

Investitor: **OBČINA BREŽICE**
Cesta prvih borcev 18
8250 Brežice

Projektant: **REGION d.o.o.**
Cesta prvih borcev 11
8250 Brežice

Vrsta in lokacija objekta: **Vodovod Cerklje, desni breg, 2. faza**

Vrsta proj. dokumentacije: **PGD**

Vrsta načrta: **3/2 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti**
- vodovod

Številka projekta: **2808/N-11**

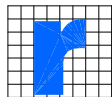
Številka načrta: **2808/V-11**

3.5.1 TEHNIČNO POROČILO

Sestavil:
Matjaž Amon, dipl. inž. stroj

M. Amon

Datum:
november 2011



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD, PREDMET PROJEKTA -----	3
2.	PREDVIDEN POSEG-----	3
3.	SEZNAM UPORABLJENIH PREDPISOV IN LITERATURE-----	4
4.	POSEGI V VAROVANA OBMOČJA IN VAROVALNE PASOVE OBJEKTOV GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE -----	4
4.1.	VAROVANJE NARAVNE DEDIŠČINE -----	4
4.2.	VAROVANJE KULTURNE DEDIŠČINE -----	5
4.3.	POSEGI V VAROVALNI PAS V CESTNEM SVETU, CESTNEM TELESU IN VAROVALNEM PASU OBČINSKIH JAVNIH CEST -----	5
4.4.	POSEGI V VODOVARSTVENE PASOVE-----	11
4.5.	POSEGI V VAROVALNI PAS ENERGETSKE INFRASTRUKTURE -----	11
4.6.	POSEGI V VAROVALNI PAS TELEKOMUNIKACIJSKIH VODOV-----	12
4.7.	POSEGI V OBMOČJE GOZDNIH ZEMLJIŠČ -----	13
5.	HIDRAVLICNI IZRAČUN-----	15
5.1.	Analiza predvidene porabe vode -----	15
5.2.	Hidravlična simulacija-----	16
5.3.	Predviden VH Pirošica -----	18
5.4.	Izvedba VH Pirošica 120m3 -----	19
6.	GRADBENA IZVEDBA CEVOVODA -----	21
7.	ZAGOTAVLJANJE ZANESLJIVOSTI IN EVIDENTIRANOSTI -----	21
8.	SPLOŠNO -----	22
8.1.	Pripravljalna dela -----	23
8.2.	Izkopi, gradbena jama -----	23
8.3.	Opaževanje in razpiranje gradbenih jam-----	24
8.4.	Izvedba vodovoda -----	24
8.5.	Zasip-----	26
8.6.	Preizkus vodotesnosti -----	26
8.7.	Katodna zaščita-----	27
9.	OBJEKTI IN ARMATURE NA CEVOVODU-----	27
10.	UREDITEV PROMETA V ČASU IZVAJANJA DEL -----	28
11.	DEZINFEKCIJA CEVOVODA -----	28
12.	VPLIVI NA OKOLJE ZARADI PREDVIDENE GRADNJE IN VPLIVNO OBMOČJE -----	29

1. UVOD, PREDMET PROJEKTA

Predmet projekta je izvedba vodovoda Cerklje ob Krki, desni breg reke Krke, II. faza, od naselja Dolenja Pirošica do zajetja za naselje Izvir. Pričujoč projekt je II. faza izvedbe vodovodov na desni strani reke Krke. Vodovod se bo priključil na obstoječ vodovod v Dolenji Pirošici in se bo izvedel ob cestišču do Gorenje Pirošice. Med Dolenjo in Gorenjo Pirošico je predviden odcep proti Piroškemu Vrh, kjer je predviden sistemski rezervoar VH Pirošica $V=120\text{m}^3$, $H=196\text{ m n.v.}$ Iz rezervoarja bo možno prečrpavanje vode v višjo tlačno cono Piroški vrh, s tem bo rešena vodooskrba na območju Piroškega vrha. Vodovod se nadaljuje ob cestišču od Gorenje Pirošice do naselja Brvi in naprej do obstoječega zajetja pod naseljem Izvir (Aquaductus Romanus), kjer se priključi na obstoječe prečrpališče za naselje Izvir. S to povezavo, ter izvedbo sistema VG Pirošica, bo zagotovljena dobava kvalitetne pitne vode iz brežiškega vodooskrbnega sistema na obravnavano območje v KS Cerklje ob Krki.

Projekt se vsebinsko navezuje na naslednje projekte oz. študije:

- Študija dolgoročne preskrbe s pitno vodo občine Brežice, Vodnogospodarski inštitut p.o., Ljubljana, št. elaborata C-934/91, april 1992
- Vodovod Cerklje I. faza - I. etapa, Gemis d.o.o., Brežice, št. projekta: G-13-A/02, datum: april 2002
- Vodovod Čatež - Cerklje, Vodnogospodarski inštitut p.o., Ljubljana, št. elaborata C-297/1, datum: avgust 2005
- Vodooskrba KS Cerklje ob Krki - desni breg, Idejna zasnova, PRO-MRAK, Medved Nada s.p., Brežice, št.projekta: 02-07, december 2007
- Vodovod Cerklje ob Krki - desni breg - I. faza, PGD / PZI, št, proj. 2726/N-10, Region d.o.o. Brežice, september 2010

2. PREDVIDEN POSEG

Predvidena je izvedba povezovalnega vodovoda med Dolenjo Pirošico in zajetjem Aquaductus Romanus, z odcepom za predviden vodohran VH Pirošica, lociran v bližini javne poti G. Pirošica - Piroški vrh. Na obstoječ vodovod se navežemo v obstoječem jašku v Dolenji Pirošici, zgrajenem v I. fazi izvedbe vodovoda Cerklje ob Krki, desni breg. Cevovod prečka lokalno cesto LC 024051 Cerklje - D. Pirošica. Nadaljevanje cevovoda je predvideno v robu lokalne ceste LC 024064 G. Pirošica - D. Pirošica. Pred naseljem G. Pirošica bo izveden vodovodni jašek VJ2 z odcepom za predviden vodohran VH Pirošica ($H=196-199\text{ m n.v.}$, $V=120\text{m}^3$) na območju Piroškega vrha. Cevovod do VH Pirošica je predviden ob javni poti JP 524191 G. Pirošica - Piroški vrh. Od vodovodnega jaška z odcepom za predviden VH Piroški vrh, je cevovod predviden v robu cestišča lokalne ceste LC 024064 G. Pirošica - D. Pirošica, ter v robu cestišča LC 024081 G. Pirošica - Brvi, LC 024082 Brvi - Izvir, LC 024083 Izvir - Čedem, kjer se cevovod priključi na obstoječe prečrpališče za naselje Izvir ob Aquaductus Romanus.

Vsi predvideni cevovodi za pitno vodo bodo profilov NL DN 150 (DLTŽ).

Poleg cevovoda za pitno vodo se bo na odseku VH Pirošica – VJ2 – PČR Izvir položil še dvojček 2 x PE d50 za signalni kabel in el. NN kablovod E AY 2Y J 4x70mm²+2.5 RM mm² 06/1kV za napajanje predvidenega VH Pirošica z električno energijo. Le-ta bo na razpolago na obstoječi el. omarici, locirani na stanovanjskem objektu Lavrinšek (parc. št.: 1224/37, k.o. Bušeča vas).

Vodovod 2-krat prečka potok Pirošica, 1-krat Piroški potok in 2-krat Pirošica (Kraški potok). Prečkanje potokov je predvideno s tehnologijo horizontalnega podvrtanja z raketo in uvlačenjem vodovodne cevi NL DN 150 mm v jekleno zaščitno cev JE DN 300 mm ter uvlačenjem dvojčka 2 x PE d50 v jekleno zaščitno cev JE DN150 mm

3. SEZNAM UPORABLJENIH PREDPISOV IN LITERATURE

- SIST EN 805:2000 (Oskrba z vodo – zahteve za zunanje vodovode in dele);
- DIN 1988 (vodovodne napeljave za pitno vodo);
- Pravilnik o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v občini Brežice, KOP Brežice d.d., junij 2003
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS 35/06) in Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS, št. 41/2008);
- Krajevni leksikon Slovenije, DZS, Ljubljana 1995
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Uradni list SFRJ, št. 30/91)
- Tehnična smernica TSG 01-001: 2010 Požarna varnost v stavbah

4. POSEGI V VAROVANA OBMOČJA IN VAROVALNE PASOVE OBJEKTOV GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE

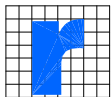
4.1. VAROVANJE NARAVNE DEDIŠČINE

Gradnja vodovoda Cerklje ob Krki, desni breg, 2.faza je predvidena z izvedbo povezovalnega cevovoda med Dolenjo Pirošico in zajetjem Aquaductus romanus, z odcepom za vodohran VH Pirošica na Piroškem vrhu. Trasa cevovoda za pitno vodo je predvidena ob robu lokalne ceste Dolenje Pirošice - Gorenje Pirošice - Brvi – Izvir. Dvakratno prečkanje Pirošice, prečkanje Piroškega potoka in dvakratno prečkanje Pirošice (Kraški potok) je predvideno s tehnologijo horizontalnega podvrtanja z raketo.

Predviden poseg je načrtovan na :

- Območju naravne vrednote lok. pomena Akvaduktus romanus, ev. št. 830 (Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09 in 93/10);
- Območju naravne vrednote lok. pomena Kraški potok, ev. št. 8650 (Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09 in 93/10);
- Območju naravne vrednote lok. pomena Piroški potok, ev. št. 8660 (Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09 in 93/10);
- Območju naravne vrednote lok. pomena Sevska, ev. št. 8652 (Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09 in 93/10);
- ekološko pomembnem območju Gorjanci ID 61400 (Uredba o ekološko pomembnih območjih, Uradni list RS, št. 48/4).
- ekološko pomembnem območju Krka-reka ID 65100 (Uredba o ekološko pomembnih območjih, Uradni list RS, št. 48/4).

Dne 11.11.2011 smo od Agencije RS za okolje prejeli naravovarstvene pogoje št. 35620-3784/2011-4, na podlagi katerih bomo upoštevali, da se na poplavni ravnici in brežini potoka, kjer bodo izvedena horizontalna podvrtavanja z raketo, po posegu vzpostavi prvotna oblikovanost reliefa in značilnost obrežne zarasti.



4.2. VAROVANJE KULTURNE DEDIŠČINE

Predviden poseg leži znotraj evidentiranih enot nepremične kulturne dediščine *Izvir - Trasa in najetje rimskega vodovoda*, št. ESD: 11068 in *Brvi - Arheološko najdišče*, št. EŠD: 10592, ki sta v »Smernicah varstva kulturne dediščine za prostorski red občine Brežice, december 2006« varovani v prostorskih aktih.

Dne 25.10.2011 smo s strani Zavoda za varstvo kulturne dediščine, območne enote Novo mesto prejeli kulturnovarstvene pogoje št. BR-43/2010-UB, na osnovi katerih bomo upoštevali sledeče:

1. V času izvajanja gradbenih del znotraj enote nepremične kulturne dediščine *Izvir - Trasa in najetje rimskega vodovoda* in *Brvi - Arheološko najdišče*, št. EŠD: 10592, na nepremičnini parc. št. po projektni dokumentaciji, v dolžini ca. 2525 m (glej skico), bomo zagotovili arheološko dokumentiranje ob gradnji s stalno prisotnostjo arheološke ekipe (1 arheolog, 1 tehnik in 2 delavca), ob čemer se bodo dokumentirali vsi izpovedni tlorisi in preseki. Arheološko dokumentiranje ob gradnji se bo izvajalo v toku zemeljskih del. Zagotovili bomo, da se bo izkop zemljine izvajal z ravno planirno žlico (planirko) pod nadzorom in vodstvom izbranega izvajalca arheoloških del. Arheološka ekipa se bo po posvetu z odgovornim konservatorjem povečala ali zmanjšala.
2. V primeru arheoloških najdb ali struktur se bodo dela začasno ustavila z izvedbo zavarovalnega izkopavanja.
3. Rezultate arheološke raziskave bomo upoštevali pri tukaj predlagani gradnji.
4. Ob raziskavi in izvedbi zemeljskih delih bomo zagotovili strokovni konservatorski nadzor.
5. Zaradi organizacije strokovnega nadzora bomo pisno informacijo o pričetku zemeljskih del posredovali na ZVKDS OE Novo mesto, Skalickega ulica 1, 8000 Novo mesto, vsaj 14 dni prej.
6. Investitor bo sklenil pogodbo z ustrezno usposobljenim izvajalcem arheološkega dokumentiranja, kar je tudi pogoj za izdajo kulturnovarstvenega soglasja.

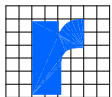
4.3. POSEGI V VAROVALNI PAS V CESTNEM SVETU, CESTNEM TELESU IN VAROVALNEM PASU OBČINSKIH JAVNIH CEST

Dela bodo potekala v varovalnem pasu občinskih nekategoriziranih cest in naslednjih občinskih kategoriziranih cest:

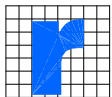
- LC 024051 Cerklje – Dolenja Pirošica
- LC 024064 Gorenja Pirošica – Dolenja Pirošica
- LC 024081 Gorenja Pirošica – Brvi
- LC 024082 Brvi - Izvir
- LC 824084 Izvir – Globočice
- LC 824083 Izvir – Čedem
- JP 524191 Gorenja Pirošica – Piroški vrh

Pri načrtovanju projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja smo upoštevali *projektne pogoje*, katere je izdalo Komunalno stanovanjsko podjetje Brežice d.d., Cesta prvih borcev 9, 8250 Brežice (št.: VC-282/11-P in št.: 04-4156/11 (220/11), izdani dne: 12.10.2011, in sicer:

1. Pri izvedbi del je potrebno upoštevati naslednjo zakonodajo in predpise:
 - Odlok o občinskih javnih cestah ter drugih javnih površinah v Občini Brežice (Ur. list RS, št. 1/09);
 - Zakon o cestah (Ur.l. RS št. 109/2010 /ZCes-1/;
 - Zakon o varnosti cestnega prometa /ZVCP-1-UPB5/ (Ur.l. RS št. 56/08, 57/2008-ZLDUVCP, 73/2008 Odl.US: U-I-295/05-38, 58/2009, 36/2010, 106/2010-ZMV, 109/2010-ZCes-I, 109/2010-ZPrCP, 109/2010-ZVoz);
 - Odlok o kategorizaciji občinskih cest v Občini Brežice (Ur.l. RS št. 5/99);
 - Pravilnik o projektiranju cest (Ur.l. RS št. 91/05,26/2006,109/2010-ZCes-I);

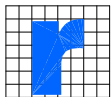


- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. RS št. 46/00, 110/2006, 49/2008, 64/2008 (65/2008 popr.), 109/2010-ZCes-I);
 - Zakon o graditvi objektov (Ur. list RS, št. 102/04-ZGO-1-UPB1, 14/05-ZGOI-UPBI-popr., 92/05-ZJC-B, 93/05-ZVMS, 111/05-OdlUS, 126/07 in 108/09)
 - Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin (FAGG, PTI 1991);
 - Ostale tehnične normative, standarde in predpise s področja cestogradnje.
2. Za gradnjo si bo investitor, v skladu s 50. členom in 14. točko prvega odstavka 206. člena Zakona o graditvi objektov (Ur. list RS, št. 102/04-ZGO-1-UPB1, 14/05-ZGOI-UPBI-popr., 92/05-ZJC-B, 93/05-ZVMS, 111/05-OdlUS, 126/07 in 108/09), pridobil soglasje k projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja, predložil bo projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (na vpogled) z upoštevanimi vsemi projektnimi pogoji. Projektna dokumentacija je izdelana v skladu z 48. členom Zakona o graditvi objektov.
 3. Komunalni vodi gospodarske javne infrastrukture v tlorisu potekajo vzdolžno ob robu cestnega sveta oziroma izjemoma v vozišču ceste v naselju, skladno z 61. členom Pravilnika o projektiranju cest (Ur.l. RS št. 91/05, 26/2006, 109/2010-ZCes-I).
 4. Križanje ceste s komunalnimi vodi je dopustno pod kotom od 45 stopinj do 135 stopinj, in poteka v terenu pod voziščem, skladno z 61. členom Pravilnika o projektiranju cest (Ur.l. RS št. 91/05, 26/2006, 109/2010-ZCes-I).
 5. Instalacije v cestnem telesu vključno z bankinami, obcestnimi jarki bodo napeljene v zaščitnih ceveh, katere bodo omogočale tudi popravila in rekonstrukcije instalacij brez ponovnih posegov v cestno telo. Ustje zaščitne cevi bo končano izven cestnega sveta. V primeru polaganja instalacij znotraj cestnega sveta bodo vse instalacije v zaščitni cevi ter na globini kot pod voziščem. Globina temena zaščitne cevi v jarku se bo merila ob nivoju dna jarka.
 6. Za izvedbo prekopov kategoriziranih javnih cest si investitor pridobi ustrezno dovoljenje pristojnega organa za prekopavanje, podkopavanje in druga dela na občinski javni cesti, skladno z 39. členom Odloka o občinskih javnih cestah ter drugih javnih površinah v Občini Brežice (Ur. list RS, št. 1/09).
 7. Gradbena jama mora biti pravilno razprta, vozišče pa zavarovano proti vdiranju. Na delu trase, kjer se predvidi prečno križanje cestnega telesa, je investitor oz. izvajalec dolžan izvesti sanacijo gradbenega posega tako, da se prepreči kakršnokoli zmanjšanje nosilnosti vozišča (posedanje vozišča in bankine).
 8. Ves odkopani material bo sproti odpeljan na deponijo, brez ponovnega vgrajevanja odkopanega materiala, kar velja tudi za bankine in brežine.
 9. Prečni prekopi cest se bodo opravljeni v dveh ločenih delih tako, da se začne s prekopom druge polovice šele takrat, ko je prva polovica prekopa že povsem usposobljena za odvijanje prometa.
 10. Vsi prekopi cest bodo izvedeni v širini kot je potrebna za primerno komprimacijsko sredstvo (žaba, vibro plošča, valjar ...) in to tako, da se asfalt na vsako stran prekopa odreže še za najmanj 15 cm - omogoči se izvedba komprimacije zasipa z ustreznim komprimacijskim sredstvom. V kolikor se rob obstoječega asfalta poškoduje v času izvajanja del ter v času do dokončne sanacije prekopov, se bo obstoječi asfalt ponovno prirezal.
 11. Za zasip prekopov bo uporabljen ustrezeni kamniti material (prodec ali drobljenec), ki ustreza vsem veljavnim tehničnim pogojem za cestogradnjo. Zahteva se vgrajevanje v plasteh po 20 cm, da ne pride do naknadnih posedkov. Zaključna plast zasipa bo iz tamponskega materiala v najmanjši debelini 20 cm, na katerega bo položena PVC folija in vgrajena zaključna plast betona MB 20 v debelini obstoječega asfalta. Po končani konsolidaciji zasipa bo zaključna plast betona odstranjena in prekopi poasfaltirani v najmanj enaki strukturi in debelini asfalta, kot je obstoječi, stroški pa bremenijo investitorja, oziroma izvajalca del.

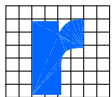


12. Asfaltiranje vseh prekopov bo opravilo za dela v cestogradnji usposobljeno, pooblaščen in registrirano podjetje na stroške izvajalca del oz. investitorja. Stiki obstoječe in nove asfaltne voziščne konstrukcije bodo zatesnjeni z ustrezno neprepustno elastično maso.
13. Do končane konsolidacije zasipa investitor skrbi za prekope cestišč, da ne nastanejo udarne jame, ter ga redno čisti in nasipava, v kolikor tega ne izvaja, sprotne sanacije prekopa izvede vzdrževalec ceste na stroške investitorja.
14. Gradbena dela ne smejo ovirati prometa na cesti. Izkopani material se ne sme odlagati na notranjo stran cestnega telesa. Zaradi preglednosti na cesti mora biti ves ostali material od cestne meje oddaljen vsaj 3,00 m ali tudi več če to zahteva preglednost na cesti.
15. Investitor oz. izvajalec del bo, v primeru del na ali v neposredni bližini javne ceste, zagotovil varnost prometa v času gradnje, in si v smislu 53. in 54. člena Odloka o občinskih javnih cestah ter drugih javnih površinah v Občini Brežice (Ur. list RS, št. 1/09), pridobil ustrezno odločbo o delni zaporu občinskih cest od pristojnega organa, na osnovi izdelanega Elaborata začasne prometne ureditve.
16. Pred začetkom gradnje bomo obvestili KOP Brežice d.d., zaradi izvrševanja stalnega nadzora nad izvajanjem del v varovalnem pasu, cestnem svetu in cestnem telesu občinskih cest s strani upravljavca občinskih cest. Med trajanjem izgradnje bomo upoštevali morebitne utemeljene dodatne zahteve pooblaščenega predstavnika upravljavca občinskih cest.
17. Če bi zaradi gradnje pride do onesnaženja ceste, jo investitor oz. izvajalec del čisti že med delom, posebno pa tudi po končanju cel.
18. Investitor se zavezuje, da bo po končani gradnji vzpostavil vse površine v stanje enako prvotnemu ali boljše. Vse morebitne posedke na trasi predmetnega objekta, razpoke na stikih in druge posledice gradnje, ki bodo nastale v roku dveh let po končanju del, bo investitor saniral na lastne stroške.
19. Zaradi obravnavanega posega in prometne ureditve ne bo ogrožena varnost na javni cesti, stabilnost te ceste in njeni interesi. Ne bo moteno odvodnjavanje ter redno in zimsko vzdrževanje.
20. Investitor oz. izvajalec del ter kasnejši upravljavec instalacij je materialno in kazensko odgovoren za vso morebitno škodo, ki bi nastala na cesti ali bi bila povzročena uporabnikom ceste vsled neprimerne tehnologije izvajanja del ter kasnejšega obstoja instalacij v varovalnem pasu, cestnem telesu, cestnem svetu javnih cest ali nad njimi. Vsi stroški za eventuelno tozadevno povzročeno škodo oziroma stroški poškodb vozišča bremenijo izvajalca del oziroma investitorja.
21. KOP Brežice d.d. odklanja vsako odgovornost za škodo na objektu, ki bi nastala zaradi obstoja ceste, njenega vzdrževanja ali prometa na njej ter ne bo zagotavljalo nobenih dodatnih ukrepov zaščite za tangirani objekt pred morebitnimi drugimi vplivi. Investitor za eventuelno povzročeno škodo na objektih ni upravičen uveljaviti odškodnine.
22. Dela izgradnje predmetnega objekta bo izvedlo za ta dela usposobljeno in registrirano podjetje.
23. Pred pričetkom del bomo obvestili KOP Brežice d.d., zaradi izvrševanja stalnega nadzora nad izvajanjem del v cestnem svetu in cestnem telesu občinskih cest s strani upravljavca občinskih cest. Med trajanjem izgradnje bomo upoštevali morebitne utemeljene dodatne zahteve pooblaščenega predstavnika upravljavca občinskih cest.
24. Projektna dokumentacija za gradnjo predmetnega objekta je izdelana v skladu z vsemi določili vse veljavne zakonodaje, tehničnih predpisov, normativov, Odloka o oskrbi s pitno vodo v Občini Brežice (Ur. list RS št. 40/09, 54/10) in Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi javnega vodovoda KOP-a Brežice d.d., junij 2003, ki določa podrobnejša navodila in tehnične normative za gradnjo.

25. Pri projektiranju, gradnji in obnovi vodovodnih sistemov je obvezno upoštevati splošne tehnične normative. Novozgrajeni vodovodni cevovod se izvede v ustreznem preseku, glede na obstoječe omrežje in material cevi ter z upoštevanjem povečanja porabe vode ter s tem tudi preseka cevi.
26. Za vsako širitev vodovodnega omrežja, komunalno opremljanje območij, povečanje profilov cevovodov vodovodnega omrežja, priključitev večjih porabnikov vode, hidrantnih omrežij, se izdela hidravlični izračun s presojo vpliva na obstoječe razmere v vodooskrbnem sistemu s podatki o količinskem predvidenem odvzemu pitne vode (29. člen Odloka o oskrbi s pitno vodo v Občini Brežice, Ur. list RS, št. 40/09).
27. Materiali iz katerih so izdelani elementi vodovoda, vključno s tesnili, ki pridejo v stik z vodo, ne smejo glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti vplivati na kakovost vode, kar mora biti potrjeno z ustreznimi dokazili. Vsi elementi vodovoda morajo biti ustrezno zaščiteni proti škodljivemu delovanju okolice (korozija, blodeči tokovi itd.) in pred vplivi vode (inkrustacija), skladno s 17. členom Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi javnega vodovoda KOP-a Brežice d.d., junij 2003, ki določa podrobnejša navodila in tehnične normative za gradnjo.
28. Za cevovode se uporabi cevi za nazivni tlak najmanj PN 10 bar, skladno s 16. členom Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junija 2003 izdal KOP Brežice d.d.).
29. Z upoštevanjem določil 17. člena Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junija 2003 izdal KOP Brežice d.d.), se izbere tudi vrsta in material cevi.
30. Pod vsemi prometnimi površinami bo vodovod položen v zaščitni cevi, v takšni izvedbi, da za potisk ali izvek prazne vodovodne cevi ni potrebna sila, večja od 8 kN, zaščitna cev mora segati najmanj 1m na vsako stran zunanjega roba cestnega sveta, skladno s 26. členom Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junija 2003 izdal KOP Brežice d.d.). Presek zaščitne cevi mora biti takšen, da omogoča povečanje preseka vodovodne cevi do največjega profila glede na material cevi, določenega v 17. členu Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi javnega vodovoda KOP-a Brežice d.d. (junij 2003).
31. Za potrebe obratovanja vodovodnega sistema se na vodovodno omrežje vgrajujejo jaški, in sicer za nameščanje armatur, ki služijo za zapiranje, odzračevanje, izpiranje, regulacijo, merjenje, nadzor, itd. Dimenzije in lokacije jaškov so določene s projektom, v skladu z 31. 32. in 33. členom Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junija 2003).
32. Objekti in naprave na vodovodnih sistemih morajo ustrezati določilom 37., 38. in 39. člena Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junij 2003). Predvidena je potrebna vgradnja ustrezne elektroopreme za pogon naprav, razsvetljave, ogrevanja in prezračevanja, opreme za nadzor delovanja in brezžični prenos podatkov v nadzorni center. Za telemetrijsko posredovanje podatkov se predvidi postavitve antene na nadzemni objekt.
33. Pri vodohranu so izpolnjene vse zahteve določene v 39. členu Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junij 2003) in sicer:
- funkcija, oblika, prostornina in način gradnje, ki zagotavlja 100% neprepustnost vodnih celic,
 - način dostopa do vodohrana z vozili za vzdrževanje, zavarovanje dostopa pred nepoklicanimi,
 - vodohran naj ima vsaj dve ločeni vodni celici,
 - dovod električne energije mora biti v skladu s predpisi, ki veljajo za vlažne in mokre prostore,
 - način prezračevanja vodohrana (naravno ali prisilno),
 - toplotna in hidroizolacija,
 - način osvetlitve notranjosti objekta,



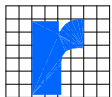
- način obratovanja vodohrana oziroma črpališča, avtomatska regulacija gladine, prenos podatkov o gladini vode do črpališča oziroma nadzornega mest,
 - način varovanja prelivanja vode (regulacijski ventil - električni ali s plovcem ipd.),
 - preprečena mora biti kondenzacija na stenah vodnih, vstopnih in armaturnih celic,
 - zračniki morajo biti izvedeni oziroma projektirani tako, da je onemogočen vnos škodljivih substanc v vodne celice, priključeni morajo biti na drenažno cev,
 - vse odprtine (razen vrat) morajo biti zaprte z mrežico iz nerjavečega jekla,
 - praznotok rezervoarja mora biti nižji od iztoka v vodovodno omrežje,
 - vstopne lestve in ostali kovinski deli v rezervoarju se izdelajo iz nerjavečega jekla, kvalitete za prehransko industrijo,
 - vodne celice morajo biti vodotesne, kar dokazuje preizkus vodotesnosti, vodne celice in predprostor morajo biti obložene s keramiko (oziroma obdelane z ustreznimi materiali), ki mora izpolnjevati sanitarno higienske pogoje za pitno vodo,
 - vtočni in iztočni vodovod mora biti opremljen s pipo za jemanje vzorcev na dostopnem mestu,
 - v rezervoarju mora biti vgrajen vodovodni material, ki je odporen na korozijo,
 - armature v objektu naj bodo odporne proti koroziji,
 - protiležni vodohrani naj bodo na dotočno-iztočnem vodovodu opremljeni z dvosmernim merilcem pretoka,
 - način izvedbe odvodne kanalizacije za vodo iz praznotoka in čiščenja objekta,
 - v vodohranu mora biti vgrajena vsa oprema v skladu s predpisi o varstvu pri delu.
34. Najmanjši minimalni odmik vodovoda od spodnjega roba podzemnih temeljev ali podzemnih objektov, čistih gradbenih objektov in opornih zidovih, ne bo manjši od :
- 4,0 m pri primarnih vodovodih
 - 3,0 m pri sekundarnih vodovodih
 - 1,0 m pri priključnih vodih
35. Križanje vodovoda z ostalo infrastrukturo bo potekalo horizontalno-brez vertikalnih lomov. Križanja se izvedejo pravokotno, izjemoma je lahko kot prečkanja osi vodovoda in osi ostale infrastrukture med 45 in 90 stopinj, vendar nikakor ne manjši kot 45 stopinj. V projektni dokumentaciji so prikazani detajli križanja vsemi obstoječimi komunalnimi vodi.
36. Najmanjši horizontalni odmiki med vodovodom in drugimi infrastrukturnimi objekti se določijo skladno z določili 30. člena Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junija 2003 Izdal KOP Brežice d.d.).
37. Najmanjši vertikalni odmiki med vodovodom in drugimi infrastrukturnimi objekti se določijo skladno z določili 21. člena Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov In naprav v Občini Brežice (junija 2003 izdal KOP Brežice d.d.).
38. Minimalni odmik od greznic ali drugih deponij s škodljivimi vodotopnimi substancami, za katere je potrebna prisilna drenaža med vodovodom in virom onesnaževanja na globini, ki zagotavlja, da vodovod ne pride v stik z onesnaženo izcedno vodo, je:
- 5 m na vodoprepustnem terenu
 - 7 m na vodoneprepustnem terenu
39. Pred začetkom gradnje oz. po zakoličbi objekta bomo obvestili KOP Brežice, sektor Komunala, zaradi označbe obstoječega vodovoda, dogovora glede zaščite vodovoda ter nadzora nad izvajanjem zemeljskih del s strani upravljavca vodovoda, na stroške investitorja,
40. Med izkopom bo zagotovljena stabilnost obstoječih javnih vodovodov. Vodooskrba bo med izvedbo del nemotena. Če med izvajanjem del gradnje ali pride do poškodbe obstoječega javnega



vodovodnega omrežja, stroški sanacije vodovoda bremenijo Izvajalca del oz. investitorja. Sanacijo opravijo vodovodni vzdrževalci KOP-a Brežice.

41. Na trasi obstoječega vodovoda je potrebno gradbeno - zemeljska dela izvajati previdno (predhodni ročni odkop vodovodne cevi v prisotnosti pooblaščenega predstavnika upravljavca vodovoda), da ne bi prišlo do poškodbe vodovoda. Pri zasutju pa je potrebno pazljivo zasipavati in utrjevati material.
42. V neposredni bližini trase obstoječega vodovoda ni dopustna uporaba težke gradbene mehanizacije, ni dovoljeno deponiranje gradbenega materiala ali postavljanje začasnih gradbenih objektov.
43. Kota obstoječega terena se nad obstoječim vodovodom brez posebnega soglasja upravljavca ne sme spreminjati.
44. Pred zasutjem je potrebno obvestiti pooblaščenega predstavnika upravljavca vodovoda, da pregleda mesta križanj, kakor tudi upoštevati njegovo morebitno dodatno zahtevo.
45. Upošteva se tudi vsa druga določila Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v Občini Brežice (junija 2003 izdal KOP Brežice d.d.), ki zadevajo izgradnjo vodovoda in spremljajočih objektov.
46. Na vsakem novozgrajenem ali obnovljenem vodovodu se opravi tlačni preizkus cevovoda po določitih PSIST pr EN 805 - poglavje 10. Po opravljenem tlačnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ, pooblaščen predstavnik upravljalca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje vodovoda. Zapisnik o uspešno opravljenih tlačnih preizkusih je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.
47. Po zaključku gradnje je treba vodovod dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določitih poglavja 11 (Dezinfekcija) standarda PSIST prEN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih potrjenih od IVZ ali ustreznega Zavoda za zdravstveno varstvo. Dezinfekcijo izvaja pooblaščen organizacija. V primeru, ko so že s spiranjem s pitno vodo doseženi 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 podlagi tega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.
48. Vsa potrebna soglasja lastnikov parcel oziroma sodne odločitve, ki nadomesti soglasje, in soglasja upravljavcev ostale infrastrukture za izkop jarka, podboj ali preboj ceste in položitev vodovodnega cevovoda, je dolžan v korist upravljavca vodovoda pridobiti investitor.
49. Pred izdajo uporabnega dovoljenja mora investitor pridobiti pisno izjavo upravljavca vodovoda, da so bili pri izgradnji izpolnjeni vsi zgoraj navedeni pogoji. Prav tako je dolžan upravljavcu vodovoda (pred tehničnim pregledom objekta) dostaviti komplet podzemnega katastra vodovoda in PID, v katerem morajo biti prikazana tudi vsa križanja ostale kanalizacije z vodovodnim omrežjem.
50. Fekalne, meteorne in druge odpadne vode je obravnavati v skladu z Odlokom o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode v Občini Brežice (Ur. list RS št. 40/09, 54/10).

Na območju gradnje poteka javni novozgrajeni javni vodovod NL DN120 in PE d100, z odcepom NL DN100 (izvedeno v I. fazi izvedbe vodovoda Cerklje ob Krki - desni breg), na katerega se naveže vodovod Cerklje ob Krki - desni breg, II. faza, v obstoječem jašku, kar je prikazano v priloženih grafikah.



4.4. POSEGI V VODOVARSTVENE PASOVE

S predvidenim vodovodnim odsekom prečkamo potok Pirošica (parceli št.: 2080/9 in 2080/4, obe k.o. Bušeča vas), Pirošica-Kraški potok (parcela št.: 2080/2 k.o. Bušeča vas in parcela št.: 1070 k.o. Globočice) ter Piroški potok (parcela št.: 1540/3 k.o. Stojanski Vrh).

Pri načrtovanju projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja smo upoštevali *INFORMACIJO o pogojih gradnje, ki lahko vpliva na vodni režim ali stanje voda*, ki jo je izdala Agencija RS za okolje, Urad za upravljanje z vodami, Oddelek območja spodnje Save, Novi Trg 9, 8000 Novo Mesto (št.: 35506-3284/2011, dne: 24.10.2011) in sicer:

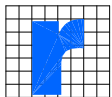
1. V projektni dokumentaciji za pridobitev gradbenega dovoljenja smo tekstualno in grafično ustrezno obdelali ter prikazali potek trase vodovoda in pripadajočih objektov.
2. Prečkanje potoka Pirošica v Dolenji Pirošici (parcelsna št. 2080/9 k.o. Bušeča vas), prečkanje Pirošice v Gorenji Pirošici (parcelsna št. 2080/4 k.o. Bušeča vas), prečkanje Piroškega potoka v kraju Brvi (parcelsna št. 1540/3 k.o. Stojanski Vrh), prečkanje Pirošice (Kraški potok) v kraju Brvi (parcelsna št. 2080/2 k.o. Bušeča vas) in prečkanje Pirošice (Kraški potok) v Kraški vasi (parcelsna št. 1070 k.o. Globočice) bo izvedeno v zaščitni cevi pravokotno na smer toka tako, da bo teme zaščitne cevi najmanj 1.2 m pod obstoječim dnom struge potoka. Po končanem prečkanju potoka se bo poškodovano strugo na mestu prečkanja utrdilo in zavarovalo pred erozijo vode z ustreznim zavarovanjem oziroma vzpostavilo stanje struge pred posegom.
3. V projektni dokumentaciji smo predvideli izvedbo talnih in prelivnih izpustov iz objektov in talnih izpustov na omrežju tako, da ne bodo povzročali erozije in plazenja zemlje ter škode na zemljiščih in objektih.
4. Gornje zahteve morajo so v projektni dokumentaciji obdelane tako, da je iz njih razvidna izpolnitev podanih pogojev.
5. V času gradnje bomo zagotovili vse potrebne varnostne ukrepe ter tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaženje voda, izlitje nevarnih tekočin na prosto ali v potok.
6. Po končani gradnji bomo odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene začasne in pomožne objekte ter odstranili vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine bomo sanirali in krajinsko ustrezno uredili oziroma vzpostavili prvotno stanje.
7. Investitor bo sklenil pogodbo o ustanovitvi služnosti po določilih Stvarnopravnega zakonika (Ur. 1. RS, št. 87/2002-SPZ) za gradnjo vodovoda preko vodnega zemljišča parcelsna št. 2080/9 k.o. Bušeča vas (potok Pirošica), vodnega zemljišča parcelsna št. 2080/4 k.o. Bušeča vas (potok Pirošica), vodnega zemljišča parcelsna št. 1540/3 k.o. Stojanski Vrh (Piroški potok), vodnega zemljišča parcelsna št. 2080/2 k.o. Bušeča vas (Pirošica-Kraški potok) ter prečkanja vodnega zemljišča parcelsna št. 1070 k.o. Globočice (Pirošica-Kraški potok). Pogodba služi kot dokazilo o pravici graditi na vodnem in priobalnem zemljišču, ki je v lasti države, v skladu z ZV-1 in bo sklenjena z naslovnim organom pred pridobitvijo vodnega soglasja.

4.5. POSEGI V VAROVALNI PAS ENERGETSKE INFRASTRUKTURE

Trasa predvidenega cevovoda in dvojčka za optični kabel poteka na določenih odsekih vzporedno z energetske vodami in jih večkrat prečka.

Pri načrtovanju projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja smo upoštevali *PROJEKTNE POGOJE*, katere je izdalo podjetje Elektro Celje d.d., Vrunčeva 2a, 3000 Celje (št.: RA K/176762/2011-FK, dne: 7.11.2011), in sicer:

- Predvideni poseg v prostor tangira NN el. nadzemno omrežje in NN el. podzemne kable, DV 20 kV daljnovode, katere smo upoštevali kot omejitveni faktor.

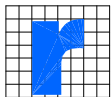


- Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov so omejeni na razdaljo minimalno 2 m (NNO) oziroma minimalno 4 m (DV) od stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov, zato ne bo prišlo do zmanjšanja statične stabilnosti le-teh.
- Investitor se zavezuje, da bo najmanj 10 dni pred pričetkom zemeljskih del pri Elektro Celje d.d., naročil zakoličbo vseh obstoječih podzemnih elektroenergetskih vodov, ki potekajo po obravnavanem območju, mehansko zaščito istih, varnostne izklope ter nadzor nad izvajanjem zemeljskih del v bližini el. kablov.
- Pri delih v bližini el. vodov in naprav bodo upoštevani veljavni tehnični in varnostni predpisi. Zaradi tega bo omejen doseg gradbenih strojev in njihovih delov tako, da ne bo možno približevanje istih v bližino el. voda na razdaljo manjšo od 3 m.
- Izkopi v bližini el. kablov so dovoljeni samo ročni in pod našim strokovnim nadzorom.
- Pri križanju cevovodov z energetskimi kabli so predvidene mehanske zaščite le-teh, vertikalne razdalje na mestih križanja pa bodo znašale minimalno 0.5 m. Pri vzporednem poteku smo traso predvidenih cevovodov zastavili tako, da znaša razdalja med cevovodi in el. kabli minimalno 1 m, kar je razvidno iz priloženih grafik - gradbenih situacij.
- Vsa križanja in neposredno približevanje vodovoda z el. kabli bodo pred izvedbo geodetsko posneti ter posnetki dostavljeni Elektro Celje, d.d.
- Zakoličbo, strokovni nadzor in mehansko zaščito el. kablov bo po predhodnem naročilu na stroške investitorja izvajalo Elektro Celje, d.d.
- V primeru kakršnihkoli poškodb elektroenergetskih vodov in naprav, ki bi nastale kot posledica predmetnega posega v prostor, krije stroške sanacije le teh investitor.
- Električna energija za napajanje predvidenega črpališča je na razpolago v transformatorski postaji TP GORENJA PIROSICA na izvodu PREKO POTOKA varovan z varovalkami 80 A. Impedanca na mestu priklopa znaša 0,93 Ω . Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja si bo investitor pridobil soglasje za priključitev na distribucijsko omrežje.
- Za priklop objekta na distribucijsko omrežje bo postavljena PSO (prostostoječa omarica), ki bo dostopna za upravljavca elektroenergetskega omrežja. Lokacija bo omogočala nemoteno posluževanje energetskega sklopa in odčitavanje merilnika porabe električne energije. Stroški bremenijo investitorja predmetne gradnje.
- V projektni dokumentaciji smo ustrezno obdelali NN el. priključni vod za napajanje predvidenega črpališča.
- V postopku izdelave projektne dokumentacije si bo investitor pridobil soglasje za priključitev na distribucijsko omrežje, v katerem bodo podani tehnični parametri za projektiranje elektro instalacij in priključnega voda.
- Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja si bo investitor pridobil soglasje k projektnim rešitvam, ki bo izdano na podlagi izpolnjenih projektnih pogojev in zahtev soglasja za priključitev na distribucijsko omrežje.

4.6. POSEGI V VAROVALNI PAS TELEKOMUNIKACIJSKIH VODOV

Trasa predvidenega cevovoda in dvojčka za optični kabel poteka na določenih odsekih vzporedno s telekomunikacijskimi vodi oziroma TK omrežjem in jih večkrat prečka.

Pri načrtovanju projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja smo upoštevali projektne pogoje, katere je izdalo podjetje Telekom Slovenije, d.d. Novo Mesto, Novi Trg 7a, 8000 Novo Mesto (št.: 710/2011-NM -SH, izdane dne: 12.10.2011), in sicer:



- V projektni dokumentaciji so vrisane trase obstoječega TK omrežja, predvidena ustrezna zaščita oziroma eventuelna prestavitev ogroženega TK omrežja ter priloženi detalji križanj in vzporednih potekov z ostalo komunalno infrastrukturo (glej tudi poglavje 4.6.1 tega tehničnega poročila!).
- Pri načrtovanju in izgradnji smo upoštevali veljavne tehnične predpise, ki predpisujejo minimalne medsebojne odmike:
 - koti križanj niso manjši od 45 stopinj
 - predvideni so vertikalni odmiki najmanj 0,5 m
 - horizontalni odmiki znašajo najmanj 1 m – oziroma so sorazmerno večji glede na globino izkopa kanala
- Investitor se zavezuje, da bo zaradi točnega dogovora glede zakoličbe in zaščite TK omrežja, termenske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, najmanj 30 dni pred pričetkom del obvestil skrbniško službo Telekom Slovenije d.d. in da bo za prestavitev TK naprav pridobil vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč.
- Gradbena dela v bližini TK omrežja (križanja in vzporedni poteki) se bodo izvajala z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekom Slovenije, ki bodo za vsak konkreten primer določile še dodatne potrebne ukrepe za zaščito TK omrežja. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen, pred zasutjem gradbene jame na mestu tangence je potrebno obvestiti skrbniško službo.
- Vsa dela v zvezi z zaščito in prestavitvami tangiranih TK kablov izvede Telekom Slovenije d.d. (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličbe, izvedba del in dokumentiranje izvedenih del) na osnovi pismenega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornega Telekom Slovenije d.d.
- Stroški ogleda, zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja ter nadzora bremenijo investitorja. Prav tako bremenijo investitorja tudi stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.
- Vsako poškodbo TK omrežja je potrebno takoj javiti na tel. št. 080 1000.
- Investitor bo po zaključku del ter pred izvedbo tehničnega pregleda oziroma pred izdajo uporabnega dovoljenja za navedeno gradnjo pri upravljalcu TK omrežja naročil kvalitativni pregled izvedenih del prestavitve oziroma zaščite tangiranega TK omrežja ter si pridobil pisno izjavo o izpolnjenih pogojih iz našega soglasja.

4.7. POSEGI V OBMOČJE GOZDNIH ZEMLJIŠČ

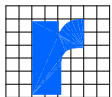
Trasa načrtovanih cevovodov deloma poteka po gozdu oz. gozdnem robu (cca 300 m). Večja krčitev gozda ni predvidena. Posek dreves bo potreben na lokaciji predvidenega vodohrana in dostopne poti na skupni površini okoli 0.05 ha. Na trasi cevovodov bo morebiti potrebno posekati le posamezna drevesa.

Iz gozdnogospodarskega načrta za gozdnogospodarsko enoto Mokrice (veljavnost 2010-2019) je razvidno, da so v območju predvidene gradnje socialne in ekološke funkcije gozda poudarjene na 2. stopnji.

Načrtovani posegi ne bodo negativno vplivali na ekološke in socialne funkcije okoliških gozdnih sestojev.

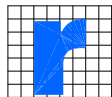
Pri izdelavi projektne dokumentacije (PGD, PZI) za gradnjo objekta "Vodovod Cerklje ob Krki, desni breg, II.faza" smo upoštevali PROJEKTNE POGOJE, katere je izdal Zavod za gozdove Slovenije, OE Brežice Bratov Milavcev 61, 8250 Brežice (št.: 3407-72/11, dne: 7.10.2011) in sicer:

- Ker je umestitev objekta (vodohrana) načrtovana v gozdu investitor oz. lastnik objekta ne more zahtevati krčitve gozda v neposredni okolici načrtovane umestitve niti ne more zahtevati



ukrepov, ki bi okrnili lesnoproizvodno vlogo gozda zaradi motenj gozdnega sestoja na načrtovani objekt.

- Globina vkopa cevovodov je načrtovana tako, da ne bo motena sečnja in izvlek lesa ter da se vodi pri gospodarjenju z gozdovi ne poškodujejo.
- Investitor oz. lastnik zemljišča bo tudi po izvedbi posega omogočil gospodarjenje z gozdom in dostop do sosednjih gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji, kot doslej.
- Poseg v gozd bo izveden tako, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in na gozdnih tleh.
- Po pridobitvi ustreznega dovoljenja za poseg bo skupno s krajevno pristojnim delavcem Zavoda za gozdove Slovenije, Krajevne enote Brežice določena površina za posek in evidentirana lesna masa.
- Pri poseku in spravilu lesa bomo upoštevali določila Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (U.I. RS št. 55/94, 95/04) in Uredbo o varstvu pred požari v naravnem okolju (U.I. RS št. 4/06).
- Morebitni štori/panji ter odvečni odkopni material, ki bi nastali pri gradnji bodo odloženi na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala oziroma bodo vkopani v zasip.
- Po končani gradnji bomo sanirali morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površin



5. HIDRAVLICNI IZRAČUN

Določitev porab na območju KS Cerklje, desni breg reke Krke. Porabe so povzete po "Študija dolgoročne preskrbe s pitno vodo občine Brežice, Vodnogospodarski inštitut p.o., Ljubljana, št. elaborata C-934/91, april 1992", projektu "Vodovod Cerklje ob Krki - desni breg - I. faza, PGD / PZI, št. proj. 2726/N-10, Region d.o.o. Brežice, september 2010".

Izračunana je bila projekcija porasta prebivalstva za leto 2050 na območju KS Cerklje ob Krki, desni breg, ter določene porabe vode za leto 2050.

5.1. Analiza predvidene porabe vode

Gravitacijsko

Naselje	m ³ /dan	Qsr (l/s)	Qmax (l/s)	Qmin (l/s)
			Qsr*2,5	Qsr*0,3
Brvi	10,95	0,13	0,32	0,04
Bušča vas	77,72	0,9	2,25	0,27
Dol. Pirošica	18,63	0,22	0,54	0,06
Gor. Pirošica	66,06	0,76	1,91	0,23

Prečrpavanje VTC

Naselje	m ³ /dan	Qsr (l/s)	Qmax (l/s)	Qmin (l/s)
			Qsr*2,5	Qsr*0,3
Izvir	7,41	0,09	0,21	0,03
Čedem	7,34	0,08	0,21	0,03
Kamenice	5,14	0,06	0,15	0,02
Kraška vas	18,81	0,22	0,54	0,07

Prečrpavanje VTC

Naselje	m ³ /dan	Qsr (l/s)	Qmax (l/s)	Qmin (l/s)
			Qsr*2,5	Qsr*0,3
Vrhovska vas	68,8	0,8	1,99	0,24

Prečrpavanje VTC

Naselje	m ³ /dan	Qsr (l/s)	Qmax (l/s)	Qmin (l/s)
			Qsr*2,5	Qsr*0,3
Stojanski vrh	31,32	0,36	0,91	0,11
Vinji vrh	14,33	0,17	0,41	0,05
Poštena vas	29,27	0,34	0,85	0,1

Prečrpavanje VTC

Naselje	m ³ /dan	Qsr (l/s)	Qmax (l/s)	Qmin (l/s)
			Qsr*2,5	Qsr*0,3
Piroški vrh (ocena)	5	0,06	0,14	0,02

5.2. Hidravlična simulacija

Izveden je izračun tlačnih padcev na cevovodu od VH Čatež do prečrpališča za naselje Izvir. Hidravlična shema območja je razvidna iz risb, ki so sestavni del te projektne dokumentacije.

Hidravlična simulacija je bila izvedena s programom Epanet 2.0. Program omogoča simuliranje delovanja vodovodnega sistema.

Izdelala se je projekcija števila prebivalcev do leta 2050, definirale so se karakteristične porabe po naseljih: srednja, minimalna in maksimalna za mešan tip naselja. Program upošteva točkovni oz. vzdolžni način podajanja porabe za potrebe hidravličnega simuliranja vodovodnega omrežja. Ob sami porabi se navede tudi koeficient urne neenakomernosti porabe glede na velikost naselja.

Izračun tlačnih izgub je v programu izveden po Manningu z upoštevanjem koeficienta hrapavosti $n_g = 0,011$ za NL (DLTŽ) cevovod, in $n_g = 0,009$ za PE cevovod.

Osnovna Manningova enačba, ki odraža hitrost vode v cevi kot funkcijo Manningovega koeficienta, premera cevovoda in tlačnih izgub, je:

$$V = 1 / n_g * D^{2/3} * I^{0,5}$$

Iz zgornje osnovne enačbe se izpelje enačba za izračun tlačnih izgub:

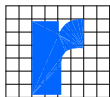
$$dH = Q^2 * n_g^2 * L / 0,0972 * D^{-16/3}$$

V izračunu linijskih tlačnih izgub so tudi upoštevani vsi lokalni upori na armaturi.

Izvedena je bila 48 urna simulacija delovanja sistema. V simulaciji je previden konstanten odvzem vode iz sistema 7 l/s, za potrebe Vojašnice Cerklje ob Krki.

VODOVOD CERKLJE, DESNI BREG, 2. FAZA; Q_{min}

Odsek	od točke do točke:	Q_{min} (l/s)	L (m)	D (mm)	n_g	dH (m)	v	opombe:
1 (VH)	2	21,85	276,0	350	0.011	0,052	0,230	VH Čatež
2	3	18,25	1.602,0	250	0.011	1,280	0,370	
3	4	17,97	227,0	250	0.011	0,177	0,370	
4	5	17,59	702,0	200	0.011	1,713	0,500	
5	6	17,21	806,0	200	0.011	2,012	0,550	
6	7	17,17	670,0	200	0.011	1,554	0,550	
7	8	17,13	875,0	200	0.011	2,021	0,550	
8	9	17,03	287,0	200	0.011	0,657	0,540	
9	12	10,03	424,0	200	0.011	0,335	0,320	
12	50	9,12	837,0	150	0.011	2,544	0,520	
50	51	7,79	920,0	150	0.011	2,042	0,440	
51	52 (VH)	4,78	275,0	150	0.011	0,252	0,270	VH Pirošica
51	53	3,01	377,0	150	0.011	0,124	0,170	
53	54,55	2,92	850,0	150	0.011	0,264	0,160	
54,55	56	1,00	985,0	150	0.011	0,039	0,060	
			10113,0			15,069		

**VODOVOD CERKLJE, DESNI BREG, 2. FAZA; Q_{sr}**

Odsek od točke do točke:		Q _{sr} (l/s)	L (m)	D (mm)	ng	dH (m)	v	opombe:
1 (VH)	2	46,14	276,0	350	0.011	0,235	0,480	VH Čatež
2	3	24,54	1.602,0	250	0.011	2,304	0,500	
3	4	22,87	227,0	250	0.011	0,286	0,470	
4	5	20,60	702,0	200	0.011	2,352	0,660	
5	6	18,34	806,0	200	0.011	2,279	0,580	
6	7	18,08	670,0	200	0.011	1,729	0,580	
7	8	17,83	875,0	200	0.011	2,196	0,570	
8	9	17,22	287,0	200	0.011	0,672	0,550	
9	12	10,22	424,0	200	0.011	0,348	0,330	
12	50	7,79	837,0	150	0.011	1,858	0,440	
50	51	5,79	920,0	150	0.011	1,122	0,330	
51	52 (VH)	2,24	275,0	150	0.011	0,054	0,130	VH Pirošica
51	53	3,54	377,0	150	0.011	0,173	0,200	
53	54,55	2,99	850,0	150	0.011	0,281	0,170	
54,55	56	1,00	985,0	150	0.011	0,039	0,060	
			10113,0			15,927		

VODOVOD CERKLJE, DESNI BREG, 2. FAZA; Q_{max}

Odsek od točke do točke:		Q _{max} (l/s)	L (m)	D (mm)	ng	dH (m)	v	opombe:
1 (VH)	2	83.95	276,0	350	0.011	0,781	0,870	VH Čatež
2	3	35,55	1.602,0	250	0.011	4,320	0,680	
3	4	29,65	227,0	250	0.011	0,499	0,600	
4	5	24,38	702,0	200	0.011	3,292	0,780	
5	6	19,10	806,0	200	0.011	2,477	0,610	
6	7	18,50	670,0	200	0.011	1,809	0,590	
7	8	17,91	875,0	200	0.011	2,214	0,570	
8	9	16,48	287,0	200	0.011	0,617	0,520	
9	12	9,48	424,0	200	0.011	0,301	0,300	
12	50	4,62	837,0	150	0.011	0,653	0,260	
50	51	1,53	920,0	150	0.011	0,083	0,090	
51	52 (VH)	-2,86	275,0	150	0.011	0,090	0,160	VH Pirošica
51	53	4,40	377,0	150	0.011	0,268	0,250	
53	54,55	3,12	850,0	150	0.011	0,306	0,180	
54,55	56	1,00	985,0	150	0.011	0,039	0,060	
			10113,0			17,749		

5.3. Predviden VH Pirošica

Predvidena je izvedba VH Pirošca (196-199 m n.v.) na območju Piroškega vrha. VH Pirošica bo služil kot sistemski rezervoar za pokrivanje nihanj vode na obravnavanem območju desnega brega reke Krke v KS Cerklje ob Krki. Iz predvidenega VH Pirošica je predvideno tudi prečrpavanje vode v naselje Piroški vrh, ki ima tudi problem s kvaliteto in količino pitne vode. **Sama izvedba cevovoda in dimenzioniranje potrebne hidroforne postaje (vgradnja v VH Pirošica), za prečrpavanje vode na Piroški Vrh, ni predmet tega dela projekta!**

RAČUNSKO DIMENZIONIRANJE MINIMALNE PROSTORNINE VH ZA PRIMER:

- enakomeren dotok v rezervoar
- nihanje porabe: **naselje mešanega tipa**

1	2	3	4	5	6	7
ura	poraba	vsotna poraba	dotok	vsotni dotok	razlika 4 manj 2	akumulacija 5 manj 3
(h)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0	0,5	0	4,17	0	0	0
1	0,5	0,5	4,17	4,2	3,7	3,7
2	0,5	1,0	4,17	8,3	3,7	7,3
3	0,5	1,5	4,17	12,5	3,7	11,0
4	1,0	2,5	4,17	16,7	3,2	14,2
5	2,0	4,5	4,17	20,8	2,2	16,3
6	3,0	7,5	4,17	25,0	1,2	17,5
7	6,0	13,5	4,17	29,2	-1,8	15,7
8	8,0	21,5	4,17	33,3	-3,8	11,8
9	4,0	25,5	4,17	37,5	0,2	12,0
10	3,0	28,5	4,17	41,7	1,2	13,2
11	3,0	31,5	4,17	45,8	1,2	14,3
12	6,0	37,5	4,17	50,0	-1,8	12,5
13	9,0	46,5	4,17	54,2	-4,8	7,7
14	10,0	56,5	4,17	58,3	-5,8	1,8
15	7,0	63,5	4,17	62,5	-2,8	-1,0
16	5,0	68,5	4,17	66,7	-0,8	-1,8
17	3,0	71,5	4,17	70,8	1,2	-0,7
18	3,0	74,5	4,17	75,0	1,2	0,5
19	5,0	79,5	4,17	79,2	-0,8	-0,3
20	8,0	87,5	4,17	83,3	-3,8	-4,2
21	6,0	93,5	4,17	87,5	-1,8	-6,0
22	4,0	97,5	4,17	91,7	0,2	-5,8
23	2,0	99,5	4,17	95,8	2,2	-3,7
24	0,5	100,0	4,17	100,0	3,7	0,0
Skupaj:	100,0		100,0		0,0	136,0

Največja pozitivna akumulacija:	17,5	% dnevne porabe
Največja negativna akumulacija:	-5,8	% dnevne porabe
Minimalna potrebna prostornina:	23,3	% dnevne porabe

Izbira prostornine vodohrana:

- maksimalna predvidena dnevna črpalna količina $Q_{\max, \text{dan}} = 360 \text{ m}^3/\text{dan}$

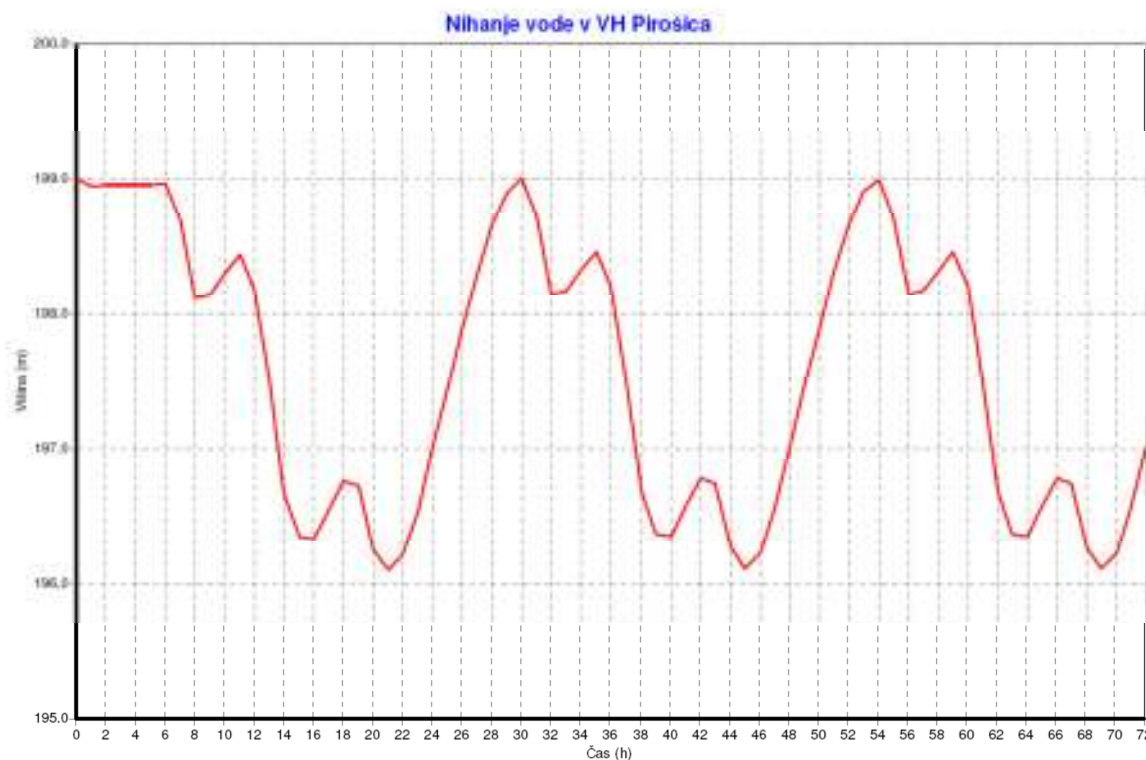
- kompenzacija nihanja porabe: $0,233 * 360 = 83,88 \text{ m}^3$

- požarna varnost: $5 * 2 * 3,6 = 36,0 \text{ m}^3$

SKUPAJ: $119,88 \text{ m}^3$

izberem $V=120 \text{ m}^3$

V spodnjem grafu je prikazano nihanje gladine vode v časovni simulaciji 72ur ob predpostavki, da ima Vojašnica Cerklje ob Krki konstanten odvzem vode 7 l/s in ob projekciji porabe vode za leto 2050. Simulacija je izvedena v programu Epanet 2.0.



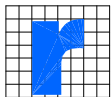
5.4. Izvedba VH Pirošica 120m³

Vodohran Pirošica je predviden ob javni poti JP 524191 G. Pirošica - Piroški vrh, na koti 196-199 mn.v. Predvidena lokacija je na parcelah št. 1225/154 in 1225/44, obe k.o. Bušeča vas.

Vodohran se sestoji iz dveh pravokotnih vodnih celic $V=2 \times 60 \text{ m}^3$, iz vodonepropustnega betona MB30. Debelina sten vodohrana in armaturne celice znaša 20cm, vse z ustreznim atestom.

Beton sten in talne plošče vodnih celic je marke vodonepropustnosti min B-6.

Predvidena je izgradnja novega elektro priključka za vodohran (glej opis v poglavju 2. PREDVIDEN POSEG).



Po izkopu gradbene jame se izvede gramozni zasip. Zagotovljena mora biti ustrezna zbitost (90 MPa po Proctorju). Zapisnik o meritvi po Proctorju je sestavni del tehnične dokumentacije.

Armatura mora biti pred vsakokratnim zalitjem pregledana s strani statika oziroma nadzora; to se potrdi z zapisnikom. Vodovodne armature, ki prehajajo skozi steno objekta, morajo imeti sidrne prirobnice za zagotavljanje tesnjenja in morajo biti vbetonirane istočasno s steno.

Stiki stene – talna plošča, stene vodnih celic ob prekinitvi ipd. so izvedeni s trakovi za delovne stike iz PVC Tricosal ali AR-20), preiskani po DIN 18541, del 2; Lastnosti materiala: Odporni na temperaturo - 35°C do + 55°C, vlečna trdnost 12.5 N/mm², razteznost do pretrganja 300 %. Sive barve. Površina groba. PVC trakovi naj se med seboj varijo. Pred betonažo se trakovi pritrdijo s kljukicami za obešanje na armature; poraba 4 kos/mt.

Površine vodnih celic, ki pridejo v stik z vodo ali izpostavljene kondenzaciji, morajo biti premazane s Hidrozanom, skladno z navodili proizvajalca. Podlaga mora biti trdna, odprašena, očiščena ostankov olj, masti in podobnih nečistoč, pred nanosom Hidrozana jo navlažimo z vodo. Delovni pogoji: Temperatura naj bo pri uporabi med +5 in +25°C (podlaga, okolica, material). Če obstaja po uporabi nevarnost zmrzovanja, mase ne uporabimo. Sredstev proti zmrzovanju ne dodajamo.

Vgradnja: V 4.5 litra vode počasi dodamo 25 kg suhe mešanice in dobro premešamo s spiralnim mešalom, da dobimo pastozno malto. Tako pripravljeno malto nanašamo na pripravljeno podlago v prvem sloju s čopičem, drugi sloj pa nanesemo z gladilom na prvega takrat, ko je ta prišel vezati. Skupna debelina obeh slojev naj bo do 3 mm, če imamo opravka z vlago in do 5 mm, če imamo opravka z neposrednim pritiskom vode. Pri zaščiti notranjih površin vodohranov in rezervoarjev s pitno vodo priporočamo eno ali dvakratno spiranje površin najmanj po 3, najbolje po 7 dnevih po vgradnji Hidrozana.

Krovna plošča in vertikalni zidovi bodo z zunanje strani zaščiteni z bitumensko hidroizolacijo (izotekt, ipd). Pred zasipavanjem se hidroizolacija zaščiti pred poškodbami s ploščami iz ekstrudiranega poliestirena debeline 5 cm in črno PVC hidroizolacijsko folijo z čepki. Na krovno ploščo se za dodatno zaščito hidro in termoizolacije vgradi pesek – mivka, ali presejani izkopni material, vendar brez kamenja.

Armaturna celica je po višini razdeljena v zgornjo in spodnjo etažo. Prehod iz ene v drugo je skozi odprtino v plošči, ki je zavarovana z varovalno verigo iz nerjavečega jekla. Tudi drugi kovinski izdelki v vodohranu (lestve, rešetke, ...) so iz nerjavečega jekla. Armaturna celica je z notranje strani oblečena z kombi ploščami debeline 3 cm proti kondenzaciji, prevlečena z izravnalno maso (nivedur ali betonsanir) in z dvokomponentnim epoksi poliamidnim premazom. Zunanja stena amaturne celice ima z zunanje strani vgrajene kombi plošče debeline 5 cm ter zaključni sloj. Oporni zunanji zid naj bo iz AB MB30, zasuti del hidro ter toplotno izoliran, ostali vidni del pa oblečen s kamnom. Kovinska vrata naj bodo izolirana.

Po dokončani izgradnji se izvede preizkus vodotesnosti vodohrana, ki ga potrdi nadzor.

Vsa vgrajena armatura in fazonski kosi so predvideni iz profilov DN 80 in DN 150. Nazivni tlak vgrajene montažne opreme, armatur in cevi v vodohranu je NP 10 bar.

Prezračevanje je vzgonsko: dovod zraka skozi izpustno prezračevalno cev PVC Ø200 mm v spodnji etaži armaturne celice, odvod pa skozi zračnike pod stropom vodohrana.

6. GRADBENA IZVEDBA CEVOVODA

Cevovode se položi v jarek, izkopan v teren, na peščeno posteljico deb. min. 10 cm. Pri zasipavanju je potrebno paziti, da se nanjo ne nasuje ostrorobega kamenja, ki bi jo mehanično poškodovali. Zato je v debelini 30 cm nad temenom cevi predvideno obsipavanje s peščenim materialom in ročno nabijanje. Če je kvaliteta izkopnega materiala primerna, je možno obsipavanje tudi s presejanim izkopnim materialom, kar odobri nadzorni organ. Sledi nasipavanje z izkopnim materialom in nabijanje v plasteh po 20-30 cm.

Pri prečkanju utrjenih površin je potrebno doseči prvotno zbitost. Globina do temena cevi znaša večinoma 1.2 m.

V primeru slabe nosilnosti tal ali ko na dnu jarka naletimo na skale in večje kamne, se dno jarka poglobi in debelina peščene posteljice poveča na 10 cm (določi nadzorni organ). Izvajalec mora oceniti pogoje na terenu in glede na njih tehnično pravilno ukrepati.

Cevi je potrebno montirati sproti 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.

Prečkanje asfaltnih cest se izvaja s prekopom. Predvideno je strojno rezanje asfaltnih površin.

7. ZAGOTAVLJANJE ZANESLJIVOSTI IN EVIDENTIRANOSTI

Investitor mora z ustreznim pooblaščenim nadzorom nad izvedbo zagotoviti, da se dela izvajajo skladno s predpisi, zahtevami iz projekta, ter da so vsi vgrajeni materiali ustrezno preizkušeni in atestirani in ustrezajo slovenskim nacionalnim standardom, ki so nastali s prevzemom harmoniziranih standardov, ali

- z evropskim tehničnim soglasjem, ali
- če tehničnih specifikacij iz prejšnjih alinej ni, s priznanimi nacionalnimi tehničnimi specifikacijami.

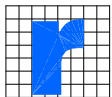
Če teh tehničnih specifikacij ni, sme biti dan v promet gradbeni proizvod, če je skladen:

- z ustreznimi slovenskimi nacionalnimi standardi, ali
- s slovenskim tehničnim predpisom, ali
- s slovenskim tehničnim soglasjem.

Investitor je skladno z ZGO-1 dolžan pred tehničnim pregledom in izdajo uporabnega dovoljenja zagotoviti oz. naročiti izdelavo PID tehnične dokumentacije. Izvajalec je za vse vgrajene materiale dolžan zagotoviti in dokazati ustreznost z rezultati preiskav in atesti, ki se priložijo PID-u. Vsakršno odstopanje od projekta mora biti odobreno s strani investitorja in odgovornega nadzornika, ter s strani projektanta potrjeno in vpisano v gradbeni dnevnik. Izdelovalec PID-a (projektant) je dolžan spremembe sproti vnašati v načrt izvedenih del.

Pred zasipom cevovodov je potrebno za potrebe izdelave komunalnega katastra geodetsko posneti vse horizontalne in vertikalne lome ter mesta priključkov na cevovod in vse podzemne regulacijske ali zaporne elemente (podzemni zasuni, zračniki, blatniki ipd) ter armaturne jaške in križanja z ostalimi obstoječimi komunalnimi vodi. Na podlagi teh podatkov se izdela kataster komunalnih naprav skladno s pravilnikom o izdelavi in vzdrževanju katastra komunalnih naprav (Ur.l. RS št. 25/1976), skladno s predpisi o vpisu v uradne evidence in skladno z zahtevami upravljavca vodovoda, ki mu omogočajo vpis v bazo prostorskih podatkov o komunalnih napravah in objektih ter vpis v kataster gospodarske javne infrastrukture.

Za potrebe obratovanja in vzdrževanja je investitor dolžan zagotoviti oz. naročiti izdelavo projekta vzdrževanja in obratovanja, s katerim se predpiše ustrezne postopke za zagotavljanje trajnosti, obstojnosti in vzdrževanja ustreznega nivoja kvalitete obratovanja (redni periodični pregledi, čiščenje, sanacija defektov, ipd.).



8. SPLOŠNO

Izkopani material bo potrebno sproti nalagati na transportno sredstvo in odvažati deloma na začasno deponijo (potek cevovoda izven cestnih površin), deloma pa na stalno deponijo (potek cevovoda v cestnih površinah) v oddaljenosti do 10 km. Mesto začasne deponije je potrebno določiti z načrtom organizacije gradbišča, predvidi pa se na primernih mestih ob sami trasi, kjer ne smejo predstavljati ovire za promet in mora omogočati tudi neovirano izvedbo del na sami trasi. Na mestih, kjer bi izkopana zemlja predstavljala oviro za promet, jo je potrebno začasno deponirati na primerno mesto na oddaljenosti do 500 m od mesta izkopa. Končna deponija zemeljskega materiala se določi v dogovoru s pooblaščenim upravljavcem deponije gradbenega materiala.

Investitor oz. izvajalec del je odgovoren za tehnično pravilno in točno izvršitev vseh del pri gradnji. V kolikor bo v času gradnje prišlo do onesnaženja ostalega dela prometnih površin, jih je redno čistiti že med delom posebno pa tudi po končanju del.

Zaradi preglednosti na cesti mora biti ves material oddaljen od ceste vsaj 3,0 m ali tudi več, če to zahteva preglednost na cesti.

Ves odkopani material je potrebno sproti odvažati na deponijo. Nikakor ni dovoljeno ponovno vgrajevanje odkopanega materiala.

Promet na cesti je dolžan izvajalec del v času izvedbe zavarovati z ustrezno cestno - prometno signalizacijo v smislu določil Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Uradni list RS št. (Ur.l. RS št. 46/00, 110/2006, 49/2008, 64/2008 (65/2008 popr.), 109/2010-ZCes-1) in Zakona o varnosti cestnega prometa /ZVCP-1-UPB5/ (Ur.l. RS št. 56/08, 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). Prometno signalizacijo postavi usposobljeno, registrirano in pooblaščenno podjetje na stroške investitorja. Izvajalec del je dolžan vršiti stalno kontrolo nad postavljeno prometno signalizacijo in le - to odstraniti takoj po zaključku del, zaradi katerih je bila postavljena.

Če bi zaradi gradnje prišlo do uničenja mejnikov, je le-te investitor dolžan na svoje stroške po pooblaščenih organizaciji za geodetske meritve postaviti v prvotno stanje.

Investitor je materialno in kazensko odgovoren za morebitno škodo, ki bi nastala na cesti ter škodo, ki bi bila povzročena uporabnikom ceste vsled neprimerne tehnologije izvajanja gradbenih del. Vsi stroški za eventuelno tozadevno povzročeno škodo oziroma stroški poškodb vozišča bremenijo izvajalca del oziroma investitorja.

Investitor je dolžan vgrajene naprave oziroma instalacije redno vzdrževati in to na lastne stroške.

V kolikor obstaja nevarnost poškodbe obstoječih dobrin in infrastrukture zaradi manipulacije stroja, je potrebno dela izvajati z manjšimi gradbenimi stroji (npr. bobcat,...) ali ročno!

Deponiran material, ki je uporaben za vgradnjo (izven povoznih površin), se po vgradnji cevi in zasipa 30 cm nad cev zasuje nazaj v jarek, viške iz začasne deponije pa je potrebno odvesti na stalno deponijo.

Odvečni material (od rušenja asfalta ipd.) se sproti ob izkopu naklada na prevozno sredstvo in odpelje na stalno deponijo gradbenega materiala.

Deponije cevi, jaškov in ostalega materiala ob sami trasi niso predvidene. Dovažajo se sproti iz centralnega skladišča izvajalca.

8.1. Pripravljalna dela

Pred začetkom del je potrebno izvesti vsa pripravljala dela, ki bodo omogočila nemoteno manipulacijo in potek del. Urediti je potrebno območje gradbišča, gradbiščne priključke elektrike in vode, postaviti bivalni kontejner za potrebe pisarne in garderobe,... Gradbišče kot tako ni vezano na eno lokacijo, ampak gre za linijski potek na daljši trasi. Ker bodo dela potekala pretežno na prometnih površinah, je potrebno izkope, polaganje kanala ter zasip cevovoda izvajati v kampadah (po odsekih med armaturnimi jaški ali krajših) odvisno od zahtevnosti lokacije in terena. Na odsekih, kjer bo cevovod vgrajen in zasut, je potrebno površino primerno začasno utrditi in omogočiti prevoznost z vozili. Lokacijo trenutne kampade je potrebno zavarovati in označiti (osvetliti) tako, da je dobro vidna tudi ponoči.

Pred začetkom izkopa je potrebno zakoličiti projektirano traso, postaviti gradbene profile in jih višinsko vezati na najbližji reper ali poligonsko točko. Po potrebi je potrebno med gradnjo zakoličbo obnoviti.

V kolikor se na trasi nahaja prometna signalizacija, ki ovira gradnjo, se le ta začasno demontira in prestavi ob traso tako, da poleg potrebne signalizacije za delo na cesti še vedno opravlja svojo funkcijo.

Skladno z dogovorom z upravljalci posameznih infrastrukturnih objektov in napeljav je potrebno zakoličiti in evidentirati vso obstoječo infrastrukturo. V kolikor med gradnjo izvajalec naleti na posamezni vod, ki ni predhodno evidentiran mora o tem nemudoma obvestiti upravljavca in Oddelek za gospodarsko infrastrukturo Občine Brežice.

8.2. Izkopi, gradbena jama

Geomehanske raziskave na lokaciji predvidenega kanala niso bile izvedene. Izvajalec je dolžan zato ob izkopu zagotoviti prisotnost geomehanika, v primeru suma v stabilnost terena pa je gradbeno jamo potrebno ustrezno zavarovati, obvezno upoštevati vse potrebne ukrepe, ki jih predvidi geomehanik, in na to takoj opozoriti investitorja.

Širina izkopnega jarka na dnu predvidoma znaša 0,80 m za DLTŽ cevovode in 0,60 m za PE cevovode (minimalna zahtevana širina izkopa naj znaša DN+40 cm).

Izkop se predvidoma v plitvejših delih in izven povoznih površin izvaja neopažen. Nagib izkopne brežine se določi na licu mesta skladno z ugotovitvami geomehanskega nadzora. Izkop v povoznih površinah se praviloma izvede pravokotno in opazi. Zaradi bližine reke Krke je pričakovati tudi možen vdor vode v gradbeno jamo, zato se po potrebi (rušenje terena, spodjedanje sten izkopa,...) izkop izvede s pomočjo zagatnih sten, za katere si mora izvajalec pridobiti ustrezno tehnično dokumentacijo in statični račun. V primeru suma na porušitev izkopne brežine ali če zemljina izkopa v naravnem nagibu ne bo dopuščala, je to potrebno takoj zavarovati z opažem in razpirali. Gradbena jama bo izkopana predvidoma v terenu 3., 4., in morda tudi 5. - te kategorije. Po izkopu mora izvajalec, zagotoviti prevzem gradbenih jam s strani pooblaščenega geomehanika. Obvezno je potrebno upoštevati vse ukrepe, ki jih predvidi geomehanik, in o tem predhodno in nemudoma opozoriti investitorja in nadzorni organ. Geomehanska spremljava del je vključena v ceno gradbeno-zemeljskih del.

V primeru razhajanja med dejanskim stanjem na terenu in predvidevanju projekta, mora izvajalec prilagoditi način fundiranja novonastalim razmeram.

Takoj po izkopu je potrebno izvesti peščeno posteljico ter namestiti vodovodne cevi (preprečiti je zamakanje dna gradbene jame). Pričakuje se, da bo v bližini potoka ves čas gradnje v gradbeno jamo dotekala voda. Zato ima glede na dejanske razmere nadzorni organ pravico zahtevati dodatne ukrepe

za vzdrževanje nivoja talne vode pod planumom zasipa posteljice. Vodo, ki bi vdiral v jarek pa je potrebno sprotno izčrpavati. Takoj po izkopu je potrebno izvesti peščeno posteljico in preprečiti zamakanje dna gradbene jame! Vgrajevanje cevi, zasip in utrjevanje se mora izvajati v suhem (brez prisotnosti vode v jarku).

8.3. Opaževanje in razpiranje gradbenih jam

Stene izkopa se morajo na kritičnih odsekih, kjer obstaja nevarnost porušitve oz. ni možno sten izkopa izvesti pod kotom, zavarovati z razpiranjem in obojestransko opažem ali zagatno steno.

Kjer poteka trasa cevovoda ob cestišču, je potrebno z ustrezno zaščito gradbene jame (razpiranje, zagatne stene, ipd.) preprečiti porušitve voziščne konstrukcije. Gradnja v cestnem telesu (dinamična obtežba, vibracije) zahteva obvezno obojestransko razpiranje izkopa z upoštevanjem vseh veljavnih predpisov o varstvu pri delu, posebno pozornost je potrebno posvetiti bolj globokim odsekom in odsekom v neposredni bližini obstoječih stavb in objektov.

Izkop izven cestišča se predvidoma izvaja pod kotom do max. 80°, v primeru nestabilnosti brežin in na globinah >2 m je jarek oz. stene jarka potrebno razpirati z vsemi varnostnimi ukrepi v skladu z zakonom o varstvu pri delu. Potrebno je preprečiti morebitno porušitev sten jarka in zavarovati delovno osebje. Gradbeno jamo je potrebno ustrezno označiti in zavarovati, kot to zahtevajo predpisi (ZVCP, zakon o varstvu pri delu,...).

Na odsekih, ki potekajo v ali pod cesto, se zasip izvede skladno s pogoji teh gradenj (primeren material, nabijanje v plasteh, ...) ob upoštevanju eliminiranja možnosti poškodbe vodovodnih cevi (nabijanje z lahкими komprimacijskimi sredstvi).

Začasne deponije izkopanega matičnega substrata in prsti (ločeno) so na primernih mestih ob sami trasi, kjer ne smejo predstavljati ovire za promet in morajo omogočati tudi neovirano izvedbo del na sami trasi. Na odsekih, kjer bi izkopana zemlja predstavljala oviro za promet, jo je potrebno začasno deponirati na primerno mesto. Odvečni material (od porušitve asfalta itd) se sprotno ob izkopu naklada na prevozno sredstvo in odpelje na stalno deponijo.

8.4. Izvedba vodovoda

Vodovod se izdelava skladno z zahtevami Pravilnika o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav v občini Brežice, junij 2003, in pogoji bodočega upravljavca.

Vsi cevovodi, večji od DN 90, se izvedejo obvezno iz NL nodularne litine (DLTŽ).

Izbrani cevovodi so iz NL DN150 mm, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

Krivine na cevovodu iz NL se izvedejo:

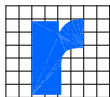
- z odklonom po navodilu proizvajalca cevi,
- montažo krajših cevi (rezanje cevi na L=1 m in spajanje z U-kosi)
- NL fazonskimi kosi - loki MMK (11, 22, 30 in 45 stopinj) in lokom MMB 90 stopinj

Krivine na NL cevovodih je potrebno obbetonirati po navodilih proizvajalca cevi.

Krvin na PE cevovodih ni potrebno obbetonirati.

Cevovode se položi v jarek, izkopan v teren, na peščeno posteljico deb. min. 10 cm.

Globina do temena cevi mora znašati po zahtevi bodočega upravljavca minimalno 1.0 m !

**NL cevovod:**

Peščena posteljica je izvedena iz gramoza brez ostrih robov s premerom do 16 mm v celotni širini in dolžini dna jarka, ter utrjena. Dno jarka mora biti poravnano z natančnostjo do ± 3 cm. Pri zasipavanju je potrebno paziti, da se nanjo ne nasuje ostrorobega kamenja, ki bi mehanično poškodovali zaščitni sloj. Zato je v debelini minimalno 10 cm nad temenom cevi predvideno obsipavanje s peščenim materialom izvedeno iz gramoza brez ostrih robov s premerom do 16 mm in ročno nabijanje. Cca 30 cm nad teme cevi se po osi cevovoda položi opozorilni trak z jeklenim vložkom in napisom "POZOR VODOVOD!"

PE cevovod:

Peščena posteljica v minimalni debelini 10 cm je izvedena iz peska s premerom do 8 mm v celotni širini in dolžini dna jarka, ter utrjena. Dno jarka mora biti poravnano z natančnostjo do ± 3 cm. Pri zasipavanju je potrebno paziti, da se nanjo ne nasuje ostrorobega kamenja, ki bi jo mehanično poškodovali. Zato je v debelini minimalno 10 cm nad temenom cevi predvideno obsipavanje s peščenim materialom izvedeno iz peska s premerom do 8 mm in ročno nabijanje. Cca 30 cm nad teme cevi se po osi cevovoda položi opozorilni trak z jeklenim vložkom in napisom "POZOR VODOVOD!"

Gradbena izvedba:

Če je kvaliteta izkopanega materiala primerna, je možno obsipavanje tudi s presejanim izkopanim materialom, kar odobri nadzorni organ, vendar samo v trasi izven povoznih površin. Sledi nasipavanje z izkopanim materialom in nabijanje v plasteh po 20-30 cm.

Vsa mesta križanja vodovoda z ostalimi komunalnimi vodi in napravami pred zasutjem pregleda predstavnik upravljavca, kar potrdi z vpisom v gradbeni dnevnik.

Pri prečkanju utrjenih površin je potrebno doseči prvotno zbitost.

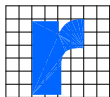
V primeru slabe nosilnosti tal ali ko na dnu jarka naletimo na skale in večje kamne, se dno jarka poglobi in debelina peščene posteljice ustrezno poveča (določi nadzorni organ). Izvajalec mora oceniti pogoje na terenu in glede na njih tehnično pravilno ukrepati.

Cevi je potrebno montirati sproti 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.

Po končanih montažnih delih in osnovnem obsipu in zasipu vodovoda (spoji cevi nezasipani) se izvede tlačni preizkus vodovoda. Cevovod se polni v najnižji točki, odzračuje pa v najvišji točki. Pri tlačnem preizkusu je potrebno upoštevati navodila proizvajalca cevi, fazonskih kosov in armatur ter navodila nadzornega organa. O tlačnem preizkusu se napiše zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ in izvajalec del.

Prečkanje asfaltnih cest se izvaja s prekopom ali s horizontalnim podvrtavanjem (podbijanjem), skladno s soglasji.

Vsa prečkanja vodovoda iz PE materiala preko vozišč se izvedejo v zaščitnih ceveh ustreznega profila. Dolžina zaščitne cevi mora segati min. 1.5 m na vsako stran od roba vozišča oz. pločnika. Konca zaščitnih cevi - reži med vodovodno in zaščitno cevjo morata biti vodotesno zaprti z gumijastimi manšetami. V primeru prekopov je predvideno strojno rezanje asfaltnih površin, sama izvedba je razvidna iz detajla v projektu.



Priključni vodovodi - hišni priključki se pod vsemi urejenimi površinami (asfalt, tlakovci, beton, kocke in podobno) izvedejo v zaščitnih ceveh.

Vsi prehodi PE vodovodov večji, od DN 50, se preko sten jaškov se izvedejo iz ustreznih litoželeznih fazonskih komadov, za ostale se uporabijo ustrezni PVC zaščitni komadi.

Investitor je dolžan pri izvedbi komunalne infrastrukture (vodovod, kanalizacija) upoštevati tudi vse dodatne tehnične rešitve in pogoje upravljavca javne komunalne gospodarske infrastrukture, ki jih bo podal na kraju samem. Ravno tako je investitor dolžan upoštevati zadnje stanje gradbene tehnike.

Investitor oz. izvajalec je odgovoren za vso škodo, ki bi nastala na objektih obstoječe javne komunalne gospodarske infrastrukture.

8.5. Zasip

V coni cevovoda (30 cm nad teme cevi) se zasip izvede z nekoherentnim peščenim materialom z max. zrnornostjo kot je razvidno iz detajla, komprimacija bokov pa se vrši z lahкими 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 $E_{v2} > 60$ 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.

Sanacija vozišča se izvede kot je opisano v poglavju prečkanje cest.

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.

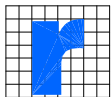
Cevi je potrebno montirati sproti z izkopom in jih tudi zasipavati, s čimer eliminiramo težave v primeru padavin in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda. Spoje se praviloma do tlačnega preizkusa pusti nezasute. Ko je izveden odcep med dvema armaturnima jaškoma, se čim prej izvede tlačni preizkus vodotesnosti,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

8.6. Preizkus vodotesnosti

Izvajalec mora pred pričetkom testiranja podati nadzornemu organu v potrdilo svoj predlog o načinu dela, iz katerega so razvidni vsi podatki o načinu in poteku preizkusa, viru vode, kontrolnih instrumentih in opremi, dolžini posameznih poskusnih odsekov itd.

Ko je cevovod položen, se delno zasuje; stiki cevi in fazoni so prosti. Nato se na posameznih odsekih izvede tlačni preizkus cevi po navodilih proizvajalca cevi oz. po veljavnih standardih.

Cevovod se polni na najnižji točki, odzračuje pa na najvišji točki. Pri tlačnem preizkusu upoštevati navodila proizvajalca cevi, fazonskih kosov in armatur, ter navodila nadzornega organa.



Odseki se testirajo brez vgrajenih sekcijskih zasunov. Manjše sekcije in instalacije se testirajo ločeno in se jih kasneje montira na cevovod. Na mestih, kjer cevovod ni na posteljici, je potrebno upoštevati tudi dodatne napetosti v steni cevovoda, tako da se notranji tlak v cevovodu temu primerno zmanjša.

Vso škodo na cevovodu in opremi, nastalo zaradi nestrokovnega testiranja, mora izvajalec poravnati na svoj račun.

Če se opazi prevelik padec pritiska v času testiranja oz. če se pojavijo znaki puščanja cevovoda, mora Izvajalec lokalizirati in odstraniti vse napake, zaradi katerih cevovod pušča. Testiranje se mora ponavljati, dokler dobljeni rezultati ne zadovoljijo nadzornega organa. O preizkusu se mora voditi zapisnik, ki ga podpišeta nadzorni organ in izvajalec.

8.7. Katodna zaščita

Po ogledu terena, izbranem materialu cevovoda in na osnovi dosedanjih izkušenj predvidevamo, da se na trasi predvidenih cevovodov ne nahajajo blodeči tokovi, in po našem mnenju niso problematični s stališča elektrokorozije zaradi načina tesnjenja in ostalih karakteristik.

9. OBJEKTI IN ARMATURE NA CEVOVODU

a. podzemni hidranti

Podzemni hidranti so predvideni kot blatniki v funkciji blatnih izpustov, nazivni premer blatnikov DN50. Nameščeni so na vertikalnih lomih – na najnižjih mestih.

Podzemni hidrant se sme zasipati le z gramoznim materialom. Vrh glave podzemnega hidranta mora biti 20 cm pod niveleto terena.

Hidrantne kape pri podzemnih hidrantih morajo biti podbetonirane. Velikost betonske plošče pod hidrantno kapo mora znašati 40 x 50 x 10 cm z odprtino v sredini za hidrantno glavo. Podbetoniran mora biti tudi N kos z betonskim podstavkom dimenzij 40 x 40 x 10 cm, na katerega je montiran hidrant.

b. podzemni zračniki

Podzemni zračniki so predvideni na vertikalnih lomih – na najvišjih mestih. Cestne kape pri podzemnih zračnikih morajo biti podbetonirane. Velikost betonske plošče pod cestno kapo mora znašati 50 x 50 x 10 cm z odprtino v sredini za zračnik. V armaturne jaške se vgradijo zračniki s kroglo.

c. tablice za označevanje po DIN 4066 in DIN 4067

V projektni dokumentaciji so predvidena tudi ustrezna trajna točkovna obeležja poteka vodovoda na priobalnem zemljišču. Prikazujejo položaj podzemnih ventilov, hidrantnih uličnih kap, vert ali horiz. lomov ipd. Nameščena naj bodo tako, da bodo dobro vidna in da jih ne zaraste drevje ali grmovje, obenem pa ne smejo biti v napoto obdelovanju kmetijskih površin.

Primerne točke namestitve so hiše, drogovi, ali namenski jekleni stebrički, tako da številke levo in desno od vertikalne T grede kažejo bočno oddaljenost opisovane točke od tablice, številke spodaj pa opisujejo pravokotno oddaljenost. Črkovne oznake morajo biti skladne z navedenimi standardi in povedo, za kakšen element vodovoda gre. Številka ob črki pove nazivni premer cevovoda.

10. UREDITEV PROMETA V ČASU IZVAJANJA DEL

Izvajalec je materialno in kazensko odgovoren za vso škodo, ki bi nastala na cesti ali bila povzročena uporabnikom ceste zaradi tehnologije izvajanja gradbenih del.

Na odsekih, kjer trasa predvidenega vodovoda posega v varovalni pas ceste, je pri gradnji potrebno upoštevati varnostne predpise in območje gradnje primerno zavarovati.

Zaradi oviranja prometa na cesti vsled tehnologije izvajanja del, si mora investitor v smislu 65. člena Zakona o javnih cestah, pridobiti odločbo za polovično ali delno zaporo ceste.

Če je promet zaradi del ob cestišču delno oviran, je na teh odsekih potrebno urediti potrebno začasno cestno - prometno signalizacijo v smislu določil Pravilnika o prometnih znakih (ur. list SFRJ, št. 48/81, p. 59/81), in Zakona o varnosti cestnega prometa /ZVCP-1-UPB5/ (Ur.l. RS št. 56/08, 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) in po potrebi delno zaporo cestišča.

Gradbena dela ne smejo ovirati ostalih vozniških površin ceste na območju predvidenega posega.

Izvajalec del je dolžan vršiti stalno kontrolo nad postavljeno prometno signalizacijo in le to odstraniti takoj po zaključku del, zaradi katerih je bila postavljena.

Če bi zaradi gradnje prišlo do uničenja mejnikov, je le te investitor dolžan na svoje stroške po pooblaščen organizaciji za geodetske meritve postaviti v prvotno stanje.

Za vse zapore in ostale posege je potrebno pred izvedbo pridobiti ustrezna soglasja in izdelati potrebno dokumentacijo.

11. DEZINFEKCIJA CEVOVODA

Pri izdelavi obravnavanega objekta so upoštevani naslednji predpisi:

- Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (Ur. list RS, št. 52/00, 42/02 in 47/04),
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04 in 35/04)

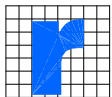
Izbrani materiali oziroma elementi cevovoda izpolnjujejo zahteve in imajo ustrezna potrdila in ateste v zvezi s primernostjo za oskrbo porabnikov s pitno vodo.

Po končani tlačni preizkušnji vseh odsekov, se cevovod kompletira z vsemi armaturami in ostalimi spoji, tako da je v celotni dolžini povezan, nakar se tlačni preizkus ponovi.

Predvidena je dezinfekcija cevovoda s strani pooblaščen inštitucije, kar je eden od pogojev za prevzem objekta. Zapisnik o dezinfekciji, izdelan po navodilih pristojnega ZZV, bo priložen v tehnični dokumentaciji.

Pogoje in način (kam) izpuščanja oz. izpiranja cevovoda določi izvajalec na licu mesta, potrdi strokovni nadzor, vse ob maksimalnem upoštevanju okoljevarstvenih predpisov. Prepovedano je spuščanje nevtralizirane raztopine v vodotoke, na teren ali v podtalnico.

Upravljavce vodovoda (izvajalec javne službe oskrbe s pitno vodo, to je KOP Brežice d.d.), je skladno z 10. členom Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04 in 35/04), dolžan izvajati notranji nadzor na osnovah HACCP sistema in v skladu s predpisi, ki urejajo zdravstveno ustreznost živil.



12. VPLIVI NA OKOLJE ZARADI PREDVIDENE GRADNJE IN VPLIVNO OBMOČJE

Predvidena izgradnja vodovoda bo predstavljala v fazi gradnje krajinski poseg, ki pa v končni fazi ne bo vplival na fizične karakteristike okolja.

Varovalno območje oziroma predvideni delovni pas sega cca 1.5 m na vsako stran od osi vodovoda v zemlji. V tem pasu je tudi vplivno območje, ki pa po dokončanju objekta na območje ne bo imelo vplivov. Po potrebi se izvedejo varovalni ukrepi, ki preprečijo vplive na sosednje parcele (kot npr. v opaženje gradbene jame zaradi preprečitve vdora zemljine ipd.). Vsi cevovodi bodo podzemni.