

## TEHNIČNO POROČILO

### OBJEKT: OBNOVA JAVNEGA VODOVODNEGA SISTEMA ŽELEZNIKI

Investitor: Občina Železniki, Češnjica 48, 4228 Železniki

#### 1. UVOD

Investitor – občina Železniki je naročila izdelavo projektne dokumentacije obnove vodovoda, na dotrajanih odsekih javnega vodovodnega sistema Železniki. Predvidena je obnova vseh dotrajanih primarnih salonitnih, litoželeznih in PVC cevovodov. Obnova vodovoda bo potekala po koridorjih obstoječih vodovodnih naprav.

Obseg predvidene obnove je razviden iz spodnje slike. Obnovijo se trase, ki so označene z rdečo:



Zasnovana je tako, da bo javni vodovodni sistem lahko zagotavljal zadostno količino sanitarne in požarne vode, kakor tudi ustrezne tlačne razmere.

Za celotno območje je predviden skupen vod sanitarne porabe in hidrantnega omrežja. Vodovodno omrežje bo izvedeno iz litoželeznih duktilnih cevi.

## **2. OBSTOJEČE STANJE in OBSEG OBNOVE**

1. od vrtine Jesenovec do Tehnice: PVC cev DN 200 bo v dolžini 1.631 m zamenjana z duktilno cevjo DN 200,
2. Racovnik: skupaj z gradnjo fekalne kanalizacije na celotnem območju Racovnika bodo zamenjane vse vodovodne cevi: salonit DN 80 in LTŽ DN 80 bo zamenjala alkatena cev DN 100, PVC DN 200 bo zamenjala duktilna cev DN 200 v skupni dolžini 980 m,
3. od mostu za Ovčjo vas do Zdravstvenega doma: PVC cev DN 200 bo zamenjana z duktilno cevjo DN 200 v dolžini 632 m,
4. od Racovnika do podjetja NIKO: PVC DN 200 bo zamenjana z duktilno cevjo DN 200 v dolžini 588 m,
5. Log: od h.š. Log 39A do h.š. Log 1, od h.š. Log 31 do h.š. Log 47, salonit DN 100 bo zamenjan z alkateno cevjo DN 150 in DN 100 v skupni dolžini 594 m,
6. Češnjica: od križišča Češnjica do podjetja Alples in območje pod h.š. Češnjica 37 in 54, PVC cev DN 200 bo zamenjala duktilna cev DN 200, salonit DN 80 bo zamenjala alkatena cev DN 100 v skupni dolžini 477 m,
7. Studeno: od h.š. Studeno 4b do h.š. Studeno 20 in od h.š. Studeno 19 do ČN Železniki, alkatena DN 80 in salonit DN 80 bo zamenjala alkatena cev DN 80 v skupni dolžini 445 m,
8. Rudno: od zajetij Rudno 2 in Rudno 3 do zbiralnika Rudno, salonit DN 65 in LTŽ DN 80 bo zamenjala alkatena cev DN 100 v skupni dolžini 295 m,
9. Otoki: na štirih različnih lokacijah bodo cevi salonit DN 100 in alkatena DN 80 zamenjane z alkateno in duktilno cevjo DN 100 v skupni dolžini 304 m,
10. Na Plavžu: od h.š. Na Plavžu 56A do h.š. Na Plavžu 42, od jaška z razbremenilnim ventilom ob h.š. Na Plavžu 28 do h.š. Na Plavžu 4, salonit DN 80 bo zamenjan z alkateno in duktilno cevjo DN 100 v skupni dolžini 233 m,
11. od vodohrana Škovine do ceste: od VH Škovine do jaška ob črpališču 2 cevi, od jaška do ceste in izpust; salonit DN 80, PVC DN 80, PVC DN 200 bodo zamenjane z alkateno in duktilno cevjo DN 100 v skupni dolžini 313 m,
12. Trnje: od h.š. Trnje 3 do h.š. Trnje 10, salonit DN 80 bo zamenjan z alkateno cevjo DN 100 v dolžini 171 m,
13. Na Kresu: od regionalne ceste Češnjica – Rudno do stanovanjskega bloka Na Kresu 19, salonit DN 100 bo zamenjan z duktilno cevjo DN 100 v dolžini 143 m.

V sklopu investicije bo obnovljen obstoječi razbremenilni ventil Na Plavžu in na novo vgrajena razbremenilna ventila v Logu in na Češnjici.

### **3. IZHODIŠČE ZA PROJEKTIRANJE**

- a) Katastrska karta obstoječega vodovoda
- b) Geodetski posnetki
- c) Terenski ogled s predstavniki Občine Železniki
- d) Hidravlični izračun OKTOBER 2012 izdelal Dr. Duhovnik d.o.o.

### **4. TEHNIČNE ZAHTEVE in GRADNJA VODOVODA**

Pred začetkom gradnje je potrebno izvesti/izdelati:

- načrt organizacije gradbišča
- s projektantom in nadzorom vskladiti potek del in faznost izvedbe
- zavarovanje in organizacija gradbišča po načrtu organizacije gradbišča
- zagotoviti vse pogoje za varno delo in zaščito delavcev
- zagotoviti varne prehode in dostope do objekta za uporabnike in obiskovalce
- vse zakoličbe in označbe (obstoječi komunalni vodi, novi komunalni vodi, potek obstoječih instalacij,...).
- 

Vodovod mora biti zgrajen iz cevi in na način, ki zagotavlja vodotesnost zgrajenega sistema. Trasa predvidenega vodovoda poteka v območju vozišča in povoznih površin. Minimalna višina zasipa nad cevovodom je 1.2 m.

Vodovod je predviden iz nodularne litine, trdnostnega razreda K9, za oskrbo s pitno vodo dimenzije DN 100 do DN 200. Povprečna globina vodovoda je 1.4 m merjeno od vrha urejenega terena do temena cevi.

Vodovod bo opremljen s potrebnimi armaturami: zasuni, nadtalnimi hidranti-lomljive izvedbe, zračniki, blatniki.

Pri gradnji vodovoda se uporabijo cevi iz nodularne litine, po standardu (EN 545:2002, K9), PN 10, premera DN200, DN 150 in DN 100 s standarnimi tesnili in s spoji na zaklep. Na posameznih odsekih se vgradijo tudi Cev PEHD 80, S5 v kolutu ali palicah: SIST EN 12201 dimenzije DN 63, DN 90 in DN 110!

Fazonski kosi so iz duktila tlačne stopnje PN 16, komplet s tesnilnimi elementi in vijaki. Obojni fazoni imajo VRS oz. razstavljeni sidrni spoj.

Zasuni so predvideni iz duktila (Euro 20, tip 23) s prirobničnimi tesnili za tlačno stopnjo PN 16.

Pri montaži vodovoda je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in navodila upravljavca .

Vgrajeni bodo nadtalni hidranti, lokacija izven povozne površine - ob robu ceste (ob ograji). V primeru, da nadtalnega hidranta ni mogoče postaviti, se vgradi podtalni hidrant s cestno kapo. Podtalni hidrant-blatnik bo vgrajen na najnižji točki vodovoda. Vodovod bo opremljen z ustrezno hidrantno mrežo za zagotavljanje požarne varnosti. Nadzemni hidrant DN 80 (PN16- $p_{max}=16$  bar) izdelan iz nodularne litine NL400-15 GGG40 in inox materiala, prirobnični priključek po standardu DIN 28605, preizkus hidrantov skladno s standardom DIN 3222 del 1-2.

Zračniki bodo vgrajeni na najvišjih točkah vodovoda, podzemne izvedbe s cestno kapo.

Pri celotni trasi je pri izkopu paziti na vzporedne obstoječe komunalne vode, predvsem prečkanju kanalizacije, vzporednih tk vodov, elektrokablov, toplovoda in predvidenih cestnih propustov.

Vse cestne kape so samozaporne premera 125 mm za navrtne zasune in premera 200 mm za zasune.

Ukinjen bo obstoječi vodovod na odseku zamenjanega vodovoda, cestne kape zasunov, hidrantov, vključno z označevalnimi tablicami - vse se odpelje na trajno deponijo. Obstoječi vodovod mora delovati do začetka obratovanja predmetnega vodovoda na območju. Iz izkopa se demontira, odpelje obstoječe cevi ukinjenega cevovoda, kjer ovirajo gradnjo novih vodov ali gradnjo objektov.

Cestne kape za zasune v samozaporni izvedbi se izvede z DN200.

Cestna kapa - (dimenzije pokrova  $\varnothing 200$ ), ohišje kape in pokrov iz nodularne litine, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Naleganje pokrova konusno z podaljšanim zobom. Pokrov v celoti odstranljiv. Možnost prilagajanja glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči.

Nosilna podložna plošča naj bo iz betona ali umetnega materiala se namesti pod cestno kapo in ustreza tipu vgradne garniture.

Material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika upravljavca odobritev vstopa materiala na gradbišče. Tehnično upravičene spremembe v soglasju s projektantom odobri predstavnik upravljavca, ki nadzira vgradnjo materiala.

Montažni načrt, shema in specifikacija fazonskih kosov je podana v grafični prilogi.

Novi nadtalni hidranti DN80 so predvideni v inox izvedbi v lomni izvedbi. Hidrant se izvede po priloženem detajlu.

Vse vgrajene armature (zračnik, hidranti, zasuni) bodo označeni z ustreznimi označevalnimi tablicami.

Na vseh horizontalnih in vertikalnih lomih, odcepih in ob hidrantih izvedemo betonske sidrne bloke, ki so dimenzionirani na preizkusni tlak 25 bar in nosilnost zemljine 10 N/cm<sup>2</sup>. Detajli posameznih sidrnih blokov so podani v grafični prilogi, izračun pa v tabelarični prilogi. Podane dimenzije sidrnih blokov so minimalno potrebne računske dimenzije. Glede na širino in obliko izkopa je potrebno sidrne bloke, ne glede na računske dimenzije, izvesti do raščenege terena.

Poleg del navedenih v ostalih opisih obsegajo gradbena dela za komunalne vode še dobavo in vgrajevanje opozorilnega traku z napisom »vodovod« za nov predviden vod, ki se ga polaga 20 cm nad temenom vodovode cevi.

## **Tlačni preizkus cevovoda in dezinfekcija**

Tlačni preizkus cevovoda in dezinfekcijo se izvede po standardu SIST EN 805 in DIN 4297. Tlačni preizkus je časovno in tehnološko točno določen postopek, s katerim se preverja vodotesnost in kakovost zgrajenega cevovoda.

Tlačni preizkus se mora opraviti na vsakem novozgrajenem cevovodu. O uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se napiše zapisnik, ki ga morata podpisati nadzorni organ in vodja gradbišča. Zapisnik je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

Tlačni preizkus vseh vrst cevi se izvaja točno po navodilih proizvajalca. Tlačni preizkus cevovoda se izvede na dvakratni delovni tlak, vendar ne manj kot 15 bar. Tlačni preizkus mora trajati min. 2 uri oziroma 60 min/100 m cevovoda, kar v danem primeru znaša 4 ure.

Klorni šok je preizkus, s katerim se ugotovi, ali je vodovod sposoben prenašati zdravo pitno vodo. Preizkus izvede ustrezna organizacija in o preizkusu izda ustrezen dokument. Klorni šok se mora opraviti na vsakem novozgrajenem vodovodu.

## **Polaganje cevovoda**

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

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.

Naklon brežine izkopa bo 70°, na asfaltnem vozišču od višine terena. Naklon izkopa določi geometrija v skladu z ogledom na terenu! Po strojnem in ročnem izkopu jarka bo potrebno enakomerno splanirati dno v projektiranem padcu ( $\pm 3$  cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Ves odkopani material je potrebno pri odkopu v cestnem telesu sproti odpeljati ali deponirati ob trasi tako, da ne ovira prometa.

Cevi se položijo na podlago iz peska, plast debeline 10 cm, granulacije 4-8 mm. Zasip s peskom se izvede do višine 15 cm nad temenom cevi z ročnim utrjevanjem. Na razdalji 30 cm nad cevjo se položi opozorilni trak. Naprej se jarek zasipava z izbranim materialom od izkopa s komprimiranjem v plasteh po največ 30 cm.

Pred končno ureditvijo cestišča je potrebno jarek nad cevovodi z gramoznim materialom zasuti do končne nivelete, da ne pride do poškodbe armatur na cevi. Začasni zasip se odstrani tik pred končno ureditvijo terena. Po končnih delih se prizadete površine uredi v prvotno stanje.

Potrebno je obnoviti vse cestne talne označbe.

Makadamske bankine in poti je potrebno urediti v prvotno stanje.

Pri izkopu humusa je potrebno humus deponirati ločeno od ostalega izkopanega materiala, da se material ne meša. Po končani gradnji je potrebno urediti humuzirane površine (zelenice, travnik, vrt) v prvotno stanje.

S prečkanjem pod vodotoki-potoki ne bo posegov v strugo in brežine vodotoka (uvrtanje cevi pod strugo in brežinami); ne bo posegov vegetacije ali posegov v to vegetacijo; gradbeni material se bo odlagal samo na določene deponije izven gradbišča. Pod strugam bo

izvedeno polaganje cevodovoda s sistemom pilotskega daljinskega uvrtnja, izkop bo tako samo na parcelah, kjer bodo gradbene jame za naprave uvrtnjanja cevi.

Vodovodna cev bo na dolžini prečkanja položena v zaščitno cev, min.kritje 1,2 m pod dnom struge potoka.

Varovati je potrebno obstoječe ograje, robnike, rešetke ob izkopu; ob ev.poškodbi jih je potrebno obnoviti in vzpostaviti prvotno stanje.

Obnoviti je potrebno tudi cestne požiralnike in požiralniške zveze, če se ev.poškodujejo med gradnjo.

Zasuni, hidranti , zračniki in odcepi morajo biti obbetonirani oz. podbetonirani z betonom C12/15. Prav tako morajo biti zavarovani nastavki za zasune in zračnike z betonom C12/15 in cestne kape nameščene na končno niveleto vozišča.

Vsi hidranti morajo biti obsuti z gramoznim materialom (1 m<sup>3</sup>/kos), enakomerno obsut od noge hidranta proti terenu (za izpust vode iz telesa hidranta).

Vse cevodove je potrebno označiti z indikatorskim trakom, zasune, hidrante in odzračevalne garniture pa s tablicami, pritrjenimi na drogove ali bližnje objekte. Hidrant-blatniki, ki bodo v požarni funkciji, bodo ustrezno označeni s tablico za hidrant. Za ločevanje hidrant-blatnikov od ostalih hidrantov bodo zasuni pred hidrant-blatniki označeni s tablico za blatnik, ostali zasuni pa z oznako za zasun. Označevanje vodovodnih armatur bo tako razpoznavno za gasilsko brigado in upravljalca vodovodnega omrežja.

Vsa dela so izvajalci dolžni izvajati v skladu s projektno dokumentacijo in predpisi, pravili stroke in dobrimi poslovnimi običaji, vestno in odgovorno.

Tekom izvedbe mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo.

Za vse vgrajene materiale in elemente je potrebno že ob dobavi pridobiti ustrezne certifikate.

O vseh odstopanjih od projektne dokumentacije morajo biti obveščeni vsi sodelujoči v gradnji (izvajalci, nadzor, projektanti in investitor). Na osnovi skladnega sodelovanja in pravočasnega medsebojnega obveščanja bo možno dela izvesti kvalitetno in v dogovorjenih rokih.

Po končani izvedbi je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID) in pripraviti vsa sprotna poročila o kvaliteti vgrajenih materialov, elementov in izvedenih del.

Za vsa dokazila, ki se jih opravlja tekom izvajanja, je potreben vpis v gradbeni dnevnik.

Rezultati morajo biti na voljo nadzoru in projektantu za ustrezno vršitev strokovnega nadzora in sprotne kontrole kvalitete izvedbe.

Za vse vgrajene elemente je potrebno sproti od izdelovalcev in dobaviteljev pridobiti ustrezna navodila za vzdrževanje, čiščenje in obratovanje, ki so v nadaljevanju del tehnične dokumentacije, ki jo izvajalec pripravi za tehnični pregled in primopredajo.