizontalni razmik pri paralelnem polaganju vodovoda z elektroenergetskim kablom mora znašati 0,5 m. Razmik se meri med najbližnjimi zunanjimi robovi inštalacij,
* V primeru nedoseganja minimalnih razmikov pri paralelnem poteku kabla z kanalizacijo, je potrebno kable zaščititi s položitvijo v kabelsko kanalizacijo. Tudi v tem primeru odmiki ne smejo biti manjši kot jih določa Slovenski standard SIST EN 805 v točki 9.3.1. in sicer najmanj 0,4 m, v izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika pa najmanj 0,2 m.

Pri zakoličbi in izvajanju del, je potrebna prisotnost elektroenergetskega nadzora.

## 5.5 Križanje fekalne kanalizacije

Pri izvedbi vodovoda bomo križali kanalizacijo, ki se mora pred izvedbo zakoličiti s strani upravljavca. V območju kanalizacije se morajo dela izvajati ročno v dolžini 2 – 3 m. V območju križanja 3.0 m levo in desno se vodovod vgradi v zaščitno cev. Pri križanju morajo biti minimalni odmiki sledeči:

* vertikalni odmik – vodovod nad kanalizacijo je 0.30 m
* vertikalni odmik – vodovod pod kanalizacijo je 0.30 m
* horizontalni odmik – vodovod nad kanalizacijo je 3.00 m
* horizontalni odmik – vodovod pod kanalizacijo je 1.50 m

6.0 GRADBENA IN MONTAŽNA DELA

## 6.1 Gradbena dela

Polaganje v jarek

Izkop za jarek za polaganje vodovodnih cevi se izvaja v padcih in globinah predvidenih v vzdolžnem profilu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti nagibu dna jarka pri majhnih vzdolžnih padcih.

Na dno jarka se napravi posteljico iz peska v deb 10 cm. S peskom 0-4 mm se cev tudi obsuje v višini do 20 cm. Do izvedbe tlačnega preizkusa se spojnih mest cevi in fazonov zaradi lažje kontrole ne zasuje.

Na odseku, kjer je cevovod položen pod povoznimi površinami, se jarek nad peščenim zasipom zasuje s tamponskim materialom komprimiranim po 20 cm.

V coni cevovoda (30 cm nad teme cevi) se zasip izvede z nekoherentnim peščenim materialom z max. zrnom kot je razvidno iz detajla, komprimacija bokov pa se vrši z lahkimi komprimacijskimi sredstvi - eksplozijski nabijač - v plasteh max. 30 cm. Zasip nad cono cevovoda se izvrši z izkopnim materialom v plasteh. Debelina plasti je odvisna od uporabljenega komprimacijskega sredstva, skladno z navodili proizvajalca cevi. Pri prečkanju utrjenih površin je potrebno doseči prvotno zbitost. Kjer poteka kanal pod voziščem in utrjenimi površinami, je potrebno do višine 50 cm pod koto terena (vozišča) jarek zasuti z dodatkom gramoza izboljšanim izkopanim materialom in planum zasutja utrditi do nosilnosti Ev2>60 Mpa. Na skomprimiran planum zasipa se nato vgradi sloj tampona 0/32 mm v debelini minimalno 40 cm. Na odsekih v vozišču, kjer je višina nad temenom < 1.2 m, se zasip nad cono cevovoda v vsej višini do asfalta izvede iz tamponskega materiala iz drobljenca 0/32 mm z komprimiranjem v plasteh po 20 cm.

Ležišče in boke posteljice je potrebno zadostno utrditi zaradi preprečitve bočnih premikov in deformacij cevi! Vgradnjo je potrebno izvajati izključno skladno z zahtevami proizvajalca cevi!

V primeru slabe nosilnosti tal ali ko na dnu jarka naletimo na skale in večje kamne, se dno jarka poglobi in debelina temeljne plasti poveča za 10-20 cm (določi nadzorni organ) oz. se izvede betonska posteljica. Izvajalec mora oceniti pogoje na terenu in glede na njih tehnično pravilno ukrepati.

Cevi je potrebno montirati sprotno z izkopom in jih tudi zasipavati, s čimer eliminiramo težave v primeru padavin in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda. Spoje se praviloma do tlačnega preizkusa pusti nezasute. Ko je izveden odcep med dvema armaturnima jaškoma, se čim prej izvede tlačni preizkus vodotesnosti, nato pa dokončajo gradbena dela.

## Polaganje vodovodnih cevi

Pri izvedbi je potrebno upoštevati veljavni standard **SIST EN 805, poglavje 10**. Pred pričetkom del je potrebno ob sodelovanju upravljalca zakoličiti obstoječi vodovod. Vrisani obstoječi vodovod je povzet iz katastra upravljalca vodovoda in ni nujno povsem točen.

Izbrane cevi so za primarni cevovod NL DN 150 in za sekundarni vodovod PE100 PN16 ф110 (ф32) RC PROTECT SDR 11. Pred pričetkom del je potrebno ob sodelovanju upravljalca zakoličiti obstoječi vodovod, ki MORA ostati v delovanju. Vrisani obstoječi vodovod je povzet iz katastra upravljalca vodovoda Javno podjetje Prlekija d.o.o.

Izkop za jarek za polaganje vodovodnih cevi se izvaja v padcih in globinah predvidenih v vzdolžnem profilu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti nagibu dna jarka pri majhnih vzdolžnih padcih.

Na dno jarka se napravi posteljico iz peska ali drobirja, v debelini 10 cm, s katerim se cev tudi obsuje v višini do 20 cm. Cca 30 cm nad teme cevi se po osi cevovoda položi opozorilni trak z jeklenim vložkom in napisom ¨POZOR VODOVOD!¨Do izvedbe tlačnega preizkusa se spojnih mest cevi in fazonov zaradi lažje kontrole ne zasuje.

Na odseku, kjer je cevovod položen pod povoznimi površinami, se jarek nad peščenim zasipom zasuje s tamponskim materialom komprimiranim po 20 cm.

Polaganje cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Ob vsaki prekinitvi montaže je na zadnjo cev namestiti v ta namen prirejeno spojko, ki popolnoma zapre cev. Pred nadaljnjim zasipanjem jarka je položeni cevovod tlačno preizkusiti ter ga dezinficirati. Pred preizkusom je podpreti vse krivine, odcepe in slepe prirobnice ter druge kritične točke na cevovodu, ki nimajo sidrnih spojev. Zadrževanje v bližini kritičnih točk v času trajanja tlačnega preizkusa ni dovoljeno. O uspešno izvršeni tlačni preizkušnji je sestaviti zapisnik z mnenji ustreznih služb.

Manjše horizontalne in vertikalne lome na trasi (do 5°) se izvajajo z delnim zamikom cevi, kolikor pač dopušča kot spoja duktilne cevi. Cevi za primarni vodovod se polagajo v izkopan jarek 1,5 m globoko in sicer na izravnano plast drobnega neostrega peska oz. mivke. Položene morajo biti ohlapno, da bo mogoče krčenje oz. širjenje cevi zaradi temperaturnih sprememb. Vodovodne cevi se polagajo v jarek po odsekih. Spajanje polietilenskih cevi je predvideno z elektro-uporovnimi varilnimi spojkami in oblikovnimi kosi LŽ oziroma PE100 za tlake PN16. Primarni vodovod se izvede v celoti kot BAIO.

Po končanih montažnih delih je potrebno izvesti geodetski posnetek in ga vnesti v kataster komunalnih naprav. Zasip je dovoljeno izvesti šele po uspešnem tlačnem preizkusu.

Izvedeni vodovod je potrebno označiti z ustreznimi tablicami. Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati vse ukrepe kot to predpisuje Zakon o varstvu pri izvajanju gradbenih del.

## 6.2 Montažna dela

Montažna dela se izvajajo na podlagi situacije vodovoda, kjer so označena vozlišča in lomi ter podrobne montažne sheme izrisane za posamezno vozlišče s pripadajočim opisom materiala. Pred gradnjo mora obvezno izvajalec del pregledati skupaj z upravljalcem vodovoda (Javno podjetje Prlekija d.o.o.) montažne sheme s opisom materiala.

Pred polaganjem cevi je obvezno pregledati izkopani jarek, posteljico in ugotoviti ali je izdelan v skladu s predpisi o varstvu pri delu za izvajanje montažnih del. Posebno pozornost je potrebno nameniti niveleti posteljice oziroma dnu jarka, da se bo cevovod pravilno odzračeval.

Ko se jarek prevzame se šele začne izvedba montažnih del.

Potrebno je upoštevati TEHNIČNI PRAVILNIK O JAVNEM VODOVODU SISTEMA C (Ur. l. RS št. 22/2017).

Morebitne spremembe, ki bi nastale med gradnjo se smejo izvršiti le ob soglasju investitorja, upravljavca vodovoda in odgovornega projektanta.

# 7.0 OBJEKTI IN OPREMA

7.1 Podzemni zračnik

Podzemni zračnik se izvede na primarnem vodu na najvišjih točkah, kjer je predviden avtomatski odzračnik Hawle DN80.

Vgradnja zračnika je predvideno z UK cevjo 300 in obsip z drenažnim materialom. Višinsko je zračnik nameščen tako, da je višina kritja pri zračniku od temena glavne cevi do cestne kape 1,00 m. Urediti je potrebno tudi odvod odvečne vode.

7.2 Nadzemni hidrant

Za zagotavljanje požarnega varstva se predvidi-obnovi sedem (7) nadzemnih hidrantov DN80, ki so postavljeni na lokacijah izven povoznih površin.

7.3 Tablice za označbo cevovoda

Oznake trase vodovoda mora postaviti izvajalec del po veljanvnih splošnih in internih standardih upravljavca vodovoda. Označujejo se vsa vozlišča, značilni lomi.

Označevalne tablice so **namenjene označevanju različnih komunalnih vodov**. Izdelane so po DIN 4067 oz. 4066, sprejete pa so tudi v slovenski standard SIST 1005. Izdelane so iz aluminija z galvansko zaščito ali iz plastike (Luran S) in so odporne proti atmosferskim vplivom. Vse oznake na aluminijastih tablicah so reliefne izvedbe, na plastičnih pa ulite v osnovno barvo. Enostavno izpolnjevanje oznak na tablici omogoča sestavo tablice na terenu - na mestu, kjer bo tablica postavljena.

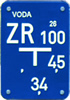
Možna je montaža na steno (fasado, ograjo...) ali na drog. Pri montaži na drog se uporabijo nosilne objemke različnih dimenzij.

Označevalna tablica je izdelana v dimenzijah:

- 200 x 140 mm - za armature (zasune, blatnike, zračnike, zaporne ventile in pipe itd.)

Barva tablice določa vrsto napeljave oziroma armature:

- modra: voda

**Tablice za vodovodne armature**

**Barva:** modra

**Izdelava:** Luran S plastična masa ali galvanizirani aluminij, po standardu DIN 4067

**Velikost:** 140x200 mm ali 100x140 mm za stranske odcepe

**Oznake:** na aluminijastih tablicah so reliefne, na plastičnih vlite v plastično maso

**Montaža:** na steber, steno oz. fasado in ograjo

# 8.0 TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA CEVOVODA

## 8.1 Tlačni preizkus po standardu SIST EN 805 poglavje 11.3

Preizkus tesnosti vodovodov

1. Vsi elementi, odseki in objekti vodovodnega omrežja morajo biti izdelani tesno. Za dokazovanje tesnosti se opravi preizkus. Tesnost se preizkuša z vodo.
2. Preizkušanje in presoja javnega vodovodnega omrežja, objektov in naprav ter preglede zmogljivosti transportiranja vode, se izvaja med gradnjo, pri rekonstrukcijah in obnovah, po zaključku posameznih gradbeno-investicijskih faz in med celotnim obdobjem uporabe.
3. Preizkus tesnosti odsekov ali objektov vodovodnega sistema lahko opravi le za to dejavnost usposobljen izvajalec kar dokaže z akreditacijsko listino.
4. Preizkus tesnosti se izvede skladno z ustreznimi normativi in standardi. Za izvedbo tlačnega preizkusa cevovodov se upoštevajo določila standarda SIST EN 805, za objekte (jaške, črpalilšča, vodohrani …) pa OE NORM B 2503.

Izvedba tlačnega preizkusa po SIST EN 805 – poglavje 11

Po končanih montažnih delih in osnovnem zasipu cevovoda (spoji cevi nezasipani) se izvede tlačni preizkus cevovoda po določilih 11. Poglavja standarda SIST EN 805. Preizkus se izvede s pitno vodo pod tlakom 10 bar. Pri tlačnem preizkusu upoštevati navodila proizvajalca cevi ter navodila nadzornega organa, ki preizkus tudi zapisniško prevzame. Tlačni preizkus je uspešen, če izguba tlaka v eni uri ne presega 0.2 bar.

Postopek izvedbe tlačnega preizkusa

Pred zasipavanjem jarka je cevovod potrebno preizkusiti na nepropustnost, mehanično trdnost delov in celotnega cevovoda ter trdnost položaja. Pred preizkusom je cevovod deno ročno zasut-prekrit do približno 0.30 m nad cevjo, tako da preprečimo premikanje cevovoda, spoji ostanejo nezasuti. Zaradi nadaljnjega utrjevanja mora biti cev pred polnjenem z vodo na koncih zavarovana s podporami, na zavojih in odcepih pa z razporami in zagozdami. Vsa zavarovanja so lahko odstranjena šele po tlačnem preizkusu in popolni razbremenitvi tlaka v cevovodu.

Dokler je cevovod pod pritiskom naj bo okolica zavarovana pred posledicami morebitne porušitve cevi. V času tlačnega preizkusa je prepovedano tudi vsako zadrževanje v njegovi bližini. Tako pripravljeni cevovod naj bo postopoma polnjen, da se lahko zrak v njem povsem odstrani. Cevovod naj bo pred glavnim tlačnim preizkusom vsaj 24 ur prej napolnjen s čisto vodo. Če se na cevovodu vsaj 12 ur pred tlačnim preizkusom ne pokažejo nikakršne pomanjkljivosti (cevovod je napolnjen z obratovalnim tlakom), izvedemo glavni preizkus s tlakom, ki je 2 krat višji od obratovalnega, vendar ne manj kot 10 bar in ki traja vsaj 6 ur. Pri glavnem preizkusu je potrebno kontrolirati vsak posamezni spoj. V tem času so prepovedana vsa dela v jarku. Preizkusu mora prisostvovati zadostno število usposobljenih ljudi, ki so v pomoč komisiji. Pri puščanju cevovoda ali kakšnega spoja mora biti preizkus takoj prekinjen in odpravljene pomanjkljivosti. Preizkus se nato ponovi.

Po uspešno zaključenem glavnem preizkusu se izvede zaključni preizkus, katerega namen je ugotoviti stanje vijačnih spojev opreme s cevovodno mrežo. Zaključni preizkus je izveden z obratovalnim tlakom in traja najmanj 12 ur.

Cevovod velja kot pravilno izveden, če glavni manometer postavljen po možnosti na najnižji točki v času preizkusa ne pokaže večji padec tlaka kot 0.05 bar in če je natančen pregled cevovoda pokazal, da sta mehanična trdnost in varnost položaja brezhibna.

Po končanem tlačnem preizkusu se izvede dezinfekcija cevovoda s sredstvom, ki ga določi sanitarna inšpekcija. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljavca vodovoda, ki poda podrobnejša navodila v zvezi s predvidenimi regulacijami pretoka, prevezavami in v zvezi s kontrolo kvalitete oziroma stanja lokalnega cevovoda.

Postopek je opisan v **dodatku A26 standarda SIST EN805.**

V primeru, da so vgrajeni **cevovodi iz PE ali PP** material oziroma iz ostalih visoko elastičnih materialov postopamo po postopku – **dodatek A27 SIST EN 805** (postopek kontrakcije), ki ga je potrebno dosledno spoštovati, saj v nasprotnem primeru dobimo napačne rezultate.

Pri obeh postopkih je potrebno tako preizkus zmanjševanja tlaka, kot glavni preizkus zasipati v obliki diagrama p – t (tlak-čas) in T – t (temperatura – čas). Diagrama sta sestavni del protokola, kjer morajo biti najmanj še naslednji podatki:

* Datum preizkusa
* Identifikacijska številka protokola
* Naročnik preizkusa
* Objekt/Gradbišče
* Material tlačnega voda
* Dolžina in premer
* Podatki o osebi, ki je preizkus opravljala
* Podpis odgovorne osebe podjetja (napr. vodja laboratorija)
* Številka uporabljene merilne naprave (kot prilogo njen kalibracijski list)
* Lokacija meritve določene s strani nedostopnega GPS sistema (v stopinjah in minutah) integriranega v merilni napravi in avtomatično vpisana v protokol meritev
* Atmosferski tlak na začetku in koncu meritve
* Izris vrednosti temperature, ob steni cevovoda, času preizkusa
* Možnost izpisa protokola na mestu preizkusa.

Ti podatki so potrebni za morebitno ponovitev preizkusa, za namene kontrole preizkuševalca, vzdrževalcem kanalizacije za morebitno primerjavo meritev opravljenih v času garancijske dobe s tistimi po končani gradnji ter za primerjavo rezultatov, ki so ali bodo opravljeni v dobi vzdrževanja kanalizacijskega sistema.

1. Predhodno neuspešni preizkusi se priložijo k poročilu, z opisom izvedenih ukrepov sanacije
2. Poročila o preizkusi mora preizkuševalec hraniti najmanj 5 let
3. Izvod poročila o preizkušanju tesnosti se preda upravljavcu pred izdajo izjave o upoštevanju pogojev soglasja oziroma kvalitetno izvedenih delih.

Vsi ti podatki omogočajo nadzornim organom pred tehničnim pregledom ali kasneje upravljavcu vodovodov, da se lahko pod istimi pogoji preizkušanje ponovi in se dobljeni rezultati primerjajo.

8.2 Dezinfekcija cevovoda

Po končanih montažnih delih, še pred prevezavo z obstoječim cevovodom je potrebno cevovod temeljito izpirati. Po pranju cevovoda se po določilih poglavja 12 iz standarda SISTE EN 805 in v skladu z določili pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/2004 in 25/2004) mora izvesti še dezinfekcijo cevovoda s klornim šokom, ki ga mora izvesti pristojna služba in za kar mora izdati tudi ustrezno listino – atest. Po uspešno opravljenem klornem šoku, se lahko cevovod naveže na traso obstoječega cevovoda in se le – ta spusti v obratovanje.

V primeru, ko že samo izpiranje cevovoda prinese zadovoljive rezultate ni potrebo izvesti še dezinfekcije s klornim šokom. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo, ki je osnova, da se novo izvedeni odsek vodovoda lahko spusti v obratovanje.

## 8.3 Vzdrževanje vodovoda

Postopki, sredstva in način vzdrževanja vodovoda morajo biti zajeti v Navodilu za vzdrževanje in obratovanje (NOV), katerega mora izvajalec predložiti na tehničnem prevzemu vodovoda.

## 8.4 Varnost pri delu

Izvajalec je dolžan upoštevati zakonodajo na tem področju in skupaj s koordinatorjem za varnost skrbeti za upoštevanje predpisov v praksi. Izvajalec mora za ta dela izdelati elaborat, v katerem mora predvideti vse potrebne ukrepe varstva pri delu na premičnem gradbišču. Posebej opozarjamo na upoštevanje predpisov s področja varstva pri delu.

Opozarjamo, da je potrebno k delu pristopiti z veliko natančnostjo in strokovnostjo, ker bi vsaka netesnost ali celo havarija povzročila nesorazmerno veliko škodo, ogroženi pa bi bili tako zdravje kot tudi življenja ljudi.

# 9.0 ZAKOLIČBENI ELABORAT

Zakoličba izhaja iz GK koordinatnega sistema. Podajamo zakoličbene točke vozlišč in lomov vodovoda.

## 9.1 Zakoličbene točke

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Oznaka** | **X** | **Y** | **Stacionaza** | **K.terena** | **K. nivelete** | **Globina** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **FAZA 2. VEJA V1** | |  |  |  |  |  |  |
|  | **V1** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | V1/1 | 587507,00 | 158414,34 | 0,00 | 186,79 | 185,42 | 1,37 |
| 2 | V1/2 | 587500,52 | 158417,87 | 7,38 | 186,84 | 185,36 | 1,48 |
| 3 | V1/3 | 587478,63 | 158423,41 | 29,96 | 186,80 | 185,16 | 1,64 |
| 4 | V1/4 | 587457,53 | 158429,26 | 51,85 | 185,80 | 184,43 | 1,37 |
| 5 | V1/5 | 587456,61 | 158429,78 | 52,91 | 186,48 | 184,43 | 2,05 |
| 6 | V1/6 | 587466,89 | 158448,68 | 74,43 | 186,55 | 185,10 | 1,45 |
| 7 | V1/7 | 587478,86 | 158469,90 | 98,79 | 186,82 | 185,24 | 1,58 |
| 8 | V1/8 | 587457,90 | 158480,95 | 122,49 | 186,83 | 185,37 | 1,46 |
| 9 | V1/9 | 587422,53 | 158499,58 | 162,46 | 186,89 | 185,59 | 1,30 |
| 10 | V1/10 | 587437,97 | 158529,21 | 195,87 | 187,15 | 185,78 | 1,37 |
| 11 | V1/11 | 587454,58 | 158555,52 | 226,99 | 187,10 | 185,70 | 1,40 |
| 12 | V1/12 | 587455,69 | 158558,44 | 230,11 | 187,07 | 185,69 | 1,38 |
| 13 | V1/13 | 587454,09 | 158558,99 | 231,81 | 187,06 | 185,68 | 1,38 |
| 14 | V1/14 | 587407,33 | 158575,07 | 281,25 | 186,85 | 185,41 | 1,44 |
| 15 | V1/15 | 587395,81 | 158578,51 | 293,28 | 186,72 | 185,34 | 1,38 |
| 16 | V1/16 | 587393,87 | 158579,09 | 295,30 | 186,70 | 185,33 | 1,37 |
| 17 | V1/17 | 587399,63 | 158594,47 | 311,72 | 186,34 | 184,97 | 1,37 |
| 18 | V1/18 | 587414,86 | 158614,18 | 336,63 | 186,15 | 184,78 | 1,37 |
| 19 | V1/19 | 587426,65 | 158628,32 | 355,04 | 186,26 | 184,90 | 1,36 |
| 20 | V1/20 | 587458,26 | 158642,83 | 389,83 | 186,50 | 185,13 | 1,37 |
| 21 | V1/21 | 587442,26 | 158674,63 | 425,42 | 186,55 | 185,21 | 1,34 |
| 22 | V1/22 | 587430,27 | 158693,79 | 448,03 | 186,57 | 185,25 | 1,32 |
| 23 | V1/23 | 587409,66 | 158717,12 | 479,16 | 186,69 | 185,32 | 1,37 |
| 24 | V1/24 | 587420,55 | 158728,86 | 495,17 | 186,57 | 185,32 | 1,25 |
| 25 | V1/25 | 587392,02 | 158778,53 | 552,45 | 186,66 | 185,34 | 1,32 |
| 26 | V1/26 | 587378,80 | 158801,04 | 578,56 | 186,72 | 185,35 | 1,37 |
| 27 | V1/27 | 587372,47 | 158819,23 | 597,81 | 186,95 | 185,58 | 1,37 |
| 28 | V1/28 | 587359,66 | 158831,66 | 615,67 | 186,97 | 185,62 | 1,35 |
| 29 | V1/29 | 587342,16 | 158865,23 | 653,52 | 186,96 | 185,71 | 1,25 |
| 30 | V1/30 | 587329,73 | 158888,86 | 680,22 | 187,13 | 185,78 | 1,35 |
| 31 | V1/31 | 587351,54 | 158920,47 | 718,62 | 187,24 | 185,87 | 1,37 |
| 32 | V1/32 | 587377,26 | 158941,29 | 751,72 | 187,68 | 186,31 | 1,37 |
| 33 | V1/33 | 587379,67 | 158943,24 | 754,82 | 187,72 | 186,35 | 1,37 |
| **FAZA 2. VEJA V1** | |  |  |  |  |  |  |
|  | V2 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | V1/33 | 587379,67 | 158943,24 | 0,00 | 187,72 | 186,35 | 1,37 |
| 2 | V2/1 | 587360,62 | 158969,86 | 32,74 | 187,83 | 186,34 | 1,49 |
| 3 | V2/2 | 587351,23 | 158981,90 | 48,01 | 187,72 | 186,34 | 1,38 |
| 4 | V2/3 | 587335,70 | 158999,58 | 71,53 | 187,75 | 186,34 | 1,41 |
| 5 | V2/4 | 587332,98 | 159002,67 | 75,65 | 187,70 | 186,34 | 1,36 |
| 6 | V2/5 | 587332,38 | 159002,11 | 76,47 | 187,70 | 186,33 | 1,36 |
| 7 | V2/6 | 587316,81 | 158986,84 | 98,27 | 187,71 | 186,33 | 1,38 |
| 8 | V2/7 | 587298,49 | 158970,18 | 123,04 | 187,67 | 186,33 | 1,34 |
| 9 | V2/8 | 587277,09 | 158990,12 | 152,29 | 187,69 | 186,32 | 1,37 |
| 10 | V2/9 | 587269,13 | 158997,76 | 163,33 | 187,44 | 186,30 | 1,14 |
| 11 | V2/10 | 587256,24 | 159009,99 | 181,09 | 187,63 | 186,27 | 1,36 |
| 12 | V2/11 | 587247,48 | 159018,35 | 193,20 | 187,60 | 186,25 | 1,35 |
| 13 | V2/12 | 587238,93 | 159009,78 | 205,30 | 187,46 | 186,23 | 1,23 |
| 14 | V2/13 | 587229,35 | 159000,88 | 218,38 | 187,43 | 186,21 | 1,22 |
| 15 | V2/14 | 587216,67 | 159016,19 | 238,26 | 187,55 | 186,18 | 1,37 |
| 16 | V2/15 | 587162,94 | 159022,07 | 292,32 | 187,60 | 186,24 | 1,36 |
| 17 | V2/16 | 587147,81 | 159041,24 | 316,74 | 187,75 | 186,27 | 1,48 |
| 18 | V2/17 | 587132,28 | 159058,67 | 340,09 | 187,52 | 186,30 | 1,22 |
| 19 | V2/18 | 587099,76 | 159091,59 | 386,36 | 187,89 | 186,52 | 1,37 |
| 20 | V2/19 | 587088,45 | 159102,52 | 402,09 | 187,77 | 186,64 | 1,13 |
| 21 | V2/20 | 587064,17 | 159124,90 | 435,11 | 188,17 | 186,88 | 1,29 |
| 22 | V2/21 | 587053,73 | 159135,37 | 449,89 | 188,36 | 187,00 | 1,36 |
| 23 | V2/22 | 587042,48 | 159145,69 | 465,16 | 188,62 | 187,11 | 1,51 |
| 24 | V2/23 | 587030,08 | 159167,85 | 490,56 | 188,76 | 187,30 | 1,46 |
| 25 | V2/24 | 587023,12 | 159180,45 | 504,95 | 188,60 | 187,25 | 1,35 |
| 26 | V2/25 | 587011,59 | 159201,08 | 528,58 | 188,42 | 187,17 | 1,25 |
| 27 | V2/26 | 586985,13 | 159248,00 | 582,45 | 188,20 | 186,98 | 1,22 |
| 28 | V2/27 | 586955,21 | 159269,59 | 619,35 | 188,45 | 186,85 | 1,60 |
| 29 | V2/28 | 586961,38 | 159284,89 | 635,85 | 188,05 | 186,55 | 1,50 |
| 30 | V2/29 | 586967,30 | 159297,08 | 649,40 | 187,68 | 186,31 | 1,37 |
| 31 | V2/30 | 586966,37 | 159299,22 | 651,74 | 187,60 | 186,27 | 1,34 |
| 32 | V2/31 | 586963,63 | 159305,53 | 658,61 | 187,38 | 184,46 | 2,92 |
| 33 | V2/32 | 586963,05 | 159306,94 | 660,14 | 185,80 | 184,45 | 1,35 |
| 34 | V2/33 | 586962,75 | 159307,71 | 660,97 | 185,85 | 184,44 | 1,41 |
| 35 | V2/34 | 586961,85 | 159309,94 | 663,37 | 187,54 | 184,42 | 3,12 |
| 36 | V2/35 | 586954,39 | 159315,39 | 672,62 | 187,54 | 186,18 | 1,36 |
| 37 | V2/36 | 586948,76 | 159319,51 | 679,59 | 187,47 | 186,19 | 1,28 |
| 38 | V2/37 | 586937,79 | 159333,84 | 697,63 | 187,46 | 186,22 | 1,24 |
| 39 | V2/38 | 586938,13 | 159337,76 | 701,56 | 187,61 | 186,22 | 1,39 |
| 40 | V2/39 | 586931,36 | 159348,80 | 714,51 | 187,61 | 186,24 | 1,37 |
| 41 | V2/40 | 586925,74 | 159358,66 | 725,87 | 188,09 | 186,45 | 1,64 |
| 42 | V2/41 | 586915,57 | 159376,03 | 746,00 | 188,50 | 186,82 | 1,68 |
| 43 | V2/42 | 586908,81 | 159388,08 | 759,81 | 188,66 | 187,08 | 1,58 |
| 44 | V2/43 | 586899,29 | 159402,68 | 777,24 | 188,77 | 187,40 | 1,37 |
| 45 | V2/44 | 586888,21 | 159404,59 | 788,49 | 188,50 | 187,20 | 1,30 |
| 46 | V2/45 | 586885,42 | 159405,06 | 791,32 | 188,41 | 187,11 | 1,30 |
| 47 | V2/46 | 586880,64 | 159405,88 | 796,16 | 188,25 | 186,95 | 1,30 |

# 10.0 PRILOGE