

## 1 SPLOŠNO

### 1.1 Naziv objekta

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

**Načrt: 6V-08101.4.3/12 – Načrt vodovoda Črnci - Sp. Konjišče - Žepovci**

### 1.2 Predmet projekta PZI

Naročnik občina Apače je naročil projekt za izvedbo (PZI) 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 m<sup>3</sup> za 185 m<sup>3</sup>) in izgradnjo primarnega omrežja Žepovci - Vratja vas, Vratja vas – Vratji vrh (izgradnja VH Vratji vrh 200 m<sup>3</sup>) – 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 Črnci - Sp. Konjišče - Žepovci.

## ZAKONODAJA

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

- 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, Drobotinci, 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 m<sup>3</sup> 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.

## 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 m<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>, ki je v upravljanju zavoda Hrastovec. Za potrebe občine Apače se bi posodobilo zajetje, črpališče in 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 m<sup>3</sup> 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 hidroforško 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.

### 3 OBSTOJEČE STANJE

#### 2.2 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 m<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>, ki je v upravljanju zavoda Hrastovec. Za potrebe občine Apače se bi posodobilo zajetje, črpališče in 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 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.



## 2.4 Namen gradnje

Namen rekonstrukcije in nove gradnje je nadomestiti obstoječe plastične vodovodne cevovode neustrezne dimenzije in kvalitete Al, 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 m<sup>3</sup> 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.

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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>, 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 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 Črnci – Sp. Konjišče – Žepovci

Cevovod Črnci – Sp. Konjišče - Žepovci začenja v km 0.000 v vozlišču 9 z navezavo na projektirani vodovod Apače – Črnci - Žepovci NL DN200. Cevovod je izvesti s cevmi NL DN100. Od navezave izven jaška AB 2.0 x 2.0 x 2.0 m cevovod v vozlišču C3 pravokotno prečka republiško cesto Apače – Trate R22, št 438, odsek Trate – Zg. Radgona. Prečkanje ceste je izvesti s podvrtavanjem ceste. Cevovod prečka cesto v JE zaščitni cevi DN300, L=7.0 m. Od navezave niveleta cevovoda pada. Od republiške ceste poteka cevovod v asfaltni občinski cesti v desni polovici cestišča 1.0 m od roba asfalta. Za prečkanjem je v km 0.017 najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL60 s podzemnim hidrantom PH DN80. Blatnik je namenjen praznjenju cevovoda po dezinfekciji in izpiranju ter v primeru vzdrževalnih del. Od blatnika BL60 niveleta raste do km 0.030, nato pada. V km 0.309 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL61 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL61 niveleta raste do km 0.470, nato pada. V km 0.481 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL62 z nadzemnim hidrantom NH155 DN80. Od blatnika BL62 niveleta raste do km 0.561, nato pada. V km 0.683 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL63 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL63 niveleta raste. V km 0.892 v vozlišču P7/1 cevovod pod nivojem prečka Mlinski potok, ki pod cesto poteka v betonski cevi B. C. Ø 50 cm. Prečkanje potoka je izvesti v JE zaščitni cevi L=2 m z minimalno 0.5 osnega odmika ob dna betonske cevi. V km 0.909 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr26 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Zračnik odzračuje cevovod med obratovanjem ter pri praznjenju in polnjenju cevovoda. Od zračnika Zr26 niveleta pada. V km 0.950 je vozlišče 30 podzemne izvedbe z odcepom NL DN100 za navezavo cevovoda odsek Mihovci. V km 0.975 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL64 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL64 niveleta raste do km 1.004, nato pada. V km 1.183 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL64/1 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL64/1 niveleta raste do km 1.386, nato pada. V km 1.520 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL65 z nadzemnim hidrantom NH159 DN80. Od blatnika BL65 niveleta raste do km 1.780, nato pada. V km 1.863 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL66 z nadzemnim hidrantom NH163 DN80. Od blatnika BL66 niveleta raste do km 1.879, nato pada. V km 2.025 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL67 z nadzemnim hidrantom NH164 DN80. Od blatnika BL67 niveleta raste. V km 2.257 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr27 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr27 niveleta pada. V km 2.410 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik B68 z nadzemnim hidrantom NH166 DN80. Od blatnika BL68 niveleta raste do km 2.498, nato pada. V km 2.592 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL69 z nadzemnim hidrantom NH168 DN80. Od blatnika BL68 niveleta raste do km 2.710, nato pada. V km 2.874 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL70 s podzemnim hidrantom NH168 DN80. Od blatnika BL70 niveleta raste. V km 2.257 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr28 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr28 niveleta pada. V km 3.352 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL71 s podzemnim hidrantom NH168 DN80. Od blatnika BL71 niveleta raste. V km 3.503 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr28/1 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr28/1 niveleta pada. V km 3.625 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BL72 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL72 niveleta raste do km 3.669, nato pada. V km 3.492 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik B73 z nadzemnim hidrantom NH174 DN80. Od blatnika BL73 niveleta raste do km 3.818, nato pada. V km 3.908 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik B74 z nadzemnim hidrantom NH175 DN80. Od

blatnika BL74 niveleta raste. V vozlišču P7 v km 3.910 cevovod pod nivojem prečka Mlinski potok. Prečkanje je izvesti v JE zaščitni cevi tako, da je teme zaščitne cevi 1.0 m pod dnom struge. V km 3.978 je niveleta na najvišji koti, nato pada. V km 4.045 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI75 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL75 niveleta raste do km 4.124, nato pada. V km 4.174 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik B76 z nadzemnim hidrantom NH177 DN80. Od blatnika BL76 niveleta raste. V km 4.339 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr29 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr29 niveleta pada. V km 4.672 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI77 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL77 niveleta raste. V km 5.164 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr30 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr30 niveleta pada. V km 5.386 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI78 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL78 niveleta raste. Od km 5.399 do km 5.405 v vozlišču C4 cevovod pravokotno prečka republiško cesto Apače – Trate R-2, št 438, odsek Trate – Zg. Radgona. Prečkanje ceste je izvesti s podvrtavanjem ceste. Cevovod prečka cesto v JE zaščitni cevi DN300, L=6.0 m. Cevovod konča v vozlišču 11 v km 5.405 z navezavo na vodovod odseka Apače – Črnci – Žepovci NL DN200 izven jaška.

## **4.2 Vodovod Mihovci**

Cevovod za Mihovce začneja v km 0.000 v vozlišču 30 z navezavo na projektirani vodovod Črnci – Sp. Konjišče - Žepovci NL DN100. Cevovod je izvesti s cevmi NL DN100. Od navezave v vozlišču 30 poteka cevovod v asfaltni cesti po desni polovici cestišča 1.0 m od roba asfalta do km 0.016. Naprej poteka v makadamski cesti. Od navezave niveleta cevovoda raste do km 0.134, nato pada. V km 0.391 je najnižja kota nivelete. V njej je izvesti blatnik BI79 s podzemnim hidrantom PH DN80. Od blatnika BL79 niveleta raste do km 0.882. V km 0.882 je niveleta na najvišji koti. V njej je izvesti avtomatski zračnik Zr31 DN50 v PVC jašku Ø 50 cm, H = 1.0 m. Od zračnika Zr31 niveleta pada. Cevovod konča v km 1.194 s končnim nadzemnim hidrantom NH185 DN80 v volišču 31.

Na trasah 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.

## 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 C 12/15.

## 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/m<sup>2</sup> + 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.
- Vzдолž 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 2,4 m. 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 200kPa.

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  $MDP = 7,0 \text{ bar}$  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 Črnci, Sp. Konjišče, Žepovci in Mihovci. Izvajalec del je dolžan pred pričetkom gradnje predložiti terminski plan gradnje v presojo, uskladitev in potrditev upravljalcu vodovoda občini Apače.
9. 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 projektanta:  
Željko BLAŽEKA, univ.dipl.inž.grad.