

1 SPLOŠNO

1.1 Naziv objekta

Projekt: Vodovodno omrežje primarnih cevovodov v občini Apače, št. projekta, 6V - 08101

Načrt: 6V-08101.2.3/10 – Načrt vodovoda Drobtinci – Sp. Grabe – Zg. Grabe – Pogled

1.2 Predmet projekta PGD

Naročnik občina Apače je naročil projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD) Vodovodno omrežje primarnih cevovodov v občini Apače, ki obsega zamenjavo obstoječih transportnih cevovodov ČP Segovci – Apače – Žepovci, ČP Segovci – Segovci – Lutverci – Podgrad, ČP Segovci – Apače – Lešane (povečanje VH Lešane 185 m³ za 185 m³) in izgradnjo primarnega omrežja Žepovci - Vratja vas, Vratja vas – Vratji vrh (izgradnja VH Vratji vrh 200 m³) – Trate, Črnci – Mahovci, Drobtinci – Sp. Grabe – Zg. Grabe – Pogled (izgradnja HP Grabe), ČP Lešane – Janhova – Grabe, Žiberce – Sp. Konjišče – Črnci – Sp. Konjišče – Žepovci s cevmi iz nodularne litine. Ta načrt obravnava načrt vodovoda Drobtinci – Sp. Grabe – Zg. Grabe – Pogled.

ZAKONODAJA

Projektant je pri izdelavi upošteval naslednjo zakonodajo, obstoječo tehnično dokumentacijo in obstoječe podlage :

- Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz, Ur.l. RS, št. 71/1993, 87/2001, 110/2002-ZGO-1), 105/2006, 3/2007-UPB1, [9/2011](#))
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l. RS, št. [55/2008](#))
- Pravilnik o požarno varstvenih zahtevah, ki jih je potrebno upoštevati pri izdelavi prostorskega izvedbenega akta, pri projektiranju gradenj, rekonstrukcij in vzdrževanju objektov(Ur.l. SFRJ, št. 31/2004)
- 50. in 206. člen Zakona o graditvi objektov (ZGO-1, Ur.l. RS, št. 110/2002, 97/2003, Odl.US: U-I-152/00-23, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 47/2004, 62/2004 Odl.US: U-I-1/03-15, 92/2005-ZJC-B, 93/2005-ZVMS, 111/2005 Odl.US: U-I-150-04-19, 126/2007, 57/2009 Skl.US: U-I-165/09-8, 108/2009), ZGO-1-UPB1 102/04, ZGO-1B 126/07)
- Zakon o graditvi objektov (uradno prečiščeno besedilo) (ZGO-1-UPB1), (Ur.l. RS, št. 102/2004, 14/2005 popr. in spremembe Ur.l. RS, št. 120/2006 Odl.US: U-I-286/04-46, [61/2010](#)-ZRud-1 ([62/2010](#) popr.), [20/2011](#) Odl.US: U-I-165/09-3,)
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur.l. RS, št. 101/2005),
- 105. člen Zakona o ohranjanju narave (ZON, Ur.l. RS, št. 96/04 – ZON-UPB2, 32/08 – odl. US, 61/2006-ZDru-1 in 8/10-ZSKZ-B),
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. [41/2004](#), št. [17/2006](#), [20/2006](#), [28/2006](#) Skl.US: U-I-51/06-5, [39/2006](#)-UPB1, [49/2006](#)-ZMetD, [66/2006](#) Odl.US: U-I-51/06-10, [112/2006](#) Odl.US: U-I-40/06-10, [33/2007](#)-ZPNačrt, [57/2008](#)-ZFO-1A, [70/2008](#), [108/2009](#)
- Uredba o organih v sestavi ministrstev (Ur.l. RS, št. 58/2003, 45/2004, 86/2004-ZVOP-1, 138/2004, 52/2005, 82/2005, 17/2006, 76/2006, 132/2006, 41/2007, 64/2008-ZViS-F, 63/2009),

- Pravilnik o gradnjah na vodovarstvenih območjih, ki se lahko izvedejo samo na podlagi vodnega soglasja, in o dokumentaciji, ki je potrebna za pridobitev vodnega soglasja (Ur.l. RS, št. 62/2004, 25/2009),
- 151.a člen Zakona o vodah (ZV-1a, Ur.l. RS, št. 67/2002, 110/2002-ZGO-1-UPB1, 2/2004-ZZdl-A,, 41/2004-ZVO-1 in dopolnitve ZV-1A 57/2008),
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. L. RS, št. [19/2004](#), [35/2004](#), [26/2006](#), [92/2006](#), [25/2009](#))
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD), (Ur.l. RS, št. [56/1999](#), [64/2001](#), [43/2011](#)-ZVZD-1)
- 21. člen Zakona o gozdovih (ZG, Ur.l. RS, št. 30/1993, 110/2002-ZGO-1, 115/2006, 110/2007),
- 30. člen Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1A, Ur.l. RS, št. 47/2004),
- 12. člen Zakona o gospodarskih javnih službah (ZGJS, Ur.l. RS, št. 32/1993, 30/1998-ZZLPPO, 127/2006-ZJZP, 38/2010-ZUKN),
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l. RS, št. 66/2004, 54/2005 in 55/2008),
- 4., 7., 75., 83 člena Zakona o elektronskih komunikacijah (ZEKom-UPB1, Ur. list RS, št. 13/2007)
- 1. člen Zakona o zdravstveni inšpekciji (Ur.l. RS, št. 59/2006-UPB2),
- Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (ZZUZIS, Ur.l. RS, št. 52/2000 in 42/2002, 47/2004-ZdZPZ),
- Zakon o nalezljivih boleznih (ZNB, Ur.l. RS, št. 69/1995, 25/2004 Odl.US: U-I-127/01-27, 47/2004-ZdZPZ, 119/2005, 33/2006-UPB1),
- Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS, št. [19/2004](#), [35/2004](#), [26/2006](#), [92/2006](#), [25/2009](#))
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 35/06 in 41/2008, 28/2011),
- Zakon o varnosti cestnega prometa (Ur.l. RS, št. [83/2004](#), [51/2005](#)-UPB1, [67/2005](#) Odl.US: U-I-32/05-13, [69/2005](#), [35/2005](#), [76/2005](#)-ZDCOPMD, [97/2005](#)-UPB2, [108/2005](#), [25/2006](#)-UPB3, [70/2006](#)-ZIKS-1B, [105/2006](#), [123/2006](#) Odl.US: P-72/05-17, U-I-327/05, [133/2006](#)-UPB4, [139/2006](#)-ZORed, [37/2008](#), [56/2008](#)-UPB5, [57/2008](#)-ZLDUVCP, [73/2008](#) Odl.US: U-I-295/05-38, [58/2009](#), [36/2010](#), [106/2010](#)-ZMV, [109/2010](#)-ZCes-1, [109/2010](#)-ZPrCP, [109/2010](#)-ZVoz, [7/2011](#) Odl.US: U-I-

IZJAVA:

Načrt je izdelan z upoštevanjem načel in smiselno uporabo pravil evrokodov pri projektiranju in gradnji objektov (npr. zelo neobičajna geometrija objekta) oziroma uporabi gradbenih materialov (npr. steklo), ki jih evrokodi ne obravnavajo neposredno.

Oziroma: Pri projektiranju, gradnji in vzdrževanju objektov vplivi na konstrukcije niso manjši od vplivov, določenih v skladu s skupino standardov SIST EN 1991 in SIST EN 1998 (npr. koristna obtežba v stavbah, karta snežnih obtežb, karta projektnih seizmičnih pospeškov), ob upoštevanju delnih faktorjev obtežbe v skladu s standardom SIST EN 1990.

1.3 Obseg obravnavanega območja

Obravnavana zemljišča po katerih bo potekala gradnja vodovoda s pripadajočimi objekti se nahajajo na območju Občine Apače in obsegajo naselja: Apače, Črnci, Drobtinci, Janhova, Konjišče, Lešane, Lutverci, Mahovci, Nasova, Novi vrh, Plitvica, Podgorje, Pogled, Sp. Konjišče, Stogovci, Vratja vas, Zg. Segovci, Žepovci in Žiberi.

1.4 Sistem delovanja

Občina Apače se danes oskrbuje z vodo iz črpališča Segovci. Direktna oskrba z vodo iz črpališča Segovci je v nižinski coni, ki obsega: Podgrad, Lutverce, Male Segovce, del Plitvice, Segovce, Apače, Črnce in Žepovce. Za oskrbo visoke cone na jugu občine se vodo prečrpava preko ČP Lešane v VH Lešane. V VH Lešane je v spodnji etaži hidroforška postaja, ki oskrbuje področje visoke cone: Plitvički vrh in Nasova. VH Lešane je protiležni vodni zbiralnik za nizko cono. Drugi kraji v občini se danes oskrbujejo z vodo iz lokalnih zajetij, ki so neustrezna in imajo večinoma oporečno vodo.

Za ureditev oskrbe z vodo je potrebno razširiti vodovodno omrežje visoke in nizke cone v vsa naselja občine. Obstoječe zajetje s črpališčem v Vratji vasi bo prevzela občina Apače. Do sedaj se je s to vodo oskrbovalo zavod Hrastovec, ki se je selil na drugo lokacijo. V bodoče bo črpališče z vodnjakom koristila občina za dodatni oziroma rezervni vodni vir. Vključitev v vodovodni sistem bo mogoče z rekonstrukcijo črpališča, izgradnjo VH Vratji vrh 200 m³ in povezovalnih cevovodov črpališče – vodohran. S tem bo zagotovljena gravitacijska oskrba z vodo v nizki coni, dnevne zaloge vode za primer okvar bodo zagotovljene in požarna varnost v celotni občini bo urejena v skladu z veljavno zakonodajo. Za transport vode v visoko cono Sp. Grabe, G. Grabe in Pogled bo potrebno zgraditi hidroforško postajo. Za transport vode v visoko cono Sp. Grabe, G. Grabe in Pogled bo potrebno zgraditi hidroforško postajo.

2 OBSTOJEČE STANJE

2.1 Opis stanja vodooskrbe na obravnavanem območju

Obstoječe vodovodno omrežje v občini Apače pokriva le del naselij v občini. Danes se oskrbuje z vodo iz javnega vodovodnega omrežja le 880 prebivalcev. Glavni vodni vir je črpanje murske podtalnice v Segovcih. Osnovni sistem predstavlja vejičasto omrežje v nižinski coni, ki danes pokriva večje kraje v občini: Podgrad, Lutverce, Male Segovce, Plitvice, Segovce, Apače, Črnce in Žepovce. Za oskrbo visoke cone na jugu občine se vodo prečrpava preko ČP Lešane v VH Lešane. V VH Lešane je v spodnji etaži hidroforška postaja, ki oskrbuje področje visoke cone: Plitvički vrh in Nasova. VH Lešane je protiležni vodni zbiralnik za nizko cono. Drugi kraji v občini se danes oskrbujejo z vodo iz lokalnih zajetij, ki so neustrezna in imajo večinoma oporečno vodo. Zaradi premajhnega preseka transportnih cevovodov, neustreznih materialov (PEHD in Al), dotrajanosti cevovodov in konfiguracije terena, pogosto prihaja do motenj v dobavi vode potrošnikom.

Manjši del visoke cone ob občinski meji s Sv. Ano in G. Radgono se danes oskrbuje z vodo iz Mariborskega vodovoda.

V Vratji vasi je obstoječe vodnjaško zajetje s črpališčem, ki oskrbuje objekte zavoda Hrastovec preko obstoječega vodnega zbiralnika 100 m³.

Največje pomanjkanje vode je v poletnih mesecih na območjih brez javnega vodovoda, zlasti v daljših sušnih obdobjih.

2.2 Programske osnove

Obstoječe transportne cevovode ČP Segovci – Apače – VH Lešane, Segovci – Lutverci – Podgrad, Segovci – Apače – Črnci – Žepovci je potrebno obnoviti z novimi kvalitetnimi cevmi večjega preseka. Ob obstoječem VH Lešane 185 m³ je potrebno zgraditi še eno vodno celico z isto koto gladine in enake prostornine. Po obnovi transportnih cevovodov je potrebno zgraditi novo vodovodno omrežje v celotnem zahodnem predelu občine z navezavo v Mihovcih, Žepovcih in pred ČP Lešane tako, da bo zgrajenih čim več vodovodnih zank. V Vratji vasi je obstoječe vodnjaško črpališče, ki transportira vodo v obstoječi vodohran 100 m³, ki je v upravljanju zavoda Hrastovec. Za potrebe občine Apače se bo posodobilo zajetje, črpališče, zgradilo nov VH Vratji vrh, zgradilo tlačni in transportni cevovod Vratja vas – novi VH Vratji vrh. Ker sta oba vodohrana Lešane in Vratji vrh na isti koti, ni potrebno graditi hidroforške postaje za oskrbo Vratje vasi iz smeri Segovc. Za vodo oskrbo Sp. Grab, G. Grab in Pogleda je potrebno zgraditi hidroforško postajo HP Grabe.

Za ureditev vodo oskrbe občine Apače je bila izdelana Idejna zasnova in Hidravlični izračun vodovodnega sistema, izdelal IEI d.o.o., Maribor, št. projekta 6H-07326.1, december 2007.

2.3 Namen gradnje

Namen rekonstrukcije in nove gradnje je nadomestiti obstoječe plastične vodovodne cevovode neustrezne dimenzije in kvalitete AI, PEHD s cevmi iz nodularne litine, zgraditi nove cevovode prav tako iz nodularne litine v zahodni polovici občine in zgraditi še eno vodno celico ob VH Lešane. Obnovljeno in povečano omrežje ter povečan volumen vodohrana Lešane bo omogočil oskrbo z vodo iz javnega vodovoda večini prebivalcev v občini, izboljšala se bo požarna varnost, ki v več kot polovici občine do sedaj ni bila zagotovljena. V izvajanju je prenos lastništva vodnjaka s črpališčem v Vratji vasi Zavoda Hrastovec na Občino Apače, ker se zavod seli na drugo lokacijo. Za nadaljnjo eksploatacijo vodnjaka se bo objekt vodnjaka in črpališče obnovilo, vgradila se bo sodobna elektro – strojna oprema in zgradil nov vodohran Vratja vas 200 m³ ter tlačni in transportni cevovod ČP Vratja vas – VH Vratji vrh z navezavo na predvideni cevovod Žepovci – Stogovci – Podgorje - Vratja vas, izdelal VGB d.o.o., Maribor, št. Proj.: 2815/06.. Vodohran se bo polnil ponoči na nizko tarifo, v omrežju pa bo zagotavljal gravitacijsko dobavo vode. Izgradnja vodohrana bo pomenila enakomernejše oskrbovalne tlake v omrežju, zlasti v zahodnem delu občine, opustitev predvidene HP iz smeri Apače proti Vratji vasi, stalno zalogo požarne vode skladno z veljavno zakonodajo, in dnevno rezervno nabiro vode za primer izpada električne energije ali zaradi okvar na omrežju. Za vodo oskrbo Sp. Grab, G. Grab in Pogleda je potrebno zgraditi hidroforsko postajo HP Grabe.

Cilj projekta je ne samo zagotoviti nemoteno oskrbo in odpravo interventnega stanja obratovanja danes, temveč zagotoviti tudi potrebne količine vode za razvojne potrebe vseh uporabnikov prostora v Občini Apače do leta 2035. Nazadnje je nujno preprečiti dopolnjevanje oskrbe iz lokalnih vodnih virov in izpade oskrbe z vodo v naseljih skozi katere potekajo transportni cevovodi in znižanje izgubljenih količin vode, kot posledica stalnega pojava napak na omrežju. S tem bo oskrba nemotena, stabilnejša in varnejša iz vseh vidikov. Zahteva po stalnih intervencijah v lokacijsko oddaljenih krajih od vodnega vira Segovci s stalnimi izpadi v oskrbi z vodo ne izpolnjuje več zahtevanih kriterijev in danes veljavnih standardov v oskrbi z vodo.

Namen rekonstrukcije in nove gradnje je nadomestiti obstoječe plastične vodovodne cevovode neustrezne dimenzije in kvalitete AI, PEHD s cevmi iz nodularne litine, zgraditi nove cevovode prav tako iz nodularne litine v zahodni polovici občine in zgraditi še eno vodno celico ob VH Lešane. Obnovljeno in povečano omrežje ter povečan volumen vodohrana Lešane bo omogočil oskrbo z vodo iz javnega vodovoda večini prebivalcev v občini, izboljšala se bo požarna varnost, ki v več kot polovici občine do sedaj ni bila zagotovljena. V izvajanju je prenos lastništva vodnjaka s črpališčem v Vratji vasi Zavoda Hrastovec na Občino Apače, ker se zavod seli na drugo lokacijo. Za nadaljnjo eksploatacijo vodnjaka se bo objekt vodnjaka in črpališče obnovilo, vgradila se bo sodobna elektro – strojna oprema in zgradil nov vodohran Vratja vas 200 m³ ter tlačni in transportni cevovod ČP Vratja vas – VH Vratji vrh z navezavo na predvideni cevovod Žepovci – Stogovci – Podgorje - Vratja vas, izdelal VGB d.o.o., Maribor, št. Proj.: 2815/06. Vodohran se bo polnil ponoči na nizko tarifo, v omrežju pa bo zagotavljal gravitacijsko dobavo vode. Izgradnja vodohrana bo pomenila enakomernejše oskrbovalne tlake v omrežju, zlasti v zahodnem delu občine, opustitev predvidene HP iz smeri Apače proti Vratji vasi, stalno zalogo požarne vode skladno z veljavno zakonodajo, in dnevno rezervno nabiro vode za primer izpada električne energije ali zaradi okvar na omrežju. Za vodo oskrbo Sp. Grab, G. Grab in Pogleda je potrebno zgraditi hidroforsko postajo HP Grabe.

Cilj projekta je ne samo zagotoviti nemoteno oskrbo in odpravo interventnega stanja obratovanja danes, temveč zagotoviti tudi potrebne količine vode za razvojne potrebe vseh

uporabnikov prostora v Občini Apače do leta 2035. Nazadnje je nujno preprečiti dopolnjevanje oskrbe iz lokalnih vodnih virov in izpade oskrbe z vodo v naseljih skozi katere potekajo transportni cevovodi in znižanje izgubljenih količin vode, kot posledica stalnega pojava napak na omrežju. S tem bo oskrba nemotena, stabilnejša in varnejša iz vseh vidikov. Zahteva po stalnih intervencijah v lokacijsko oddaljenih krajih od vodnega vira Segovci s stalnimi izpadi v oskrbi z vodo ne izpolnjuje več zahtevanih kriterijev in danes veljavnih standardov v oskrbi z vodo.

2.4 Komunalni vodi

Na trasi projektiranih vodovodov potekajo elektro vodi, zračni elektro vodi, zemeljski telekom vodi, KATV kablovod, obstoječi vodovodni cevovodi in delno kanalizacija.

3.0 Zasnova omrežja

Obstoječe vodovodno omrežje Občine Apače je danes zasnovano kot linijski sistem v dveh tlačnih conah. Dobava vode se vrši za 880 prebivalcev občine. Osnovni vodni vir je zajetje Segovci s črpališčem. Transport vode se vrši v smeri ČP Segovci – Apače – Žepovci, ČP Segovci – Segovci – Lutverci – Podgrad, ČP Segovci – Apače – Lešane. V drugi tlačni coni se oskrbuje prebivalce Lešan in Nasove preko hidroforne postaje v VH Lešane.

Za ureditev vodo oskrbe na območju celotne občine je potrebno obstoječe omrežje obnoviti s kvalitetnimi duktilnimi cevovodi in razširiti vodovodno omrežje na poseljene predele. Vodni zbiralnik Lešane 185 m³ se poveča z izgradnjo druge vodne celice enake prostornine. Razširitev omrežja se bo izvedla v smeri Žepovci - Vratja vas z Zg. Konjiščem in Vratjim vrhom z vključitvijo obstoječega vodnjaškega črpališča Vratja vas v vodovodni sistem Občine Apače ter izgradnjo novega VH Vratji vrh 200 m³, v smeri Sp. Konjišče z Mihovci ter izgradnja cevovodov v visoki coni na področje Janhove, Drobtinci – Sp. Grabe – Zg. Grabe – Pogled. Pogled se bo priključilo na vodovodni sistem Grabe. Za Sp. Grabe, Zg. Grabe in Pogled se bo zgradila hidroforna postaja, ki bo zagotavljala oskrbo prebivalcev v visoki coni.

Trase cevovodov so trasirane v javni infrastrukturi, to je v cestah, s čimer je omogočeno priključevanje obstoječih in novih porabnikov, saj je glavna pozidava ob prometnih poteh.

Za vodovodni sistem občine Apače je bil izdelan projekt »Hidravlični račun za vodovodni sistem Apače«, izdelal Institut za ekološki inženiring d.o.o., december 2007.

4.0 POTEK IN OPIS TRASE

4.1 Vodovod Drobtinci – Sp. Grabe

Cevovod Drobtinci – Sp. Grabe začenja v km 0.000 v vozlišču 23 z navezavo na obstoječi cevovod PEHD d 90 v Drobtincih. Cevovod je izvesti s cevmi NL DN100. Od navezave poteka cevovod v občinski asfaltni cesti v desni polovici vozišča 1.0 m od roba asfalta. Niveleta od navezave raste. V km 0.239 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V zavoju ceste v km 0.400 se cevovod večkrat horizontalno lomi. V km 0.530 jer niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr16 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Zračnik odzračuje cevovod med obratovanjem ter pri praznjenju in polnjenju cevovoda. Od zračnika Zr16 niveleta pada. V km 0.718 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI38 s podzemnim hidrantom PH DN80. Blatnik je namenjen praznjenju cevovoda po dezinfekciji in izpiranju ter v primeru vzdrževalnih del. Od blatnika BL38 niveleta raste. V km 0.734 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V križišču ceste za Janhovo je v km 0.791 vozlišče 24 z odcepom NL DN100 za navezavo projektiranega vodovoda Lešane – Janhova – Grabe. Cevovod nadaljuje v cesti. V km 0.866 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V km 0.869 je vozlišče 25 z odcepom NL DN100 za hidroforstvo postajo HP Grabe. Od odcepa za HP Grabe poteka naprej v cesti za Spodnje Grabe. V km 1.001 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V km 1.170 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V km 1.333 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V km 1.441 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V km 1.507 cevovod pod nivojem prečka obstoječi betonski prepust B. C. Ø 30 cm. V km 2.107 jer niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr17 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr 17 niveleta pada. V km 2.175 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI39 z nadzemnim hidrantom NH DN80. Od blatnika BL39 niveleta raste, nato pada. V km 2.229 cevovod koča na koncu naselja Spodnje Grabe s končnim nadzemnim hidrantom NH DN112a.

4.2 Vodovod G. Grabe - Pogled

Cevovod G. Grabe - Pogled začenja v km 0.000 v vozlišču 26 z navezavo na tlačni cevovod iz HP Grabe NL DN100. Cevovod je izvesti s cevmi NL DN100. Od navezave niveleta pada, cevovod poteka v zelenici čez funkcionalno zemljišče HP Grabe. V km 0.003 je HL 68°. Za ograjo HP Grabe poteka do km 0.008 v zelenici, naprej poteka v makadamski cesti. V km 0.010 je HL 67°. V km 0.011 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI53 s podzemnim hidrantom PH DN80. Blatnik je namenjen praznjenju cevovoda po dezinfekciji in izpiranju ter v primeru vzdrževalnih del. Od blatnika BL53 niveleta raste do km 0.134, nato pada. V km 0.221 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI54 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL54 niveleta raste do km 0.253, nato pada. V km 0.342 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI55 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL55 niveleta raste. Cevovod poteka v makadamu. V km 0.948 jer niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr21 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Zračnik odzračuje cevovod med obratovanjem ter pri praznjenju in polnjenju cevovoda. Od zračnika Zr21 niveleta pada. Od km 0.974 poteka cevovod v kolovozu – poti. V km 0.986 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI56 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL56 niveleta raste. V km 1.390 se cevovod vrne v makadamsko cesto. V km 1.470 jer niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr22 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr22,

niveleta pada. V km 1.663 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL56/1 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL56/1 niveleta raste do km 1.804, nato pada. V km 1.919 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL56/2 z nadzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL56/2 niveleta raste. V km 2.038 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr23 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr23 niveleta pada. V km 2.123 preide cevovod v asfaltno občinsko cesto. V km 2.381 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL57 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL57 niveleta raste. V km 2.940 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr24 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr24 niveleta pada. V km 3.046 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL58 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL58 niveleta raste. V km 3.751 je vozlišče 27. V njem je izvesti odcep NL DN100 za cevovod skozi Pogled – smer jug. Od vozlišča 27 poteka cevovod v asfaltni cest. V km 3.803 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr25 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr25 niveleta pada. V km 3.881 je vozlišče 28, kjer cevovod konča s končnim nadzemnim hidrantom NH 151 DN80.

4.3 Vodovod Pogled

Cevovod Pogled začenja v km 0.000 v vozlišču 27 z navezavo na cevovod G. Grabe -Pogled NL DN100. Cevovod je izvesti s cevmi NL DN100. Od navezave niveleta raste. Cevovod poteka v desni polovici asfaltne ceste. V km 0.076 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr25/1 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr25/1 niveleta pada. V km 0.080 preide cevovod v makadamsko cesto. V km 0.245 je vozlišče 29, kjer cevovod konča s končnim nadzemnim hidrantom NH 153a DN80.

Na trasi vodovodov so številni horizontalni in vertikalni lomi, ki se jih izvede po montažnem načrtu. Vgraditi je potrebno nadzemne hidrante NH DN80 in sicer po načrtu in razporedi, ki je prikazan v situaciji in vzdolžnem profilu. Kape zasunov in hidrantov se izvede na končne nivelete terena. Vsi hidranti so nadzemni DN80.

5.0 TEHNIČNI OPIS IZVEDBE

5.1 ZEMELJSKA DELA

- Trase cevovodov so usklajene s projektom ceste in projekti komunalnih vodov, obstoječimi površinami in predvideno ureditvijo..
- Niveleto cevovodov podajajo vzdolžni profili.
- Situativno in višinsko zakoličenje tras cevovodov mora izvršiti za ta dela registrirana organizacija.
- Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji.
- Vsa gradbena dela mora izvajalec izvajati tako, da čim manj poškoduje obstoječe objekte in površine. Nastala škoda zaradi nestrokovnega izvajanja del in slabega odnosa do okolja, gre na stroške izvajalca.
- Izkop jarka za cevovode je strojni in ročni v kombinaciji 90 % : 10 % v zemlji III.- IV. kategorije. Material se odlaga 1.0 m od roba izkopa, po potrebi pa se odvaža na začasno deponijo.
- Izkopi na lokacijah komunalnih vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do poškodb ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi zakoličijo.
- Potek komunalnih vodov in križanja le teh so v skladu s predpisanimi projektnimi pogoji soglasodajalcev in v skladu s predpisanimi odmiki med posameznimi vodi. Potek posameznih komunalnih vodovod je bil usklajen na koordinacijskem sestanku projektantov komunalnih vodov.
- Križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.
- Obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka in objektov.
- Dno jarka mora biti očiščeno in planirano po projektirani niveleti.
- Na dnu jarka je potrebno izvesti peščeno posteljico v debelini 10 cm in komprimirati.
- Po položitvi cevovoda je obvezna izdelava geodetskega posnetka izvedenega stanja, ki ga izvede za ta dela pristojna organizacija. Geodetski posnetek je potrebno predložiti investitorju, nadzoru in je sestavni del tehnične dokumentacije za tehnični pregled.
- Zasutje cevovoda se vrši do višine 30 cm nad temenom cevi ročno. Zasip je potrebno izvajati s sejanim materialom od izkopa ali se ga pripelje od drugod. Komprimiranje se vrši strojno do 95 SPP. Nad ročnim zasipom se izvrši strojni zasip v plasteh po 30 cm z izkopanim materialom in vsako plast se komprimira do zbitosti 98 %. Zasip se izvrši do raščenega terena ali do spodnjega ustroja vozniških površin. V območju prometnic se nad zasip izvrši cestno telo.
- Pri zasipavanju cevovoda se pusti vsa spojna mesta nezasipana. Zasipa se jih po izvedeni tlačni preizkušnji.
- Tlačna preizkušnja se izvaja za vsak odsek posebej.
- Vse površine izven prometnic je po končanih zemeljskih delih potrebno obvezno humuzirati, in če je potrebno, posejati s travo.
- Pred polaganjem cevovoda je potrebno izvesti betonske bloke lokov, lomov in težnostne sidrne bloke, ki se jih po položitvi cevovodov izvede preko cevi. Izvesti jih je potrebno po priloženih detajlih iz betona C12/15.

5.2 MONTAŽNA DELA

V predmetnem elaboratu je cevovod predviden iz nodularne litine notranje zaščite s cementno malto, za delovni tlak 10 bar izdelani po ISO 2537 ali EN545 z zunanjo zaščito Zn+Al deb. 400g/m² + epoksi premaz modre barve. Cevi morajo imeti ustrezen atest.

- Vsi fazonski komadi so iz duktilne litine, za nazivni tlak 10 bar, izdelani po ISO 2537 ali EN 545.
- Predvidene duktilne cevi so na mufno s tesnilom, kar omogoča enostavno spajanje. Stiki cevi so delno gibljivi in sicer 2-5 stopinj, odvisno od premera. Ta lastnost stikov omogoča boljše prilagajanje niveleti.
- Transport cevi se izvaja po navodilih proizvajalca, enako tudi razkladanje.
- Vzdolž trase cevovoda se izvrši razkladanje cevi na lesene klocne, da ne pride do poškodb.
- Fazonske komade in armature se deponira tik ob vozliščih na leseno ali očiščeno podlago.
- Fazonski komadi so določeni glede na tehnično rešitev vozlišč.
- Vsa vozlišča so izvedena s prirobnimi cevmi, fazoni in armaturami. So prav tako vijačena z nerjavečimi vijaki ali pa so izvedena s fazoni na obojni Vi spoj.

5.3 OZNAČBA CEVOVODA

Označbo trase cevovoda mora postaviti izvajalec del vzdolž trase cevovoda.

Ob prehodih cest in poti mora označbe cevovoda postaviti izvajalec na mejo zaščitnega pasu ceste, ki križa cevovod.

Vodovodne armature in podzemni hidranti, vgrajeni v vodovodnem omrežju, morajo biti označeni z označevalnimi tablicami. Označevalne tablice morajo biti nameščene na vidnem mestu v bližini vgrajene armature, v višini najmanj 2,4m. Označevalne tablice morajo biti pritrjene na fiksne objekte. Oddaljenost tablice od vgrajene armature, ki jo tablica označuje, naj bo do 15 m.

Prečkanja vodotokov pod dnom mora izvajalec označiti z markerji ustreznega sistema na obeh bregovih v smeri prečkanja ter na razdalji 3.0 – 5.0 m od zgornjega roba brežine potoka.

Za označevanje vodovodnih armatur in podzemnih hidrantov se uporabljajo označevalne tablice po standardu ki določa mere, obliko, vsebino in izvedbo označevalne tablice. Za označevanje vodovodnih armatur se uporabljajo označevalne tablice po standardu SIST 1005 »Označevalne tablice za vodovode«. Za označevanje podzemnih hidrantov se uporabljajo označevalne tablice po DIN 4066, »Označevalne tablice za protipožarno zaščito, tablice za označevanje podzemnih hidrantov».

Pri zasipovanju cevovodov je potrebno 0.5 m nad temenom cevi polagati signalni trak - VODOVOD.

5.4 PREGLED, ČIŠČENJE, DEZINFEKCIJA IN PREVZEM

Vsa vozlišča morajo biti nezasuta. Vozlišče in loke je potrebno pred tlačno preizkušnjo sidrati z betonskimi sidrnimi bloki po priloženih detajlnih načrtih.

Izvajalec mora dati na razpolago vse črpalke za tlačni preizkus, kontrolne točke, manometre vključno z delovno silo, potrebno za montiranje kontrolnega instrumentarija.

V kolikor se pokažejo napake ali okvare, mora izvajalec pomanjkljivosti takoj odstraniti in ponovno kontrolirati cevovod.

Manometri in registrirni manometri morajo biti predani skupaj s potrdili o nastavitvi za vsak instrument posebej. Potrdila lahko izda samo pristojni urad.

Izvajalec mora imeti na razpolago ves čas pregledovanja kateregakoli odseka zadostno število radiokomunikacijskih aparatov, s katerimi se lahko poveže vsa mesta merjenja pritiska in ostala mesta s krajem polnjenja.

Izvajalec mora zagotoviti varnost vseh oseb, ki so zaposlene pri pregledovanju in kontroli tako, da ne more priti do poškodb pri nobenem testu.

Izvajalec mora pred pričetkom testiranja podati svoj predlog o načinu dela. V tem predlogu morajo biti naslednji podatki:

- ime in priimek ter reference vseh oseb, ki bodo vodile testiranje;
- popis opreme
- črpalke za polnjenje - vrsta in kapaciteta
- tlačne črpalke - vrsta in kapaciteta
- instrumenti - vrste, merilno območje, kapaciteta.

Na vsakem odseku cevovoda, podvrženem pregledu in testiranju, morajo biti naslednji instrumenti in oprema :

- registrirni manometri in navadni kontrolni manometer obseg od 0-30 barov. Po en manometer je potrebno montirati na vsako stran odseka, ki se ga kontrolira;
- registrirni termometer z obsegom od -10 do +50 stopinj C. Termometer se mora nastaviti pred polnjenjem cevovoda z vodo na mestu tlačnega preizkusa na cev. Točnost termometra mora biti do 1 stopinje C tako, da se lahko oceni 0.5 stopinj C.
- termometer z istimi lastnostmi kot zgoraj navedeni za merjenje temperature polnilne vode, temperature okolice med testiranjem in za kontrolo registrirnih termometrov med njihovo montažo.

Izvajalec mora napisati izčrpno poročilo testiranja in predložiti diagrame iz registrirnih instrumentov, zapis o merjenju, temperature cevi in okolice in končno vsa obvestila o lomih, puščanju cevovoda ter po končanem testiranju predati en izvod dokumentov nadzornemu organu.

Izvajalec mora popraviti vse napake na cevovodu, ki so jih ugotovili v času testiranja, po navodilih nadzornega.

Vodo za preizkuse - tlačenje - zagotovi izvajalec kjerkoli, vendar mora biti izvor vode odobren od nadzora.

Polnilne črpalke morajo biti prenosne in brezhibne. Morajo imeti zadovoljivo kapaciteto pri potrebnem tlaku, ki je odvisen od dolžine premera in profila cevovoda na sektorju, katerega se testira.

Tlačna črpalka mora biti prenosna in dimenzionirana na tlak 30 barov. Kapaciteta mora biti najmanj 50 l/min. Zahteva se tudi minimalna kapaciteta, ki mora biti 15 l/min. in manj pri maksimalnem tlaku 32 barov.

Za zagotovitev uspešnega hidrostatskega tlačnega testiranja mora v času polnjenja cevovoda z vodo iz tega izhajati zrak. Izvajalec se mora dogovoriti z nadzorom za odgovarjajoči postopek polnjenja vsakega odseka v odvisnosti od dolžine in hidravlične višine. Ko se odsek predviden za testiranje, napolni z vodo in odstrani ves prosti zrak, se lahko prične s tlačnim testiranjem. Preizkusni manometer in registrator pritiska morajo biti vgrajeni na najnižji točki odseka, kjer so napetosti največje. Takoj, ko se doseže zahtevani tlak, se mora črpalko izključiti.

Tlačni preizkus se mora izvajati po določilih SIST EN :

MDP – sistemski obratovalni tlak (največji možen tlak v omrežju)

STP – sistemski preizkusni tlak

$$STP = MDPC \times 1,5 \text{ ali}$$

$$STP = MDPa + 100 \text{ kPa,}$$

Kadar vodni udar ni izračunan, znaša preizkusni tlak:

$$STP = MDP \times 1.5 \text{ ali } STP = MDPa + 500 \text{ kPa.}$$

Vsakokrat velja nižja vrednost.

MDPC = obratovalni sistemski tlak + izračunana vrednost tlaka pri vodnem udaru

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

MDP za centralni vodovodni sistem znaša 7,0 bar,

STP za centralni vodovodni sistem znaša 14,0 bar,

Do izvajanja pred preizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom $MDP = 7,0$ bar neprekinjeno 24 ur,

Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh $DN < 400$ v 30 minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh $DN > 400$ znaša interval meritev 60 minut.

Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu $Q = f(g)$ ne seka abscise v točki STP,

Čas glavnega preizkušanja naj bo 3 ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar,

Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

Če se opazi velik padec tlaka v času testiranja ali če se pojavijo znaki, po katerih se lahko sklepa, da cevovod pušča, mora izvajalec lokalizirati in odstraniti vse napake, zaradi katerih cevovod pušča in to na zahtevo nadzora.

Po končanih popravilih se mora testiranje ponavljati, dokler dobljeni rezultati ne zadovoljijo nadzoru.

Tlak v cevi ne pade, če cevovod tesni. Vodo iz tlačnega preskusa je dovoljeno ponikati v teren po izvršeni nevtralizaciji dezinfekcijskega sredstva.

5.5 DEZINFEKCIJA

Po končani tlačni preizkušnji vseh odsekov, se cevovod kompletira z vsemi armaturami in spojnimi vari tako, da je v celotni dolžini povezan. Po zaključku gradnje je treba vodovode in priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 11 (dezinfekcija) standarda SIST EN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih od IVZ.

Vsi vgrajeni materiali, ki so v stiku s pitno vodo, morajo imeti dokazilo o zdravstveni ustreznosti skladno s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006). Skladno s 33.čl. istega pravilnika morajo biti vsi deli javne oskrbe z vodo urejeni tako, da se prepreči onesnaževanje vode in da je zagotovljena čim boljša zdravstvena ustreznost pitne vode in varnost oskrbe s pitno vodo.

Dezinfekcijo izvaja pooblaščen organizacija.

V primeru, ko se že z spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

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

Po končanih vseh preizkusih in dezinfekciji ter popravilih se vozlišča zasipa in teren vzpostavi v prvotno stanje.

Vodo iz sistema z dezinfekcijskim sredstvom je možno ponikati v podtalnico po izvršeni nevtralizaciji dezinfekcijskega sredstva.

5.6 IZVEDBENI POGOJI

1. Pred pričetkom del za posamezne sektorje se je podrobno operativno dogovoriti glede terminov in načina izvajanja del z vsemi izvajalci na kompletnem objektu.
2. Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe, ki jih za tovrstna dela zahteva veljavna zakonodaja o varstvu pri delu.
3. Za vse vgrajene materiale in kontrolne preizkuse je potrebno investitorju predložiti ateste.
4. Izvajanje in zavarovanje del mora biti v soglasju z varstvenimi predpisi in jih morajo izvajalci upoštevati pri organizaciji, izgradnji in popisu del.
Morebitne spremembe zaradi nepredvidenih ovir ali konstruktivno boljših rešitev je potrebno izdelati soglasju s projektantom in investitorjem.
6. Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov.
7. Poleg tega mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalcev opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.
8. Dela se bodo izvajala na območju občine Apače, v naseljih Drobotinci – Sp. Grabe – Zg.-Grabe – Pogled. Izvajalec del je dolžan pred pričetkom gradnje predložiti terminski plan gradnje v presojo, uskladitev in potrditev upravljalcu vodovoda občini Apače.
10. Prevezavo cevovodov na obstoječe cevovode v vozliščih je potrebno posebej skrbno načrtovati in izvesti na hitro v dogovoru z upravljalcem vodovoda občino Apače, izvajalcem, nadzornikom in naročnikom.

Maribor, junij 2012

Odgovorni projektant:
Željko BLAŽEKA, univ.dipl.inž.grad.