



VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.

Koledovčina ulica 1, 10 000 Zagreb, Hrvatska

OIB: 54189804734

(dalje u tekstu „Naručitelj“)

DOKUMENTACIJA O NABAVI

IZGRADNJA I REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNIH CJEVOVODA I PRIPADNIH OBJEKATA (VODOTORNJEVI, PRE/CRPNE STANICE, PRIKLJUČCI) NA VODOOPSKRBNOM PODRUČJU VRBOVEC

za projekt sufinanciran od EU

**NAZIV PROJEKTA: REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE
ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK**

KNJIGA 3
Tehničke specifikacije
E-VVRA-2-2019



KNJIGA 3

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

Ova je knjiga dio kompleta od pet (5) knjiga koje sadrže:

Knjiga 1	Upute ponuditeljima
Knjiga 2	Ugovor
Knjiga 3	Tehničke Specifikacije
Knjiga 4	Troškovnik
Knjiga 5	Nacrti

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

SADRŽAJ:

1.	OPIS RADOVA	5
1.1	Uvod	5
1.2	Specifične informacije o području	15
1.3	Općeniti opis radova.....	19
1.4	Opseg radova.....	21
1.5	Izvođenje radova	23
1.6	Kontrola i osiguranje kvalitete.....	49
1.7	Procedure vezane za projektnu dokumentaciju.....	53
1.8	Projekti koje treba izraditi i dozvole koje treba ishoditi Izvođač	56
1.9	C.1. Vodoopskrbna mreža naselja Gostović, Tkalec, Graberščak, Žunci i crpna stanica Gostović I. faza	58
1.10.	C.2. Vodoopskrbna mreža naselja Poljana, Poljanski Lug, Prilesje I. faza	63
1.11.	C.3. Vodoopskrbna mreža naselja Konak I. faza	66
1.12.	C.4. Vodoopskrbna mreža naselja Celine, Topolovec, Lukovo, Lovrečka Varoš, Marenić i Cerik I. faza	69
1.13	C.5. Vodoopskrbna mreža naselja Krkač, Dijaneš, Gaj, Dulepska i Pirakovec I. faza.....	72
1.14	C.6. Vodoopskrbna mreža naselja Vrhovec, Samoborec, Negovec i Peskovec	76
1.15	C.7. Vodoopskrbna mreža naselja Lonjica I. faza	79
1.16	C.8. Distributivni cjevovod Vrbovec - Lonjica	82
1.17	C.9. Vodoopskrbna mreža naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca I. faza	84
1.18	C.10. Magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec	88
1.19	C.11. Distributivni cjevovod uz magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec.....	90
1.20	C.12. Vodoopskrbna mreža općine Rakovec I. faza.....	93
1.21	C.13. Magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec - Topolovec - Preseka"	97
1.22	C.14. Vodoopskrbna mreža općine Preseka zapadni dio I. faza	100
1.23	C.15. Vodoopskrbna mreža općine Preseka – južni dio I. faza	102
1.24	C.16. Vodoopskrba naselja Ferenčaki, Velika, Bađuni, Žabnjak i Kraljev Vrh I. faza	104
1.25	C.17. Vodoopskrbna naselja Gornjaki, Ledina, Šalamuni i Kraljev Vrh I. faza	107
1.26	C.18. Magistralni vodoopskrbni cjevovod "VT Dubrava - VT Kabal"	109
1.27	C.19. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava, Zetkan, Graberec.....	112
1.28	C.20. Vodoopskrbni cjevovod Brezje, Zvekovac, Marinkovac, Mostari I. faza	116
1.29	C.21. Vodoopskrba naselja Brezje, Paruževac, D. Markovac, Koritna i Ladina I. faza	119
1.30	C.22. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Žukovec I. faza.....	122
1.31	C.23. Vodoopskrba naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinc I. faza	126

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpe stacije, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.32	C.24. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Habjanovac – Nova i Stara Kapela I. faza	129
1.33	C.25. Vodoopskrba naselja Dubrava, Zgališće, Podlužan, Bađinec, Svinjarec i Kostanj I. faza 131	
1.34	C.26. Vodoopskrbni cjevovod Kabal – Farkaševac – Zvonik – Mački – Brezine – Bolč – Markovac – Kabal I. faza.....	135
1.35	C.27. Vodoopskrba naselja Žabnica, Praščevac, Brezine, Majur i Ivančani I. faza.....	139
1.36	C.28. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec I.faza	143
1.37	C.29. Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec - V. Brezovec - Podjales - Repinec - Zagorci - Pokasin - Buzadovac (I faza) - FAZA I	148
1.38	C.30. Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec – V. Brezovec – Podjales – Repinec – Zagorci – Pokasin – Buzadovac (II faza) – FAZA I.....	151
1.39	C.31. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Fuka, Cugovec i Zabrdje I. faza	154
1.40	C.32. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Haganj, St. Glog i Remetinec I.faza.....	157
1.41	<i>Opis i namjena građevina.....</i>	157
1.42	C.33. Spojne dionice vodoopskrbnih cjevovoda općine Gradec sa vodoopskrbnim cjevovodima u općinama Dubrava i Farkaševac I. faza	160
1.43	C.34. Magistralni cjevovod Koritna - Cugovec - Haganj.....	162
1.44	C.35. Precrpe stanica Lonja	165
1.45	C.36. Precrpe stanica Celine	167
1.46	C.37. Precrpe stanica Cugovec	169
1.47	C.38. Precrpe stanica Dubrava	171
1.48	C.39. Vodotoranj Gornjak.....	176
1.49	C.40. Vodotoranj Preseka.....	178
1.50	C.41. Vodotoranj Haganj	180
1.51	C.42. Vodotoranj Dubrava	183
1.52	C.43. Vodotoranj Kabal.....	186
1.53	C.44. Izgradnja novih kućnih priključaka	189
1.54	Zahtjevi za uređenje Gradilišta	190
1.55	Ispitivanja	192
1.56	Testovi po dovršetku i Preuzimanje	192
2.	OPĆE TEHNIČKE SPECIFIKACIJE.....	195
2.1	Općenito – građevinski radovi.....	195
2.2	Materijali i radovi	198
2.3	Radovi rušenja i čišćenja.....	209
2.4	Radovi na cestama.....	211
2.5	Ostali elementi	211
2.6	Ograđivanje i uređenje površina	217
2.7	Općenito – strojarski radovi	220

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.8	Ventili i zasuni.....	220
2.9	Elektromotori	229
2.10	Općenito – elektroradovi.....	231
3.	ZAKONI I NORME	249
3.1	Zakoni	249
3.2	Norme.....	250

1. OPIS RADOVA

1.1 Uvod

1.1.1 Okvir Projekta

Projekt Regionalni vodoopskrbni sustav Zagrebačke županije – Zagreb istok sufinancira se sredstvima EU u okviru Operativnog programa za konkurentnost i koheziju 2014.-2020.

Sukladno Zakonu o uspostavi institucionalnog okvira za provedbu europskih strukturnih i investicijskih fondova u Republici Hrvatskoj u financijskom razdoblju 2014. – 2020. (NN 92/2014) i Uredbom o tijelima u sustavu upravljanja i kontrole korištenja Europskog socijalnog fonda, Europskog fonda za regionalni razvoj i Kohezijskog fonda, u vezi s ciljem „Ulaganje za rast i radna mjesta“ (NN 107/2014, 23/2015, 129/15, 15/17, 18/17), određena je struktura sustava upravljanja i kontrole korištenja Europskog socijalnog fonda, Europskog fonda za regionalni razvoj i Kohezijskog fonda relevantna za provedbu ovog projekta:

- Koordinacijsko tijelo: Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije,
- Tijelo za ovjeravanje za provedbu Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija“: Ministarstvo financija,
- Tijelo za reviziju za provedbu Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija“: Agencija za reviziju sustava provedbe programa Europske unije,
- Upravljačko tijelo za provedbu Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija“: Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije,
- Posredničko tijelo razine 1 za relevantan prioritet: Ministarstvo zaštite okoliša i energetike,
- Posredničko tijelo razine 2 za relevantan prioritet: Hrvatske vode,
- Korisnik projekta i Naručitelj je *Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o.*

Sva navedena nacionalna tijela imaju obvezu kontrole projekta Regionalni vodoopskrbni sustav Zagrebačke županije – Zagreb istok i s tog osnova pristupa svim informacijama.

Revizijska i druga kontrolna tijela Europske komisije također imaju obvezu kontrole projekta Regionalni vodoopskrbni sustav Zagrebačke županije – Zagreb istok i s tog osnova pristup svim informacijama.

Hrvatske vode kao posredničko tijelo razine 2 imaju, od svih navedenih nacionalnih tijela, primarni zadatak kontrole Projekta Regionalni vodoopskrbni sustav Zagrebačke županije – Zagreb istok, te sukladno Zakonu o uspostavi institucionalnog okvira za provedbu europskih strukturnih i investicijskih fondova u Republici Hrvatskoj u financijskom razdoblju 2014. – 2020. (NN 92/2014) i Uredbom o tijelima u sustavu upravljanja i kontrole korištenja Europskog socijalnog fonda, Europskog fonda za regionalni razvoj i Kohezijskog fonda, u vezi s ciljem „Ulaganje za rast i radna mjesta“ (NN 107/2014, 23/2015, 129/158, 15/17, 18/17) imaju obvezu obavljanja kontrola jesu li robe, radovi, usluge koji su financirani stvarno isporučeni, jesu li izdatci koje je korisnik prikazao stvarno nastali, te udovoljavaju li nacionalnim pravilima i pravilima Europske unije tijekom cijelog razdoblja provedbe i trajanja projekta, a s ciljem provjere korištenja europskih sredstava prije isplate istih prema korisniku projekta. Ove provjere naročito se odnose na:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- provjere isporuka i prihvatljivosti izdataka projekta, te obavljanje administrativnih provjera i provjera na terenu
- dostava informacija o provjerenim izdacima nacionalnim tijelima
- nadziranje napretka projekta i izvještavanje o istome
- provedbu, odnosno kontrolu provedbe mjera vidljivosti i informiranja, osiguravanje pravilne provedbe ovih mjera od strane korisnika
- provjera eventualnih sumnji na nepravilnosti i predlaganje korektivnih mjera
- osiguravanje korištenja posebnog računovodstvenog sustava od strane korisnika za provedbu projekta, i ostalo.

U okviru Projekta provodi se sedam paralelnih ugovora za izvođenje radova, jedan ugovor za nadzor i jedan ugovor za upravljanje i to:

Ugovor	Opis	Uvjeti ugovora	Financiranje	Napomena
Ugovor 1	Izgradnja vodocrpilišta Kosnica	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor
Ugovor 2	Izgradnja osnovnog dobavnog sustava	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor
Ugovor 3	Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor
Ugovor 4	Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (pre/crpne stanice, hidrostanice, priključci) na vodoopskrbnom području sv. Ivan Zelina	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor
Ugovor 5	Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (pre/crpne stanice, hidrostanice, priključci) na vodoopskrbnom području Ivanić Grad	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Ovaj ugovor
Ugovor 6	Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (pre/crpne stanice, hidrostanice, priključci) na vodoopskrbnom području Dugo Selo	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor
Ugovor 7	NUS	FIDIC crvena knjiga	Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ugovor 8	Nadzor		Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor
Ugovor 9	Upravljanje projektom		Kohezijski fond (KF)	Paralelan poseban ugovor

Vođenje i nadzor nad provedbom ovog Ugovora definirano je posebnim Ugovorom (FIDIC Inženjer, u nastavku: Inženjer).

Koordinaciju između Ugovora br. 1 do br. 8 vodi Inženjer.

1.1.2 Lokacija Projekta

Projekt je lociran u Republici Hrvatskoj, u Zagrebačkoj županiji, obuhvaća nabavu usluga i opreme te izvođenje radova na/za projektu Regionalni vodoopskrbni sustav Zagrebačke županije – Zagreb Istok.

Zagrebačka županija smještena je u središnjem dijelu Republike Hrvatske, okružujući prstenasto, s istočne, južne i zapadne strane glavni grad Republike Hrvatske - Zagreb. Na sjeveru Zagrebačka županija graniči s Krapinsko-zagorskom, Varaždinskom i Koprivničko-križevačkom županijom, na jugozapadu s Karlovačkom županijom, na jugu sa Sisačko-moslavačkom, a na istoku s Bjelovarsko-bilogorskom županijom. Dio sjeverozapadne granice Zagrebačke županije ujedno je i državna granica Republike Hrvatske s Republikom Slovenijom.

Slika 1. Položaj Zagrebačke županije u Republici Hrvatskoj



REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Zagrebačka županija površinom od 3.058 km² (5,4% površine RH) i 317.642 (oko 7,4 %) po Popisu 2011. (Izvor: Državni zavod za statistiku) stanovnika jedna je od prostorno većih i gušće naseljenih hrvatskih županija. smještena u središnjem dijelu središnje Hrvatske. Najvažnije je obilježje geografskog položaja Zagrebačke županije je to što ona najbliža prostorna periferija metropole, Grada Zagreba (779.145 st. na oko 640 km²). „Zagrebački prostor“ uvriježen je naziv za prostor koji obuhvaća Grad Zagreb i Zagrebačku županiju i koji čini 6,5% površine RH i na kojem živi oko ¼ ukupnog stanovništva RH i u kojem se odvija više od 1/3 svih gospodarskih aktivnosti RH.

Analizirano područje nalazi se u istočnom dijelu Zagrebačke županije i sastoji se od četiri grada i deset općina

Grad Dugo Selo

Grad Dugo Selo nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom istočnom dijelu. Grad Dugo Selo je jedan od devet gradova u Zagrebačkoj županiji, nalazi se 20 km istočno od središta Zagreba. Zauzima ukupnu površinu od 53.79 km² i čini 1,65% sveukupne površine Zagrebačke županije. Grad Dugo Selo sastoji se od 11 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 14.441 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 268,47 stanovnika na km². Danas je u Dugom Selu tri puta veća gustoća naseljenosti od prosječne gustoće naseljenosti Zagrebačke županije. Na području grada 1991. godine je u 10 naselja na površini od 52,22 km² živjelo 9969 stalnih stanovnika tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 190,91 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Grad Vrbovec

Grad Vrbovec nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjeveroistočnom dijelu. Grad Vrbovec nalazi se 40 km sjeveroistočno od središta Zagreba. Zauzima ukupnu površinu od 159,05 km² i čini 5.16 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Grad Vrbovec sastoji se od 42 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 14.658 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 92,16 stanovnika na km². Na području Grada 1991. godine je u 41 naselju na površini od 159,05 km² živjelo 13.303 stalnih stanovnika tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 83,64 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Grad Ivanić Grad

Grad Ivanić Grad nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom jugoistočnom dijelu. Grad Ivanić Grad nalazi se 38 km jugoistočno od središta Zagreba. Zauzima ukupnu površinu od 173,57 km² i čini 5.64 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Grad Ivanić Grad sastoji se od 22 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 14.723 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 84,82 stanovnika na km². Na području Grada 1991. godine je u 22 naselja živjelo 13.494 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 77,74 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Grad Sveti Ivan Zelina

Grad Sveti Ivan Zelina nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjeveroistočnom dijelu. Grad Sveti Ivan Zelina nalazi se 37 km sjeveroistočno od Zagreba. Zauzima ukupnu površinu od 185,44 km² i čini 6,02 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Grad Sveti Ivan Zelina sastoji se od 62 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 16.268 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 87,73 stanovnika na km². Na području Grada 1991. godine je u 62 naselja na površini od 184,68 km² živjelo 15.552 stalnih stanovnika tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 84,21 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Brckovljani

Općina Brckovljani nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom istočnom dijelu. Općina Brckovljani je jedna od dvadeset i pet u Zagrebačkoj županiji, nalazi se 20 km istočno od središta Zagreba. Omeđena je sa zapadne strane rijekom Zelinom (područjem Grada Dugo Selo), s istočne strane rijekom Lonjom, s južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina Zauzima ukupnu površinu od 71,1 km² i čini 2,31% sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina Brckovljani sastoji se od 14 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 6.816 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 95,87 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 14 naselja živjelo 4802 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 67,53 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Rugvica

Općina Rugvica nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom istočnom dijelu. Općina Rugvica nalazi se 24 km istočno od Zagreba. Na zapadu i sjeverozapadu graniči s gradom Zagrebom, na sjeveru s gradom Dugim Selom, na istoku s općinom Brckovljani i gradom Ivanić-Gradom. Općina Rugvica zauzima ukupnu površinu od 93,58 km² i čini 3,04 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina Rugvica sastoji se od 23 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 7608 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 81,30 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 23 naselja živjelo 4922 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 53,34 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Rakovec

Općina Rakovec nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjeveroistočnom dijelu. Općina Rakovec nalazi se 35 km sjeveroistočno od Zagreba. Područje općine na zapadu i sjeveru graniči s gradom Sv. Ivan Zelina, na sjeveroistočnom dijelu s općinom Preseka, dok se na jugu i jugoistoku pruža granica s gradom Vrbovcem. Općina Rakovec zauzima ukupnu površinu od 35,1 km² i čini 1,14 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 12 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 1350 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 38,46 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 12 naselja živjelo 1436 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 40,91 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do pada broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Općina Preseka

Općina Preseka nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjeveroistočnom dijelu. Općina Preseka nalazi se 45 km sjeveroistočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 47,9 km² i čini 1,55 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 15 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 1670 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 34,86 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 16 naselja živjelo 1855 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 38,73 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do pada broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Gradec

Općina Gradec nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjeveroistočnom dijelu. Općina Gradec nalazi se 40 km sjeveroistočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 88,9 km² i čini 2,88 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 20 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 3920 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 44,09 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 20 naselja živjelo 3788 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 42,61 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Farkaševac

Općina Farkaševac nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjeveroistočnom dijelu. Općina Farkaševac nalazi se 63 km sjeveroistočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 73,7 km² i čini 2,39 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Područje Općine Farkaševac na zapadu graniči s općinama Gradec i Dubrava. Sjeverna granica općine ujedno je i granica Zagrebačke županije s Koprivničko-križevačkom županijom, odnosno Općinom Sveti Ivan Žabno. Najveći dio općinske granice predstavlja granica s Bjelovarsko-bilogorskom županijom. Tako se na istoku pruža granica s gradom Bjelovarom, dok južni dio općine graniči s gradom Čazmom. Općina se sastoji od 11 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 2102 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 28,52 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 11 naselja živjelo 2181 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 29,61 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do blagog pada broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Dubrava

Općina Dubrava nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom istočnom dijelu. Općina Dubrava nalazi se 52 km istočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 115 km² i čini 3,73 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 27 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 5478 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 47,63 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 27 naselja živjelo 5511 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 47,85 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do blagog pada broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Općina Kloštar Ivanić

Općina Kloštar Ivanić nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom jugoistočnom dijelu. Općina Kloštar Ivanić nalazi se 42 km jugoistočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 79,01 km² i čini 2,56 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 11 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 6038 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 76,42 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 11 naselja živjelo 4771 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 61,49 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Križ

Općina Križ nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom jugoistočnom dijelu. Na rijeci Česmi općina graniči s Općinom Velika Ludina, tj. sa Sisačko-Moslavačkom županijom. Na sjeveroistočnom dijelu graniči s Gradom Čazma, tj. Bjelovarsko-bilogorskom županijom, a na zapadnim dijelom graniči s Gradom Ivanić-Gradom. Općina Križ nalazi se 40 km jugoistočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 118 km² i čini 3,83 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 16 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 7406 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 62,76 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 16 naselja živjelo 7327 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 61,85 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo do porasta broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

Općina Bedenica

Općina Bedenica nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u Zagrebačkoj županiji, točnije u njenom sjevernom dijelu na granici Prigorja i Hrvatskog Zagorja. Područje Općine Bedenica svojim južnim dijelom graniči sa Gradom Sveti Ivan Zelina, dok sjeverni i zapadni dio općine graniči s Krapinsko-zagorskom županijom, odnosno općinama Hrašćina i Konjšćina. Na istoku općine pruža se granica s Općinom Breznica u susjednoj Varaždinskoj županiji. Općina Bedenica nalazi se 40 km sjeveroistočno od Zagreba, zauzima ukupnu površinu od 21,72 km² i čini 0,7 % sveukupne površine Zagrebačke županije. Općina se sastoji od 6 naselja u kojima je prema Popisu 2001. živjelo 1522 stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 70,07 stanovnika na km². Na području općine 1991. godine je u 6 naselja živjelo 1600 stalnih stanovnika, tako da je prosječna gustoća naseljenosti iznosila 73,72 stanovnika na km². Iz navedenih podataka je vidljivo da je došlo pada broja stanovnika u razdoblju od 1991-2001. godine.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec



Slika 2. Položaj gradova i općina na razmatranom području Zagreb istok

1.1.3 Opis Projekta

U okviru ovog projekta obrađuje se problematika vodoopskrbe funkcionalne cjeline istočnog dijela Zagrebačke županije, koja prema popisu iz 2011. godine broji oko 105.000 stanovnika, a obuhvaća slijedeće administrativne jedinice:

- Gradovi: Dugo Selo, Vrbovec, Ivanić Grad, Sv. I. Zelina
- Općine: Brckovljani, Rugvica, Gradec, Rakovec, Preseka, Dubrava, Farkaševac, Kloštar Ivanić, Križ i Bedenica.

Problemi koji se javljaju na projektnom području grubo se mogu svesti na slijedeće kategorije:

- Nedovoljne količine pitke vode
- Neodgovarajuća kvaliteta pitke vode
- Veliki gubici vode
- Niska razina pokrivenosti i priključenosti

Osnovni cilj ovog projekta usklađenje područja s više od 50 osoba ili s potrošnjom vode većom od 10 m³/dan, te područja s komercijalnom ili javnom vodoopskrbom s manje od 50 osoba ili potrošnjom manjom od 10m³/dan, s zahtjevima Direktive o vodi za piće.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Projekt poboljšanja vodokomunalne infrastrukture ima za cilj unaprjeđenje sustava vodoopskrbe na području Zagrebačke županije.

Projekt uključuje zahvate u vodoopskrbi.

1.1.4 Tijela nadležna za komunalnu i drugu infrastrukturu na području Projekta

Popis nadležnih tijela dan je u tablici u nastavku:

Upravljanje vodama	Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb i Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za gornju Savu, Ulica grada Vukovara 271, Zagreb
Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda	VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o. Koledovčina 1, Zagreb
Plinoopskrba i naftovod	Plin Vrbovec d.o.o. Kolodvorska ulica 29 Vrbovec I Plinacro d.o.o. Savska cesta 88a, Zagreb I INA d.d. Avenija V. Holjevca 10, Zagreb
Državne ceste	Hrvatske ceste d.o.o., Vončinina ulica 3, Zagreb i Hrvatske autoceste d.o.o. Širolina 4 Zagreb
Županijske i lokalne ceste	Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije, Remetinečka cesta 3, Zagreb

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Nerazvrstane ceste	<p>Grad Vrbovec Trg Petra Zrinskog 9 Vrbovec</p> <p>i</p> <p>Općina Dubrava Ulica braće Radić 2 Dubrava</p> <p>I</p> <p>Općina Gradec Gradec 134 Gradec</p> <p>I</p> <p>Općina Rakovec Rakovec 54 Rakovec</p> <p>I</p> <p>Općina Farkaševac Farkaševac 43 Farkaševac</p> <p>I</p> <p>Općina Preseka Preseka 57 Preseka</p>
Distribucija električne energije	<p>HEP ODS Elektra Križ Trg sv. Križ 7, Križ</p> <p>I</p> <p>HEP ODS Elektra Bjelovar Petra Biškupa 5 Bjelovar</p> <p>I</p> <p>HEP ODS Elektra Zagreb Gundulićeva 32 Zagreb</p> <p>i</p> <p>Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. Kupska 4 Zagreb</p>
Telekomunikacije	<p>Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9 10110 Zagreb</p>
Željeznice	<p>HŽ Infrastruktura d.o.o. Mihanovićeve 12 10000 Zagreb</p>

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ministarstva	Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava zagrebačka, Ulica Matice hrvatske 4, Zagreb i Ministarstvo poljoprivrede Ulica grada Vukovara 78, 10000 Zagreb i Ministarstvo zdravstva Ksaver 200a 10000 Zagreb
--------------	---

1.2 Specifične informacije o području

1.2.1 Klima i vrijeme

Zagrebačka županija

Na području Zagrebačke županije prevladava umjerena kontinentalna klima s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, povremeno sa snježnim padalinama. Najviše padalina ima u kasno proljeće, rano ljeto i jesen, a najmanje u zimi i u rano proljeće. Nema izrazito sušnih niti vlažnih razdoblja, a godišnja količina padalina smanjuje se od zapada prema istoku.

Općenito klima sjeverozapadnog dijela Hrvatske u kojem se nalazi i Zagrebačka županija prema Köpponeovoj klasifikaciji ima oznaku Cfwbx. Ova oznaka označava umjereno toplu kišnu klimu s toplim ljetom, bez izrazito suhog razdoblja. Najmanje oborine ima zimi, a dva podjednaka oborinska maksimuma godišnje uočavamo u kasno proljeće i u kasnu jesen. Slovo b kazuje da je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca u godini niža od 22 °C, a uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu višu od 10 °C:

Analizirano područje Zagreb istok

Glavna obilježja klime ovog prostora uklapaju se u opće klimatske uvjete zapadnog dijela Panonske nizine. To je područje s izrazitim godišnjim dobima, gdje se miješaju utjecaji euroazijskog kopna, Atlantika i Sredozemlja. To se očituje na taj način da u nekim pokazateljima klime dolazi do izražaja maritimnost, a u drugim kontinentalnost klime, pri čemu niti jedno od ovih obilježja ne prevladava. Srednja godišnja temperatura zraka na području analiziranog područja je 10,2°C, a srednja godišnja količina oborina 811,7 mm. Vjetrovi su zastupljeni iz svih smjerova, a dominiraju sjeverni, sjeverozapadni i južni vjetrovi. Prema Koepenovoj klasifikaciji klime ovaj prostor pripada klimatskom području «Cfwbx». To je područje umjereno tople kišne klime u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine i oborine su jednoliko raspoređene na cijelu godinu. Najsuši dio godine je u hladno godišnje doba. U godišnjem hodu padalina izdvajaju se dva maksimuma, jedan je u proljeće u svibnju, a drugi ljeti u srpnju ili kolovozu. Između ova dva maksimuma je nešto suše razdoblje.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Tablica 1.: Mjesečne i godišnje količine padalina za područje Grada Zagreba, 2011.-2014.g.

Mjesec	Količina padalina,mm			
	2011	2012	2013	2014
Siječanj	11,7	19,4	128,9	58,1
Veljača	11,7	26,3	85,4	141,3
Ožujak	36,0	4,5	121,7	21,0
Travanj	42,1	51,3	56,1	70,4
Svibanj	70,0	81,8	94,0	145,0
Lipanj	67,5	127,9	48,7	147,0
Srpanj	63,9	56,3	33,2	157,8
Kolovoz	15,6	9,8	145,2	115,2
Rujan	42,0	120,0	111,9	178,6
Listopad	72,5	85,4	29,3	128,0
Studeni	0,3	112,4	187,5	84,5
Prosinac	83,7	66,0	10,8	70,9
Godišnje	517,0	761,1	1.052,7	1.317,8

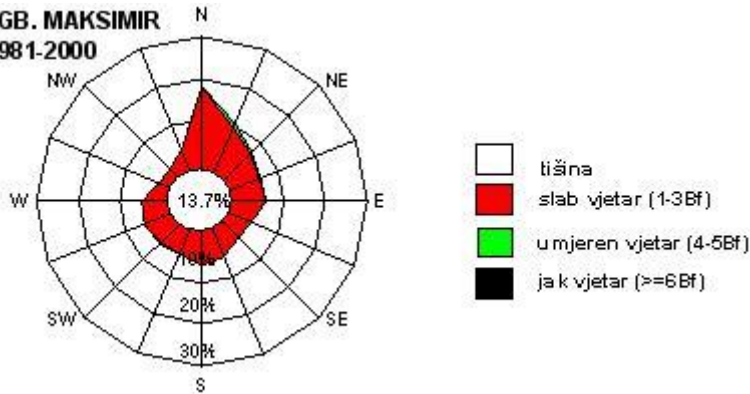
Izvor podataka: Državni hidrometeorološki zavod

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.2.2

Vjetar

ZGB. MAKSIMIR
1981-2000



1.2.3 Hidrološke i inženjersko-geološke karakteristike terena

1.2.3.1 Geološke značajke šireg područja

Područje županije je u inženjersko-geološkom smislu izrazito složeno. Na području Županije nalazimo sve skupine stijena (magmatite, sedimente i metamorfite), u širokom rasponu starosti (od paleozoika do holocena). Najviše je sedimentata, a najmanje magmatita.

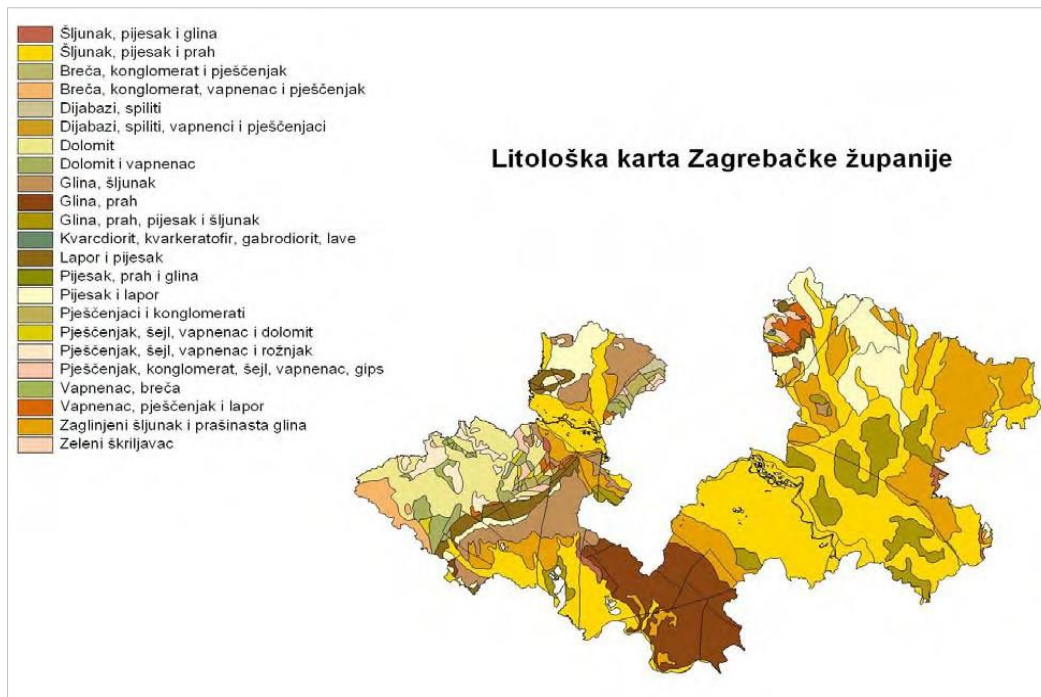
Najstarije geološke dijelove nalazimo sjevernim dijelovima županije (Medvednica), a čine je paleozoičke stijene (devon, karbon, perm) zeleni i glineni škriljavci. Mezozoik (trijas, jura, kreda) je zastupljen tinjčasto-pjeskovitim škriljavcima, pješčenjacima i vapnencima na sjevernim i sjeverozapadnim dijelovima županije (Medvednica i Samoborsko gorje); jurskim vapnencima, vapnenjačkim brečama, rožnjacima i dolomitima na sjeveroistočnom djelu županije (Žumberak), krednim naslagama lapora, glinenih škriljavaca, kvarcnih škriljavaca, pješčenjaka, vapnenaca i konglomerata na sjevernom, sjeveroistočnom i istočnom djelu županije (Medvednica i Žumberak). Tu su nadalje paleogenske tercijarne naslage glinovitih i pjeskovitih lapora i pješčenjaka na južnim i centralnim dijelovima županije te neogenske tercijarne, klastične vezane i poluvezane, laporovite i karbonatne stijene u višim dijelovima Medvednice, Samoborske gore, Marijagoričkog pobrđa i Vukomeričkih gorica. Na slici nastavno prikazana je litološka karta zagrebačke županije.

Prostor županije se može podijeliti na tri inženjersko-geološke cijeline :

- vezane čvrste stijene (magmatske, metamorfne i karbonatne stijene),
- vezane čvrste do slabo čvrste stijene (kompleksi različitih litoloških članova),
- nevezane klastične naslage (pjeskovito prašinaste naslage, gline, pijesci i šljunci).

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Slika 3. Litološka karta Zagrebačke županije



Izvor: Institut za geološka istraživanja, Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, Zagreb 2000.)

Intenzivni tektonski pokreti stavljaju područje Zagrebačke županije i Grada Zagreba u zonu pojačane seizmičke aktivnosti, sa seizmičnošću od VII. do IX. stupnja po Merkaliju, s povratnim razdobljem od 500 godina. Najaktivnija zona pretežno je u prostoru Zagreba – u zadnjih 120 godina u Zagrebu je izmjereno pet potresa jačine VI. do VIII. stupnjeva po Merkaliju – dok su u Zagrebačkoj županiji tom zonom obuhvaćena samo područja istočnog ruba Medvednice i Marijagoričko pogrđe.

Klizišta i nestabilne padine na području županije načelno se prate, saniraju, te se kroz zoniranje uvažavaju u prostornom planiranju, no posljednji podaci datiraju uglavnom iz sredine 80-tih.

1.2.3.2 Hidrološke značajke

U hidrološkom smislu prostor Zagrebačke županije karakterizira vodni sliv rijeke Save i prisavska ravnica u kojoj su koncentrirane vode te rijeke i njezinih pritoka, a takva koncentracija uvjetuje međuovisnost površinskih i podzemnih voda u smislu količine i kakvoće.

Sava je u svom dijelu toka kroz Županiju nizinska rijeka veoma varijabilnog vodostaja sa sezonskim bujicama. Visoki vodostaji javljaju se u proljeće i jesen, a niski ljeti.

Sav ostali prostor Županije aluvijalne su ravni Save i njezinih pritoka. Većina pritoka je s lijeve strane Save, a najznačajniji su Sutla, Krapina i Lonja. Sutla je granična rijeka s Republikom Slovenijom. Relativno prostranom ravnicom između Marijagoričkog pogrđa i Medvednice protječe rijeka Krapina, najveća rijeka na tom zapadnom dijelu Županije.

U istočnom dijelu Županije najveća rijeka je Lonja, s pritocima Črncom i Česmom. Lonja je na tom prostoru nizinska rijeka koja teče paralelno s rijekom Savom, oblikujući močvarno Lonjsko polje.

Na desnoj obali Save značajniji pritoci su Bregana, Gradna i Rakovica.

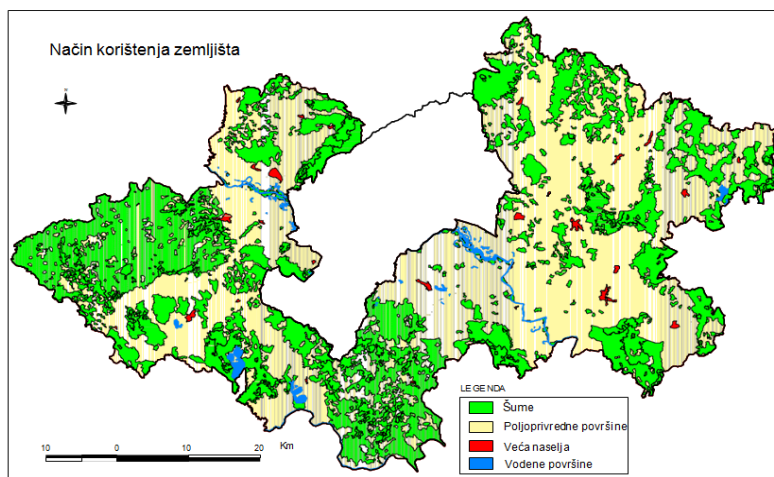
REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Veći dio južne savske aluvijalne ravni odvodi rijeka Odra u rijeku Kupu. Krajnji jugozapadni dio županijskog prostora odvodnjava se u rijeku Kupu, koja djelomično čini i južnu granicu Županije. Glavni pritok rijeke Kupe na tom dijelu je Kupčina, kojoj pritječe većina vodotoka sa Žumberka. U porječju Kupe je i najniži podvodni, močvarni dio Županije oko Crne Mlake.

Nizinski dijelovi, a posebno prisavska ravnica, u hidrološkom smislu su najznačajniji, jer su tu koncentrirane velike količine površinskih i podzemnih voda. To su prostori bogati zalihama podzemnih pitkih voda, koje su od životne važnosti za vodoopskrbu Grada Zagreba, cijelog prostora Zagrebačke županije i dijela prostora Krapinsko-zagorske županije.

Zalihe pitke vode prirodni su resursi od vitalnog značenja za život na ovim prostorima, pa radi njihova očuvanja treba primijeniti posebne mjere zaštite. S tim u svezi treba istaknuti prostor budućeg glavnog vodocrpilišta Črnkovec na području Velike Gorice.

Slika 4. Način korištenja zemljišta na području Zagrebačke županije



1.3 Općeniti opis radova

Radovi uključuju sljedeće:

- C.1. Vodoopskrbna mreža naselja Gostović, Tkalec, Graberščak, Žunci i crpna stanica Gostović I. faza
- C.2. Vodoopskrbna mreža naselja Poljana, Poljanski Lug, Prilesje I. faza
- C.3. Vodoopskrbna mreža naselja Konak I. faza
- C.4. Vodoopskrbna mreža naselja Celine, Topolovec, Lukovo, Lovrečka Varoš, Marenić i Cerik I. faza
- C.5. Vodoopskrbna mreža naselja Krkač, Dijaneš, Gaj, Dulepska i Pirakovec I. faza
- C.6. Vodoopskrbna mreža naselja Vrhovec, Samoborec, Negovec i Peskovec
- C.7. Vodoopskrbna mreža naselja Lonjica I. faza
- C.8. Distributivni cjevovod Vrbovec - Lonjica

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- C.9. Vodoopskrbna mreža naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca I. faza
- C.10. Magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec
- C.11. Distributivni cjevovod uz magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec
- C.12. Vodoopskrbna mreža općine Rakovec I. faza
- C.13. Magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec - Topolovec - Preseka"
- C.14. Vodoopskrbna mreža općine Preseka zapadni dio I. faza
- C.15. Vodoopskrbna mreža općine Preseka – južni dio I. faza
- C.16. Vodoopskrba naselja Ferenčaki, Velika, Bađuni, Žabnjak i Kraljev Vrh I. faza
- C.17. Vodoopskrbna naselja Gornjaki, Ledina, Šalamuni i Kraljev Vrh I. faza
- C.18. Magistralni vodoopskrbni cjevovod "VT Dubrava - VT Kabal"
- C.19. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava, Zetkan, Graberec
- C.20. Vodoopskrbni cjevovod Brezje, Zvekovac, Marinkovac, Mostari I. faza
- C.21. Vodoopskrba naselja Brezje, Paruževac, D. Markovac, Koritna i Ladina I. faza
- C.22. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Žukovec I. faza
- C.23. Vodoopskrba naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinc I. faza
- C.24. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Habjanovac – Nova i Stara Kapela I. faza
- C.25. Vodoopskrba naselja Dubrava, Zgališće, Podlužan, Bađinec, Svinjarec i Kostanj I. faza
- C.26. Vodoopskrbni cjevovod Kabal – Farkaševac – Zvonik – Mački – Brezine – Bolč – Markovac – Kabal I. faza
- C.27. Vodoopskrba naselja Žabnica, Praščevac, Brezine, Majur i Ivančani I. faza
- C.28. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec I. faza
- C.29. Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec - V. Brezovec - Podjales - Repinec - Zagorci - Pokasin - Buzadovac (I faza) - FAZA I
- C.30. Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec – V. Brezovec – Podjales – Repinec – Zagorci – Pokasin – Buzadovac (II faza) – FAZA I
- C.31. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Fuka, Cugovec i Zabrdje I. faza
- C.32. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Haganj, St. Glog i Remetinec I. faza
- C.33. Spojne dionice vodoopskrbnih cjevovoda općine Gradec sa vodoopskrbnim cjevovodima u općinama Dubrava i Farkaševac I. faza
- C.34. Magistralni cjevovod Koritna - Cugovec - Haganj
- C.35. Precrpna stanica Lonja

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- C.36. *Precrpna stanica Celine*
- C.37. *Precrpna stanica Cugovec*
- C.38. *Precrpna stanica Dubrava*
- C.39. *Vodotoranj Gornjak*
- C.40. *Vodotoranj Preseka*
- C.41. *Vodotoranj Haganj*
- C.42. *Vodotoranj Dubrava*
- C.43. *Vodotoranj Kabal*
- C-44. *Kućni priključci*

Radovi će biti izvedeni u skladu s ovim specifikacijama (Knjiga 3), troškovnikom (Knjiga 4) i nacrtima (Knjiga 5) kako je navedeno u ovoj Dokumentaciji za nadmetanje.

1.4 Opseg radova

Opseg radova obuhvaća sve aktivnosti potrebne za procjenu dostavljenih podataka, dobivanje bilo kakvih dodatnih informacija, nabavu, ugradnju, izgradnju, ispitivanje i puštanje u pogon radova opisanih u Ugovoru.

Obveze Izvođača uključuju, ali nisu ograničene na sljedeće:

- potvrda i provjera svih podataka i dokumentacije koju dostavi ili koja je dostupna od Naručitelja
- utvrđivanje lokalnih uvjeta relevantnih uz radove
- procjena geotehničkih uvjeta tumačenjem podataka koji su dostavljeni ili koji su dostupni od Naručitelja, pregled objavljenih podataka i provedba dodanih ispitivanja, po potrebi
- izrada izvedbenih projekata
- izrada snimaka (elaborata) izvedenog stanja
- izvedba radova uključujući sve povezane inženjerske i građevinske radove u skladu s nacrtima i specifikacijama Ugovora, unutar granica gradilišta i u skladu sa svim suglasnostima i dozvolama i zakonskim obvezama
- osiguranje sve radne snage, materijala, opreme Izvođača, upravljanje, nadzor, administracija, potrošni materijal, skele, kranova, privremenih radova i objekata, zaštita radova i postojećih objekata, prijevoz do i sa i u ili oko gradilišta i sve što je potrebno bilo privremene ili stalne prirode u i za takvu gradnju, završetak i otklanjanje bilo kakvih nedostataka
- nabava svog potrebnog materijala, opreme i proizvoda, uključujući specifikacije, certifikate i priručnike za rad
- prijevoz, rukovanje i skladištenje materijala, uređaja i opreme uključujući carinjenje pri uvozu stavki

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- dovršetak i izvještavanje o svim istraživanjima postojećih stanja potrebnih prema Ugovoru
- ishođenje i ispunjavanje svih potrebnih suglasnosti, dozvola, licenci i odobrenja po svim relevantnim statutima i pravilnicima za koje će Izvođač biti odgovoran
- suradnja s relevantnim cestovnim nadležnim tijelima, policijom i vatrogasnim službama te sukladnost sa svim izdanim uvjetima/suglasnostima
- osiguranje informativnih ploča u skladu s relevantnim zahtjevima zakonodavstva RH i EU
- ispitivanje i puštanje u pogon radova za osiguranje usklađenosti sa svim zahtjevima Ugovora
- osposobljavanje osoblja Naručitelja za pogon sustava za daljinsko upravljanje crpnih stanica
- izrada priručnika za pogon i održavanje radova
- izrada Plana izvođenja radova za sva gradilišta
- stavljanje suvišnih radova izvan pogona. Prijevoz suvišnih uređaja ili opreme za koju je Naručitelj izrazio želju da ih zadrži
- zbrinjavanje van gradilišta svog suvišnog materijala, uključujući i podzemne vode, na lokaciju koju određuje Izvođač
- pružanje pomoći Inženjeru
- pripreme za dobivanje bilo kakvog dodatnog zemljišta koje je potrebno Izvođaču za prilaz ili radna područja za izvođenje radova.
- davanje izvješća o napretku uključujući fotografski zapis gradnje
- ishođenje bilo kakvih privremenih pristanaka koji mu mogu biti potrebni za izvršenje radova. Izvođač treba osigurati da u okviru svog programa ima dovoljno vremena za dobivanje takvih suglasnosti. Nepoštivanje istog može rezultirati troškovnim i programskim rizikom ili kašnjenjem što se Izvođaču neće nadoknaditi prema uvjetima Ugovora
- *tlačne probe vodoopskrbnih cjevovoda*
- *dezinfekcija i ispitivanje zdravstvene ispravnosti vodoopskrbnih cjevovoda*
- dobivanje i osiguravanje isprava o sukladnosti za sav materijal koji se koristi tijekom izgradnje (beton, pojačanja, cijevi, armature, itd.)
- održavanje, sastavljanje i podnošenje svih potrebnih podataka za poštivanje odredbi o zaštiti na radu
- suradnja, koordinacija i nazočnost na sastancima s Naručiteljem, njegovim osobljem, zakonskim tijelima i grupama za odnose s javnošću, a sve radi potrebe održavanja dobrih odnosa sa javnošću
- održavanje kolnih i pješačkih pristupa posjedima koji se nalaze u blizini gradilišta
- osiguranje plana zaštite na radu, organizacijskog dijagrama, programa, plana rada i svih ostalih dokumenata koji su potrebni prema Ugovoru

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- usklađenost sa svim zahtjevima tijela nadležnih za zaštitu okoliša s obzirom na izvođenje radova i zaštitu gradilišta i njegove okolice
- dostava programa za provedbu radova uključujući potrebne faze radova kako bi se omogućila koordinacija između građevinskih i strojarskih/elektrogradova
- ispitivanje i puštanje u pogon radova
- obavještavanje potrošača o planiranim prekidima usluga - Izvođač će osigurati provedbu odgovarajućih obavijesti koje će se izraditi u suradnji s gradskim vlastima, lokalnim distributerima vode, struje i telefonije, komunalnim poduzećem i nadležnim tijelima za ceste
- ishođenje Uporabnih dozvola

1.5 Izvođenje radova

Napomena:

Sukladno članku 209. Zakona o javnoj nabavi, za bilo koje navođenje sukladnosti s normama, u ovoj Dokumentaciji o nabavi (knjige 1-5), za svaku navedenu normu se podrazumijeva ta konkretna norma ili jednakovrijedno. Dokazivanje da rješenja (robe, radovi, usluge) koja ponuditelj predlaže na jednakovrijedan način zadovoljavaju zahtjeve pojedine navedene norme mora biti u ponudi ponuditelja zadovoljavajuće prikazano, odnosno ponuditelj u ponudi treba na zadovoljavajući način dokazati da rješenja koja predlaže na jednakovrijedan način zadovoljavaju postavljene zahtjeve. Prethodno navedeno dokazivanje jednakovrijednosti je potrebno dostaviti sukladno članku 213. Zakona o javnoj nabavi, s time da tijelo koje je izdalo dokument kojim se dokazuje jednakovrijednost s pojedinim normama (ocjena sukladnosti) mora biti akreditirano u skladu s Uredbom (EZ) br. 765/2008 Europskog parlamenta i Vijeća.

Ovom dokumentacijom o nabavi, za izgradnju sustava vodoopskrbe, predviđena je ugradnja materijala i proizvoda kojom je omogućeno ravnopravno sudjelovanje svih potencijalnih sudionika u postupku nadmetanja, kako s osnove domaćih ili uvoznih proizvoda, tako i s osnove domaćih ili stranih ponuditelja. Proizvodi i materijali koji su navedeni u dokumentaciji o nabavi se nalaze u proizvodnim programima domaćih i stranih tvrtki i kao takvi se predstavljaju širom osnovom za odabir mogućnosti nuđenja pojedine vrste materijala i proizvoda.

Ukoliko tehničke specifikacije ili troškovnici sadrže ime robne marke, smatra se da su takvi nazivi isključivo u opisne svrhe te da je ponuditelj slobodan ponuditi bilo koju jednakovrijednu marku ili model koji odgovara zahtjevima naručitelja. Također ukoliko tehničke specifikacije i troškovnici sadrže određenu normu bez navoda „ili jednakovrijedno“ ponuditelj je slobodan ponuditi bilo koju jednakovrijednu normu koja odgovara zahtjevima naručitelja.

1.5.1 Trasiranje vodoopskrbnih cjevovoda

Svi cjevovodi na dionicama između okana bit će položeni u pravcu. Cjevovodi će biti položeni u skladu s dokumentacijom glavnog i izvedbenog projekta. Manja odstupanja u trasi cjevovoda, niveleti i nagibu moguća su između Glavnog projekta i Izvedbenog projekta Izvođača, ali u mjeri koja u potpunosti poštiva važeće potvrde glavnih projekata/gr građevinske dozvole.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prije početka iskopa, za bilo koji cjevovod, Izvođač će utvrditi i istražiti trasu kako je prikazano u nacrtima, ili kako je dogovoreno s Inženjerom.

Trase cjevovoda će iskolčiti ovlašteni geodet i izraditi elaborat iskolčenja u skladu sa zahtjevima važećeg Zakona o gradnji.

Trasa cjevovoda će biti jasno označena na tlu.

1.5.2 Sanacija prometnih, biciklističkih i pješćkih površina

U skladu s glavnim projektima i uvjetima nadležnih institucija za ceste, Izvođač je nakon izvođenja radova dužan sve površine sanirati sukladno izdanim Posebnim uvjetima građenja (HC, ŽUC, Lokalna uprava) i prema „Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike“ izdanima od strane HC d.o.o. Zagreb, lipanj 2015.

Pješćke i kolne prilaze Izvođač je dužan vratiti u prvobitno stanje.

Izvođač je dužan svakodnevno održavati u voznom stanju prometne površine koje je oštetiо prilikom izgradnje vodovoda sve do završne sanacije (asfaltiranja).

Prije raskopavanja trupa ceste potrebno je strojno pravocrtno zasjeći asfaltni zastor, skinuti asfaltni materijal i odvesti ga na deponiju te izvršiti zbrinjavanje sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 73/17).

Širina sanacije asfaltnog zastora se izvodi na slijedeći način:

- Asfaltnе prometnice širine do 3,50 m saniraju se nosivo-habajućim slojem u cijeloj širini kolnika.
- Asfaltnе prometnice širine veće od 3,50 m saniraju se habajućim slojem u širini jedne vozne trake (polovica ukupne širine postojećeg asfalta).

Nakon izvođenja radova, sve će prometne površine biti vraćene u prvobitno stanje, uključujući i kolne prilaze.

Širina vraćanja površina u prvobitno stanje, konstrukcija donjeg ustroja i gornjeg ustroja prometnih površina, definirana je Troškovnikom (knjiga 4 ove Dokumentacije o nabavi), ovim Tehničkim Specifikacijama i nacrtima (knjiga 5 ove Dokumentacije o nabavi).

Prilikom zatrpavanja rova, donji nosivi sloj kolničke konstrukcije mora biti obnovljen drobljenim kamenom (zrno maksimalne veličine 32 mm) u sloju debljine od 30 do 40 cm. Materijal mora biti propisno granuliran te kvalitete prema posebnim uvjetima nadležnih institucija (HAC, ŽUC, JLS). Ugradbu je potrebno izvršiti odgovarajućim strojevima modula stišljivosti najmanje $M_s > 80 \text{ MN/m}^2$. Zbijenost treba odgovarati prema zahtjevima nadležnih institucija (Hrvatske ceste, Županijska uprava za ceste i sl.)

Za prometnice širine $\leq 3,50$ metra ugrađivat će se nosivo - habajući sloj asfaltnog zastora od AC 16 surf 50/70 mješavine šljunka, pijeska i kamene sitneži i drobljenca s bitumenom u sloju debljine 6 cm.

Za prometnice širine $> 3,50$ metra ugrađivat će se gornji nosivi sloj asfaltnog zastora od AC 22 base 50/70 mješavina šljunka, pijeska i kamene sitneži i drobljenca s bitumenom u sloju debljine 7 cm. Nosivi sloj izvesti po cjelokupnoj širini rova kojima prolazi trasa predmetnih cjevovoda. Na gornji nosivi sloj ugradit će se habajući sloj od AC 11 surf 50/70. Habajući sloj u debljini 4 cm polagati na

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

prethodno pripremljeni gornji nosivi sloj u širini polovice kolnika (jedan trak) a nakon odobrenja nadzorne službe.

U sve jedinične cijene uključiti nabavu, dopremu i ugradnju materijala.

Na opisani način izvest će se i okomiti prijelazi cjevovoda ispod ulica koji se izvode metodom prekopa.

Pri tome je veoma važno riješiti sigurno odvijanje prometa tijekom izvedbe radova uz obavezno postavljanje zaprečnih elemenata i odgovarajućih prometnih znakova (radovi na cesti, suženje puta, smanjenje brzine itd.), uključivo i svjetlosnu signalizaciju preko noći.

1.5.3 Iskop rovova i polaganje cijevi

Zahtjevi u svezi iskopa rovova i podloge u rovu usklađeni su s Knjigom 4.

Sve količine zemljanih radova kod iskopa kao i svi radovi u rovu (izrada posteljica, obloge cijevi, zatrpavanje i dr.) predviđeni su za širinu rova 1,0 m – 1,2 m sukladno Knjizi 4 (Troškovnik) i glavnim projektima, sva dodatna proširenja rova potrebna za plaćivanje i razupiranje bočnih stranica (ovisno o tehnologiji izvođača radova) te pripadajuća zatrpavanja potrebno je uračunati u cijenu radova (dodatne količine neće biti obračunate u iskazu izmjere izvedenih radova).

U slučaju kada se cijevi postavljaju ispod razine podzemnih voda, kanali se moraju održavati suhima tijekom izvođenja radova što je odgovornost Izvođača, a smatra se uključenim u jedinične ponudbene cijene iskopa.

Materijal iz iskopa bit će odložen uz rov ili će biti prevezen do privremenog odlagališta. Materijal iz iskopa može biti korišten za zasipavanje rovova po odobrenju Inženjera.

U slučaju nedostatnih količina materijala za zatrpavanje rovova potrebno je kompenzirati ove količine s materijalom iz pozajmišta (koje će sam odrediti Izvođač te snositi sve vezane troškove, kao npr. naknade za deponiranje materijala). Materijal korišten za zatrpavanje rovova mora biti provjeren i odobren od strane Inženjera.

Podloga rova mora biti ravna i bez izbočina te treba imati preciznost od +/-2 cm u odnosu na projektiranu niveletu. Neravna mjesta trebaju biti izravnata, a praznine zapunjene.

Materijal korišten za podlogu cijevi (pješčana posteljica) vodoopskrbnih cjevovoda mora imati maksimalnu granulaciju od 8 mm. Podloga će biti izvedena u skladu s normalnim profilom kako je to prikazano na nacrtima. Debljina sloja za podlogu cijevi mora biti u skladu s HRN EN 805 ili jednakovrijedno ovisno o promjeru cijevi.

Pokrivanje će cijevi biti izvedeno u slojevima koji će biti blago zbijeni i poprskani vodom. Debljina pokrova pijeskom iznad tjemena cijevi ne smije biti manje debljine od 30 cm. Materijal koji se koristi za pokrov i oblogu cijevi će biti isti kao materijal posteljice (pijesak, granulacije do 8 mm).

Nakon završetka iskopa rovova, polaganja podloge oko cjevovoda i zasipavanja šahtova, rovovi će biti zatrpani materijalom iz iskopa u zelenom pojasu ili zamjenskim materijalom u prometnicama u slojevima od 30 do 40 cm. Materijal iz iskopa treba biti neutralne vlažnosti, s granulacijom do 70 mm. Slojevi će biti zbijeni do minimalnog modula zbijenosti od 40 MN/m², odnosno od 80 MN/m² u prometnicama.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Svi će rovovi dubine veće od 1 m biti bočno razupirani. Tehnologiju razupiranja određuje Izvođač (velikoplošne oplata i sl.). **Cijena razupiranja se smatra uključenom u jedinične cijene iskopa.**

Tijekom izvođenja iskopa, svi će rovovi biti obostrano ograđeni drvenim ogradama visine min. 1 m. Izvođač će održavati i premještati ogradu kako napreduju radovi na iskopu. Također, gdje je potrebno, Izvođač će izraditi i postaviti drvene mostiće za prijelaz pješaka preko rova i/ili osigurati mogućnost prelaska vozila preko rova postavljanjem čeličnih ploča.

1.5.4 Cijevi i spojevi

Cijevni materijali primijenjeni u okviru Ugovora moraju zadovoljavati zahtjeve iz tehničkih specifikacija.

1.5.4.1 Cjevovodi za vodoopskrbu

Izvođač će ugraditi cijevi od materijala sukladno Knjizi 4 (Troškovnik).

Izvođač će cjevovode izraditi korištenjem cijevnog materijala sukladnog sljedećim normama ili jednakovrijedno:

- *polietilen (PE), izrađen od PE100, SDR 17, PN 10 bara, SDR 13,6, PN 12,5 bara i SDR 11, PN 16 bara.*

Materijal cijevi	Norma
<i>PE</i>	<i>niz normi HRN EN 12201 ili jednakovrijedno</i>

PEHD cijevi koje se na gradilišta isporučuju u palicama spajaju se elektrospojnicama do dužine koju je moguće položiti ovisno o uvjetima na terenu, a za međusobno spajanje prethodno zavarenih dionica kao i za vertikalne lomove pri obilaženju ostalih instalacija, Izvođač će koristiti odgovarajuće spojnice. PEHD cijevi koje se na gradilišta isporučuju u kolutima će Izvođač razvući do potrebne dužine, a tako položene dionice Izvođač će spajati pomoću odgovarajućih spojnica.

Radi specifičnosti ugradnje cjevovoda na dijelovima trase koja se nalazi unutar prometnice odnosno u bankini gdje je cijev izložena statičkim i dinamičkim naprezanjima, predviđa se ugradnja PEHD tlačnih cijevi za vodovod s dodatnim zaštitnim slojem, klase PE100, za radni tlak PN 10 bara, proizvedenih prema HRN EN 12201 ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Cijev je višeslojna, a vanjski sloj služi kao mehanička zaštita unutarnje cijevi. On štiti unutarnju cijev od habanja, ogrebotina i oštećenja od trenutka proizvodnje preko transporta, montaže i proteže se na cijeli radni vijek cijevi. Ove cijevi su posebno otporne na točkasto opterećenje. Opterećenje se raspoređuje preko vanjskog zaštitnog sloja na površinu unutarnje cijevi, pri čemu dolazi do izražaja prigušujući učinak pjenaste ovojnice.

PEHD cijevi spajat će se elektrospojnicama ili sučeonim varenjem.

Cijevi se ugrađuje u iskopani rov na pješčanu posteljicu prema projektom predviđenim padovima. Cijev mora nalijegati cijelom dužinom na dno rova, a zatrpava se pijeskom. Spojeve cijevi treba ostaviti nezatrpane dok se ne provede tlačna proba.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Fazonski komadi izrađeni su iz nodularnog lijeva GGG prema HRN EN 545:2010 ili jednakovrijedno s prirubnicama i/ili s i/ili s utičnim spojem tip Tyton i/ili s dvofunkcionalnim naglavkom za spoj s utičnim krajem ili su izrađeni od PEHD prema HRN EN 12201-2 ili jednakovrijedno, sukladno Knjizi 4 (Troškovnik) i glavnim projektima.

Sve će armature biti izrađene iz nodularnog lijeva GGG. Armature moraju odgovarati HRN EN 545:2010 ili jednakovrijedno za pitku vodu i biti izvedene na prirubnički spoj i/ili dvofunkcionalni naglavk za spoj s utičnim sukladno Knjizi 4 (Troškovnik) i glavnim projektima.

Svi fazonski komadi i armature se isporučuju s brtvama i materijalom za pričvršćivanje.

Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s HRN ili jednakovrijedno i hrvatskim propisima. Sve će cijevi biti nazivnog tlaka kako je definirano ovim Tehničkim Specifikacijama i Troškovnikom.

Spajanje i polaganje cijevi, neovisno o materijalu, bit će izvedeno prema uputama isporučitelja cijevi sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, knjiga 2.

1.5.5 Međusobno spajanje cijevi

Spojovi između novih i postojećih vodoopskrbnih cijevi bit će izvedeni u postojećim oknima. U slučaju da okno ne postoji, izgraditi će se novo.

Izvođač je dužan locirati postojeći vodoopskrbni cjevovod na lokalitetu spoja te registrirati lokaciju, promjer cijevi, materijal i kotu nivelete.

1.5.6 Zasunska okna

Izvedba zasunskih komora predviđena je na mjestima ogranaka odnosno na mjestima gdje je predviđeno prespajanje postojećih cjevovoda na projektirani cjevovod te na mjestima zračnih ventila, muljnih ispusta i sekcijских zasuna.

Projektom je predviđeno izgraditi okno s automatskim usisno – odzračnim ventilom na vertikalnim promjenama nivelete cjevovoda tj. na lokalno najvišim točkama nivelete cjevovoda. Na tim mjestima je moguće stvaranje “zračnog jastuka” uslijed oslobađanja zraka koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl. Okno je armirano betonska građevina smještena na trasi prema uvjetima terena.

Na vertikalnim promjenama nivelete cjevovoda na lokalno najnižim točkama nivelete cjevovoda, gdje je moguće stvaranje taloga, a isto tako u cilju mogućnosti pražnjenja cjevovoda, predviđa se izgraditi okno s muljnim ispustom. Lokacija muljnih ispusta će biti povezana s mogućnosti pražnjenja cjevovoda bez štete na okolni prostor.

U okna u kojima je predviđeno izvesti muljni ispust odnosno zračni ventil predviđeno je također da se ugrade i sekcijски zasuni.

Zasunske komore će se izvesti od armiranog betona C30/37 s dodatkom za vodonepropusnost. Izrada prema nacrtima oplate i armature izvedenim u skladu sa statičkim proračunom. Ispod armiranog betonskog dna izvodi se podloga od betona C12/15 debljine 10 cm.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Pokrovne armirano betonske ploče izvode se kao monolitne. U monolitnoj armirano-betonskoj pokrovnoj ploči izvodi se ulazni otvor na koji se ugrađuje poklopac. Visinske kote poklopaca usklađene su sa visinskim kotama prometnice odnosno okolnog terena, no usprkos svemu izvođač se obvezuje da kote poklopaca uskladi sa stvarnim stanjem na terenu. Veličina okna ovisi fazonskim komadima koji se ugrađuju u okno, a svijetla visina komore iznosi 190 cm. U dnu je predviđeno udubljenje 40x40 cm i dubine 40 cm radi prikupljanja i crpljenja vode.

Gornja ploča okna izolira se varenom ljepenkom u dva sloja sa vertikalnim preklopom od 20 cm preko spoja ploče i zidova. Na gornju površinu pokrovne ploče ugrađuje se beton za pad debljine $d=3-5$ cm kvalitete C12/15, ojačan rabić mrežom sa padom prema rubovima ploče a na podnu ploču sa padom prema sabirnoj jami za skupljanje i crpljenje iscurjele ili kondenzirane vode.

Vanjske površine zasunskih komora potrebno je hidroizolirati pomoću bitumenske trake (3 kg/m^2) za zavarivanje i hladnog premaza. Traka se postavlja na hladni bitumenski premaz s međusobnim preklopom od min 20 cm. Zaštita hidroizolacije se vrši sa cementnom glazurom $d=3$ cm kvalitete C12/15 ojačane rabić mrežom na gornjoj ploči zasunskog okna, a zaštita hidroizolacije na zidovima zasunskih komora vrši se PE folijom s kvržicama („čepasta folija“).

Unutrašnje površine okna obrađuju se sa vodonepropusnim premazom (kvarcni pijesak s punilima na bazi polimera, epoksi smole ili na bazi kristalizacije betona).

Unutrašnjost okna dvostruko se premazuje duboko penetrirajućim temeljnim premazom prema uputama proizvođača.

Na mjestima prolaska cijevi kroz zid potrebno je osigurati vodonepropusnost pomoću vodonepropusnih prstenova koji se ugrađuju prilikom betoniranja.

1.5.7 Poklopci okana

Svi će poklopci biti prema HRN EN 124 ili jednakovrijedno, proizvedeni od nodularnog lijeva, zaštićeni zaštitnom bojom otpornom na temperaturu i koroziju. Zaštitna boja neće sadržavati elemente koji bi štetno djelovali na pitku vodu.

Na poklopcima okana na vodoopskrbnim cjevovodima biti izlivena riječ „VODOVOD“.

Izvođač će ugraditi poklopce odgovarajućih dimenzija i nosivosti na okna (okrugli poklopci promjera $\varnothing 600$ nosivosti D400, sukladno HRN EN 124 ili jednakovrijedno). Dosjed treba biti strojno obrađen zbog stabilnosti i mirnoće poklopca, poklopac treba biti pričvršćen s tri vijka što daje sigurnost od otuđivanja. Minimalna težina poklopca i okvira treba biti 95 kg

1.5.8 Kućni priključak

Ovim projektom predviđena je izrada kućnih priključaka na predmetnim i postojećim cjevovodima. Kućni priključci izvesti će se sukladno Knjizi 4 (Troškovnik).

Kućni priključci se obrađuju u granicama zahvata i to od vodovodne instalacije do vodomjernog okna uključivši I vodomjerna okna. Stavka obuhvaća sljedeće radove i materijal:

- kombinirani iskop rova za kanal kućnog priključka bez obzira na kategoriju tla, širine 0,8 m, srednje dubine 1,3 m, uključujući i iskop za okna kućnih priključaka. Predviđena je izvedba

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

rova s vertikalnim stranama te proširenje rova na mjestima montaže vodomjernih okana. Iskopano tlo odbacuje se u stranu unutar radnog pojasa.

- strojno rezanje i razbijanje asfalta, betona, pranog kulira, skidanje opločnika i kulir ploča kao i mogućih drugih materijala na kolnim i pješačkim ulazima gdje se radi izvod za kućni priključak.
- ručno planiranje dna kanalskog rova
- nabava, dobava i ugradnja pijeska granulacije 0-8 mm za izradu podloge debljine 10cm ispod vodoopskrbne cijevi I u zoni cijevi uz pažljivo nabijanje
- vodomjerna predgotovljeno ovalno okno za vodomjer DN 20, sve prema troškovniku (Knjiga 4). Oprema vodomjernog okna (vodomjer, fazonske komadi, armataru i dr.) prema specifikacijama danim u Troškovniku (Knjiga 4):
- vodoopskrbna cijevi od tvrdog polietilena visoke gustoće PE100 (PEHD), S5/SDR 11 sukladno EN 12201-2 ili jednakovrijedno, ISO 4427 ili jednakovrijedno, za radni tlak min 16 bara
- ogrlica (DN 110-300 / DN 25 mm) na mjestu izvedbe spoja izvoda kućnog priključka na vodoopskrbni cjevovod s pripadajućim s brzozatvarajućim ventilom 3/4", ugradbenom garniturom i uličnom kapom
- zaštitna PEHD cijev, za zaštitu cijevi izvoda za kućni priključak
- tlačna proba i dezinfekcija cjevovoda uključivo sav potreban pribor, materijal i rad
- materijal iz iskopa i zamjenski materijal za zatrpavanje (ovisno o postojećem stanju) cjevovoda uz pažljivo nabijanje u slojevima do 30 cm
- utovar i odvoz viška materijala iz iskopa.
- Vraćanje u prvobitno stanje kolnih i pješačkih ulaza na mjestima gdje se izvodio izvod za kućni priključak, bez obzira na vrstu materijala

Izvođač je dužan izraditi skice kućnih priključaka na temelju obrasca kojeg će mu dostaviti Naručitelj.

Točne lokacije za izvedbu kućnih priključaka definirat će Inženjer i predstavnik Naručitelja.

Na okna koja se ne nalaze u prometnoj površini Izvođač treba ugraditi poklopce 600x600 mm, nosivosti B125, minimalne visine okvira 60 mm, a minimalna težina poklopca i okvira treba biti 35 kg.

1.5.9 Hidranti

Hidranti će se koristiti za tehnološke potrebe (čišćenja, pranja, punjenje – pražnjenje cjevovoda i sl.), s tim da se vodi računa o tome da su smješteni na dostupnim mjestim gdje postoje pristupni putevi. Točnu lokaciju pojedinih hidranata, u poprečnom profilu prometnice, odrediti će nadzorni inženjer na licu mjesta u tijeku izvođenja uz suglasnost projektanta. Hidrantski odvojci su DN 100 mm (Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara). Na hidrantskim ograncima na mjestu odvajanja sa cjevovoda ugradit će se zasuni DN 100 mm sa ugradbenom garniturom i cestovnom kapom. Na ogranke će biti potrebno poslije zasuna ugraditi komad PE-HD cijevi DN 110 mm duljine ovisno o točnoj udaljenosti hidranta od cjevovoda. Umjesto PEHD cijevi DN 110 sa dvije spojnice moguće je ugraditi i FF komad

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

od duktilnog lijeva odgovarajuće duljine. Nadzemni hidranti su predviđeni \varnothing 100 i \varnothing 80 mm sa lomljivim stupom. Za priključak vatrogasnih cijevi hidranti \varnothing 100 moraju imati dvije B-spojke (HRN Z.C1.672 ili jednakovrijedno) i jednu A-spojku (HRN Z.C1.671 ili jednakovrijedno) a hidranti \varnothing 80 moraju imati dvije C-spojke (HRN Z.C1.673 ili jednakovrijedno) i jednu B-spojku (HRN Z.C1.672 ili jednakovrijedno).

Na kraju cjevovoda se ugrađuju podzemni hidranti DN 50 mm za ispiranje cjevovoda a podzemni hidranti DN 80 mm kao muljni ispusti.

1.5.10 Križanja

Križanja vodoopskrbnih cjevovoda s postojećom infrastrukturom bit će izvedena od strane Izvođača u skladu s nacrtima i uvjetima dobivenim od strane relevantnih tijela. (komunalne tvrtke, željeznice, ceste, telekomunikacije, plin, vodoopskrba, itd.).

1.5.11 Osiguranje funkcionalnosti postojećeg sustava vodoopskrbe tijekom izvođenja radova

Izvođač će poduzeti sve korake potrebne za osiguranje funkcionalnosti postojećih sustava vodoopskrbe tijekom izvođenja radova.

1.5.12 Projekti Izvođača

Izvođač će izraditi izvedbene projekte za sve objekte. Izvedbeni će projekti biti izrađeni na osnovu glavnog projekta koji je bio osnova za izdavanje građevinskih dozvola koje su izdane za predmetne radove ukoliko su iste bile potrebne.

Izvođač može predložiti manja odstupanja u odnosu na postojeće projekte, ukoliko takve izmjene i dalje ispunjavaju zahtjeve definirane u ovim Tehničkim Specifikacijama i zahtjeve definirane u potvrdi glavnog projekta, građevinskoj dozvoli i/ili lokacijskoj dozvoli. Izvođač će predati tehničke detalje vezane uz odstupanja od projekta Inženjeru na odobrenje.

Izvođaču je iz opravdanih razloga dopušteno ishođenje izmjena i dopuna lokacijske dozvole/gr građevinske dozvole/potvrde glavnog projekta uz prethodno odobrenje Inženjera i Naručitelja. Takve izmjene će se izvršiti o trošku Izvođača i ne smatraju se valjanim razlogom za produljenje roka dovršetka.

Izvođač će biti odgovoran za pravilno vođenje sve građevinske dokumentacije koja je neophodna prema odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i važećim podzakonskim aktima.

1.5.13 Norme, označavanje i dokazivanje sukladnosti građevinskih proizvoda

Radovi moraju biti projektirani, izvedeni i instalirani u skladu s odgovarajućim i usuglašenim standardima.

Radovi koji uključuju pripadajuću opremu, instrumente i kontrolni sustav, NUS, električne instalacije moraju biti usklađeni s zakonskom regulativom relevantnih direktiva uključujući između ostalog Direktivu o sigurnosti strojeva (Directive 98/37/EC) te Direktivu o nisko-naponskim uređajima (Directive 73/23/EEC).

Svaki uređaj treba imati CE oznaku u skladu s relevantnom aplikacijom direktive EU vijeća.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Dijelovi uređaja koji nisu cjeloviti te su dio većeg uređaja, a koji kao takvi ne mogu imati CE oznaku imati će deklaraciju o ugradnji.

Napomena:

Sukladno članku 209. Zakona o javnoj nabavi, za bilo koje navođenje sukladnosti s normama, u ovoj Dokumentaciji o nabavi (knjige 1-5), za svaku navedenu normu se podrazumijeva ta konkretna norma ili jednakovrijedno. Dokazivanje da rješenja (robe, radovi, usluge) koja ponuditelj predlaže na jednakovrijedan način zadovoljavaju zahtjeve pojedine navedene norme mora biti u ponudi ponuditelja zadovoljavajuće prikazano, odnosno ponuditelj u ponudi treba na zadovoljavajući način dokazati da rješenja koja predlaže na jednakovrijedan način zadovoljavaju postavljene zahtjeve. Prethodno navedeno dokazivanje jednakovrijednosti je potrebno dostaviti sukladno članku 213. Zakona o javnoj nabavi, s time da tijelo koje je izdalo dokument kojim se dokazuje jednakovrijednost s pojedinim normama (ocjena sukladnosti) mora biti akreditirano u skladu s Uredbom (EZ) br. 765/2008 Europskog parlamenta i Vijeća.

Ovom dokumentacijom o nabavi, za izgradnju sustava vodoopskrbe, predviđena je ugradnja materijala i proizvoda kojom je omogućeno ravnopravno sudjelovanje svih potencijalnih sudionika u postupku nadmetanja, kako s osnove domaćih ili uvoznih proizvoda, tako i s osnove domaćih ili stranih ponuditelja. Proizvodi i materijali koji su navedeni u dokumentaciji o nabavi se nalaze u proizvodnim programima domaćih i stranih tvrtki i kao takvi se predstavljaju širom osnovom za odabir mogućnosti nuđenja pojedine vrste materijala i proizvoda.

Ukoliko tehničke specifikacije ili troškovnici sadrže ime robne marke, smatra se da su takvi nazivi isključivo u opisne svrhe te da je ponuditelj slobodan ponuditi bilo koju jednakovrijednu marku ili model koji odgovara zahtjevima naručitelja. Također ukoliko tehničke specifikacije i troškovnici sadrže određenu normu bez navoda „ili jednakovrijedno“ ponuditelj je slobodan ponuditi bilo koju jednakovrijednu normu koja odgovara zahtjevima naručitelja.

1.5.14 Licence za inženjere

Izvođač će uzeti u obzir da su određeni inženjerski poslovi u Hrvatskoj regulirani Zakonom o gradnji (NN 153/2013 i 20/17), Zakonom o Komori arhitekata i Komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/2015, 114/18), Zakonom o obavljanju geodetske djelatnosti (NN 25/18) te Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15).

Tim aktima su definirani i minimalni uvjeti za osoblje Izvođača na gradilištu.

Također, Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i relevantni podzakonski akti definiraju uvjete koje moraju ispuniti osobe koje obavljaju poslove koordinatora zaštite na radu.

1.5.14.1. Za potrebe obavljanja djelatnosti projektiranja pravna osoba sa sjedištem u Republici Hrvatskoj mora biti registrirana za obavljanje djelatnosti projektiranja. Isto dokazuje izvatom iz sudskog registra u kojem pod predmetom poslovanja mora biti upisana djelatnost projektiranja.

Strana pravna osoba sa sjedištem u drugoj državi ugovornici EGP-a (Europskog gospodarskog prostora) koja u toj državi obavlja djelatnost projektiranja sukladno poglavlju VIII. članku 69. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje može u Republici Hrvatskoj privremeno ili

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

povremeno obavljati one poslove koje je prema propisima države u kojoj ima sjedište ovlaštena obavljati, nakon što o tome obavijesti Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva i prostornog uređenja izjavom u pisanom obliku. Uz izjavu strani ponuditelj mora priložiti isprave kojim se dokazuje: pravo obavljanja djelatnosti u državi sjedišta strane pravne osobe i da je osigurana od odgovornosti za štetu koju bi obavljanjem djelatnosti mogla učiniti investitoru ili drugim osobama.

Prema članku 70. strana pravna osoba sa sjedištem u drugoj državi ugovornici EGP-a koja obavlja djelatnost projektiranja, može u Republici Hrvatskoj trajno obavljati djelatnost pod istim uvjetima kao pravna osoba sa sjedištem u Republici Hrvatskoj, u skladu sa Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15) i drugim posebnim propisima.

Prema članku 71. strana pravna osoba sa sjedištem u trećoj državi koja u trećoj državi obavlja djelatnost projektiranja ima pravo u Republici Hrvatskoj privremeno ili povremeno obavljati tu djelatnost u skladu sa Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje i drugim posebnim propisima.

1.5.14.2. Za potrebe obavljanja stručnih geodetskih poslova pravna osoba sa sjedištem u Republici Hrvatskoj mora biti registrirana za obavljanje stručnih geodetskih poslova.

Za potrebe obavljanja stručnih geodetskih poslova uskladiti se prema člancima 23. do 36. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti (NN 25/18)

1.5.14.3. Sukladno članku 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15) poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaća svoje struke može obavljati ovlašteni arhitekt ili ovlašteni inženjer sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje udruživanje u Komoru.

Sukladno članku 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/2015, 118/18) pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

- da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke
- da je nakon završetka odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili nakon završetka odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je nakon završetka odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo nakon završetka odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili nakon završetka odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

Sukladno člancima 60., 61., 62., 63., 64. i 65. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15) ovlaštena fizička osoba iz druge države ugovornice EGP-a ima pravo u Republici Hrvatskoj trajno obavljati poslove projektiranja, voditelja građenja i voditelja radova u svojstvu ovlaštene osobe pod strukovnim nazivom koje ovlaštene osobe za obavljanje tih poslova imaju u Republici Hrvatskoj, ako je upisana u imenik stranih ovlaštenih arhitekata, odnosno ovlaštenih inženjera, odnosno ovlaštenih voditelja građenja, odnosno ovlaštenih voditelja radova, odgovarajuće komore, u skladu s posebnim zakonom kojim se uređuje udruživanje u Komoru.

Ovlaštena fizička osoba iz države ugovornice EGP-a ima pravo u Republici Hrvatskoj povremeno ili privremeno obavljati poslove projektiranja, voditelja građenja i voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe pod strukovnim nazivom koji ovlaštene osobe za obavljanje tih poslova imaju u Republici Hrvatskoj, ako prije početka prvog posla izjavom u pisanom ili elektroničkom obliku izvijesti o tome odgovarajuću komoru, uz uvjet da:

- ima stručne kvalifikacije potrebne za obavljanje poslova projektiranja, voditelja građenja ili voditelja radova u skladu s posebnim zakonom kojim se uređuje priznavanje inozemnih stručnih kvalifikacija i drugim posebnim propisima
- je osigurana od profesionalne odgovornosti za štetu koju bi obavljanjem poslova projektiranja, voditelja građenja ili voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe mogla učiniti investitoru ili drugim osobama.

Uz prethodnu izjavu iz članka 61. navedenog Zakona podnositelj mora priložiti:

- dokaz o državljanstvu
- potvrdu kojom se potvrđuje da u državi ugovornici EGP-a obavlja poslove projektiranja, voditelja građenja ili voditelja radova u svojstvu ovlaštene osobe
- uvjerenje/dokaz o nekažnjavanju, odnosno da nije izrečena mjera privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje profesije, s obzirom da se radi o profesiji iz sigurnosnog sektora
- ovlaštenje za obavljanje poslova projektiranja ili vođenja građenja u svojstvu odgovorne osobe u državi iz koje dolazi
- dokaz da je osiguran od profesionalne odgovornosti, primjereno vrsti i stupnju opasnosti, za štetu koju bi obavljanjem poslova projektiranja ili vođenja građenja u svojstvu odgovorne osobe mogao učiniti investitoru ili drugim osobama.

Ako se u državi iz koje dolazi strana ovlaštena osoba poslovi projektiranja, voditelja građenja ili voditelja radova obavljaju bez posebnog ovlaštenja, uz prijavu se prilaže dokaz da je podnositelj prijave poslove projektiranja, voditelja građenja ili voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe obavljao u punom ili nepunom radnom vremenu istovjetnog ukupnog trajanja najmanje godinu dana u zadnjih deset godina u državi članici u kojoj ta profesija nije regulirana.

Stranoj ovlaštenoj osobi priznaje se sklopljeni ugovor o profesionalnom osiguranju u drugoj državi ugovornici EGP-a, u kojoj ima poslovni nastan, ako je osiguranik pokriven jamstvom koje je jednakovrijedno ili bitno usporedivo s obzirom na namjenu ili pokriće koje se osigurava, pri čemu iznos osiguranja ne može biti manji od 1.000.000,00 kuna. U slučaju djelomične jednakovrijednosti

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

strana ovlaštena osoba dužna je dodatno se osigurati za pokriće nepokrivenih aspekata: osiguranog rizika, osigurane gornje granice jamstva ili mogućeg isključenja iz pokrića.

Izjava iz članka 61. navedenog Zakona podnosi se za svaku godinu u kojoj podnositelj namjerava privremeno ili povremeno pružati usluge u Republici Hrvatskoj.

Komora ocjenjuje je li riječ o povremenom obavljanju poslova u smislu članka 61. navedenog Zakona prema okolnostima pojedinog slučaja.

Povodom izjave iz članka 61. navedenog Zakona Komora u skladu s odredbama posebnog zakona kojim se uređuje priznavanje inozemnih stručnih kvalifikacija i drugim posebnim propisima provjerava ispunjava li podnositelj propisane uvjete za povremeno, odnosno privremeno obavljanje poslova projektiranja, voditelja građenja ili voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe i o tome izdaje potvrdu. Prilikom podnošenja prve izjave iz članka 61. Zakona Komora obvezno provodi postupak provjere inozemne stručne kvalifikacije u skladu s odredbama posebnog zakona kojima se uređuje priznavanje inozemnih stručnih kvalifikacija i drugim posebnim propisima, s obzirom da se radi o profesijama koje imaju utjecaja na sigurnost.

U slučaju dodjele ugovora, gospodarski subjekt je dužan Naručitelju prije potpisa ugovora dostaviti dokaz da su navedeni stručnjaci ishodili sva potrebna rješenja/potvrde o ovlaštenju za vođenje građenja/radova sukladno zakonima Republike Hrvatske.

1.5.15 Visinski nivoi

Ukoliko nije drugačije navedeno, sve će visinske kote biti izražene u metrima nad Jadranskim morem s preciznošću na dva decimalna mjesta (referentni nivo mora u Trstu). Podatci za sve visinske kote će biti bazirani na referentnim podacima odobrenim od strane Inženjera.

Izvođač će definirati, izraditi i zaštititi neophodne dodatne referentne točke tijekom period izvođenja radova koje će povremeno biti provjeravane.

Markeri i druge referentne točke u blizini gradilišta nisu prikazane na nacrtima. Izvođač će biti odgovoran za prikupljanje ovih informacija.

Izvođač će staviti najmanje 3 referentne točke te njihove visinske kote na glavne nacрте.

1.5.16 Dimenzije

Sve su dimenzije, udaljenosti i visinske kote na nacrtima prikazane u metričkom sustavu. Ukoliko je potrebno izraditi dodatne ili određene građevinske nacрте, Izvođač je dužan pripremiti takve nacрте u metričkom sustavu.

1.5.17 Sigurnosne procedure

Ovo poglavlje treba biti čitano u kombinaciji s člankom 4.8 Uvjeta Ugovora.

1.5.17.1 Sigurnost

Izvođač će izvršiti radove na način da će biti usklađeni sa svim međunarodnim i hrvatskim sigurnosnim zakonima i standardima. Svi radovi moraju biti posebno usklađeni sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/2014 sa svim izmjenama i dopunama), Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl.I. 42/68),

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18) te s drugim važećim zakonima i hrvatskim standardima.

Pitanja vezana uz sigurnost bit će na planu i programu svih sastanaka te će planovi vezani uz ova pitanja biti predmet zajedničkog dogovora između Inženjera i predstavnika izvođača s ciljem smanjenja rizika pojave akcidenta i neželjenih slučajeva u narednim aktivnostima.

U slučaju da Inženjer smatra da metode rada Izvođača nisu dovoljno sigurne ili da ne postoji dovoljna ili adekvatna zaštitna barijera ili druga sigurnosna oprema ili oprema za spašavanje, Izvođač će promijeniti svoju metodologiju izvođenja radova ili instalirati dodatnu opremu ili pojačati mjere sigurnosti i opremu za spašavanje.

Izvođač će u najkraćem roku obavijestiti Inženjera o bilo kakvim akcidentima, bilo to na lokaciji gradilišta ili izvan, a koji uključuju Izvođača i rezultiraju ozljedom osoblja ili oštećenjem materijalnih dobara, bilo da se radi o direktnom kontaktu s radovima ili s trećim licem. Ovakve obavijesti mogu biti verbalne, ali svakako trebaju biti popraćene detaljnim pisanim izvješćem unutar perioda od 24 (dvadeset i četiri) sata od akcidenta.

1.5.17.2 Zaštita od požara i prevencija

Izvođač treba biti u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10 sa svim izmjenama i dopunama) za zaštitu radova i bilo koje okolne imovine od vatre te, ako je potrebno, treba omogućiti vatrogascima da povremeno pregledaju sve objekte za zaštitu od požara.

Izvođač treba pripremiti i izdati izjavu o metodi rada za djelatnosti koje uključuju rizike od požara i skladištenje zapaljivih materijala Inženjeru na odobrenje.

Izvođač mora nadalje biti u skladu sa:

- Pravilnikom o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnikom o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 056/12, 61/12)
- Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

1.5.18 Zaštita na radu

Izvođač je dužan poduzeti sve razumne mjere za zaštitu zdravlja i sigurnost osoblja Izvođača sukladno Uvjetima ugovora.

Svi radovi će biti izvedeni u skladu s važećom legislativom Republike Hrvatske. Inženjer će kontrolirati da se Izvođač prilikom svog rada pridržava svih primjenjivih zakonskih odredbi, odnosno da su iste uvrštene u Plan izvođenja radova (točka 1.6.14.) sukladno kojem će Izvođač raditi.

Izvođač će u okviru ovog Ugovora izraditi Plan zaštite na radu.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.5.18.1 Osoba za provedbu zaštite na radu

Izvođač će odrediti osobu za provedbu zaštite na radu koja će također obavljati dužnosti osobe za prevenciju akcidenata.

Plan zaštite na radu će definirati aktivnosti, dužnosti i nadležnosti osobe zadužene za provedbu plana.

Plan će zaštite na radu sadržavati specifične procedure za smanjenje rizika koji nastaje kao rezultat obavljanja opasnih poslova na gradilištima kako je to niže navedeno ali ne i ograničeno na:

- iskope (npr. mjere osiguranja klizanja zemljišta, kontakt s podzemnim /nadzemnim instalacijama, fizičke barijere prema vozilima, znakovi upozorenje za pješake)
- rad na visini (npr. padovi, materijali koji bi mogli pasti)
- rad u zatvorenim prostorima (npr. nedostatak kisika, otrovni plinovi / pare / dim, eksplozivni plinovi)
- rad s otpadnim vodama, muljem u spremnicima, komorama i cjevovodima (npr. leptospiroza, utapanja, otrovni plinovi)
- nadzemni i podzemni aktivni strujni vodovi te kontrolna oprema (elektrifikacija).
- radovi na cestama (npr. promet, pješaci)
- podizanje teških tereta (npr. neophodna oprema, stabilno tlo, obučeni vozač / podizač tereta s remenom / pomoćnik priutovaru/istovaru)
- preklapanje s radovima drugih Izvođača ili Naručitelja (npr. postojeći operativni uređaj i oprema)
- skladištenje opasnih supstanci, rukovanje i korištenje (npr. kemikalije, eksplozivi)
- kontrolirano upravljanje otpadnim materijalima

1.5.18.2 Sastanci i izvještavanje

Izvođač će poslati Inženjeru detalje bilo kakvih akcidenata čim prije nakon ovakvog događaja.

Zaštita će na radu biti predmet svakog sastanka na gradilištu. Poglavlje o zaštiti na radu će činiti dio mjesečnog izvještavanja.

1.5.18.3 Opasna atmosfera

Izvođač će osigurati neophodnu opremu za praćenje parametara pri ulasku u potencijalno opasne prostore. O svim opasnim ili potencijalno opasnim prostorima će Izvođač voditi odgovarajuću evidenciju.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.5.18.4 Ograničeni pristup i „Dozvola za rad“

Plan zaštite na radu će sadržavati i procedure za definiranje i pristup „Područjima s ograničenim pristupom“ gdje će pristup ovakvim područjima biti ograničen „dozvolom za rad“ u ovakvim prostorima.

Izvođač će onemogućiti pristup svojim uposlenicima ili kooperantima sve dok ne budu u posjedu dozvole za rad u ovakvim područjima od strane osoba za provedbu zaštite na radu.

Inženjer može naložiti Izvođaču da definira područje kao „Područje s ograničenim pristupom“ ukoliko on to smatra neophodnim. Usklađenost s zahtjevima dozvole neće odriješiti Izvođača bilo kakve odgovornosti prema Ugovoru.

1.5.18.5 Odredbe za slučajeve nužde

Plan zaštite na radu će sadržavati i odgovarajuće postupke i opremu u izvanrednim slučajevima, uključujući:

- oprema za prvu pomoć (zavoji, itd.)
- osobe obučene za pružanje prve pomoći
- komunikacija i prijevoz do najbliže bolnice s odjelom za akcidentne i izvanredne slučajeve
- opremu za praćenje
- opremu za spašavanje
- opremu za gašenje požara
- komuniciranje s najbližom vatrogasnom stanicom

Izvođač će osigurati svu neophodnu opremu za spašavanje koja će redovno biti provjeravana i održavana. Evidencija provjere opreme će se voditi na gradilištu. Izvođač će osigurati da adekvatan broj uposlenika bude u potpunosti obučen za korištenje aparata za disanje i tehnika oživljavanja.

1.5.18.6 Osobna zaštitna oprema i higijena

Osobna zaštitna oprema će biti dostupna osoblju te će se koristiti gdje je to potrebno, a uključuje:

- zaštitne kacige
- zaštitu za oči
- zaštitu za uši (sluh)
- zaštitu ruku
- zaštitu za noge.

Izvođač će osigurati i odgovarajuće objekte za boravak, uključujući minimalno:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- pitku vodu
- zahode
- umivaonike s toplom vodom, sapune i ručnike
- čiste, suhe i tople prostore sa stolovima i stolicama gdje je moguće konzumirati hranu.

1.5.18.7 Vertikalni prilazi

Sukladno članku 22. Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13) za ulazak u okna, šahtove i slične objekte gdje se poslovi obavljaju povremeno mogu se koristiti vertikalni prilazi izvedeni u obliku čvrstih metalnih ljestava postavljenih vertikalno ili koso s kutom nagiba većim od 75° prema horizontali.

Prečke ljestava moraju biti od okruglog željeza promjera najmanje 1,6 cm i dobro učvršćene odnosno zavarene za stranice ljestava na vertikalnom razmaku od najviše 30 cm. Duljina prečki između stranica ljestava ne smije biti manja od 40 cm.

Ljestve, čija je visina veća od 3,0 m moraju počevši od sedme prečke (oko dva metra od poda) imati čvrstu leđnu zaštitu.

Leđna zaštita mora biti izrađena u obliku kaveza načinjenog od lukova od plosnatog željeza, s unutrašnjim radijusom ne manjim od 70 cm niti većim od 80 cm, koji moraju biti pričvršćeni za stranice ljestava na međusobnom razmaku ne većem od 1,4 m.

Lukovi moraju biti povezani vertikalama od plosnatog željeza na razmaku ne većem od 25 cm. Lukovi i vertikale od plosnatog željeza koji međusobno zatvaraju kavez, moraju biti tako dimenzionirani i učvršćeni za ljestve da pružaju sigurnu zaštitu osobama od pada s visine.

Ljestve moraju biti kruto vezane sa zgradom, objektom ili konstrukcijom u razmacima ne većim od 3,0 m. Ljestve moraju biti postavljene paralelno sa zgradom ili nekom drugom konstrukcijom.

Ako ljestve nemaju leđobran, nego je predviđeno da se osobe penju između ljestava i zida, razmak između prečke ljestava i zgrade mora iznositi 70 do 80 cm.

Ako su ljestve pričvršćene za zid ili stup moraju od površine zida odnosno stupa biti udaljenenajmanje 16 cm.

Na ljestvama čija je visina veća od 20,0 m moraju se na udaljenostima od 6,0 do 8,0 m ugraditi odmorišta (platforme ili pedesti).

1.5.19 Upravljanje okolišem

Ovo poglavlje treba biti čitano u kombinaciji s člankom 4.18. uvjeta Ugovora.

1.5.19.1 Plan upravljanja okolišem (PUO)

Izvođač će u roku od 40 dana od dana početka provedbe ugovora predate Plan upravljanja okolišem (PUO) koji će se odnositi na cijeli period izvođenja radova.

PUO će sadržavati, ali ne biti i ograničen na slijedeće:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- **Odlaganje čvrstog otpada za sve građevinske materijale** te lokacije odlagališta za višak materijala i otpadne materijale na okolišno siguran način; materijali bi trebali biti reciklirani do maksimalno mogućeg stupnja a gdje to nije moguće učiniti, otpad je potrebno odložiti na adekvatnoj udaljenosti od gradilišta na pogodnu i odobrenu deponiju. Paljenje otpada na lokaciji gradilišta nije dozvoljeno.
- **Upravljanje tekućim otpadom u svezi potencijalnog izlivanja goriva** i kemikalija koje se koriste tijekom izgradnje na okolišno prihvatljiv način na adekvatnoj udaljenosti od gradilišta u skladu s lokalnim zakonima.
- **Smanjiti utjecaj mehanizacije u odnosu na ljudsko zdravlje** i okoliš općenito. Ovo se odnosi na smanjenje potencijalne štete po vegetaciju, emisije buke, prašine i akcidentne izljeve goriva koje mogu dovesti do zagađenja tla i vode.
- **Odlaganje sanitarnog otpada** - odlaganja otpada iz sanitarnih prostorija na lokaciji gradilišta na okolišno prihvatljiv način (npr., kemijskih zahodi).
- **Kamenolomi i pozajmišta materijala.** Izvođač će definirati lokalitete na kojima će se iskopavati materijali te mjere koje će biti primijenjene s ciljem smanjenja utjecaja na okoliš, tijekom i nakon trajanja izgradnje.

1.5.19.2 Upravljanje okolišem

1.5.19.2.1 Općenito

Izvođač će biti u skladu s odredbama EU direktiva te hrvatskim zakonima na području zaštite okoliša.

Izvođač će zadovoljiti zahtjeve relevantnih tijela za zaštitu okoliša te ishoditi neophodne dozvole po ovom pitanju.

Izvođač će biti odgovoran za sve probleme koji su posljedica ili su vezani uz procesiranje, uklanjanje, prijevoz i odlaganje nastalog otpada u skladu s primjenjivim zakonima iz područja zaštite okoliša.

Izvođač će voditi računa o Studiji utjecaja na okoliš posebno u dijelu koji je vezan za utjecaje na okoliš koji nastaju kao rezultat izgradnje te će poduzeti sve potrebne mjere da smanji ove utjecaje na najmanju moguću razinu.

1.5.19.2.2 Prevencija onečišćenja tla i voda

Upravljanje vodama i otpadnim vodama koje nastaju kao posljedica radova, uključujući vode od čišćenja, testiranja ili dezinfekcije, Izvođač će postupati u skladu sa zahtjevima hrvatskih standarda u svezi ispuštanja otpadnih voda u kanalizacijski sustav ili u vodotoke.

Izvođač će poduzeti sve razumne mjere kako bi osigurao da aktivnosti na radovima ne uzrokuju zagađenje podzemnih izvora vode ili površinske vode.

Izvođač će poštivati odredbe i preporuke svih državnih i lokalnih zakona ili najbolja praktična rješenja za smanjenje buke i prašine na gradilištu.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.5.19.2.3 Prevenirija buke i remećenja reda

Izvođač će osigurati da je utjecaj buke koja nastaje uslijed izvođenja radova smanjena na minimum putem dobre organizacije gradilišta, održavanja strojeva i komunikacije s vlasnicima obližnjih posjeda. Izvođač će primijeniti najbolje moguće načine da smanji buku koja nastaje kao rezultat aktivnosti na izgradnji uključujući održavanje strojeva.

Izvođač će biti u skladu s hrvatskim zakonima i pravilnicima za smanjenje buke uključujući, ali ne i isključivo sa Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredinama gdje ljudi rade i borave (NN 145/04).

Vozila i mehanički strojevi koji se koriste za radove bit će opremljeni s efikasnim prigušivačima na ispušnim cijevima te će biti održavani u adekvatnom radnom stanju tijekom trajanja radova. Strojevi za povremenu uporabu bit će ugašeni u periodima između radova ili će biti upaljeni s minimalnom snagom. Izvođač će ukloniti s gradilišta bilo kakve strojeve za koje Inženjer smatra da nisu dovoljno prigušeni. Sve će kompresorske jedinice biti modeli "s prigušenom bukom" s ugrađenim i zabrtvljenim akustičkim poklopcima koji će biti zatvoreni kada su kompresori u pogonu. Svi pomoćni pneumatski alati će biti opremljeni s prigušivačima adekvatnog tipa prema preporuci proizvođača. Pumpe i mehanički statični strojevi će biti zatvoreni u akustična kućišta ili paravane gdje je to određeno od strane inženjera.

Bilo kakvi strojevi, poput generatora ili pumpi, koji moraju raditi izvan normalnih radnih sati bit će locirani u akustičkim kućištima prema nalogu Inženjera koji će ograničiti nivo buke na ne manje od 5 dB(A) ispod dopuštenih nivoa.

Izvođač će provesti mjerenja buke ukoliko to bude zahtijevano od strane Inženjera te će predati inženjeru rezultate mjerenja. Izvođač će provesti bilo koja druga dodatna mjerenja prema zahtjevu inženjera kako bi buka i druge smetnje bile svedene na minimum.

1.5.19.2.4 Vibracije tijekom izgradnje

Izvođač će poduzeti sve korake neophodne za smanjenje vibracija koje nastaju korištenjem strojeva i mehanizacije na gradilištu. Strojevi koji koriste sustav ispuštanja teških tereta bilo na mehanički ili gravitacijski način u svrhu lomljenja asfalta ili temelja nisu dopušteni. Vibracije će se pratiti putem vibrometra prema nalogu Inženjera. Vibracije vezane uz mehaničke uređaje ne smiju preći 2.5 mm/sec. kao maksimalnu brzinu čestica u okomitom smjeru na granici parcele.

1.5.19.2.5 Prevenirija emisija prašine

Izvođač će svesti emisije prašine na minimum u skladu s procedurama dobre prakse vođenja gradilišta te specifičnim mjerama koje uključuju, ali nisu ograničene na:

- instalaciju vjetrenih barijera na lokacijama odlaganja zemlje
- zatvaranje transportne trake, kamiona i drugih transportnih sredstava
- pokrivanje materijala s plastičnim pokrivačima
- zbijanje s povezujućim materijalima;

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- posipanje vodom gornjih slojeva zemlje.

1.5.20 Izvještaji o napretku

Ovo poglavlje treba čitati u kombinaciji s člankom 4.21 uvjeta Ugovora.

1.5.20.1 Mjesečni izvještaji o napretku

Stil i format izvještaja bit će dogovoren s Inženjerom. Jedna će kopija biti poslana Naručitelju od strane Inženjera nakon njegovog odobrenja.

1.5.20.2 Fotodokumentacija

Izvođač će voditi detaljnu fotografsku evidenciju napretka radova te će načiniti bilo kakve fotografije prema zahtjevu Inženjera.

Izvođač će načiniti digitalne fotografije u boji aparatom dobre kvalitete s refleksnim staklom, dobrom rezolucijom i promjenjivim objektivima. Rezolucija će digitalnog negativa biti najmanje 8 milijuna piksela.

Sve će fotografije biti načinjene u JPEG formatu visoke kvalitete te redovito dostavljene Inženjeru na CD-u.

Izvođač će dostaviti četiri kopije fotografija o napretku radova, propisno označene, te veličine ne manje od cca DIN A4 formata s odgovarajućim dijelovima radova, tijekom izvođenja i po završetku, odnosno prema nalogu Inženjera. Negativi i tiskane kopije ne smiju biti retuširane.

Digitalne će datoteke fotografija biti vlasništvo Investitora te nije dozvoljeno davanje tiskanih kopija istih drugim osobama bez odobrenja Naručitelja ili Inženjera. Izvođač će također osigurati album fotografija.

1.5.20.3 Građevinski dnevnic

Izvođač mora voditi građevinski dnevnik kako je propisano Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17) i Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17).

1.5.21 Aktivnosti Izvođača na gradilištima

Ovo poglavlje treba čitati u kombinaciji s Člankom 4.23 uvjeta Ugovora.

Ukoliko Izvođač treba pristupiti zemljištu van granica gradilišta, dužan je zatražiti odobrenje od Inženjera. Ukoliko se radovi izvode na ovakvim površinama, Izvođač će izvijestiti Inženjera pisanim putem 14 dana prije početka radova na takvom području. Izvođač je odgovoran za pronalaženje dogovora s vlasnicima i stanovnicima ovakvog područja te za ishođene neophodnih dozvola i potvrda. Također, on će u potpunosti biti odgovoran za vraćanje u prvobitno stanje ovih područja u dogovoru s vlasnicima i stanovnicima. Izvođač će na zahtjev dostaviti Inženjeru kopiju pisanog dogovora s vlasnicima i stanovnicima gdje će biti navedeni uvjeti i naknade za korištenje ovakvih područja. Usprkos informaciji prema Inženjeru dogovor i korištenje ovih područja je isključivo pitanje dogovora između izvođača i vlasnika i stanovnika.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvođač je dužan voditi evidenciju o datumima ulaska i izlaska s područja zemljišta i vlasništva od svakog vlasnika i stanovnika, zajedno s datumima izvođenja i uklanjanja svih struktura, gdje je to primjenjivo, te će izdati kopije ove evidencije kada to bude zahtijevano od strane Inženjera.

1.5.22 Radovi pod utjecajem vode

Izvođač će biti odgovoran te će snositi sve direktne i indirektne troškove rješavanja pitanja vode na gradilištu, bila to voda iz postojećih cijevi, sustava kanala, jezera, rijeka, vodotoka, podzemnih izvora, kišnice ili bilo kojeg drugog izvora. Izvođač će održavati gradilište na način da na njemu neće biti vode te će osigurati pregrade, zagate, ispumpavanja, postavljanje pilota, razupiranje, privremene odvode, itd. koji su neophodni za ovu svrhu. Izvođač će, o svom trošku, poduzeti sve neophodne mjere s ciljem prevencije nastanka štete kao posljedica erozije i taloženja tijekom izgradnje. Ukoliko dođe do akumulacije vode na bilo kojem dijelu gradilišta tijekom ili nakon izgradnje, sve do kraja Razdoblja za obavještanje o nedostacima, a što bi za uzrok moglo imati kvašenje ili eroziju, Inženjer može naložiti Izvođaču da otkloni i zamijeni, na trošak Izvođača, bilo koje materijale ili radove koji su pod utjecajem ovakvih procesa. Bilo kakve štete na gradilištu ili na susjednim parcelama a koje su rezultat nepoduzimanja neophodnih koraka od strane Izvođača bit će popravljene na trošak Izvođača.

Također, smatra se da su svi troškovi zbog iskopa i polaganja cijevi i izgradnje podzemnih objekata pod utjecajem podzemne vode uključeni u jediničnu cijenu iskopa u Troškovniku. Izvođač je dužan predvidjeti sve potrebne radove za sniženje podzemne vode (uključivo i crpljenje) tijekom izvođenja radova sukladno ovim Tehničkim specifikacijama, raspoloživoj projektnoj dokumentaciji i pravilima struke i trošak tih radova uključiti u svoje ponudbene jedinične cijene.

1.5.23 Privremena regulacija prometa

Izvođač je dužan u okviru Izvedbenog projekta izraditi projekt privremene regulacije prometa na svim lokacijama na kojima je to potrebno. Također, Izvođač će podnijeti sve troškove vezane uz osiguravanje privremene regulacije prometa tijekom izvođenja radova.

1.5.24 Pristupačnost, objekti i ograđivanje gradilišta

Izvođač će izraditi vlastito rješenje pristupa gradilištu, te će predati prijedloge osiguranja dodatnih načina pristupa na odobrenje Inženjeru.

Izvođač će izraditi rješenje za Objekte potrebne na gradilištu te će ih postaviti na lokacije dogovorene s Inženjerom. Izvođač će izraditi vlastita rješenja za opskrbu električnom energijom, pitkom vodom te će postaviti privremene WC-e koje će održavati prema uputama Inženjera.

Izvođač će postaviti privremenu ogradu na gradilištu po preuzimanju lokaliteta. Izvođač će redovito pregledavati i održavati ovu ogradu, te će pravovremeno popraviti bilo kakva oštećenja. Prolazi će biti omogućeni u okviru privremene ograde prema potrebama korisnika susjednih parcela. Privremena ograda na gradilištu će biti postavljena sve dok se ne postavi trajna ograda ili dok radovi ne budu u stanju dovoljne gotovosti da omogućavaju normalno korištenje dijela lokaliteta.

1.5.25 Izmjera cesta, vlasništva i usjeva

Inženjer će dogovoriti izmjere koje će izvesti u suradnji s Izvođačem te lokalnom upravom za ceste, vlasnicima ili korisnicima, u svezi stanja cesta, parcela, zemljišta i usjeva, a koji mogu biti pod utjecajem radova.

Izmjere će biti evidentirane i dopunjene s fotografijama.

Prije početka radova koji mogu imati utjecaje na ceste, parcele, zemljišta i usjeve, Izvođač će potvrditi u pismenoj formi prema Inženjeru da je odgovarajuća izmjera točna i precizan zapis njihovog stanja.

1.5.26 Objekti koje osigurava Izvođač

1.5.26.1 Gradilišna ploča

Na gradilištu treba postaviti ploču kojom će se označiti gradilište sukladno Zakonu o gradnji.

Ploča kojom će se označiti gradilište mora sadržavati podatke u skladu važećim Zakonom o gradnji, tj. obavezno sadrži ime, odnosno tvrtku investitora, projektanta, izvođača i osobe koja provodi stručni nadzor građenja, naziv i vrstu građevine koja se gradi, naziv tijela koje je izdalo građevinsku dozvolu, klasifikacijsku oznaku, urudžbeni broj, datum izdavanja i pravomoćnosti, odnosno izvršnosti te dozvole i datum prijave početka građenja.

1.5.26.2 Ured Izvođača

Izvođač će postaviti svoj glavni ured na lokaciji izvođenja Radova. Glavni ured na gradilištu bit će mjesto na kojem će se održavati gradilišni sastanci i gdje će Izvođač primati instrukcije, upute ili elektroničku poštu od Inženjera.

Izvođač će postaviti dodatne urede na drugim lokacijama za svoje potrebe.

Izvođač neće dozvoliti da bilo koja osoba stanuje na gradilištu, osim za sigurnosne potrebe, ako tako odobri Inženjer.

Izvođač će zaposlenicima koji rade na gradilištu osigurati sve potrebne sanitarne i ostale zahtjeve, sukladno važećoj regulativi, te osigurati potrebnu zaštitnu opremu i odjeću.

1.5.26.3 Objekti za osoblje Izvođača

Izvođač će osigurati osoblju koje će boraviti na gradilištu sve potrebne prostorije i sanitarne čvorove u skladu s hrvatskim zakonodavstvom. Izvođač će osigurati svoje osoblje s neophodnom zaštitnom opremom, odjećom i zahodima.

1.5.27 Planiranje i koordinacija s paralelnim ugovorima

Ako po mišljenju Izvođača postoji potreba za koordinacijom aktivnosti između različitih ugovora, obavijestit će Inženjera, Inženjer će sazvati sastanak kako bi se riješila ta pitanja.

Izvođač će surađivati s Inženjerom i drugim izvođačima kako bi se dogovorili o općem planu koji će svim izvođačima omogućiti provođenje svojih ugovora s minimalnim smetnjama.

1.5.28 Ispitivanja

Izvođač je obavezan izvesti o svom trošku sva neophodna testiranja i bušotine tijekom i nakon izvođenja radova u skladu s hrvatskim zakonima i normama, te će za sve ugrađene materijale i predgotovljene proizvode pribaviti odgovarajuće isprave o sukladnosti s ciljem potvrđivanja sukladnosti.

Ispitivanja će uključivati, ali neće biti ograničena na, slijedeće:

- Svi će objekti u kojima će biti voda biti testirani na vodonepropusnost.
- Prije stavljanja obnovljenih cijevi u rad Izvođač će očistiti i ispitati sve vodovodne cijevi, grane ili bočne priključke te će ukloniti bilo kakve viškove materijala korištenih pri obnovi.
- Svi će tlačni cjevovodi biti testirani na rad pod tlakom u skladu s Hrvatskim standardima, općim specifikacijama ili procedurama proizvođača (ovisno o konkretnom slučaju).
- Svi će vodoopskrbni cjevovodi biti podvrgnuti tlačnim probama, dezinfekciji i ispiranju te utvrđivanju zdravstvene ispravnosti.
- Testovi će biti izvedeni na svim izvedenim dijelovima opreme i uređaja kako bi se potvrdilo da su u skladu sa specifikacijama i kriterijima efikasnosti.
- Testovi puštanja u pogon će se izvesti na svim strojarskim, električnim i kontrolnim komponentama te će biti predmet odobrenja Inženjera.
- Izvođač će izvesti testiranje betona u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Testovi puštanja u pogon će se izvesti na svim strojarskim, električnim i kontrolnim komponentama te će biti predmet odobrenja Inženjera. Za sve građevinske, strojarske, i električne elemente prema ovom Ugovoru, Izvođač mora osigurati važeće isprave o sukladnosti, a koje će biti odobrene od strane Inženjera.

1.5.29 Ispitivanje vodonepropusnosti i tlačne probe

1.5.29.1 Tlačne probe vodoopskrbnih cjevovoda

Tlačne probe za vodoopskrbne cjevovode provode se u svemu sukladno odredbama norme HRN EN 805 ili jednakovrijedno.

1.5.30 Ispiranje i dezinfekcija vodoopskrbnih cjevovoda

Nakon polaganja vodoopskrbnih cjevovoda i uspješno provedenih tlačnih proba, Izvođač je dužan provesti dezinfekciju novih i rekonstruiranih vodoopskrbnih cjevovoda.

Dezinfekcija se provodi tako da se dionice cjevovoda pune vodom koja sadrži 20 do 30 mg/l klora u obliku natrijevog hipoklorita. Kloriranje traje minimalno 24h, a nakon toga se vodovodna mreža ispiru čistom vodom.

Po obavljenoj dezinfekciji i ispiranju, Izvođač je dužan angažirati neovisni akreditirani laboratorij koji će uzeti uzorke vode iz cjevovoda te obaviti analize zdravstvene ispravnosti vode. Analize i

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

maksimalno dozvoljene koncentracije će biti provedene sukladno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17) i podzakonskim aktima. Ukoliko analize pokažu kako voda ne zadovoljava, Izvođač će ponovno provesti postupak dezinfekcije, ispiranja, uzorkovanja i analiza sve do postizanja zadovoljavajućih rezultata.

Sav potrošni materijal i pogonski troškovi prvotnih i eventualno ponovljenih postupaka dezinfekcije, ispiranja, uzorkovanja i analiza su na trošak Izvođača. Ponovljeni postupci zbog nepostizanja traženih parametara neće se dodatno plaćati.

Također, tijekom dezinfekcije, Izvođač je dužan provoditi sve potrebne mjere zaštite na radu obzirom na agresivne kemikalije koje se koriste pri dezinfekciji.

1.5.31 Dozvole i suglasnosti

1.5.31.1 Potvrde glavnih projekata/građevinske dozvole

Naručitelj je ishodio potvrde glavnih projekata/građevinske dozvole za sve radove za koje je potrebna takva dozvola. Naručitelj će Izvođaču na zahtjev ustupiti jednu kopiju predmetnih dozvola i odgovarajućih glavnih projekata.

1.5.31.2 Suglasnosti za radove na cestama

Za bilo kakve radove na državnim cestama Izvođač će ishoditi dozvolu od Hrvatskih cesta za zatvaranje cesta, obilasku te potrebne znakove. Za radove na županijskim i lokalnim cestama, Izvođač će ishoditi suglasnost nadležne županijske uprave za ceste.

Za bilo kakve radove na nerazvrstanim cestama Izvođač radova će ishoditi dozvolu od nadležnog odjela za ceste JLS (za zatvaranje cesta, obilasku te potrebne znakove). Svi troškovi vezani za ishođenje dozvola će snositi Izvođač. Izvođač je dužan poštivati standardne procedure te će o svemu izvijestiti nadležnu policijsku upravu i vatrogasnu službu.

1.5.31.3 Iskopi u javnim i prometnim površinama

Za bilo kakve radove na javnim cestama i površinama Izvođač će ishoditi dozvolu, odobrenja ili pristanak od nadležnog tijela.

Izvođač će ishoditi dozvolu od nadležnih tijela za privremeno skladištenje materijala na javnim površinama te će platiti sve vezane troškove.

1.5.32 Postojeća infrastruktura

Izvođač će biti odgovoran za lociranje postojećih infrastrukturnih vodova koji mogu biti pod utjecajem radova te će osigurati načine zaštite istih. Izvođač će za potrebe izrade izvedbenih projekata i izvođenje radova od nadležnih institucija pribaviti podatke o položaju postojećih infrastrukturnih vodova u zonama radova.

Prije početka radova na bilo kojem području Izvođač će koordinirati s relevantnim komunalnim tvrtkama lociranje svih vodova i cjevovoda te će ishoditi dozvolu za početak iskopavanja.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Bez obzira na dozvole, prije početka radova na iskopavanju Izvođač će provjeriti točne lokacije postojećih vodova koristeći adekvatne metode lociranja cjevovoda, kabelskih vodova ili će ručno iskopati testne bušotine u odnosu na situaciju na terenu.

Ukoliko se neočekivano dođe do bilo kakvih vodova, Izvođač će obavijestiti Inženjera te vlasnika vodova čim je prije to moguće.

Izvođač će biti odgovoran te će snositi sve troškove radova koji će biti neophodni vezano za postojeće vodove i infrastrukturu, poput izgradnje pomoćnih objekata, zaštite, premještanja, namještanja, odpajanja, prijenosa i ponovnog priključenja, te za moguća kašnjenja koja su vezana uz ove aktivnosti i plaćanja relevantnim tijelima za komunalne usluge. Također, sva oštećenja na postojećoj infrastrukturi kao posljedica radova Izvođača će biti sanirana sukladno napatku vlasnika instalacije, a sve na trošak Izvođača.

1.5.33 Opskrba električnom energijom, pitkom vodom i sl.

Izvođač će biti odgovoran te će snositi troškove za opskrbu električnom energijom, pitkom vodom ili drugim uslugama koje mogu biti potrebne tijekom izvođenja radova.

1.5.33.1 Spoj na vodoopskrbu

Gdje je to moguće, Izvođač će koristiti postojeće spojeve na komunalne usluge vodoopskrbe, uključujući opskrbu vodom za potrebe radova te odlaganje otpadnih voda koje nastaju kao rezultat radova. Izvođač će predati zahtjev prema Inženjeru u svezi ovih priključaka.

Zahtjev će sadržavati:

- predloženu lokaciju priključka
- očekivane maksimalne potrebe za svaki priključak
- detalje vezane za priključak uključujući načine mjerenja potrošnje.

Inženjer će odgovoriti na ovakav zahtjev u roku od 7 dana te će Izvođač po odobrenju izvesti priključke o svom trošku. Odobrenje bilo kakvog zahtjeva neće biti odgađano bez razloga. Izvođač će biti odgovoran za održavanje priključka, uključujući instalaciju opreme za mjerenje potrošnje te za isplate prema vodovodu za potrošene količine vode.

Sva će voda potrebna za testiranje, dezinfekciju te konačno ispiranje cijevi biti osigurana od strane Izvođača.

Troškove vode potrebne za ponovno testiranje, a koje je rezultat prethodno neuspjelih testova, snositi će Izvođač.

1.5.33.2 Spoj na sustav opskrbe električnom energijom i drugu infrastrukturu

Izvođač će koordinirati sve relevantne komunalne službe za osiguranje potrebnih usluga na svoj trošak.

1.5.34 Odlaganje gradilišnog otpada

Izvođač će na siguran način odložiti sav otpad koji nastaje od predmetnih aktivnosti o svom trošku.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Odlaganje će građevinskog otpada biti u skladu s važećom zakonskom regulativom o postupanju i odlaganju otpada uključujući, ali ne ograničavajući se na sljedeće:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadu (NN 94/13, 73/17, 14/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01, 23/07)

Sakupljanje, prijevoz i odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest mora biti povjereno pravnoj osobi ovlaštenoj za takve poslove. Popis je ovlaštenih osoba dostupan na stranicama www.mzoip.hr i www.fzoeu.hr. Izvođač radova snosi troškove prikupljanja, prijevoza i odlaganja otpada koji sadrži azbest.

1.5.35 Opće napomene uz betonske i armiranobetonske radove

Sve armiranobetonske i betonske konstrukcije moraju se izvoditi u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), drugim pozitivnim postojećim propisima i standardima, statičkom računu, glavnim i izvedbenim projektima i uputama Inženjera.

Izvođač je dužan prije početka radova izraditi "Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije" te redovito pratiti kvalitetu betonske konstrukcije, što je uključeno u jedinične cijene.

Jediničnom cijenom je obuhvaćeno:

- razrada tehnologije izrade betonskih elemenata
- priprema betona u betonari
- dostava betona na gradilište
- svi horizontalni i vertikalni transporti
- potrebna radna skela i podupiranje
- doprema, izrada, montaža i demontaža kompletne oplata
- dobava i pregled armature prije savijanja sa čišćenjem od hrđe i nečistoća te sortiranjem
- sječenje, ravnanje i savijanje armature
- ispitivanje materijala s izradom atesta i pripadajućim toškovima
- čišćenje u tijeku izvođenja i nakon završetka svih radova
- sva šteta i troškovi popravaka kao posljedica nepažnje u tijeku izvođenja
- svi režijski troškovi
- sav potreban alat na gradilištu i uskladištenje
- troškove zaštite na radu
- projekt nosivih skela i oplata
- betoniranje temeljnih ploča i zidova uz moguću prisutnost podzemne vode.

Ugradnja će betona biti strojna gdje god je to moguće. Kod izvođenja betonskih radova treba voditi računa o tome kakve su atmosferske prilike te prije za vrijeme i nakon betoniranja obaviti potrebne

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

zaštitne radnje (polijevanje podloge, tla i oplata, održavanje temperature, njegovanje nakon betoniranja).

Praćenje kontrole kvalitete, uzimanje uzoraka, dobava isprava o sukladnosti i izrada izvještaja o kvaliteti izvedenih betonskih i AB konstrukcija obaveza su Izvođača i uključeni su u cijenu. Isprave o sukladnosti za materijale, poluproizvode i proizvode obvezno se dostavljaju pri isporuci na objektu i evidentiraju se u građevinskom dnevniku. Materijali bez valjane isprave o sukladnosti ne smiju se ugraditi.

Ugradnja je betona dozvoljena tek nakon što je Inženjer pregledao oplatu, odobrio montažu armature i nakon toga potvrdio ispravnost postavljanja iste upisom u građevinski dnevnik. Ukoliko određeni profil prema statičkom računu nije moguće dobiti, zamjena se vrši isključivo uz odobrenje projektanta konstrukcije.

Izvođač je dužan prije početka radova detaljno pregledati troškovnik i sve projekte, upozoriti na eventualne nedostatke i predložiti eventualna poboljšanja rješenja. Sve eventualne primjedbe, prijedloge i moguće zamjene materijala trebaju raspraviti Izvođač, Inženjer i Naručitelj. Tek po pismenom dogovoru može se pristupiti gradnji.

Kod primopredaje građevine Izvođač je dužan priložiti isprave sukladnosti za sve građevne proizvode ugrađene u betonsku konstrukciju.

Cement, armatura, agregat, dodatci betonu, voda, predgotovljeni elementi, proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija moraju odgovarati važećim standardima kako je prikazano u prilogima Tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

Izvođač se mora strogo pridržavati opisanih svojstava konstrukcija označenih u statičkom računu.

1.5.35.1 Beton

U betonsku konstrukciju ugrađuje se samo projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima). Izvođač mora prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja utječu na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju (HRN EN 13670-1 ili jednakovrijedno) pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije (svako vozilo) te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kao u proizvodnji.

Prije početka betoniranja Izvođač je dužan osigurati dovoljne količine komponenata betona da bi na taj način eliminirao mogućnost prekida betoniranja ili promjene sastojaka zbog pomanjkanja materijala.

1.5.35.2 Armatura

Svojstva armature koja se rabi za betonske konstrukcije moraju biti u skladu sa Tehničkim propisom za betonske konstrukcije.

Armatura izrađena od čelika za armiranje ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu armature. Osiguranje debljine zaštitnog sloja betona treba svakako postići umetanjem odgovarajućeg broja plastičnih

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

podmetača, što je uključeno u cijenu. Najmanji zaštitni sloj betona ovisi o razredu izloženosti te načinu armiranja elementa i određen je projektom betonske konstrukcije.

1.5.35.3 Oplata

Za sve AB i betonske elemente koristi se glatka drvena oplata.

Oplata mora biti izrađena točno po mjerama za pojedine dijelove konstrukcije, označenim u projektu. Glatka oplata sa svim pripadajućim veznim i brtvenim elementima, podupiranjem i oslanjanjem, pomoćnim radnim skelama uključena je u cijenu. Završne plohe betona moraju biti potpuno ravne, bez izbočina ili valovanja.

Naknadni radovi na obradi površine zidova (brušenje, krpanje i sl.) koji su izazvani nepravilnostima oplata izvest će se o trošku Izvođača.

Za premazivanje oplata ne smiju se koristiti premazi koji se ne mogu oprati s gotovog betona ili bi nakon pranja ostale mrlje. Treba pažljivo dozirati količinu premaza kako ne bi došlo do stvaranja mjehurića na spoju betona i oplata. Prije početka ugrađivanja betona oplata se mora detaljno očistiti. Izrađena oplata, s podupiranjem, prije betoniranja mora biti pregledana, provjerene sve dimenzije i kakvoća izvedbe, kao i čistoća i vlažnost oplata. Pregled i prijem oplata evidentira se u građevinskom dnevniku.

Oplata mora biti tako izvedena da se može skidati bez oštećenja konstrukcije. Njegovanje betona i skidanje oplata i skele treba biti u skladu s Tehničkim propisom za betonske konstrukcije. Način i potrebno vrijeme njegovanja kao i vrijeme skidanja oplata i skele treba odrediti prema projektiranoj tehnologiji, suglasno s Inženjerom, u ovisnosti o elementu konstrukcije, atmosferskim prilikama i vrsti betona.

1.6 Kontrola i osiguranje kvalitete

Ovo poglavlje treba biti čitano u kombinaciji s člankom 4.9 uvjeta Ugovora.

1.6.1 Općenito

Sustav osiguranja kvalitete koji pokriva sve aspekte Ugovora i radova bit će implementiran, dokumentiran i održavan od strane Izvođača tijekom ispunjenja Ugovora. Sustav će biti u skladu s prepoznatim međunarodnim Standardom osiguranja kvalitete.

Izvođač će predati Inženjeru prije početka građenja Plan osiguranja kvalitete (POK) te Planove kontrole (PK) za radove koji su sadržani u Ugovoru, gdje će se navesti sve bitne i kritične aktivnosti za kontrolu, provjeru i testiranje kako bi se ispunili zahtjevi sustava osiguranja kvalitete.

Plan će osiguranja kvalitete biti u skladu s ISO 9001 sustavom ili jednakovrijedno.

1.6.2 Plan osiguranja kvalitete (POK)

POK će najmanje pokriti sljedeća pitanja:

- osoblje Izvođača i upravljačka organizacija na projektu, plan upravljanja i organizacija osiguranja kvalitete

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- sustav upravljanja dokumentacijom Izvođača za izvođenje radova koji će također uključiti njegove podizvođače i dobavljače
- metode osiguranja da se samo važeći i odobreni dokumenti koriste za izvođenje radova
- metode zapisivanja izmjena i dopuna dokumentacije
- procedure za kontrolu dokumentacije (distribucija, klasifikacija, arhiviranje)
- sustav numeriranja dokumentacije i nacрта
- metoda upravljanja nabavom
- kontrola materijala i izrade, usklađivanje popravaka i korištenih materijala, procedure za korektivne mjere, itd.
- popis dokumenata i procedura sastavljenih s ciljem definiranja načina rada, resurse te raspored različitih aktivnosti
- procedure za izradu popisa kritičnih i krajnjih točaka za performanse, kontrolu i testove
- procedure za unutarnju dostavu podugovorenih aktivnosti
- procedure za kontrolu dostave proizvoda
- procedure za kontrolu i testiranje tijekom samih radova
- procedure za konačnu kontrolu i testove prije primopredaje od strane predstavnika Inženjera.

Opseg primjene POK-a će pokriti procedure osiguranja i kontrole kvalitete a koji će primjenjivati Izvođač na jednostavan, ali iscrpan način.

Osoba zadužena za sustav osiguranja kvalitete Izvođača bit će ovlaštena i kvalificirana da donosi odluke u svezi pitanja osiguranja kvalitete te će u POK-u biti jasno naznačena. Osobe koje provode kontrolu i testiranje kvalitete bit će neovisne od onih koje izvode ili nadziru radove.

1.6.2.1 Priprema POK-a

Program će osiguranja kvalitete najmanje sadržati slijedeće:

1. Opseg primjene Programa osiguranja kvalitete

Organizacija i osoblje posebno:

- odgovornosti i nadležnosti
- resursi
- funkcije, raspodjela i odgovornosti osoblja na provedbi ugovora te odgovornosti vanjske kontrole

2. Provjera projektne dokumentacije i posebne procedure za:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- odgovornost za projektnu dokumentaciju
 - zaprimanje i dostava projektne dokumentacije te revizija
 - verifikacija projekta, odobravanje i dopune
 - procedure za provjeru projekata i dokumentacije.
3. Kontrola dokumenata – praćenje dokumentacije i posebne procedure za:
- identifikacija dokumenata
 - cirkulacija razne izrađene dokumentacije
 - upravljanje dokumentima (distribucija, klasifikacija, arhiviranje)
 - sustav numeriranja dokumentacije i nacрта.
4. Nabava, a posebno:
- popis dostavljača i podizvođitelja
 - procedure kontrole nabave podataka
 - procedure odobrenja ili odbijanja nabave.
5. Identifikacija i praćenje
6. Inspekcija i testiranje, a posebno:
- popis dokumenata i pisanih procedura s ciljem definiranja načina rada, raspodjele resursa te redoslijed raznih aktivnosti
 - procedure za izradu popisa kritičnih i krajnjih točaka za performanse, kontrolu i testove.
7. Procedure za unutarnju dostavu podugovorenih aktivnosti:
- inspekcija i testiranje nabavljenih proizvoda
 - kontrola i testiranje tijekom samo proizvodnog procesa
 - procedure za konačnu inspekciju i testiranje;
 - procedure upravljanja inspekcijom i dokumentacijom testiranja (distribucija, klasifikacija, arhiviranje).
8. Kontrola neusklađenosti uključujući:
- procedure identifikacije, evaluacije i postupanja u slučaju uočavanja neusklađenosti.

1.6.2.2 Kontrola kvalitete

Inženjer može u svakom trenutku napraviti reviziju usklađenosti Izvođača s procedurama navedenim u izrađenom Planu osiguranja kvalitete.

Ukoliko je primjenjivo, Inženjer će obavijestiti Izvođača o neusklađenosti ne kasnije od 14 dana nakon izvršene revizije.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U roku od 10 radnih dana od dana prijema izvješća, Izvođač će pismenim putem ukazati na korekcije koje će on provesti, vremenski plan te ime odgovorne osobe koja će vršiti kontrolu nad definiranim korekcijama.

1.6.2.3 Izmjene i revizije

Izvođač može zatražiti izmjene procedura tijekom izvođenja radova te predložiti dopune. Ovakve će izmjene ili dopune biti predane Inženjeru na odobrenje.

1.6.3 Planovi kontrole (PK)

Izvođač će predati Inženjeru na odobrenje svoj detaljno izrađeni PK za sva nastojanja i mjere osiguranja kvalitete Radova ili dijelova Radova. Takav PK će biti prezentiran Inženjeru ne kasnije od jednog tjedna prije početka Radova ili odobrenog dijela Radova. PK će uključivati kontrolu navedenu u Ugovoru kao i sve druge uobičajene ili specifične kontrole koji Izvođač smatra neophodnim kako bi se osigurala kvaliteta Radova. PK će za svaku kontrolnu aktivnost opisati vrstu, metodu, kriterij za odobrenje, dokumentaciju te tko je odgovoran za provođenje te aktivnosti. Ukoliko Inženjer ne odobri PK koji je dostavljen, u tom slučaju će PK biti dopunjen i ponovno predan na odobrenje. Naknadne izmjene u svezi aktivnosti na osiguranju kvalitete neće uzrokovati promjene u dogovorenim rokovima ili ugovornoj cijeni.

1.6.4 Kontrola i dokumentacija Izvođača

Tijekom perioda trajanja Ugovora, Izvođač će, na zadovoljstvo Inženjera, dokumentirati da su Radovi sukladni zahtjevima osiguranja kvalitete koji su predviđeni Ugovorom ili odobreni tijekom perioda trajanja Ugovora. Stoga, na osnovu odobrenog POK i PK, Izvođač će tijekom izvođenja Radova provesti i dokumentirati kontrolu kvalitete te sukladnost s dogovorenim zahtjevima. Kontrola kvalitete Izvođača ne ograničava njegovu odgovornost za Radove u skladu s Ugovorom. Ukoliko Inženjer, tijekom trajanja Ugovora, ukaže da Izvođač treba produžiti aktivnosti na kontroli ili dokumentiranju istih, Izvođač će poštovati pisane instrukcije Inženjera s ovim ciljem o svom trošku te u dogovorenom roku za izvršenje ovih aktivnosti.

1.6.5 Metode dokumentiranja i vođenja dokumenata tijekom izvođenja Radova

Sve će aktivnosti kontrole navedene u Planu kontrole biti dokumentirane. PK i svi drugi problemi koji su vezani uz POK sustav bit će čuvani i vođeni od strane Izvođača u sustavu pohrane POK dokumenata, koji će biti čuvan na gradilištu tijekom trajanja Ugovora. Na osnovu POK i PK Izvođač će izraditi neophodne obrasce za registraciju, dnevnik rada, te popise za provjeru, itd. prije početka Radova. Svi će takvi dokumenti na sebi imati osnovne informacije, datum i potpis osobe ovlaštene za vođenje dokumentacije. Osnovne će informacije najmanje sadržavati: ime projekta, broj aktivnosti kako je to navedeno u PK, vrijeme i mjesto kontrolne aktivnosti. Inženjer će imati potpuni pristup sustavu pohrane dokumenata te će bez prethodne najave moći provesti kontrolu kvalitete.

1.6.6 Dokumentacija pri dostavi

U vrijeme dostavljanja materijala i opreme, Izvođač će predati sljedeću dokumentaciju Inženjeru u dva originalna primjerka i dvije ovjerene kopije:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- sve isprave o sukladnosti, certifikate, dokumente o testiranju i sl.
- sve dokumente koji potvrđuju izvođenje kontrole i testiranja, a u skladu s Ugovorom
- identifikacijski popis s poveznicama između dokumenata te materijala i opreme.

1.6.7 Nakon završetka

Tijekom Razdoblja za obavještanje o nedostacima, otklanjanje nedostataka koje bude izvodio Izvođač će biti predmet istih uvjeta osiguranja kvalitete kao i tijekom regularnog izvođenja Radova.

1.7 Procedure vezane za projektnu dokumentaciju

1.7.1 Ishođenje potrebnih dozvola i suglasnosti

Izvođač će biti odgovoran za ishođenje bilo kakvih neophodnih dozvola i suglasnosti za izvođenje radova, ako isto zahtijevaju nadležna tijela ili jedinice lokalne samouprave te će iste uzeti u obzir pri izradi ponude i snositi vezane troškove.

Dokumentacija koju će pripremiti Izvođač (uključujući nacрте) će biti potpisana od strane ovlaštenih projekatana i pripremljena tako da može biti pojedinačno provjerena (verificirana) u skladu s regulativom iz područja o gradnje RH, a posebice sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17).

1.7.2 Izjave o metodama izgradnje i montaže

Izjave o metodama izgradnje i montaže bit će pripremljene kao osnovni elementi radova te će biti predane Inženjeru na odobrenje najmanje 28 dana prije početka planiranih aktivnosti.

Izjave o metodama izgradnje i montaže će uzeti u obzir sve zahtjeve i restrikcije koje proizlaze iz ugovora. Svaka će izjava o predloženim metodama sadržati korak po korak specifičnih radova ili aktivnosti s opisima, datumom, vremenom i trajanjem svakog koraka. Izjave će biti upotpunjene skicama, dijagramima ili drugim informacijama koje mogu biti neophodne kako bi se osiguralo jasno razumijevanje metoda i važnosti svakog koraka ili radova ili aktivnosti.

Izjave o metodama građenja i montaže će sadržati najmanje:

- a) metode rada
- b) predloženu mehanizaciju koja će biti korištena
- c) mjere kontrole buke i vibracija
- d) radne sate
- e) raspored skladišnih prostora na gradilištu
- f) izvore materijala
- g) načine rukovanja i skladištenja rasutih materijala i otpada
- h) rute prijevoza

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- i) organizaciju gradilišta
- j) mjere kontrole prašine
- k) detalje u svezi privremene rasvjete
- l) detalje u svezi pripremnih radova
- m) detalje svih odlagališta i pozajmišta materijala
- n) održavanje i čišćenje cesta na lokaciji
- o) procedure sigurnosti i procjena rizika
- p) pristupe pješacima, lakšima vozilima i vozilima hitnih službi
- q) predložene metode rušenja.

Izjave o metodama će sadržavati i mjere pri radovima u blizini postojećih vodotoka i s podzemnom vodom.

1.7.3 Plan izvođenja radova

Izvođač će prije uspostave svakog od gradilišta izraditi Plan izvođenja radova. Plan izvođenja radova će biti izrađen u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08). Sadržaj Plana izvođenja radova će biti u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18), a uvažavajući ostalu važeću regulativu RH i EU iz područja zaštitu na radu.

Svaka promjena na gradilištu koja može utjecati na sigurnost i zdravlje radnika, mora biti unesena u Plan izvođenja radova. Također, Izvođač će u pogledu Plana izvođenja radova poštivati naloge koordinatora II imenovanog od strane Naručitelja o potrebi izrade usklađenja plana izvođenja radova sa svim promjenama na gradilištu o svom trošku.

Izvođač će angažirati ovlaštenog koordinatora zaštite na radu u fazi izrade projekta (s položenim stručnim ispitom za obavljanje poslova koordinatora zaštite na radu) te će prije uspostave svakog od gradilišta izraditi Plan izvođenja radova za sve Radove u okviru ovog Ugovora. Koordinatora zaštite na radu kojeg angažira Izvođač će potvrditi Naručitelj te izdati službeno imenovanje.

Plan izvođenja radova će biti izrađen sukladno Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18).

1.7.4 Plan zaštite na radu

Plan zaštite na radu će biti izrađen od strane Izvođača i predan inženjeru na odobrenje najmanje 14 dana prije bilo kakvih planiranih aktivnosti na gradnji. Plan sigurnosti i zaštite na radu će sadržati najmanje sljedeće:

- a) procjenu rizika pri izgradnji te mjere kontrole
- b) raspored rada i upravljanja u svezi implementacije plana

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- c) odgovarajući specifični zahtjevi sigurnosti
- d) plan za skrbništvo nad ozlijeđenim osobljem, prve pomoći i sanitarni postupci.

Metodologija Izvođača pri projektiranju radova će otkloniti ili smanjiti na minimum rizike sigurnosti koji se mogu pojaviti tijekom izvođenja Radova te tijekom normalnog rada i održavanja Radova. Izvođač će pokazati da je isto učinjeno, tako što će izvesti i dokumentirati strog i strukturiran pristup procjeni rizika.

Izvođač neće stupiti u posjed gradilišta prije nego Inženjer odobri njegov Plan sigurnosti i zaštite na radu.

1.7.5 Organizacijska struktura

U roku od 14 dana nakon Datuma početka, Izvođač će predati Inženjeru detalje vezane uz inženjera gradilišta i ostalo ključno osoblje uključujući opise posla, adrese, 24 sata raspoložive brojeve telefona i brojeve faksa. Inženjer će biti žurno obaviješten o bilo kakvim izmjenama navedenih podataka.

1.7.6 Vremenski plan

Detaljni vremenski plan Izvođača će biti pripremljen koristeći računalni programski paket pogodan za rad s Windows operativnim sustavom, kako je to dogovoreno s Inženjerom te će sadržati:

- a) Detaljni plan radova na ugovoru koji jasno prikazuje aktivnosti i zadatke te prikazuje razdoblja trajanja projektiranja, ishođenja odobrenja, nabavke i ugradnje opreme, Privremenih i Stalnih radova, testiranja, pokusnog rada, puštanja u pogon i drugih sličnih aktivnosti s navedenim ključnim datumima i kritičnim putem.
- b) Dijagram resursa specifično vezan, ali ne i ograničen, aktivnostima prikazanim u vremenskom planu.

1.7.7 Fotografski i videozapisi

Fotografski i videozapisi će biti napravljeni tijekom izvođenja radova na sljedećoj osnovi:

- a) Prije izvođenja radova, zajedničko snimanje gradilišta će biti dogovoreno i izvedeno od strane Inženjera i Predstavnik Izvođača.
- b) Fotografije položene armature prije početka betoniranja.
- c) Fotografije svih instalacija u temeljima i pločama objekata prije početka betoniranja.
- d) Fotografije svakog objekta uključujući šahtove bit će načinjene i po izvođenju Radova.
- e) Fotografije svih spojeva na postojeće vodoopskrbne cjevovode bit će načinjene prije i nakon spajanja.
- f) Fotografije svih postojećih objekata koji su predmet modifikacije ili rekonstrukcije bit će načinjene prije i nakon izvođenja radova.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- g) Dva kompleta fotografija i videozapisa bit će dostavljena Inženjeru, zajedno s digitalnim datotekama. Fotografije će biti visoke rezolucije, u boji te minimalne veličine 150mm x 100mm. Fotografije će biti odgovarajuće imenovane, datirane i kodirane u numeričkom nizu.

1.7.8 Administracija i sastanci

Izvođač je dužan prisustvovati na tjednim sastancima o napretku Radova. Sastanci će biti planirani unaprijed.

1.8 Projekti koje treba izraditi i dozvole koje treba ishoditi Izvođač

Dokumentacija Izvođača će biti izrađena u formatu i stilu koji je prihvatljiv Inženjeru.

Izvođač će pripremiti plan dostave dokumentacije u roku od 21 dan nakon potpisa Ugovora. Plan dostave dokumentacije će navesti naziv dokumentacije prema Ugovoru s planiranim datumima izrade. Plan dostave dokumentacije će navesti koji dokumenti će biti predani na pregled i odobrenje te koji će biti samo predmet pregleda kako je gore navedeno.

Izvođač će predati Inženjeru dvije tiskane kopije i dva CD/DVD medija s primjercima sve tehničke dokumentacije koja se predaje na pregled.

Registar će nacrti i dokumentacije biti čuvan i kontinuirano ažuriran od strane Izvođača. Kopija registra će biti predana Inženjeru svaki put kad su nacrt ili dokument predani.

1.8.1 Izrada izvedbenih projekata i projekata izvedenog stanja

Izvedbeni projekti će biti izrađeni na osnovu glavnih projekata i važećih građevinskih dozvola/potvrda, sukladno važećoj regulativi RH. Izvođač će biti dužan u izvedbenim projektima uzeti u obzir i prikazati sve zahtjeve dane ovim Tehničkim Specifikacijama, a koje eventualno nisu prikazane u glavnim projektima. Izvedbeni projekt mora biti usklađen sa svim relevantnim podacima iz Ponude odabranog ponuditelja. Sastavni dio izvedbenog projekta mora biti i Elaborat zaštite građevne jame (rova) sukladan tehnologiji građenja Izvođača. Također, ukoliko je izvedbeni projekt izrađen od tvrtke registrirane izvan Republike Hrvatske, izvedbeni projekti moraju biti nostrificirani. Cijena stavke uključuje sve potrebne terenske radove (uključujući i izvedbu geotehničkih istražnih radova te izradu geotehničkih elaborata, probne iskope za točno utvrđivanje položaja postojećih podzemnih instalacija na križanjima s vodoopskrbnim sustavom i kod paralelnog vođenja) i uredske radove za izradu projekta. Izvedbeni projekt izraditi u po šest tiskanih primjeraka i dva primjerka na digitalnom mediju te predati Naručitelju i Inženjeru. Projekti će biti izrađeni na hrvatskom jeziku.

Izrada Projekta izvedenog stanja koji u sebi sadržava elemente geodetskog snimka za katastar. U ovoj stavci koristiti elemente geodetskog snimka te ga uklopiti u projekt izvedenog stanja. Projekt izvedenog stanja mora obuhvatiti sve izmjene i dopune na građevini koje su se dogodile tijekom gradnje u odnosu na Glavni i Izvedbeni projekt, zatim situacijski plan trase cjevovoda i objekata u MJ 1:1000 (ili prikladno mjerilo katastra), zatim sve izvedene trase cjevovoda (gravitacijski cjevovodi i priključci, tlačni cjevovodi) u vidu uzdužnih profila (kote nivelete i terena, dna rova, položaj i dubina cijevi te okana te položaj i skicu lomnih točaka cjevovoda), poprečnih presjeka, izvedbenih detalja i radioničkih nacrti sa svim objektima na mreži uz opis svih parametara i funkcije izvedenih vodova

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

prema Glavnom i Izvedbenom projektu. Projekt izvedenog stanja mora se kompletno napraviti u tri (3) zasebna uvezana tiskana primjerka i u digitalnoj kopiji (u izvornim formatima *.dwg, *.doc, *.xls).

Svi troškovi izrade izvedbenih projekata i projekata/snimaka izvedenog stanja idu na teret Izvođača.

1.8.2 Elaborat privremenog funkcioniranja postojećeg sustava vodoopskrbe

Izvođač je dužan elaboratom privremenog funkcioniranja postojećeg sustava vodoopskrbe predvidjeti način funkcioniranja, a potom i osigurati funkcioniranje svih dijelova sustava vodoopskrbe za vrijeme izvođenje radova.

Stavka u knjizi 4 (troškovniku) obuhvaća izradu elaborat privremenog upravljanja, sve pripreme radove, nabave, dobave i ugradnje uređaja, privremenih objekata i opreme (izgradnja privremenih cjevovoda - by pass, ugradnja privremenih crpki, kao i druga rješenja), radove na uklanjanju svih privremenih objekata, uređaja i opreme, trošak vode, tlačna proba i dezinfekcija cjevovoda te sav ostali potreban rad i materija prema odabranoj tehnologiji izvođača.

1.8.3 Priručnici o rukovanju i održavanju

Izvođač će izraditi Priručnike o rukovanju i održavanju. Priručnici će sadržavati informacije vezane uz rad i održavanje svih elemenata sustava s pripadnom opremom.

Izvođač će izraditi i dati na uvid privremene verzije Priručnika o rukovanju i održavanju i održavanje prije početka Testova po Dovršetku.

Izvođač će ažurirati, kompletirati i dostaviti dokumentaciju prije okončanja Testova po dovršetku.

Priručnici moraju uključivati slijedeće:

- funkcioniranje opreme, normalne radne karakteristike i granične uvjete
- montažu, instalaciju, centriranje, prilagodbu i upute za provjeru
- upute za puštanje u pogon opreme, uobičajen i normalan režim rada, regulaciju i nadzor, isključivanje i hitne situacije
- upute za podmazivanje i održavanje
- vodič za otkrivanje smetnji/kvara kod procesa i opreme, uključivo utjecaje promjene kakvoće vode, mehaničkih i električnih sustava (pomoćna oprema također treba biti obuhvaćena)
- liste dijelova i predviđeni rok trajnosti potrošnih dijelova
- osnovne nacрте, presjeke te skice montaže, inženjerske podatke i sheme montaže
- ispitne podatke i krivulje pogona, gdje je to primjenjivo.

Radne verzije Priručnika moraju se dostaviti Inženjeru na odobrenje u tiskanom obliku i digitalnom formatu. Tiskani primjerci moraju biti uvezani u tvrde korice te odgovarajuće označeni. Sve ostale upute i drugi podatci, uključivo nacрте i dijagrame, moraju biti otisnuti na papiru A4 formata u

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

standardnoj rezoluciji. Sve radne verzije Priručnika o rukovanju i održavanju će biti dostavljene na hrvatskom jeziku.

Tiskani primjerak konačne verzije Priručnika o rukovanju i održavanju će biti uvezan i dostavljen u čvrstim, trajnim koricama, s pregledom sadržaja i odgovarajućim indeksiranjem, kao dio dokumentacije za pokusni rad, te će također biti podložan odobrenju Inženjera.

Konačne verzije Priručnika o rukovanju i održavanju će biti dostavljene na hrvatskom jeziku, u tiskanom primjerku te digitalnom formatu prije početka pokusnog rada.

1.8.4 Ishođenje uporabnih dozvola

Izvođač je odgovoran za ishođenje uporabnih dozvola. On je obavezan uključiti sve nadležne institucije, prirediti traženu dokumentaciju i podatke, potrebne dokaze o sukladnosti i dokumentaciju za opremu izdanu od strane nadležnih hrvatskih institucija, gdje je to potrebno, te osigurati sav rad, opremu, materijal i usluge potrebne za provjeru i nadzor Radova.

Svi elementi za ishođenje uporabne dozvole trebaju biti usklađeni sa zahtjevima hrvatskog Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18).

Svi troškovi usklađivanja, traženih od strane upravnog tijela, a u cilju ishođenja uporabne dozvole, idu na teret Izvođača.

1.9 C.1. Vodoopskrbna mreža naselja Gostović, Tkalec, Graberščak, Žunci i crpna stanica Gostović I. faza

1.9.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna mreža naselja: Gostović, Tkalec, Graberščak, Žunci i crpna stanica Gostović, broj projekta GP-048-1/10, Hidro-A d.o.o., svibanj 2013.
- Glavni projekt – izmjena i dopuna, Vodoopskrbna mreža naselja: Gostović, Tkalec, Graberščak, Žunci i crpna stanica Gostović, broj projekta GP-048-1/14, Hidro-A d.o.o., kolovoz 2014.
- Elektrotehnički projekt – Projekt elektroinstalacija CS „Gostović“ oznake 132/13 – GP,, Factorel d.o.o. svibanj 2013

1.9.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Gostović, Frčkovec, Donji i Gornji Tkalec, Žunci, Vuki, Španovec i Graberščak. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 11 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz CS GOST DOTOK, PEHD DN-160, L=37,18 m
- Niz DT 1, PEHD DN-110, L=789,97 m
- Niz DT 2, PEHD DN-90, L=73,94 m
- Niz DT 3, PEHD DN-90, L=44,53 m
- Niz DT 4, PEHD DN-90, L=127,38 m
- Niz DT DUPLI, PEHD DN-75, L=381,73 m
- Niz G 1, PEHD DN-90, L=156,71 m
- Niz G 6, PEHD DN-160, L=37,18 m
- Niz GOS GOR, PEHD DN-160, L=6.556,98 m
- Niz GR 1, PEHD DN-160, L=1.239,30 m
- Niz LV GT, PEHD DN-160, L=4.255,06 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 13.699,96 metara, po profilima:

- PEHD DN-75, NP 12,5 bara L=381 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=276 m
- PEHD DN-90, NP 12,5 bara L=128 m
- PEHD DN-110, NP 12,5 bara L=130 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=661 m
- PEHD DN-160, NP 12,5 bara L=8.083,00 m
- PEHD DN-160, NP 10 bara L=4.043,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (48 okana), 2,00 x 1,50 m (1 okno) i 2,50 x 1,50 m (1

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

okno). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svjetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 50 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima dobivenim od Županijskih cesta.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 21 prolaz ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 75 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 168,3 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine 22 m
- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje duljine 11 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 12 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 16 bušenja ukupne duljine 78 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 14 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 14 prekopa ukupne duljine 91 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod se na tri mjesta križa sa vodnim građevinama, odnosno sa potokom Velika, potokom Kamenica i odvodnim kanalom.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Cjevovod niza LV GT PEHD DN-160 križa se sa potokom Kamenica u duljini 10,9 m i potokom Velika u duljini 12,1 m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara.

Cjevovod niza GOS GOR križa se sa odvodnim kanalom u duljini 5 m. Križanje se izvodi ovjesom cjevovoda na postojeću konstrukciju mosta na način da se toplinski izolirana vodovodna cijev uvlači u čeličnu zaštitnu cijev ovješenu o konstrukciju mosta. Na najvišoj točki mosta ugrađuje se odzračni ventil.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Cjevovod niza GOS GOR križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 43 nadzemna hidranta.

Muljni ispusti

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena ugradba 21 muljnog ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje će se vršiti odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju. Na mjestu ovjesa cjevovoda na most odzračni ventil se postavlja u poseban čelični ormar.

Ukupno je predviđena ugradba 19 odzračno dozračnih garnitura i 1 odzračnog ventila.

Crpna stanica Gostović

Predviđeno je da crpna stanica bude tipska podzemna koja se sastoji od kućišta promjera 2000 mm, korisne duljine 2500 mm, SN 5000, proizvedenog od cijevi centrifugiranog poliestera, prema HRN EN 14 364:2008 ili jednakovrijedno, sa predviđenim spojevima za dovodni i tlačni cjevovod. Kućište je opremljeno inox ljestvama sa penjalicama, za servisne radove, te profilima i konzolama od inoxa AISI 304, za montažu opreme te zaštićenim ventilacijskim otvorima.

Minimalna debljina stijenke kućišta 35 mm, a unutrašnji zaštitni sloj cijevi od poliestera bez punila i ojačanja ima debljinu od minimalno 1 mm.

U kućištu crpne stanice su ugrađena dva vertikalna visokotlačna crpna agregata, pojedinačnog kapaciteta $Q=6,0$ l/s, $H_{man}=42$ m, koji radi u režimu rada 1+1, moguće temp medija od -20 do 120 C, nazivnog stupnja tlaka PN 16, nazivna brzina 2950 o/min., usisna strana DN 40 / PN 16, tlačna strana, DN 40 / PN 16 prirubnički spoj.

Crpni su agregati, kpl. sa pogonskim el. motorom snage 4,0 kW, nazivni napon 3f, 3x400 VAC, nazivna struja 16 A, zaštita IP 54 .

Usisni kolektor u crpnoj stanici je DN80 NP10, a tlačni kolektor DN80 PN 16. Na istima su prigradeni revizioni, ručni i nepovratni ventili, prirubnički spoj. Cjevovodi su izrađeni od inox-a AISI 304.

Na tlačnom kolektoru su prigradene membranske tlačne posude, kapaciteta 50 l, sa pripadajućim revizionim ventilima.

Elektrooprema je smještena u nazidni limeni ormar, zaštita IP 43, kpl. sa priborom za montažu, opremljen grijačem za sprečavanje kondenzacije, svjetiljkom i opremom za upravljanje crpkama, snage 5,5 kW, 3x400 VAC, u ručnom i automatskom režimu radu u ovisnosti o tlaku na tlačnoj strani i usisu, kao i trenutnom protoku.

Na vratima upravljačkog ormara je prigraden upravljački panel, sa display-em i tastaturom, za kojem je kroz pet slika dat prikaz rada, stanja i upravljanje crpnom stanicom (blok shema, mjerenja, statusi, kronološki registrator događaja, legenda, uputstva za servisiranje kvarova, kontrola ulaska u stanicu - lozinka).

Crpka se upušta frekventnim regulatorom, po potrebi (kad padne tlak na tlačnom cjevovodu). Kod nestanka el energije, moguće je napajanje (o određenim granicama – ulazni tlak) preko by-pass cjevovoda sa nepovratnim ventilom.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U ručnom (servisnom) režimu rada crpkom se upravlja proizvoljno sa uključenim nužnim zaštitama, a u automatskom režimu rada na osnovu podešenog tlaka na usisnoj i tlačnoj strani, trenutnog protoka.

Oprema za automatiku predviđa kontinuirano mjerenje tlaka na usisu i tlačnoj strani, mjerenje trenutnog i ukupnog protoka, prikaz kontrole vremena rada crpke i struje crpke, kpl. sa montažnim materijalom i priborom.

Omogućeno je prosljeđivanje statusa, komandi i mjerenja prema nadređenom PLC-u.

U ormar je ugrađena oprema kućne potrošnje (servisna utičnica, rasvjeta, oprema za upravljanje drenažnom crpkom za izbacivanje vode, kontrola ulaza u PSWV i sl.). Predviđeno je mjesto za ugradnju limitatora, ugrađeni su odvodnici prenapona, kontrolnik napona, upravljački panel.

Zaštita od previsokog napona dodira izvedena je zaštitnom sklopkom diferencijalne struje, a predviđeno je mjesto za spajanje uzemljenja i izjednačanja potencijala.

Crpna stanica je opremljena drenažnom crpkom, kapaciteta 10000 l/h, za izbacivanje eventualne pojave vode u stanici, kpl sa upravljačkom sondom i dojavom pojave vode.

U stanici je ugrađena rasvjeta, koja se pali automatski otvaranjem vrata na ulazu. Isti se signal koristi za dojavu ulaska u stanicu, odnosno dojavu nedozvoljenog ulaska u stanicu (upisivanje lozinke na tastaturi upravljačkog panela).

Ukupno instalirana snaga crpne stanice je 18 kW za što treba osigurati odgovarajući trofazni priključak.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400103-180231-00120101 Elektre Zagreb.

1.10. C.2. Vodoopskrbna mreža naselja Poljana, Poljanski Lug, Prilesje I. faza

1.10.1. Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Vodoopskrbna mreža naselja Poljana, Poljanski Lug, Prilesje, oznaka projekta GP-048-2/10, Hidro-A d.o.o., svibanj 2013.
- Glavni projekt – izmjena i dopuna, Vodoopskrbna mreža naselja Poljana, Poljanski Lug, Prilesje, oznaka projekta GP-048-2/14, Hidro-A d.o.o., rujan 2014.

1.10.2. Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Poljana, Poljanski Lug i Prilesje. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 18 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz 1, PEHD DN-110, L=491,77 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Niz 2, PEHD DN-110, L=1774,87 m
- Niz 3, PEHD DN-110, L=1571,04 m
- Niz 5, PEHD DN-110, L=657,81 m
- Niz 6, PEHD DN-110, L=556,26 m
- Niz 8, PEHD DN-110, L=192,27 m
- Niz 9, PEHD DN-110, L=327,01 m
- Niz 10, PEHD DN-110, L=498,31 m
- Niz 11, PEHD DN-110, L=957,89 m
- Niz 12, PEHD DN-110, L=192,71 m
- Niz 13, PEHD DN-110, L=133,79 m
- POLJANA_1, PEHD DN-110, L=1172,44 m
- POLJANA_2, PEHD DN-110, L=633,67 m
- POLJANA_3, PEHD DN-110, L=176,34 m
- POLJANA_4, PEHD DN-110, L=182,06 m
- POLJANA_5, PEHD DN-110, L=122,64 m
- POLJANA_6, PEHD DN-110, L=127,67 m
- PRILESJE_1, PEHD DN-160, L=723,29 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 10.493 metara, po profilima:

- PEHD DN-110 L=9.769 m,
- PEHD DN-160 L=724 m.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (22 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта optate, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 22 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 14 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 12 bušenja ukupne duljine L=75 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=23 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 križanje sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara ukupne duljine L=6,10 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika “Elektre” i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 46 nadzemna hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 6 klasičnih muljnih ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 7 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 50 mm, te 2 odzračno-dozračna ventila.

1.11. C.3. Vodoopskrbna mreža naselja Konak I. faza

1.11.1. Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna mreža naselja Konak, broj projekta GP-048-3/10, Hidro-A d.o.o., svibanj 2013.
- Glavni projekt za izmjenu i dopunu potvrde glavnog projekta, Vodoopskrbna mreža naselja Konak, oznaka projekta GP-048-3/14, Hidro-A d.o.o., rujan 2014.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.11.2. Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Konak. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 2 niza koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz 1, PEHD DN-110, L=828,48 m
- Niz 1.1, PEHD DN-110, L=307,72 m

Ukupna duljina cjevovoda PEHD DN-110 iznosi 1.137,00 metara.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba dva armirano betonska monolitna okna tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m. Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima dobivenim od Županijskih cesta.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 prolaz ispod asfaltirane ceste u koji će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitna čelična cijev:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, jedno bušenje duljine 6,3 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 križanje sa neasfaltiranim prometnicama koje će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 5,75 m

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 8 nadzemnih hidranta.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 1 muljnog ispusta.

Odzračni ventili

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje će se vršiti odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 2 odzračno dozračne garniture.

1.12. C.4. Vodoopskrbna mreža naselja Celine, Topolovec, Lukovo, Lovrečka Varoš, Marenić i Cerik I. faza

1.12.1. Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt – I faza, Vodoopskrbna mreža naselja Celine, Topolovec, Lukovo, Lovrečka Varoš, Marenić i Cerik, oznaka projekta GP-114-41/15, Hidro-A d.o.o., ožujak 2015.

1.12.2. Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Celine, Topolovec, Lukovo, Lovrečka Varoš, Marenić i Cerik. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 20 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- | | |
|------------------------|------------|
| • Niz 0, PEHD DN-75, | L=152,86 m |
| • Niz 1, PEHD DN-75, | L=61,64 m |
| • Niz 11, PEHD DN-90, | L=586,46 m |
| • Niz 12, PEHD DN-90, | L=400,00 m |
| • Niz 18, PEHD DN-75, | L=275,22 m |
| • Niz 19, PEHD DN-75, | L=132,54 m |
| • Niz 2, PEHD DN-75, | L=108,15 m |
| • Niz 21, PEHD DN-75, | L=279,29 m |
| • Niz 22, PEHD DN-75, | L=93,00 m |
| • Niz 23, PEHD DN-160, | L=879,09 m |
| • Niz 24, PEHD DN-75, | L=75,02 m |
| • Niz 25, PEHD DN-75, | L=247,93 m |
| • Niz 27, PEHD DN-75, | L=48,05 m |
| • Niz 3, PEHD DN-75, | L=109,91 m |
| • Niz 35, PEHD DN-160, | L=260,37 m |
| • Niz 4, PEHD DN-75, | L=113,16 m |
| • Niz 5, PEHD DN-75, | L=218,3 m |
| • Niz 6, PEHD DN-75, | L=133,29 m |
| • Niz 7, PEHD DN-75, | L=73,76 m |

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Niz 9, PEHD DN-75, L=179,23 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=4.429 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=261 m,
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=587 m,
- PEHD DN-75, NP 10 bara L=1.694 m,
- PEHD DN-160, NP 16 bara L=879 m,
- PEHD DN-90, NP 16 bara L=400 m,
- PEHD DN-75, NP 16 bara L=608 m.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara i PN 16 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili je jdnakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (17 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 17 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 5 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 75 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 168,3 mm, debljine stijenke 4,5 mm, 4 bušenja ukupne duljine L=41 m
- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje ukupne duljine L=12 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 križanje sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 75 – zaštitna cijev PEHD DN-180 mm PN 16 bara, 2 bušenja ukupne duljine L=19,5 m
- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 bušenje ukupne duljine L=4,00 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 3 bušenja ukupne duljine L=16,5 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na većem dijelu trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda i plinovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, zračni dalekovod 10 (20) kV, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 28 nadzemna hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 5 klasičnih muljnih ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 12 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 50 mm.

1.13 C.5. Vodoopskrbna mreža naselja Krkač, Dijaneš, Gaj, Dulepska i Pirakovec I. faza

1.13.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna mreža naselja: Krkač, Dijaneš, Gaj, Dulepska, Pirakovec, broj projekta GP-114-51/15, Hidro-A d.o.o., ožujak 2015.

1.13.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Krkač, Dijaneš, Gaj, Dulepska i Pirakovec.. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 23 niza koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz N 1, PEHD DN-225, L=3.820,32 m
- Niz N 1.1, PEHD DN-110, L=359,20 m
- Niz N 1.2, PEHD DN-90, L=174,98 m
- Niz N 2, PEHD DN-90, L=403,39 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Niz N 3, PEHD DN-160, L=1.901,47 m
- Niz N 3.1, PEHD DN-90, L=149,94 m
- Niz N 3.2, PEHD DN-90, L=75,15 m
- Niz N 3.3, PEHD DN-90, L=111,87 m
- Niz N 4, PEHD DN-110, L=431,76 m
- Niz N 4.1, PEHD DN-90, L=54,28 m
- Niz N 5, PEHD DN-110, L=290,17 m
- Niz N 5.1, PEHD DN-110, L=52,17 m
- Niz N 6, PEHD DN-110, L=270,15 m
- Niz N 7, PEHD DN-110, L=729,31 m
- Niz N 8, PEHD DN-110, L=1.267,44 m
- Niz N 8.1, PEHD DN-110, L=180,30 m
- Niz N 9, PEHD DN-110, L=382,21 m
- Niz N 10, PEHD DN-110, L=513,30 m
- Niz N 11, PEHD DN-110, L=211,46 m
- Niz N 12, PEHD DN-110, L=161,32 m
- Niz N 13, PEHD DN-110, L=104,10 m
- Niz N 13.1, PEHD DN-90, L=92,44 m
- Niz N 14, PEHD DN-110, L=116,41 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 11.854,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-90, NP 10 bara L=1.062,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=5.070,00 m
- PEHD DN-160, NP 10 bara L=1.902,00 m
- PEHD DN-225, NP 10 bara L=3.821,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (25 okana) i 2,00 x 1,50 m (3 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 28 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima dobivenim od Županijskih cesta.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 26 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 3 bušenja ukupne duljine 22 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 17 bušenja ukupne duljine 180 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine 12 m
- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 323,9 mm, debljine stijenke 8 mm, 4 bušenja ukupne duljine 54,5 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 križanje sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 14 prekopa duljine 3,6 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod niza N.3 PEHD DN-160 križa se sa potokom Dulepska na jednom mjestu u duljini 11 m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Cjevovod niza N.3 križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom.

Cjevovod niza N.4 križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom.

Cjevovod niza N.5 križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom.

Cjevovod niza N.7 križa se na dva mjesta sa postojećim plinovodom.

Cjevovod niza N.8 križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ukupno je predviđena ugradba 48 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 7 muljnih ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju ili odzračno dozračnim ventilima smještenim u oknima.

Ukupno je predviđena ugradba 6 odzračno dozračnih garnitura i 3 odzračna ventila.

1.14 C.6. Vodoopskrbna mreža naselja Vrbovec, Samoborec, Negovec i Peskovec

1.14.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna mreža naselja Vrbovec, Samoborec, Negovec, Peskovec, oznaka projekta GP-048-6/10, Hidro-A d.o.o., siječanj 2014.

1.14.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Vrbovec, Samoborec, Negovec i Peskovec. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 16 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- | | | |
|-------------|-------------|------------|
| • Niz 1, | PEHD DN-90, | L=414,57 m |
| • Niz 1.1, | PEHD DN-90, | L=228,08 m |
| • Niz 1.2, | PEHD DN-90, | L=193,99 m |
| • Niz 10, | PEHD DN-90, | L=453,12 m |
| • Niz 11, | PEHD DN-90, | L=72,04 m |
| • Niz 12, | PEHD DN-90, | L=568,24 m |
| • Niz 12.1, | PEHD DN-90, | L=152,6 m |
| • Niz 2, | PEHD DN-90, | L=119,16 m |

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Niz 3, PEHD DN-90, L=243,43 m
- Niz 4, PEHD DN-90, L=247,52 m
- Niz 4.1, PEHD DN-90, L=171,56 m
- Niz 5, PEHD DN-90, L=109,36 m
- Niz 6, PEHD DN-90, L=187,45 m
- Niz 7, PEHD DN-90, L=111,00 m
- Niz 8, PEHD DN-90, L=227,14 m
- Niz 9, PEHD DN-90, L=277,56 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=3.777 metara, po profilima:

- PEHD DN-90, NP 10 bara L=3.777 m.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (5 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 5 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 8 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 8 bušenja ukupne duljine L=43 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Na većem dijelu trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda i plinovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, zračni dalekovod 10 (20) kV, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 26 nadzemna hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 2 klasična muljna ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 9 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 50 mm.

1.15 C.7. Vodoopskrbna mreža naselja Lonjica I. faza

1.15.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna mreža naselja Lonjica, broj projekta GP-048-7/10, Hidro-A d.o.o., kolovoz 2013.
- Glavni projekt za izmjenu i dopunu potvrde glavnog projekta, Vodoopskrbna mreža naselja Lonjica, broj projekta GP-048-7/14, Hidro-A d.o.o., rujan 2014.

1.15.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Lonjica. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 13 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| • Niz N 1, PEHD DN-110, | L=507,04 m |
| • Niz N 2, PEHD DN-110, | L=937,93 m |
| • Niz N 3, PEHD DN-110, | L=303,15 m |
| • Niz N 4, PEHD DN-110, | L=276,12 m |
| • Niz N 5, PEHD DN-110, | L=88,32 m |
| • Niz N 6, PEHD DN-110, | L=181,21 m |
| • Niz N 7, PEHD DN-110, | L=112,52 m |
| • Niz N 8, PEHD DN-110, | L=729,31 m |
| • Niz N 9, PEHD DN-110, | L=631,54 m |
| • Niz N 10, PEHD DN-90, | L=137,69 m |
| • Niz N 11, PEHD DN-110, | L=1.119,38 m |

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Niz N 12, PEHD DN-110, L=172,37 m
- Niz N 13, PEHD DN-110, L=1.195,77 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 6.393,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-90, NP 10 bara L=138,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=6.255 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtna veličin 1,50 x 1,50 m. Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 14 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi: nosivi sloj u debljini 6 cm i habajući sloj u debljini 4 cm što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 13 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje duljine 4,3 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 12 bušenja ukupne duljine 118,7 m

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika “Elektre” i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 33 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 5 muljnih ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju

Ukupno je predviđena ugradba 7 odzračno dozračnih garnitura.

1.16 C.8. Distributivni cjevovod Vrbovec - Lonjica

1.16.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Distributivni cjevovod Vrbovec - Lonjica, oznaka projekta GP-150-18, Hidro-A d.o.o., lipanj 2018.

1.16.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je za osiguranje vodoopskrbe naselja duž trase koja počinje od postojećeg vodotornja u Vrbovcu, zatim prolazi centrom Vrbovca i dolazi do državne ceste D41 koju prati kroz naselja Martinska Ves, Luka i Greda. Nakon toga cjevovod nastavlja prema Lonjici prateći županijsku cestu Ž3034 i završava na granici gradova Vrbovca i Dugog Sela. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 2 niza koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz 1, PEHD DN-225, L=4.623,95 m
- Niz 2, PEHD DN-225, L=4.625,60 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi PEHD DN-225, L=9.249,55 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (33 okna), 2,00 x 1,50 m (4 okna), 2,50 x 1,50 m (2 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 39 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 prolaz ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 323,9 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje ukupne duljine L=10 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 25 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna cijev PEHD DN-355 mm PN 16 bara ukupne duljine L=366 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod na jednom mjestu prolazi ispod potoka u duljini 10,5 m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-355, PN 16 bara.

Osim toga, izvodi se 6 križanja ovjesom cjevovoda na postojeću konstrukciju mosta na način da se toplinski izolirana vodovodna cijev uvlači u čeličnu zaštitnu cijev ovješenu o konstrukciju mosta. Na najvišoj točki mosta ugrađuju se odzračni ventili. Za radnu cijev PEHD DN-225, ugrađuje se zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 323,9 mm, debljine stijenke 7,1 mm, ukupne duljine 108,5 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, zračni dalekovod 10 (20) kV, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 61 nadzemna hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 9 klasičnih muljnih ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 4 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 50 mm, te 6 odzračno-dozračna ventila kod prijelaza mostova.

1.17 C.9. Vodoopskrbna mreža naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca I. faza

1.17.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt Vodoopskrbna mreža naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca, broj projekta GP-048-9/10, Hidro-A d.o.o., kolovoz 2013.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Glavni projekt za izmjenu i dopunu potvrde glavnog projekta, Vodoopskrbna mreža naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca, broj projekta GP-048-9/14, Hidro-A d.o.o., rujan 2014.
- Glavni projekt za izmjenu građevinske dozvole, Vodoopskrbna mreža naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca, broj projekta GP-048-9/16, Hidro-A d.o.o., listopad 2016.

1.17.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovodi namjenjeni su vodoopskrbi naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca. Vodoopskrbna mreža se sastoji od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz N 1, od st. km 0+000-st. km. 0+446,93 duljine 446,93 m, PEHD DN-110
- Niz N 2, od st. km 0+000-st. km. 0+169,23 duljine 169,23 m, PEHD DN-110
- Niz N 4, od st. km 0+000-st. km. 0+267,98 duljine 267,98 m, PEHD DN-110
- Niz N 5, od st. km 0+000-st. km. 0+140,73 duljine 140,73 m, PEHD DN-110
- Niz N 6, od st. km 0+000-st. km. 0+154,87 duljine 154,87 m, PEHD DN-110
- Niz N 7, od st. km 0+000-st. km. 0+169,86 duljine 169,86 m, PEHD DN-110
- Niz N 9, od st. km 0+000-st. km. 0+479,73 duljine 79,73 m, PEHD DN-110
- Niz N 16, od st. km 0+000-st. km. 0+134,51 duljine 134,51 m, PEHD DN-110
- Niz N 19, od st. km 0+000-st. km. 0+174,81 duljine 174,81 m, PEHD DN-160
- Niz N 20, od st. km 0+000-st. km. 0+139,25 duljine 139,25 m, PEHD DN-160
- Niz N 22, od st. km 0+544,36-st. km. 0+665,52 duljine 121,16 m, PEHD DN-110
- Niz N 25, od st. km 0+000-st. km. 0+205,17 duljine 205,17 m, PEHD DN-110
- Niz N 26, od st. km 0+000-st. km. 0+422,59 duljine 422,59 m, PEHD DN-110
- Niz N 27, od st. km 0+000-st. km. 0+95,00 duljine 95,00 m, PEHD DN-110
- Niz N 30, od st. km 0+000-st. km. 0+199,38 duljine 199,38 m, PEHD DN-110
- Niz N 31, od st. km 0+000-st. km. 0+423,18 duljine 423,18 m, PEHD DN-110

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 3.344,38 metara, po profilima:

- PEHD DN-110, NP 10 bara L=3.030,32 m
- PEHD DN-160, NP 10 bara L=314,06 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtna veličine 1,50 x 1,50 m. Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 3 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima dobivenim od Županijskih cesta.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 4 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 3 bušenja ukupne duljine 29 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 51 bušenj duljine 11,7 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod niza N.0 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 5,5 m.

Cjevovod niza N.2 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 5,65 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-225, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Izvedeni cjevovod niza N.12 križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom.

Izvedeni cjevovod niza N.14 križa se na jednom mjestu sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 18 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 3 muljna ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 11 odzračno dozračnih garnitura.

1.18 C.10. Magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec

1.18.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec, oznaka projekta GP-148/18, Hidro-A d.o.o, lipanj 2018.

1.18.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Magistralni vodoopskrbni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec kojim se vodoopskrbni sustav "Vrbovec" proširuje prema sjevernim gradskim područjima i kojim se osigurava vodoopskrba naselja duž trase smješten je duž državne ceste D41, nekoliko nerazvrstanih lokalnih puteva, te duž županijske ceste Ž3040. Vodoopskrbni cjevovod se sastoji od:

- Glavne trase , PEHD DN-225, 10 bara L=7.978,50 m

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (41 okno), 2,00 x 1,50 m (3 okna), 3,50 x 1,50 m (1 okno). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svjetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 45 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Na trasi cjevovoda ima ukupno 2 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 323,9 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=23,1 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 10 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna cijev PEHD DN-355 mm PN 16 bara ukupne duljine L=110 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Izvode se 3 križanja ovjesom cjevovoda na postojeću konstrukciju mosta na način da se toplinski izolirana vodovodna cijev uvlači u čeličnu zaštitnu cijev ovješenu o konstrukciju mosta. Na najvišoj točki mosta ugrađuju se odzračni ventili. Za radnu cijev PEHD DN-225, ugrađuje se zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 323,9 mm, debljine stijenke 7,1 mm, ukupne duljine L=46 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 100 mm, s dva priključka tipa B i jednim priključkom tipa A.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 38 nadzemnih hidranata.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama. Duž trase interpolirano je 15 muljnih ispusta od čega je 11 klasičnih okana samo za muljni ispust, 4 zasunska okna u kojima je uz muljni ispust i sekcijski zasun, te jedno okno u kojem je interpoliran muljni ispust.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi ukupno 17 odzračno-dozračnih ventila, od čega 13 odzračnih ventila u oknima, te 3 odzračno-dozračna ventila kod prijelaza mostova.

1.19 C.11. Distributivni cjevovod uz magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović – Gradec – I. Faza

1.19.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni i izvedbeni projekt , Distributivni cjevovodi uz magistralni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec - I. Faza, oznaka projekta GP-149-1/18, Hidro-A d.o.o, listopad 2018.

1.19.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Distributivni vodoopskrbni cjevovodi uz magistralni vodoopskrbni cjevovod Vrbovec - Gostović - Gradec kojim se vodoopskrbni sustav "Vrbovec" proširuje prema sjevernim gradskim područjima i

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

kojim se osigurava vodoopskrba naselja duž trase smješten je u naseljima Cerje Vrbovečko, Pavlovec Vrbovečki, Đivan, Podolec, Kučari i Lovrečka Velika. Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-125, 10 bara L=1.993 m
- PEHD DN-110, 10 bara L=4.217 m
- PEHD DN-90, 10 bara L=147 m
- PEHD DN-63, 10 bara L=39 m.

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=6.397 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba višeslojnih polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, prema HRN EN 12201-2 ili jednakovrijedno sa zaštitnom oblogom od ojačanog polietilena ili polipropilena. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Radi specifičnosti ugradnje cjevovoda obzirom na trasu koja se nalazi u blizini prometnice čime je cijev izložena statičkim i dinamičkim naprezanjima, te ubrzanju izvođenja radova, odabrane su PEHD cijevi sa zaštitnom ovojnicom sa ugrađenom bakrenom žicom za detekciju cjevovoda koje se mogu postaviti u zemlju bez postavljanja pješćane posteljice i zasipavanja same cijevi pijeskom.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (23 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 23 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 4 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=13 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=11 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 14 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 3 prekopa ukupne duljine L=35 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 7 prekopa ukupne duljine L=36 m
- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop ukupne duljine L=3 m.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod na jednom mjestu prolazi ispod potoka Hruškovića u duljini 12m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-225, PN 16 bara, za radnu cijev PEHD DN-125.

Osim toga, izvodi se 1 križanje ovjesom cjevovoda na postojeću konstrukciju mosta iznad vodotoka na način da se toplinski izolirana vodovodna cijev uvlači u čeličnu zaštitnu cijev ovješenu o konstrukciju mosta. Na najvišoj točki mosta ugrađuje se odzračni ventil. Za radnu cijev PEHD DN-110, ugrađuje se zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 193,7 mm, debljine stijenke 7,1 mm, ukupne duljine 10 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 29 nadzemnih hidranata te 1 završni podzemni hidrant.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 8 muljnih ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi ukupno 11 odzračno-dozračnih ventila, od čega 8 odzračnih ventila u oknima, te 1 odzračno-dozračni ventil kod prijelaza mostova. Za odzračivanje krajnjih (slijepih) dionica predviđeno je još 2 odzračna ventila.

1.20 C.12. Vodoopskrbna mreža općine Rakovec I. faza

1.20.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna mreža općine Rakovec, broj projekta GP-048-10/10, Hidro-A d.o.o., kolovoz 2013.
- Glavni projekt za izmjenu i dopunu potvrde glavnog projekta, Vodoopskrbna mreža općine Rakovec, broj projekta GP-048-10/14, Hidro-A d.o.o., kolovoz 2014.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.20.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovodi namjenjeni su vodoopskrbi naselja Luka, Martinska Ves, Brčevac i dijela ulica grada Vrbovca. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 19 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz BREZD 1, PEHD DN-110, L=667,31 m
- Niz BREZG, PEHD DN-110, L=408,82 m
- Niz DROP 1, PEHD DN-110, L=964,44 m
- Niz DROP 2, PEHD DN-90, L=135,36 m
- Niz DROP 3, PEHD DN-110, L=406,00 m
- Niz DROP 4, PEHD DN-90, L=132,89 m
- Niz DROP 5, PEHD DN-90, L=41,55 m
- Niz DVOR 2, PEHD DN-110, L=1.532,80 m
- Niz DVOR 2, PEHD DN-125, L=293,86 m
- Niz DVOR 4, PEHD DN-110, L=217,21 m
- Niz HRUSK 1, PEHD DN-125, L=1.193,31 m
- Niz HRUSK 2, PEHD DN-110, L=454,61 m
- Niz RAK 1, PEHD DN-110, L=970,73 m
- Niz RAK 2, PEHD DN-110, L=239,83 m
- Niz RAK 3, PEHD DN-110, L=263,19 m
- Niz RAK 4, PEHD DN-110, L=141,52 m
- Niz RAK 5, PEHD DN-110, L=104,70 m
- Niz RAK 6, PEHD DN-110, L=59,29 m
- Niz RAK 7, PEHD DN-110, L=117,31 m
- Niz RAK DVOR, PEHD DN-110, L=1.048,91 m
- Niz RAK DVOR, PEHD DN-140, L=693,38 m
- Niz RAK DVOR, PEHD DN-160, L=1.030,67 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 11.120,00 metara, po profilima:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- PEHD DN-90, NP 10 bara L=310,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=7.597,00 m
- PEHD DN-125, NP 10 bara L=1.488,00 m
- PEHD DN-140, NP 10 bara L=694,00 m
- PEHD DN-160, NP 10 bara L=1.031,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine 1,50 x 1,50 m. Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 27 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 13 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 11 bušenja ukupne duljine 90 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje duljine 8,2 m
- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 13 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 17 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 7 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 11 prekopa ukupne duljine 99 m
- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 15 m
- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 11 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 11 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod niza DROP 1 PEHD DN-110 križa se sa potokom Rakovica na jednom mjestu u duljini 14 m.

Cjevovod niza DVOR 2 PEHD DN-110 križa se sa potokom Salnik na jednom mjestu u duljini 13,5 m.

Cjevovod niza RAK DVOR PEHD DN-110 križa se sa potokom Salnik na jednom mjestu u duljini 17,4 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-225, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na većem dijelu trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda i plinovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 44 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 9 muljnih ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 12 odzračno dozračnih garnitura.

1.21 C.13. Magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec - Topolovec - Preseka"

1.21.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt - , Magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec - Topolovec - Preseka", oznaka projekta 2616/1, Dippold&Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o, prosinac 2010.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Glavni projekt - izmjena i dopuna , Magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec - Topolovec - Preseka", oznaka projekta 2616/1, Dippold&Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o, srpanj 2013.

1.21.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec-Topolovec-Preseka" kojim se osigurava vodoopskrba duž trase obuhvaća naselja Celine, Topolovec, Lukovo, Marenić, Lovrečka Varoš, Cerik i područje općine Preseka. Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-160, 10 bara L=7.148 m
- PEHD DN-225, 10 bara L=4.198 m
- PEHD DN-225, 16 bara L=413 m.

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=11.760 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara i PN 16 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50x1,50 m (28 okna), 1,50x2,00 m (11 okna), 1,50x3,00 m (3 okna) i 2,00x2,00 m (1 okno). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svjetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 43 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltiranih i neasfaltiranih prometnica prijelaz će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 križanja sa asfaltiranim i neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu poliestersku cijev i to:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna poliesterska cijev DN-350 mm (Dv=376 mm, Du=361,2 mm, s=7,4 mm), 4 prekopa ukupne duljine L=24 m,
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna poliesterska cijev DN-300 mm (Dv=324 mm, Du=311 mm, s=6,5 mm), 2 prekopa ukupne duljine L=24 m.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika “Elektre” i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 100 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradnja 76 nadzemna hidranta NP-10 bara i 3 nadzemna hidranta NP-16 bara.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Duž trase cjevovoda odmuljivanje se vrši na pogodnim mjestima preko ugrađenih nadzemnih hidranata DN-100, što predstavlja daljnu racionalizaciju.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 15 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 80 mm, te 8 automatskih odzračno-dozračnih ventila.

1.22 C.14. Vodoopskrbna mreža općine Preseka zapadni dio I. faza

1.22.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt – I faza Vodoopskrbna mreža općine Preseka zapadni dio, broj projekta GP-114-111/50, Hidro-A d.o.o., travanj 2015.

1.22.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovodi namjenjeni su za vodoopskrbu zapadnog dijela općine Preseka. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 2 niza koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz BUŠENJE, PEHD DN-225, L=10,72 m
- Niz RA-PR, PEHD DN-160, L=883,64 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 894,36 metara, po profilima:

- PEHD DN-225, NP 10 bara L=11,00 m
- PEHD DN-160, NP 12,5 bara L=478,37 m
- PEHD DN-160, NP 10 bara L=405,27 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine 1,50 x 1,50 m. Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 3 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 križanje sa neasfaltiranim prometnicama koje će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 6 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod niza RA-PR PEHD DN-160 križa se sa potokom Vuna na jednom mjestu u duljini 14 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

1.23 C.15. Vodoopskrbna mreža općine Preseka – južni dio I. faza

1.23.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt – I faza, Vodoopskrbna mreža općine Preseka južni dio, broj projekta GP-114-121/15, Hidro-A d.o.o., travanj 2015.

1.23.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovodi namjenjeni su vodoopskrbi naselja u južnom dijelu općine Preseka. Vodoopskrbna mreža se sastoji od 6 nizova koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz 1, PEHD DN-160, L=1.553,70 m
- Niz 2, PEHD DN-160, L=534,69 m
- Niz 2.1, PEHD DN-110, L=182,01 m
- Niz 2.2, PEHD DN-110, L=158,39 m
- Niz 3, PEHD DN-110, L=30,61 m
- Niz 4, PEHD DN-160, L=609,49 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 3.069 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=2.698,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=371,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (8 okana) i 2,00 x 1,50 m (3 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 11 okana.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi, što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje ukupne 4,8 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 5 bušenja ukupne duljine 34,1 m

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na većem dijelu trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda i plinovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 13 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 5 muljnih ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 3 odzračno dozračne garniture.

1.24 C.16. Vodoopskrba naselja Ferenčaki, Velika, Bađuni, Žabnjak i Kraljev Vrh I. faza

1.24.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrba naselja Ferenčaki, Velika, Bađuni, Žabnjak i Kraljev Vrh, oznaka projekta P-24/13, Kaprojekt d.o.o, svibanj 2013.
- Glavni projekt - izmjena i dopuna, Vodoopskrba naselja Ferenčaki, Velika, Bađuni, Žabnjak i Kraljev Vrh, oznaka projekta P-28/14-9, Kaprojekt d.o.o, rujna 2014.

1.24.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Vodoopskrba naselja Ferenčaki, Velika, Bađuni, Žabnjak i Kraljev Vrh predstavlja nastavak na projektirani cjevovod Vodoopskrbna mreža naselja Gostović-Tkalec-Graberščak-Žunci i 'CS Gostović' (Hidro-A d.o.o, LD-048-1/10). Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-160, 10 bara L=751 m
- PEHD DN-110, 10 bara L=655 m
- PEHD DN-110, 16 bara L=396 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=1.802 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (3 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 3 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 1 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje ukupne duljine L=7 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 2 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine L=14 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod PEHD DN-160 na jednom mjestu prolazi ispod potoka u duljini 5,5m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara, uz ugradnju plastičnih prstena i zaštitnih kapa.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 8 nadzemna hidranta, od toga 5 hidranta NP-16 bara i 3 hidranta 10 bara.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je projektirano 1 okno muljnog ispusta.

1.25 C.17. Vodoopskrbna naselja Gornjaki, Ledina, Šalamuni i Kraljev Vrh I. faza

1.25.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbna naselja Gornjaki, Ledina, Šalamuni i Kraljev Vrh, broj projekta P-25/13-1, Kaprojekt d.o.o., svibanj 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrbna naselja Gornjaki, Ledina, Šalamuni i Kraljev Vrh, broj projekta P-28/14-10, Kaprojekt d.o.o., rujun 2014.

1.25.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod namjenjen je vodoopskrbi naselja Kraljev Vrh te spoj postojećeg cjevovoda Vrbovec – Topolovec – Preseka na vodotoranj "Preseka". Vodoopskrbna mreža se sastoji od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Spojni cjevovod na vodotoranj „Preseka“, PEHD DN-225, L=235,00 m
- Cjevovod Kraljev Vrh - Kostanj, PEHD DN-160 (110), L=650,00 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 895,00 metra, po profilima:

- PEHD DN-110, NP 10 bara L=32,00 m
- PEHD DN-110, NP 16 bara L=587,00 m
- PEHD DN-160, NP 16 bara L=31,00 m
- PEHD DN-225, NP 10 bara L=235,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m, 3 okna.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 3 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa cjevovoda je u potpunosti položena u cestovnim koridorima. Na dijelu gdje je trasa u zaštitnom pojasu ceste ili na udaljenosti 1 m i manje (gdje je to bilo potrebno) od asfaltiranog kolnika ceste, predviđeno je potpuno zatrpavanje rova kamenim materijalom i potpuna obnova bankine u skladu sa posebnim uvjetima dobivenim od Županijskih cesta.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi: nosivi sloj u debljini 6 cm i habajući sloj u debljini 4 cm što je predviđeno pripadnom stavkom troškovnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na dijelovima gdje je trasa u zoni cestovnog jarka predviđena je njegova potpuna obnova kako bi odvodnja ceste mogla neometano funkcionirati.

Na trasi cjevovoda ima 1 križanje sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 5 m

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje cjevovoda Vodoopskrba naselja Gornjaki, Ladina, Šalamuni i Kraljev Vrh nalaze se nadzemna i podzemna NN, te nadzemna SN i VN mreža u vlasništvu HEP-a.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

1.26 C.18. Magistralni vodoopskrbni cjevovod "VT Dubrava - VT Kabal"

1.26.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni i izvedbeni projekt, Magistralni vodoopskrbni cjevovod "VT Dubrava - VT Kabal", oznaka projekta P-31/13, Kaprojekt d.o.o, ožujak 2013.

1.26.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Magistralni vodoopskrbni cjevovod "VT Dubrava - VT Kabal" za početnu točku ima spojno okno u centru Dubrave, a završna točka je lokacija buduće crpne stanice i vodotornja u naselju Kabal, općina Farkaševac. Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-225, 10 bara L=2.072 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- PEHD DN-160, 10 bara L=7.411 m.

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=9.483 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (8 okna), 2,00 x 1,50 m (1 okno), 3,00 x 2,00 m (1 okno). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 10 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 16 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 225 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 323,9 mm, debljine stijenke 8 mm, 6 bušenja ukupne duljine L=65 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 10 bušenja ukupne duljine L=95 m.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod PEHD DN-225 na jednom mjestu prolazi ispod potoka u duljini 6 m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-355, PN 16 bara, uz ugradnju plastičnih prstena i zaštitnih kapa.

Cjevovod PEHD DN-160 na šest mjesta prolazi ispod potoka u ukupnoj duljini 49 m. Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara, uz ugradnju plastičnih prstena i zaštitnih kapa.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoje 10(20) kV podzemni kabeli, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 35 nadzemna hidranta, 10 bara.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ispiranje cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđeni su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama i to na nadzemnim hidrantima uz ugradnju odgovarajućih fazonskih komada.

Duž trase cjevovoda je projektirano 6 nadzemnih hidranata u funkciji muljnih ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 4 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 80 mm.

1.27 C.19. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava, Zetkan, Graberec

1.27.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbni cjevovod Dubrava, Zetkan, Graberec, broj projekta P-16/13-1, Kaprojekt d.o.o., veljača 2013.

1.27.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani cjevovod predstavlja integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Dubrava.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Glavni cjevovod, PEHD DN-140, L=3.065,00 m
PEHD DN-110, L=677,00 m
- Odvojak Graberec 1, PEHD DN-140, L=508,00 m
PEHD DN-110, L=257,00 m
- Odvojak Graberec 2, PEHD DN-110, L=457,00 m
- Odvojak Graberec 3, PEHD DN-110, L=259,00 m
- Odvojak Zetkan, PEHD DN-90, L=315,00 m
- Kućni priključak 1, PEHD DN-90, L=584,00 m
- Kućni priključak 2, PEHD DN-90, L=211,00 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 6.333,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-140, NP 10 bara L=3.573,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=1.650,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=1.110,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m i to: s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (11 okana) i ulaznim otvorom promjera \varnothing 80 cm (1 okno). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 12 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa projektiranog glavnog cjevovoda "Dubrava – Zetkan – Graberec" duljine L=3.742 m.prolazi uz rub ili u bankini razvrstane javne ceste L 31124 (Dubrava (Ž 3041) – Zetkan – Graberec –Prnjarovec (L 31126)). Na području naselja Zetkan sa suprotne strane prometnice projektiran je paralelni cjevovod za izvedbu kućnih priključaka kao odvojak od glavnog cjevovoda koji je duljine L= 584 m, kako bi se na najmanju moguću svela bušenja ispod prometnice. Položaj im je prikazan u sklopu crtanih priloga u situacijama u mjerilu 1:5000 (DOF i HOK) i 1:2.000 (situacija sa geodetskom podlogom).

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova (klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 11 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 12 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine 11 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 4 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 3 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop ukupne duljine 10 m
- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 7 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 11 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Glavni cjevovod PEHD DN-140 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 3 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi vodoopskrbnog cjevovoda “Dubrava - Zetkan - Graberec” nalazi se izvedeni Fe srednjetačni plinovod (3 bara).

Glavni cjevovod križa se na 11 mjesta sa postojećim plinovodom.

Kućni priključak 1 križa se na 10 mjesta sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje Vodoopskrbnih cjevovoda “Dubrava – Zetkan - Graberec” nalaze se nadzemna i podzemna NN i SN mreža u vlasništvu HEP-a.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika “Elektre” i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 23 nadzemna hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 2 muljna ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 4 odzračno dozračne garniture.

1.28 C.20. Vodoopskrbni cjevovod Brezje, Zvekovac, Marinkovac, Mostari I. faza

1.28.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbni cjevovod Brezje, Zvekovac, Marinkovac, Mostari, broj projekta P-17/13-1, Kaprojekt d.o.o., veljača 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrbni cjevovod Brezje, Zvekovac, Marinkovac, Mostari, broj projekta P-28/14-3, Kaprojekt d.o.o., srpanj 2014.

1.28.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Vodoopskrbni cjevovod „Brezje-Zvekovac-Marinkovac-Mostari predstavlja integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Dubrava.

Projektirani cjevovod u naravi predstavlja jugo-zapadni nastavak postojećeg Magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda „Vrbovec – Koritna - Dubrava“ na koji se priključuje u završnom oknu.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Glavni cjevovod, od st. km 0+784-st. km. 7+367 duljine 6.580 m, PEHD DN-160
- Glavni cjevovod, od st. km 7+367-st. km. 7+694 duljine 330 m, PEHD DN-90
- Odvojak Mostari 1, od st. km 0+000-st. km. 0+496 duljine 496 m, PEHD DN-140
- Odvojak Mostari 1, od st. km 0+496-st. km. 0+822 duljine 326 m, PEHD DN-110
- Odvojak Mostari 2, od st. km 0+000-st. km. 0+263 duljine 343 m, PEHD DN-140
- Odvojak Mostari 2, od st. km 0+263-st. km. 0+822 duljine 80 m, PEHD DN-110
- Odvojak Mostari 3, od st. km 0+000-st. km. 0+156 duljine 156 m, PEHD DN-110
- Odvojak Brezje 1, od st. km 0+000-st. km. 0+414 duljine 414 m, PEHD DN-110
- Odvojak Brezje 2, od st. km 0+000-st. km. 0+142 duljine 142 m, PEHD DN-110
- Odvojak Brezje 2 nastavak, od st. km 0+000-st. km. 0+118 duljine 118 m, PEHD DN-110
- Odvojak Zvekovac 1, od st. km 0+000-st. km. 0+381 duljine 381 m, PEHD DN-90
- Odvojak Zvekovac 2, od st. km 0+000-st. km. 0+433 duljine 433 m, PEHD DN-110
- Odvojak Zvekovac 3, od st. km 0+000-st. km. 0+124 duljine 124 m, PEHD DN-110
- Odvojak Gornji Marinkovac, od st. km 0+000-st. km. 0+133 duljine 133 m, PEHD DN-110
- Odvojak Donji Marinkovac 1, od st. km 0+000-st. km. 0+277 duljine 277 m, PEHD DN-90
- Kućni priključak 1, od st. km 0+000-st. km. 0+177 duljine 177 m, PEHD DN-90
- Kućni priključak 2, od st. km 0+000-st. km. 0+828 duljine 828 m, PEHD DN-90
- Kućni priključak 3, od st. km 0+000-st. km. 0+827 duljine 827 m, PEHD DN-90

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 12.085,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=6.580,00 m
- PEHD DN-140, NP 10 bara L=759,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=1.926,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=2.820,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m i to: s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (17 okana) i ulaznim otvorom promjera \varnothing 80 cm (1 okno). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 16 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda Brezje - Zvekovac - Marinkovac - Mostari na više mjesta se križaju ili su paralelno vođene uz javne asfaltirane ceste.

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova (klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 18 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje duljine 8 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 6 bušenja ukupne duljine 30 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenja duljine 4 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 10 bušenja duljine 107 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 5 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 5 prekopa ukupne duljine 25 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Glavni cjevovod PEHD DN-160 križa se sa vodotokom na dva mjesta u ukupnoj duljini 20 m.

Glavni cjevovod PEHD DN-90 križa se sa vodotokom na jednom mjestu u duljini 9 m.

Odvojak Mostari 1 PEHD DN-140 križa se sa vodotokom na jednom mjestu u duljini 7 m.

Kućni priključak 3 PEHD DN-90 križa se sa vodotokom na jednom mjestu u duljini 8 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara za radne PEHD cijevi DN-140 i DN-160 a zaštitna PEHD cijev DN-225, PN 16 za radnu PEHD cijev DN-90.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi vodoopskrbnog cjevovoda Brezje - Zvekovac - Marinkovac - Mostari nalazi se izvedeni Fe srednjetačni plinovod (3 bara). Prije početka svih radova obveza je izvođača da zatraži od ovlaštene osobe točnu poziciju (mikrolokaciju) svih mjesta križanja i paralelnog vođenja trase vodoopskrbnog cjevovoda sa izvedenim plinskim sustavom.

Vodoopskrbni cjevovodi križaju se na ukupno 18 mjesta sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje Vodoopskrbnih cjevovoda Brezje - Zvekovac - Marinkovac - Mostari nalaze se nadzemna i podzemna NN i SN mreža u vlasništvu HEP-a.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 44 nadzemna hidranata.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 6 odzračno dozračnih garnitura.

1.29 C.21. Vodoopskrba naselja Brezje, Paruževac, D. Markovac, Koritna i Ladina I. faza

1.29.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Vodoopskrba naselja Brezje, Paruževac, D. Markovac, Koritna i Ladina, oznaka projekta P-18/13, Kaprojekt d.o.o, ožujak 2013.
- Glavni projekt - izmjene i dopune , Vodoopskrba naselja Brezje, Paruževac, D. Markovac, Koritna i Ladina, oznaka projekta P-28/14-4, Kaprojekt d.o.o, srpanj 2014.

1.29.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Predmetna građevina u naravi predstavlja odvojke od postojećeg magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda „Vrbovec – Koritna - Dubrava“ (VPB Zagreb, br: VPB-TGP-06-0012). Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-160, 10 bara L=282 m
- PEHD DN-125, 10 bara L=1.532 m
- PEHD DN-110, 10 bara L=3.915 m
- PEHD DN-90, 10 bara L=2.442 m.

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=8.067 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m s otvorom \varnothing 60 cm (14 okna), 1,50 x 1,50 m s otvorom \varnothing 80 cm (3 okna), 2,00 x 1,50 m s otvorom \varnothing 80 cm (3 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 20 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 10 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=11 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 5 bušenja ukupne duljine L=28 m
- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 3 bušenja ukupne duljine L=21 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 9 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop ukupne duljine L=5 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 8 prekopa ukupne duljine L=37 m.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod na dva mjesta prolazi ispod potoka u duljini 9,5m i 7,5 m, ukupno 17 m. Križanja se izvode prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-225, PN 16 bara, za radnu cijev PEHD DN-110.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoji SN nadzemna mreža, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B, te podzemni hidrant veličine \varnothing 50 mm.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Predviđena je ugradnja 29 nadzemnih hidranata i 1 podzemnog hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 2 muljna ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 2 takve odzračno-dozračne garniture DN 50 mm.

1.30 C.22. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Žukovec I. faza

1.30.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbni cjevovod Dubrava-Žukovec, broj projekta P-19/13-1, Kaprojekt d.o.o., prosinac 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrbni cjevovod Dubrava-Žukovec broj projekta P-28/14-5, Kaprojekt d.o.o., kolovoz 2014.

1.30.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Žukovec predstavlja integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Dubrava i u naravi predstavlja odvojak od postojećeg Magistralnog cjevovoda „Vrbovec – Koritna – Dubrava“, u svrhu vodoopskrbe naselja Žukovec i dijela naselja Dubrava, na sjevernom dijelu općine Dubrava.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Glavni cjevovod, PEHD DN-160, L=3.157,00 m
- Odvojak Žukovec, PEHD DN-140, L=1.426,00 m
- Odvojak Dubrava, PEHD DN-140, L=321,00 m
- Odvojak kućne priključke 2, PEHD DN-110, L=221,00 m
- Cjevovod za kućne priključke 1, PEHD DN-90, L=268,00 m
- Cjevovod za kućne priključke 3, PEHD DN-90, L=308,00 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 5.701,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=3.157,00 m
- PEHD DN-140, NP 10 bara L=1.747,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=221,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=576,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (10 okana) i vodomjerno okno tlocrtne veličine 3,00 x 2,00 s ulaznim otvorom promjera \varnothing 80 cm (1 okno). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 11 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnice

Trasa projektiranog glavnog cjevovoda „Dubrava – Žukovec“ prolazi uz rub ili u bankini razvrstane javne ceste Ž 3211 (Čubinec (D22), Cugovec - Dubrava (D26)). Na predmetnom području u naseljima sa suprotne strane prometnice projektirani su paralelni cjevovodi za izvedbu kućnih priključaka kao odvojeci od glavnog cjevovoda, kako bi se na najmanju moguću svela bušenja ispod prometnice

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova(klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 5 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 3 bušenja ukupne duljine 12 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje duljine 4 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 7 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 2 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 16 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Glavni cjevovod PEHD DN-160 križa se sa odvodnim kanalom na dva mjesta u ukupnoj duljini 12 m.

Odvojak Žukovec PEHD DN-140 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 3 m.

Križanja se izvode prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi vodoopskrbnog cjevovoda Dubrava - Žukovec nalazi se izvedeni Fe srednjetačni plinovod (3 bara). Vodoopskrbni cjevovodi križaju se na 14 mjesta sa postojećim plinovodom i to:

Glavni cjevovod križa se na 1 mjestu sa postojećim plinovodom.

Kućni priključak 1 križa se na 5 mjesta sa postojećim plinovodom.

Kućni priključak 3 križa se na 7 mjesta sa postojećim plinovodom.

Odvojak Žukovec križa se na 1 mjestu sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje Vodoopskrbnih cjevovoda Dubrava – Žukovec nalaze se nadzemna i podzemna NN i SN mreža u vlasništvu HEP-a.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Vodomjerno okno

Glavni cjevovod „Dubrava – Žukovec“ se priključuje na postojeći vodovod „Vrbovec – Koritna – Dubrava“ u zasunskom oknu 30, a završava kao nadzemni hidrant+vodomjerno okno (stac. km 3+157) spajanjem na projektirani vodovod TD: 16/1-V-G-GP-6 Vodoprojekt d.o.o. Sisak.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 20 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 3 muljna ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 2 odzračno dozračne garniture.

1.31 C.23. Vodoopskrba naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinci I. faza

1.31.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrba naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinci, broj projekta P-20/13-1, Kaprojekt d.o.o., travanj 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrba naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinci, broj projekta P-28/14-6, Kaprojekt d.o.o., kolovoz 2013.

1.31.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Cjevovodi za vodoopskrbu naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinci predstavljaju integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Dubrava.

Predmetna građevina u naravi predstavlja odvojke od Magistralnog cjevovoda „VT Dubrava – VT Kabal“, u svrhu vodoopskrbe naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinci, kao dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Dubrava.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Cjevovod Novaki-Kunđevac, PEHD DN-140, L=25,00 m
PEHD DN-110, L=143,00 m
- Odvojak Čahovec, PEHD DN-110, L=735,00 m
- Odvojak Gornji Vukšinci 2, PEHD DN-110, L=467,00 m
- Odvojak Donji Vukšinci 1, PEHD DN-110, L=847,00 m
- Odvojak Donji Vukšinci 2, PEHD DN-110, L=320,00 m
- Odvojak Gornji Vukšinci 1, PEHD DN-90, L=213,00 m
- Kućni priključak 1, PEHD DN-90, L=136,00 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 2.886,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-140, NP 10 bara L=25,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=2.512,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=349,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (7 okana). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 7 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trase projektiranih cjevovoda Vodoopskrbe naselja Novaki, Gornji i Donji Vukšinc prolaze bankinom ili rubom asfaltiranih cesta ili ulica.

Položaj im je prikazan u sklopu crtanih priloga u situacijama u mjerilu 1:5000 (DOF i HOK) i 1:2000 (situacija sa geodetskom podlogom).

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova (klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 4 prolaza ispod asfaltirane prometnice u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 6 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 17 m

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi vodoopskrbnog cjevovoda Dubrava - Žukovec nalazi se izvedeni Fe srednjetačni plinovod (3 bara). Vodoopskrbni cjevovodi križaju se na 3 mjesta sa postojećim plinovodom i to:

Cjevovod Novaki-Kundevac križa se na 1 mjestu sa postojećim plinovodom.

Odvojak Čahovec križa se na 2 mjesta sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje cjevovoda Vodoopskrbe naselja „Novaki, Gornji i Donji Vukšinec“ nalaze se nadzemna i podzemna NN i nadzemna SN mreža u vlasništvu HEP-a.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih i eventualno podzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine DN 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B, te podzemni hidrant veličine DN 50 mm.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 8 nadzemnih i 1 podzemni hidrant.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju i automatskim odzračno dozračnim ventilima smještenim u oknima.

Ukupno je predviđena ugradba 1 odzračno dozračne garniture i 2 automatska odzračno dozračna ventila smještena u oknima..

1.32 C.24. Vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Habjanovac – Nova i Stara Kapela I. faza

1.32.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbni cjevovod Dubrava-Habjanovac–Nova i Stara Kapela, broj projekta P-21/13-1, Kaprojekt d.o.o., travanj 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrbni cjevovod Dubrava-Habjanovac–Nova i Stara Kapela, broj projekta P-28/14-7, Kaprojekt d.o.o., kolovoz 2014.

1.32.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani vodoopskrbni cjevovod Dubrava – Žukovec predstavlja integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Dubrava i u naravi predstavlja sjevero-istočni nastavak postojećeg Magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda „VT Dubrava – VT Kabal“ na koji se priključuje u zasunskom oknu (stac. km 0+047).

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Glavni cjevovod, PEHD DN-160, L=2.785,00 m
- Kućni priključak 1, PEHD DN-90, L=428,00 m
- Kućni priključak 2, PEHD DN-90, L=140,00 m
- Kućni priključak 2 nastavak, PEHD DN-90, L=54,00 m
- Kućni priključak 3, PEHD DN-90, L=458,00 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 3.865,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=2.785,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=1.080,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (9 okana). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 9 okana.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda „Dubrava – Habjanovac – Nova i Stara Kapela“ na više mjesta križaju ili su paralelno vođene uz javne asfaltirane ceste.

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova(klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 5 bušenja ukupne duljine 32 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 9 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 2 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 19,5 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 6 m

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi vodoopskrbnog cjevovoda "Dubrava-Habjanovac-Nova i Stara Kapela" nalazi se izvedeni PE i FE srednjetačni plinovod (3 bara). Vodoopskrbni cjevovodi križaju se na 4 mjesta sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje Vodoopskrbnog cjevovoda "Dubrava – Habjanovac – Nova i Stara Kapela" nalaze se nadzemna i podzemna NN i nadzemna SN mreža u vlasništvu HEP-a.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 12 nadzemnih hidranata.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 1 odzračno dozračne garniture.

1.33 C.25. Vodoopskrba naselja Dubrava, Zgališće, Podlužan, Bađinec, Svinjarec i Kostanj I. faza

1.33.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Vodoopskrba naselja Dubrava, Zgališće, Podlužan, Bađinec, Svinjarec i Kostanj, oznaka projekta P-15/13, Kaprojekt d.o.o, veljača 2013.
- Glavni projekt - izmjene i dopune , Vodoopskrba naselja Dubrava, Zgališće, Podlužan, Bađinec, Svinjarec i Kostanj, oznaka projekta P-28/14-8, Kaprojekt d.o.o, kolovoz 2014.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.33.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Predmetna građevina u naravi predstavlja jugo-istočni nastavak postojećeg Magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda „Vrbovec – Koritna - Dubrava“. (VPB Zagreb, br: VPB-TGP-06-0012).

Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-160, 10 bara L=69 m
- PEHD DN-140, 10 bara L=2.036 m
- PEHD DN-125, 10 bara L=770 m
- PEHD DN-110, 10 bara L=2.271 m
- PEHD DN-90, 10 bara L=1.485 m.

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=6.631 metara, po cjevovodima:

- Cjevovod „Dubrava-Zgališće-Podlužan-Kostanj“, od st. km 2+829-st. km. 3+227 duljine 398 m, PEHD DN-140
- Cjevovod „Zgališće-Bađinec-Svnjarec“, od st. km 0+000-st. km. 0+770 duljine 770 m, PEHD DN-125 i od st. km 0+770-st. km. 2+408 duljine 1.638 m, PEHD DN-140
- Cjevovod u Ulici kralja Tomislava od st. km 0+126 -st. km. 0+195 duljine 69 m, PEHD DN-160
- Cjevovod u Ulici sv. Margarete od st. km 0+326 -st. km. 0+468 duljine 56 m, PEHD DN-110
- Odvojak Zgališće 1 od st. km 0+000 -st. km. 0+867 duljine 867 m, PEHD DN-110
- Odvojak Zgališće 2 od st. km 0+000 -st. km. 0+587 duljine 587 m, PEHD DN-110
- Odvojak Podlužan 1 od st. km 0+410 -st. km. 0+587 duljine 410 m, PEHD DN-110
- Odvojak Bađinec od st. km 0+000 -st. km. 0+265 duljine 265 m, PEHD DN-110
- Kućni priključak 1 od st. km 0+000 -st. km. 0+135 duljine 135 m, PEHD DN-110
- Kućni priključak 3 od st. km 0+000 -st. km. 1+350 duljine 1.350 m, PEHD DN-90

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (10 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 10 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 7 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine L=11 m
- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=10 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 3 bušenja ukupne duljine L=21 m
- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 1 bušenje ukupne duljine L=8 m.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 3 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine L=16 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop ukupne duljine L=4 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod na dva mjesta prolazi ispod potoka, a križanja se izvode prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi, PN 16 bara:

- Za radnu cijev PEHD DN 140-zaštitna PEHD cijev DN-280,1 prekop ukupne duljine L=11,8 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 110-zaštitna PEHD cijev DN-225, 1 prekop ukupne duljine L=4,7 m

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoji SN nadzemna mreža, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B, te podzemni hidrant veličine \varnothing 50 mm.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Predviđena je ugradnja 20 nadzemnih hidranata i 1 podzemnog hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 3 muljna ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 2 takve odzračno-dozračne garniture DN 50 mm.

1.34 C.26. Vodoopskrbni cjevovod Kabal – Farkaševac – Zvonik – Mački – Brezine – Bolč – Markovac – Kabal I. faza

1.34.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbni cjevovod Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal, broj projekta P-13/13-1, Kaprojekt d.o.o., veljača 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrbni cjevovod Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal, broj projekta P-28/14-1, Kaprojekt d.o.o., srpanj 2014.

1.34.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Projektirani vodoopskrbni cjevovod Kabal - Farkaševac – Zvonik – Mački – Brezine – Bolč – Markovac - Kabal predstavlja integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava općine Farkaševac sa svrhom vodoopskrbe imenovanih naselja.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Glavni cjevovod, PEHD DN-160, L=13.824,00 m
- Odvojak Kabal 1, PEHD DN-110, L=1.004,00 m
- Odvojak Farkaševac 1, PEHD DN-110, L=1.049,00 m
- Odvojak Brezine – krak 1, PEHD DN-110, L=128,00 m
- Odvojak Brezine – krak 2, PEHD DN-110, L=66,00 m
- Odvojak Kabal 2, PEHD DN-90, L=345,00 m
- Odvojak Kabal 3, PEHD DN-90, L=83,00 m
- Odvojak Bolč 1, PEHD DN-90, L=508,00 m
- Odvojak Farkaševac 2, PEHD DN-90, L=218,00 m
- Kućni priključak 1, PEHD DN-90, L=381,00 m
- Kućni priključak 2, PEHD DN-90, L=252,00 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Kućni priključak 3, PEHD DN-90, L=610,00 m
- Kućni priključak 4, PEHD DN-90, L=82,00 m
- Kućni priključak 5, PEHD DN-90, L=99,00 m
- Kućni priključak 6, PEHD DN-90, L=326,00 m
- Kućni priključak 7, PEHD DN-90, L=363,00 m
- Kućni priključak 8, PEHD DN-90, L=254,00 m
- Kućni priključak 13, PEHD DN-90, L=253,00 m
- Kućni priključak 14, PEHD DN-90, L=286,00 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 20.131,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=13.824,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=2.247,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=4.060,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (43 okana), 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 80 cm (1 okno) i okno tlocrtne veličine 2,00 x 1,50 s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (5 okana). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 49 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trase projektiranih cjevovoda prolaze dijelom ili križaju slijedeće razvrstane javne ceste:

- Županijsku cestu Ž 2231 - Kenđelovec-Cirkvena-Farkaševac-Siščani-D43
- Županijsku cestu Ž 3042 - Nova Kapela(Ž3041)-Farkaševac-Gudovac-D43
- Lokalnu cestu L 26124 - Cirkvena(Ž 2231)-Brezine-Bolč(Ž 3042
- Lokalnu cestu L 31076 - Ž 2231-Brezine(L 26124)
- Lokalnu cestu L 31078 - Bolč(Ž 3042)-D. Markovac-Kabal(Ž 2231)

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Trasa projektiranih glavnog cjevovoda prolazi uz rub ili u bankini javne ceste a mjestimično zbog vrlo nepovoljnih uvjeta izvan cestovnog zemljišta (nedostatak prostora) cjevovodi su projektirani u rubu prometnice. Na predmetnom području u naseljima sa suprotne strane prometnice projektirani su paralelni cjevovodi za izvedbu kućnih priključaka kao odvojci od glavnog cjevovoda, kako bi se na najmanju moguću svela bušenja ispod prometnice

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova(klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 15 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 7 bušenja ukupne duljine 36 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 27 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 6 bušenja ukupne duljine 62 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 16 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 4 prekopa ukupne duljine 36 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 12 prekopa ukupne duljine 116 m

Prolasci cjevovoda ispod buduće autoceste

U projektu Vodoopskrbni cjevovod „Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal“ ucrтана je trasa buduće autoceste A13 (Vrbovec 2 – Bjelovar – Virovitica), dionica Vrbovec 2 – Bjelovar, kao i zaštitna žičana ograda, obzirom da se trasa vodoopskrbnog cjevovoda križa sa trasom autoceste.

Križanje vodoopskrbnog cjevovoda i koridora autoceste vrši se uvlačenjem cjevovoda u zaštitnu PEHD cijev ispod trupa autoceste maksimalno pod pravim kutem, tako da tjeme zaštitne cijevi bude minimalno 1,20 m ispod terena, odn. 0,50 m ispod dna odvodnih kanala.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Trasa buduće autoceste, dionica Vrbovec 2 – Bjelovar, križa vodoopskrbni cjevovod na jednom mjestu, u stacionaži: 5+702 – 5+741 ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN 280 mm, PN 16 bara u duljini 39 m.

Na krajevima zaštitnih cijevi projektirana su armirano-betonska okna unutarnjih dimenzija 150x150x190 cm, sa EV zasunima i ugradbenim garniturama.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Trasa vodoopskrbnog cjevovoda Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal križa se s vodnogospodarskim objektima na 15 mjesta, kako slijedi:

Glavni cjevovod PEHD DN-160 križa se sa odvodnim kanalom na 11 mjesta u ukupnoj duljini 52,5 m.

Odvojak Kabal 1 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 1 m.

Odvojak Kabal 2 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 2 m.

Odvojak Farkaševac 1 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 2 m.

Odvojak Bolč 1 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na jednom mjestu u duljini 2 m.

Križanja se izvode prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara radni cjevovod PEHD DN-160 a za radnu cijev PEHD DN-110 ugradit će se zaštitna PEHD cijev DN-225, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi vodoopskrbnog cjevovoda Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal nalazi se izvedeni Fe srednjetačni plinovod (3 bara). Vodoopskrbni cjevovodi križaju se na 3 mjesta sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi izgradnje Vodoopskrbnih cjevovoda Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal nalaze se nadzemna i podzemna NN i SN mreža u vlasništvu HEP-a.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 64 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 10 muljnih ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju ili ugrađenim u okna.

Ukupno je predviđena ugradba 14 odzračno dozračnih garnitura od čega je 11 ugrađeno u zemlju a 3 su uvradena u okna.

1.35 C.27. Vodoopskrba naselja Žabnica, Prašćevac, Brezine, Majur i Ivančani I. faza

1.35.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Vodoopskrbni cjevovod Žabnica, Prašćevac, Brezine, Majur i Ivančani, broj projekta P-14/13-1, Kaprojekt d.o.o., veljača 2013.
- Izmjene i dopune glavnog projekta, Vodoopskrbni cjevovod Žabnica, Prašćevac, Brezine, Majur i Ivančani, broj projekta P-28/14-2, Kaprojekt d.o.o., srpanj 2014.

1.35.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Predmetna građevina je proširenje vodoopskrbnog sustava u vidu odvojaka od glavnog cjevovoda koji je obrađen glavnim projektom P-28/14-1, u svrhu vodoopskrbe naselja Žabnica, Prašćevac, Brezine, Majur i Ivančani.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Cjevovod Žabnica, PEHD DN-160, L=717,00 m
- Cjevovod Žabnica 1, PEHD DN-160, L=894,00 m
- Cjevovod Ivančani, PEHD DN-160, L=206,00 m
- Odvojak Ivančani 1, PEHD DN-140, L=839,00 m
- Cjevovod Majur, PEHD DN-140, L=1.028,00 m
PEHD DN-110, L=461,00 m
- Odvojak Žabnica jug, PEHD DN-110, L=541,00 m
- Odvojak Ivančani 2, PEHD DN-110, L=1.347,00 m
- Odvojak Mjur krak 1, PEHD DN-110, L=342,00 m
- Odvojak Mjur krak 2, PEHD DN-110, L=101,00 m
- Kućni priključak 3, PEHD DN-90, L=205,00 m
- Kućni priključak 6, PEHD DN-90, L=173,00 m
- Kućni priključak 8, PEHD DN-90, L=550,00 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 7.404,00 metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=1.817,00 m
- PEHD DN-140, NP 10 bara L=1.867,00 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=2.792,00 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=928,00 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (13 okana), 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 80 cm (1 okno) i okno tlocrtne veličine 2,00 x 3,00 s ulaznim otvorom promjera \varnothing 80 cm (1 okno). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 15 okana.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trase projektiranih cjevovoda prolaze dijelom ili križaju slijedeće razvrstane javne ceste:

- Županijsku cestu Ž 2231 - Kendelovec-Cirkvena-Farkaševac-Siščani-D43
- Županijsku cestu Ž 3042 - Nova Kapela(Ž3041)-Farkaševac-Gudovac-D43
- Lokalnu cestu L 31074 - Žabnica (L 31075)-St. Kapela-Ž 3042
- Lokalnu cestu L 31075 - Haganj (D28)-Žabnica-Zvonik (Ž 2231)
- Lokalnu cestu L 31077 - Ž 3042-Ivančani-Kundševac-Dubrava (D26)
- Lokalnu cestu L 26123 - D28-Hrstovo-Majur-L26124
- Lokalnu cestu L 26124 - Cirkvena(Ž 2231)-Brezine-Bolč (Ž 3042)

Trasa projektiranih glavnog cjevovoda prolazi uz rub ili u bankini javne ceste a mjestimično zbog vrlo nepovoljnih uvjeta izvan cestovnog zemljišta (nedostatak prostora) cjevovodi su projektirani u rubu prometnice

Predviđeno križanje cjevovoda kroz trup javne prometnice izvodi se bušenjem, i to okomito na trup javne ceste s ugradnjom zaštitnih PEHD cijevi na cijeloj širini ceste.

Vodovodna cijev polaže se na dubini minimalno 1,20 m ispod nivelete ceste mjereno od površine kolnika do tjemena zaštitne cijevi, odnosno min. 0,80 m ispod cestovnog jarka ili okolnog terena.

Sprovodna vodovodna cijev se polaže u zaštitnu PEHD cijev provlačenjem tako da nema direktnog dodira sa zaštitnom cijevi, što se postiže ugradnjom distantnih prstenova(klizača).

Ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja cestovne bankine ili kolnika, potrebno ju je sanirati kamenim materijalom nabijenim u slojevima do potrebne zbijenosti, a debljina novog kolnika mora odgovarati debljini postojećeg.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 3 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 11 m
- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 15 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 23 m
- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 21 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 3 prekopa ukupne duljine 34 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Trasa vodoopskrbnog cjevovoda Kabal-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabal križa se s vodnogospodarskim objektima na 5 mjesta, kako slijedi:

Cjevovod Žabnica PEHD DN-160 križa se sa odvodnim kanalom na 1 mjestu u duljini 3 m.

Cjevovod Žabnica 1 PEHD DN-160 križa se sa odvodnim kanalom na 1 mjestu u duljini 6 m.

Odvojak Ivančani 1 PEHD DN-140 križa se sa odvodnim kanalom na 1 mjestu u duljini 3 m.

Odvojak Ivančani 2 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na 1 mjestu u duljini 2 m.

Odvojak Majur krak 1 PEHD DN-110 križa se sa odvodnim kanalom na 1 mjestu u duljini 4 m.

Križanja se izvode prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara radne cjevovode PEHD DN-160 i PEHD DN-140 a za radnu cijev PEHD DN-110 ugradit će se zaštitna PEHD cijev DN-225, PN 16 bara.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Na trasi cjevovoda za vodoopskrbu naselja Žabnica, Praščevac, Brezine, Majur i Ivančani nalazi se izvedeni PE srednjetačni plinovod (3 bara). Vodoopskrbni cjevovodi križaju se na 6 mjesta sa postojećim plinovodom i to:

Cjevovod Žabnica križa se na 3 mjesta sa postojećim plinovodom.

Cjevovod Ivančani križa se na 2 mjesta sa postojećim plinovodom.

Cjevovod Majur križa se na 1 mjestu sa postojećim plinovodom.

Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda za vodoopskrbu naselja Žabnica, Praščevac, Brezine, Majur i Ivančani nalaze se nadzemna i podzemna NN i SN mreža u vlasništvu HEP-a.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 26 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada jednog muljnog ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba dvije odzračno dozračne garniture.

1.36 C.28. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec I.faza

1.36.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni građevinski projekt, Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec, broj projekta 158/14-V-G-GP-1-G, Vodoprojekt d.o.o., rujan 2014.
- Glavni elektrotehnički projekt, Vodoopskrbni cjevovodi u Gradec i Gradečki Pavlovec, Projekt niskonaponske instalacije, Precrpna stanica, broj projekta E-180/14, ELPRO Sisak d.o.o., rujan 2014.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.36.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Predmet namjeravanog zahvata u prostoru je izgradnja vodoopskrbnih cjevovoda u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec sa izgradnjom precrpne stanice „Podjales“.

Predmetni cjevovodi se spajaju na magistralni cjevovod Vrbovec-Gradec-Cugovec (Glavni projekt „Glavni dovodno – opskrbni cjevovod Vrbovec – Gradec – Cugovec“, Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., br. projekta 2541/1, 12/2008.) na više lokacija, na magistralni cjevovod Vrbovec-Gostović-Gradec (Glavni projekt „Magistralni cjevovod Vrbovec – Gostović – Gradec“, Hidro-A, GP-011-1/08) također na više lokacija, te se spajaju sa budućim vodoopskrbnim cjevovodom podsustava M.Brezovec-V.Brezovec-Podjales-Repinec-Zagorci-Pokasin-Buzdovac (I. faza) - Vodoprojekt d.o.o., TD 159/14-V-G-GP-2 - na lokaciji buduće podzemne protupožarne precrpnice „Podjales“, a što je vidljivo iz situacijskih nacрта u sklopu ovog glavnog projekta.

Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec se polažu u samim navedenim naseljima.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Niz U 1.2.1 od st. km 0+000-st. km. 0+009,95 duljine 9,95 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.2.2 od st. km 0+000-st. km. 0+010,24 duljine 10,24 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.2.3 od st. km 0+000-st. km. 0+010,54 duljine 10,54 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.5. od st. km 0+126,05-st. km. 1+427,22 duljine 1.301,17 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.6. od st. km 0+000-st. km. 0+639,21 duljine 639,21 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.7. od st. km 0+000-st. km. 0+384,89 duljine 384,89 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.8. od st. km 0+000-st. km. 0+238,93 duljine 238,93 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.9. od st. km 0+000-st. km. 0+214,98 duljine 214,98 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.10. od st. km 0+104,97-st. km. 0+526,44 duljine 421,47 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.11. od st. km 0+000-st. km. 0+308,11 duljine 308,11 m, PEHD DN-110
- Niz U 1.12. od st. km 0+149,55-st. km. 0+363,44 duljine 213,89 m, PEHD DN-110

Ukupna duljina cjevovoda iznosi 3.753,38 metara, po profilima:

- PEHD DN-110, NP 10 bara L=3.753,38 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (10 okana) i okno tlocrtne veličine 2,00 x 2,00 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (1 okno). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 11 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda je locirana u cestovnom pojasu ili u blizini cestovnog pojasa državne ceste D28, županijske ceste ŽC3040, lokalne ceste LC31066 te u cestovnom pojasu nerazvrstanih lokalnih cesta i puteva.

Prolazi ispod asfaltiranih prometnica biti će izvedeni hidrauličkim bušenjem okomito u odnosu na os iste. Istovremeno se utiskuje zaštitna cijev u koju se uvlači radna cijev, a kako je to prikazano u nacrtima u sklopu ovog glavnog projekta. Na vodovodnu (radnu) cijev se ugrađuju nosači (polietilenski distanceri) na razmaku cca 2,00 m, a prema tipskom nacrtu u ovom Glavnom projektu. Na krajeve zaštitne cijevi postavlja se tzv. „Z“ brtva.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi što je predviđeno pripadnim stavkama troškovnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 9 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 9 bušenja ukupne duljine 60,60 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 7 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 7 prekopa ukupne duljine 27,0 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Trasa vodoopskrbnog cjevovoda u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec križa se s vodnogospodarskim objektima na 1 mjestu i to:

Cjevovod UI.5 PEHD DN-160 križa se sa odvodnim kanalom na 1 mjestu u duljini 11,1 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-225, PN 16 bara za radni cjevovod PEHD DN-110.

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Vodovod je načelno položen na suprotnoj strani od plinovoda osim na nekim lokacijama gdje to iz opravdanih razloga nije bilo moguće izvesti. Na tim mjestima je vodoopskrbni cjevovod smješten na istoj strani prometnice, paralelno s distributivnim plinovodom.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prije početka radova izvršit će se iskolčenje i utvrđivanje točnog položaja ručno izvedenim kontrolnim prekopima.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na području obuhvata izvedbe vodovoda postoje podzemni i nadzemni niskonaponski te nadzemni srednjaponski elektroenergetski vodovi.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 8 nadzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 5 muljnih ispusta.

Odzračni ventili

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 8 odzračno dozračnih garnitura.

Precrpna stanica

Na trasi cjevovoda na ogranku U1.2 izgradit će se podzemna protupožarna precrpna stanica «Podjales» karakteristika $Q=10$ l/s, $H=30$ m, koja će osigurati protupožarne količine i propisani tlak za dio naselja Gradec, te za područje Podjales.

Precrpna stanica će se izvesti kao kompaktna jedinica (tipski gotovi proizvod) u vodonepropusnoj izvedbi, za podzemnu ugradbu, oblika položenog valjka, sa ulaznim oknom, gotovim priključcima za usisni i tlačni cjevovod, prolazima za napojne i signalne kablove, te uzemljivač.

Tipaska podzemna precrpna stanica se sastoji od posude (kućišta), promjera 2000 mm, korisne duljine 2500 mm, proizvedene od centrifugiranog poliestera, prema OENORM B 5161 ili jednakovrijedno, koje svojim karakteristikama osigurava potrebnu čvrstoću i sigurnost za ugrađenu opremu (crpke sa pripadajućom opremom), sa predviđenim spojevima za dovodni i tlačni cjevovod. Opremljena je ljestvama za servisne radove, konzolama za montažu opreme i ulaznim oknom visine 500mm, inox poklopcem sa patent zatvaračem sa ključem te zaštićenim ventilacijskim otvorom promjera 120 mm.

U kućište porotupožarne precrpne stanice predviđa se ugraditi dvije vertikalne visokotlačne crpke (radna + rezervna), pojedinačnog kapaciteta $Q=10,0$ l/s, $H_{man}=30$ m.

Na tlačnom cjevovodu su ugrađene dvije membranske tlačne posude, kapaciteta 50 l, sa pripadajućim revizionim ventilima.

Pojedini je crpni agregat dolazi u kompletu sa pogonskim el. motorom snage 7,5 kW, nazivnog broja okretaja 2950 o/min, nazivnog napona 3f, 3x400 VAC, nazivne struje 14,3 A, zaštita IP 55 .

Dovodna cijev u crpnoj stanici je DN100 NP10, a tlačna DN100 NP16. Na istima su u kompletu ugrađeni revizionni, ručni i nepovratni ventili, sve priрубničkog spoja. Cjevovodi su izrađeni od inox-a AISI 304.

Elektrooprema je smještena u nazidni limeni ormar, zaštita IP 43, kao Schrack, kpl. sa priborom za montažu, opremljen grijačem za sprečavanje kondenzacije, svjetiljkom i opremom za upravljanje crpkom, snage 7,5 kW, 3x400 VAC, u ručnom i automatskom režimu radu u ovisnosti o tlaku na tlačnoj strani i usisu, kao i trenutnom protoku.

Na vratima upravljačkog ormara se nalazi upravljački panel, sa ekranom (displej) i tipkovnicom, na kojem je kroz pet slika dan prikaz rada, stanja i upravljanja crpnom stanicom (blok shema, mjerenja, statusi, kronološki registrator događaja, legenda, uputstva za servisiranje kvarova, kontrola ulaska u stanicu - lozinka).

Oprema za automatiku predviđa kontinuirano mjerenje tlaka na usisnoj i tlačnoj strani, mjerenje trenutnog i ukupnog protoka, prikaz kontrole vremena rada crpke i struje crpke, komplet sa montažnim materijalom i priborom.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400600-180395-00120108 Elektre Bjelovar.

1.37 C.29. Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec - V. Brezovec - Podjales - Repinec - Zagorci - Pokasin - Buzadovac (I faza) - FAZA I

1.37.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec - V. Brezovec - Podjales - Repinec - Zagorci - Pokasin - Buzadovac (I faza) - FAZA I, oznaka projekta 28/15-V-G-GP-2-FI, Vodoprojekt d.o.o, ožujak 2015.

1.37.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Naselja M.Brezovec, V.Brezovec, Podjales, Repinec, Zagorci, Pokasin i Buzadovac su smještene u sjeveroistočnom predjelu općine Gradec. Predmetni cjevovodi spajaju se sa ostalim cjevovodima ovog vodoopskrbnog sustava u slijedećim točkama: u najjužnijoj točki sa vodoopskrbnim cjevovodom na sjeveru naselja Gradec kod projektirane precrpnice «Podjales» (Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Gradec i Gradečki Pavlovec”, Vodoprojekt d.o.o, TD 158/14-V-G-GP-1, rujan 2014.), sa cjevovodima „Sekundarna mreža Cugovec-Lubena-Tučenik-Buzadovac“ (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91) na tri lokacije u naselju Buzadovac, te na nekoliko lokacija sa vodoopskrbnim cjevovodima „M.Brezovec-V.Brezovec-Podjales-Repinec-Zagorci-Pokasin-Buzadovac (II faza)“ (Vodoprojekt d.o.o., TD 160/14-V-G-GP-3, rujan 2014.).

Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- | | |
|------------------------|--------------|
| • PEHD DN-110, 10 bara | L=810,71 m |
| • PEHD DN-125, 10 bara | L=955,28 m |
| • PEHD DN-140, 10 bara | L=423,02 m |
| • PEHD DN-160, 10 bara | L=5.222,97 m |
| • PEHD DN-160, 16 bara | L=788,59 m |

Ukupna duljina cjevovoda iznosi L=8.200,57 metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 i 16 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (15 okna), te 2,00 x 2,00 m (1 okno), 4,5 x 2,00 m (1 okno). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 17 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 21 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 17 bušenja ukupne duljine L=154,9 m
- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=22,7 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=18,1 m.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 12 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 9 prekopa ukupne duljine L=33,7 m
- Za radnu cijev PEHD DN 125 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop ukupne duljine L=6,3 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 2 prekop ukupne duljine L=9,2 m.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoji SN nadzemna mreža, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B, te podzemni hidrant veličine \varnothing 50 mm.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Predviđena je ugradnja 15 nadzemnih hidranata NP-10 bara i 1 nadzemni hidrant NP-16 bara.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 5 okna kao muljni ispusta.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 5 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 50 mm.

1.38 C.30. Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec – V. Brezovec – Podjales – Repinec – Zagorci – Pokasin – Buzadovac (II faza) – FAZA I

1.38.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni građevinski projekt, Vodoopskrbni sustav „Vrbovec“, Vodoopskrbni cjevovodi podsustava M. Brezovec – V. Brezovec – Podjales – Repinec – Zagorci – Pokasin – Buzadovac (II faza) – faza I, broj projekta 30/15-V-G-GP-3-FI, Vodoprojekt d.o.o., ožujak 2015.

1.38.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Vodoopskrbni cjevovodi na području naselja M.Brezovec, V.Brezovec, Podjales, Repinec, Zagorci, Pokasin i Buzadovac se polažu u samim navedenim naseljima te između istih.

Predmetni vodoopskrbni cjevovodi spajaju se sa ostalim cjevovodima ovog vodoopskrbnog sustava u slijedećim točkama: sa magistralnim cjevovodom Vrbovec - Gostović – Gradec“, (Hidro-A, GP-011-1/08), na lokaciji M.Brezovec, te na nekoliko lokacija sa vodoopskrbnim cjevovodima „M.Brezovec-V.Brezovec-Podjales-Repinec-Zagorci-Pokasin-Buzdovac (I faza) – faza I (Vodoprojekt d.o.o., TD 28/15-V-G-GP-2-FI, ožujak 2015.), vodoopskrbnim cjevovodima „M.Brezovec-V.Brezovec-Podjales-Repinec-Zagorci-Pokasin-Buzdovac (I faza) – faza II (Vodoprojekt d.o.o., TD 29/15-V-G-GP-2-FII, ožujak 2015.) i vodovodnim cjevovodima „M.Brezovec-V.Brezovec-Podjales-Repinec-Zagorci-Pokasin-Buzdovac (II faza) – faza I (Vodoprojekt d.o.o., TD 31/15-V-G-GP-2-FII, ožujak 2015.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Cjevovod U3.1-IF, PEHD DN-140, L=1.120,63 m
- Cjevovod U3.3-IF, PEHD DN-90, L=185,60 m
- Cjevovod U3.4-IF, PEHD DN-90, L=127,65 m
- Cjevovod U3.6-IF, PEHD DN-90, L=984,64 m
PEHD DN-110, L=543,16 m
- Cjevovod U3.7-IF, PEHD DN-90, L=77,91 m
- Cjevovod U3.8-IF, PEHD DN-160, L=1.125,63 m
- Cjevovod U3.16-IF, PEHD DN-110, L=232,58 m
- Cjevovod U3.17-IF, PEHD DN-90, L=91,35 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi **4.489,15** metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=1.125,63 m
- PEHD DN-140, NP 10 bara L=1.120,63 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- PEHD DN-110, NP 10 bara L=775,74 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=1.467,15 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba (7 sedam) armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m. Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda je locirana u cestovnom pojasu ili u blizini cestovnog pojasa lokalnih cesta LCC31063, LC31065 i LC31066 te u cestovnom pojasu nerazvrstanih lokalnih cesta i puteva.

Prolazi ispod asfaltiranih prometnica biti će izvedeni hidrauličkim bušenjem okomito u odnosu na os iste. Istovremeno se utiskuje zaštitna cijev u koju se uvlači radna cijev, a kako je to prikazano u nacrtima u sklopu ovog glavnog projekta. Na vodovodnu (radnu) cijev se ugrađuju nosači (polietilenski distanceri) na razmaku cca 2,00 m, a prema tipskom nacrtu u ovom Glavnom projektu. Na krajeve zaštitne cijevi postavlja se tzv. „Z“ brtva.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi: nosivi sloj u debljini 6 cm i habajući sloj u debljini 4 cm što je predviđeno pripadnim stavkama troškovnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 4 bušenja ukupne duljine 22,00 m
- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 6,00 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 7 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 3 prekopa ukupne duljine 17,4 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 3,5 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 140 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 2,5 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 1 prekop duljine 4,4 m

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Trasa vodoopskrbnih cjevovoda križa se s vodotocima na 1 mjestu i to:

Cjevovod U3.1-IF PEHD DN-140 križa se sa potokom Crnčić na 1 mjestu u duljini 7 m.

Križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi DN-280, PN 16 bara za radni cjevovod PEHD DN-140.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na području obuhvata izvedbe vodovoda postoje podzemni i nadzemni niskonaponski te nadzemni srednjaponski elektroenergetski vodovi.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih i podzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B, te podzemni hidranti veličine \varnothing 50 mm.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 12 nadzemnih i 5 podzemnih hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Ukupno je predviđena izrada 2 muljna ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 5 odzračno dozračnih garnitura.

1.39 C.31. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Fuka, Cugovec i Zabrdje I. faza

1.39.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni građevinski projekt, Vodoopskrbni sustav „Vrbovec“ – Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Fuka, Cugovec i Zabrdje, broj projekta 161/14-V-G-GP-4, Vodoprojekt d.o.o., rujna 2014.

1.39.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Namjena cjevovoda je opskrba vodom naselja Fuka, Cugovec i Zabrdje.

Svi predmetni vodoopskrbni cjevovodi su prostorno smješteni južno od državne ceste D28 koja se proteže iz smjera Gradec na zapadu, preko naselja Cugovec i nastavlja u smjeru istoka prema naselju Haganj.

Vodoopskrbni cjevovodi koji su predmet ovog smješteni su u prostoru na slijedeći način:

Vodoopskrbni cjevovod za naselje Fuka se na južnome dijelu naselja Cugovec spaja na cjevovod Koritna – Zabrdje – Cugovec – Haganj.

Vodoopskrbni cjevovod u naselju Cugovec zapad (Banija) spaja se na magistralni cjevovod Gradec – Cugovec, dok se vodoopskrbni cjevovodi Cugovec jug spajaju na magistralni cjevovod Koritna – Zabrdje – Cugovec.

Vodoopskrbni cjevovodi naselja Zabrdje spajaju se na magistralni cjevovod iz smjera Koritna.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- Cjevovod U4.1, PEHD DN-110, L=751,18 m
- Cjevovod U4.2, PEHD DN-160, L=18,71 m
- Cjevovod U4.9, PEHD DN-110, L=129,95 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Cjevovod U4.10, PEHD DN-110, L=87,00 m
- Cjevovod U4.12, PEHD DN-110, L=45,55 m
- Cjevovod U4.13, PEHD DN-110, L=115,09 m
- Cjevovod U4.20, PEHD DN-110, L=416,57 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi **1.564,05** metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=18,71 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=1.545,34 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba (6 šest) armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m sa otvorom \varnothing 60 cm. Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda je locirana u cestovnom pojasu ili u blizini cestovnog pojasa državne ceste D28, županijske ceste ŽC 2211, lokalne ceste LC 31069 te u cestovnom pojasu nerazvrstanih lokalnih cesta i puteva.

Trasa projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda svojim najvećim dijelom smještena u cestovnom pojasu ili u blizini cestovnog pojasa nerazvrstanih cesta te županijske ceste ŽC 2211, a smještaj na području ostalih navedenih cesta je samo na određenim kratkim dionicama radi spojeva sa postojećim magistralnim cjevovodima položenim na području istih.

Prolazi ispod asfaltiranih prometnica biti će izvedeni hidrauličkim bušenjem okomito u odnosu na os iste. Istovremeno se utiskuje zaštitna cijev u koju se uvlači radna cijev, a kako je to prikazano u nacrtima u sklopu ovog glavnog projekta. Na vodovodnu (radnu) cijev se ugrađuju nosači (polietilenski distanceri) na razmaku cca 2,00 m, a prema tipskom nacrtu u ovom Glavnom projektu. Na krajeve zaštitne cijevi postavlja se tzv. „Z“ brtva.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi što je predviđeno pripadnim stavkama troškovnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 5 bušenja ukupne duljine 32,00 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 1 bušenje duljine 13 m

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Vodovod je načelno položen na suprotnoj strani od plinovoda osim na nekim lokacijama gdje to iz opravdanih razloga nije bilo moguće izvesti. Na tim mjestima je vodoopskrbni cjevovod smješten na istoj strani prometnice, paralelno s distributivnim plinovodom.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 3 križanja sa postojećim plinovodom.

Prije početka radova izvršit će se iskolčenje i utvrđivanje točnog položaja ručno izvedenim kontrolnim prekopima.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na području obuhvata izvedbe vodovoda postoje podzemni i nadzemni niskonaponski te nadzemni srednjnaponski elektroenergetski vodovi.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih i podzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B, te podzemni hidranti \varnothing 50 mm

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 6 nadzemnih i 1 podzemni hidrant.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 1 odzračno dozračne garniture.

1.40 C.32. Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Haganj, St. Glog i Remetinec I.faza

1.40.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni građevinski projekt, Vodoopskrbni sustav „Vrbovec“ - Vodoopskrbni cjevovodi u naseljima Haganj, St. Glog i Remetinec I. faza, broj projekta 32/15-V-G-GP-FI, Vodoprojekt d.o.o., ožujak 2015.

1.40.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

1.41 Opis i namjena građevina

Predmet namjeravanog zahvata u prostoru je izgradnja vodoopskrbnih cjevovoda u naseljima Haganj, St.Glog i Remetinec.

Vodoopskrbni cjevovod naselja Remetinec spojen je na cjevovod PS „Cugovec“ – VT „Haganj“ na lokaciji oko 1.400 m istočno od PS „Cugovec“. Iz razloga formiranja vodoopskrbnog prstena, ovaj vodoopskrbni cjevovod završava u naselju Tučenik spojem na cjevovod Cugovec – Salajci – Tučenik – Buzadovac.

Vodoopskrbni cjevovod naselja St.Glog zbog formiranja vodoopskrbnog prstena ima dva spoja na cjevovod PS „Cugovec“ – VT „Haganj“.

Vodoopskrbni cjevovodi u naselju Haganj se polažu u samome naselju.

Vodoopskrbna mreža sastoji se od cjevovoda koji se navode u nastavku sa pripadajućim promjerima i duljinama:

- | | |
|-------------------|--|
| • Cjevovod U5.5, | PEHD DN-90, L=2.181,09 m |
| • Cjevovod U5.6, | PEHD DN-90, L=395,12 m |
| • Cjevovod U5.7, | PEHD DN-110, L=1.379,16 m
PEHD DN-160, L=300,45 m |
| • Cjevovod U5.8, | PEHD DN-90, L=106,28 m
PEHD DN-110, L=623,74 m |
| • Cjevovod U5.9, | PEHD DN-160, L=1.391,84 m |
| • Cjevovod U5.10, | PEHD DN-110, L=401,75 m |

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Cjevovod U5.11, PEHD DN-160, L=1.195,27 m
- Cjevovod U5.12, PEHD DN-110, L=390,82 m
- Cjevovod U5.13, PEHD DN-110, L=288,49 m
- Cjevovod U5.14, PEHD DN-110, L=77,28 m
PEHD DN-160, L=399,39 m

Ukupna duljina cjevovoda iznosi **9.130,68** metara, po profilima:

- PEHD DN-160, NP 10 bara L=3.286,59 m
- PEHD DN-110, NP 10 bara L=3.161,24 m
- PEHD DN-90, NP 10 bara L=2.682,49 m

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana tlocrtne veličine, 1,50 x 1,50 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (11 okana), i 3,00 x 2,00 m s ulaznim otvorom promjera \varnothing 60 cm (1 okno). Svijetla visina svih okana je 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 12 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Trasa projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda je locirana u cestovnom pojasu ili u blizini cestovnog pojasa državne ceste D28, županijske ceste ŽC3041, lokalnih cesta LC31070, LC31071, LC31075 te u cestovnom pojasu nerazvrstanih lokalnih cesta i puteva.

Prolazi ispod asfaltiranih prometnica biti će izvedeni hidrauličkim bušenjem okomito u odnosu na os iste. Istovremeno se utiskuje zaštitna cijev u koju se uvlači radna cijev, a kako je to prikazano u nacrtima u sklopu ovog glavnog projekta. Na vodovodnu (radnu) cijev se ugrađuju nosači (polietilenski distanceri) na razmaku cca 2,00 m, a prema tipskom nacrtu u ovom Glavnom projektu. Na krajeve zaštitne cijevi postavlja se tzv. „Z“ brtva.

Na mjestima gdje dođe do oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti će se novi slojevi što je predviđeno pripadnim stavkama troškovnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 9 prolaza ispod asfaltirane ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 2 bušenja ukupne duljine 15 m

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 219 mm, debljine stijenke 6,3 mm, 3 bušenja ukupne duljine 23 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 4 bušenja ukupne duljine 31 m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 13 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 90 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 7 prekopa ukupne duljine 29 m
- Za radnu cijev PEHD DN 110 – zaštitna cijev PEHD DN-225 mm PN 16 bara, 2 prekopa ukupne duljine 8 m
- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 4 prekopa ukupne duljine 20 m

Prolasci cjevovoda ispod plinovoda

Vodovod je načelno položen na suprotnoj strani od plinovoda osim na nekim lokacijama gdje to iz opravdanih razloga nije bilo moguće izvesti. Na tim mjestima je vodoopskrbni cjevovod smješten na istoj strani prometnice, paralelno s distributivnim plinovodom.

Cjevovod U5.7 križa se na 1 mjestu sa postojećim plinovodom.

Prije početka radova izvršit će se iskolčenje i utvrđivanje točnog položaja ručno izvedenim kontrolnim prekopima.

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na području obuhvata izvedbe vodovoda postoje podzemni i nadzemni niskonaponski te nadzemni srednjaponski elektroenergetski vodovi.

Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 80 mm, s dva priključka tipa C i jednim priključkom tipa B.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Ukupno je predviđena ugradba 31 nadzemnog hidranata.

Muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Predviđena izrada 1 muljnog ispusta.

Odzračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice cjevovoda, a odzračivanje se vrši odzračno-dozračnim garniturama za podzemnu ugradnju.

Ukupno je predviđena ugradba 7 odzračno dozračnih garnitura.

1.42 C.33. Spojne dionice vodoopskrbnih cjevovoda općine Gradec sa vodoopskrbnim cjevovodima u općinama Dubrava i Farkaševac I. faza

1.42.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt , Spojne dionice vodoopskrbnih cjevovoda općine Gradec sa vodoopskrbnim cjevovodima u općinama Dubrava i Farkaševac, TD: 163/14-V-G-GP-6, Vodoprojekt d.o.o, rujan 2014.

1.42.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Predmetna građevina u naravi predstavlja spojnu dionicu vodoopskrbnih cjevovoda općine Gradec s vodoopskrbnim cjevovodima općine Farkaševac, smještena je na istočnom području općine Gradec, s istočne strane naselja Haganj. Navedena se dionica, u svojoj početnoj, zapadnoj točki, spaja sa projektiranim cjevovodom obuhvaćenim glavnim projektom "Haganj, St.Glog i Remetinec" (Vodoprojekt d.o.o., Sisak, TD.162/14-V-G-GP-5, rujan 2014.), a u svojoj krajnjoj, istočnoj točki, sa

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

projektiranim cjevovodom obrađenim glavnim projektom "Vodoopskrba naselja Žabnica, Prašćevac, Brezine, Majur i Ivančani" (Kaprojekt d.o.o., Karlovac, P-14/13, veljača 2013), te izmjenom glavnog projekta "Vodoopskrba naselja Žabnica, Prašćevac, Brezine, Majur i Ivančani" (Kaprojekt d.o.o., Karlovac, P-28/14-2, srpanj 2014). Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-160, 10 bara L=694,18 m.

Ukupna duljina cjevovoda iznosi **L=694,18** metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 m (13 okna). Dubine vodovodnih okana usklađene su lokalnim prilikama, s tim da je svijetla visina usvojena s 1,90 m.

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacrtu oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 13 okana.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 2 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 2 bušenja ukupne duljine L=9,3 m

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Cjevovod na dva mjesta prolazi ispod potoka, a križanja se izvode prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi, PN 16 bara:

- Za radnu cijev PEHD DN 160-zaštitna PEHD cijev DN-280, 2 prekopa ukupne duljine L=14,7 m.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Okna za pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama.

Duž trase cjevovoda je interpolirano 2 muljna ispusta.

1.43 C.34. Magistralni cjevovod Koritna - Cugovec - Haganj

1.43.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni i izvedbeni projekt , Magistralni cjevovod Koritna - Cugovec - Haganj, broj projekta 2614/3, Dippold&Gerold - HIDROPROJEKT 91 d.o.o, rujan 2010.

1.43.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Opis i namjena građevina

Magistralni cjevovod „Koritna – Cugovec – Haganj“ sastoji se od dva magistralnih cjevovoda . Jedan magistralni cjevovod (Cugovec – Haganj) povezuje crpnu stanicu Cugovec i vodotoranj „Haganj“, a drugi magistralni cjevovod (Koritna – Cugovec) služi za povezivanje sustava u cijelinu, a povezani su sa:

- sekundarnom vodoopskrbnom mrežom Cugovec – Lubena – Salajci – Tučenik – Buzadovec (Dippold&Gerold - Hidroprojekt 91 d.o.o, 2009.)
- magistralnim cjevovodom Vrbovec – Koritna – Dubrava, u naselju Koritna (Vodoprivredno-projektni biro d.d., travanj 2007.)
- magistralnim cjevovodom Vrbovec – Gradec – Cugovec, u naselju Cugovec (Dippold&Gerold - Hidroprojekt 91 d.o.o, 2008.)

te čine dio vodoopskrbnog sustava istočnog dijela Zagrebačke županije. Predviđena je ugradnja sljedećih profila:

- PEHD DN-160, 10 bara L=10.972 m .

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ukupna duljina cjevovoda iznosi $L=10.972$ metara.

Trasa cjevovoda je položena unutar čestica puteva čime se koristi prostor upravo namijenjen infrastrukturi, te se predviđa zatrpavanje rova prema uputama proizvođača cijevi, a u dijelu gdje se cjevovod nalazi u bankini prometnice isti se zatrpava u potpunosti kamenim materijalom sa završnim uređenjem bankine prema uvjetima Županijske uprave za ceste.

Za izgradnju vodoopskrbne mreže predviđena je ugradba polietilenskih PEHD cijevi za vodovode pitke vode izrađenih od polietilena PE100 za radni tlak PN 10 bara, u skladu sa međunarodnim normama DIN 8074/75 (1998.), EN 12201-2 (2003) i ISO 4 427 (1996.) ili jednakovrijedno. Cijevi moraju imati odgovarajući atest za korištenje za pitku vodu izdan od nadležne hrvatske institucije.

Na trasi cjevovoda predviđeni su elementi neophodni za njegovo normalno funkcioniranje, a to su muljni ispusti, odzračno-dozračni ventili, sekcijski zasuni i potrebni odvojeci. Neki od tih elementa su uz odgovarajuće fazonske komade i armature smješteni u zasebne građevine - vodovodna okna.

Izvedba vodovodnih okana

Predviđena je izvedba armirano betonskih monolitnih okana. Ovisno o potrebnoj veličini prostora usvojena je tlocrtna veličina, 1,50 x 1,50 x 1,90 m (18 okna), 1,50 x 1,50 x 2,00 m (3 okna), 1,50 x 2,50 x 1,90 m (2 okna).

Izvedba okana provesti će se u skladu pripadnog nacрта oplata, statičkog proračuna i usvojene armature, te pripadnog troškovnika sa detaljnim opisom pojedinih faza radova. Ukupno je potrebno izvesti 23 okna.

Prolasci cjevovoda ispod prometnica

Na mjestima gdje se trasa prolazi preko asfaltirane prometnice prijelaz će se vršiti hidrauličkim bušenjem uz postavljanje zaštitne cijevi potrebne duljine vodeći računa da ne dođe do oštećenja ceste. Vrh zaštitne cijevi će biti najmanje na 1,2 m ispod razine kolnika.

Križanja sa neasfaltiranim cestama će se vršiti prekopom uz postavljanje zaštitne cijevi i potpunom obnovom kolnika u skladu sa posebnim uvjetima.

Na trasi cjevovoda ima ukupno 3 prolaza ispod ceste u koje će se hidrauličkim bušenjem i utiskivanjem postaviti zaštitne čelične cijevi u ukupnoj duljini po profilima:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna čelična cijev vanjskog promjera 273 mm, debljine stijenke 7,1 mm, 3 bušenja ukupne duljine $L=23$ m

Na trasi cjevovoda ima ukupno 6 križanja sa neasfaltiranim prometnicama koja će se izvesti prekopom i uvlačenjem radne cijevi u zaštitnu PEHD cijev i to:

- Za radnu cijev PEHD DN 160 – zaštitna cijev PEHD DN-280 mm PN 16 bara, 6 prekopa ukupne duljine $L=60$ m.

Prolasci cjevovoda ispod naftovoda i plinovoda

Na nekim dijelovima trase postoji izgrađena distributivna plinska mreža sa kojom je cjevovod paralelan, a na mjestima se i križa. Križanje se izvodi poštujući minimalni propisani razmak između cjevovoda od 0,5 m te ugradnjom pocinčanih rešetki za upozorenje iznad cjevovoda. Udaljenost cjevovoda kod paralelnog vođenja uz plinovod treba iznositi minimalno 1 m.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prolasci cjevovoda ispod vodnih građevina

Cjevovod na jednom mjestu prolazi ispod potoka, a križanje se izvodi prekopom i ugradnjom zaštitne PEHD cijevi, PN 16 bara:

- Za radnu cijev PEHD DN 160-zaštitna PEHD cijev DN-280, 1 prekop ukupne duljine L=19 m

Križanje s elektroenergetskim građevinama

Na trasi cjevovoda postoji SN nadzemna mreža, te nadzemna i podzemna elektro mreža napona 0,4 kV. Pri projektiranju se vodilo računa da se isti ne ugrožavaju, te je stoga predviđeno da se kao prvo isti označe prije početka radova od strane predstavnika "Elektre" i temeljem toga uskladi trasa vodoopskrbnog cjevovoda prema propisima iz Biltena HEP-a.

Križanja sa postojećom nadzemnom mrežom će se izvesti uvažavajući uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV (NN 55/96 i Pravilnik SL 51/73, 11/80 i 24/97). Označavanje i zaštita elektroenergetskih vodova su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika.

Križanje s telekomunikacijskim građevinama

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture. Križanje i paralelno vođenje s TK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Označavanje i zaštita TK instalacija su predviđeni pripadnim stavkama troškovnika, te se obavezuje investitor ili izvođač da od T-HT-a zatraži iskolčenje TK instalacija. Dubinu i potpuno točan položaj TK instalacija treba odrediti probnim iskopom u zoni zahvata.

Hidranti

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) na cjevovodima je predviđena ugradnja nadzemnih hidranata u naseljenim dijelovima duž trase (članak 4. Pravilnika). Hidranti su postavljeni na razmaku od najviše 300 m (članak 16. Pravilnika), a na svakom će biti osiguran izlazni tlak od 0,25 Mpa i protok od 600 l/min.

Na cjevovode će se ugrađivati nadzemni hidranti veličine \varnothing 100 mm, s dva priključka tipa B (DN-65) i jednim priključkom tipa A (DN-100), te podzemni hidrant veličine \varnothing 80 mm.

Lokacije hidranata usklađene su s postojećom urbanizacijom, a ugrađuju se u pravilu na udaljenosti cca 2.5-3.0 m od osi projektiranog cjevovoda uz ograde parcela.

Predviđena je ugradnja 60 nadzemnih hidranata i 1 podzemnog hidranta.

Okna za pražnjenje – muljni ispusti

Pražnjenje (ispiranje) cjevovoda, odnosno muljni ispusti, predviđena su na mjestima konkavnih lomova nivelete, odnosno na najnižim točkama i to na nadzemnim hidrantima koji su ujedno i muljni ispusti.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Duž trase cjevovoda ima 5 nadzemna hidranta koji su i muljni ispusti.

Odzračno-dozračni ventili

Odzračni ventili se ugrađuju na cjevovod u apsolutno najvišoj i prijelomnoj točki pojedine dionice i/ili cjelokupnog dijela cjevovoda, a funkcija odzračivanja i dozračivanja ostvarivati će se ventilima za podzemnu ugradnju preko kojih je moguće izvršiti osim odzračno-dozračne funkcije i funkciju ispiranja dionice ugradnjom tipskog vretena sa ventilom. Ugradnjom automatskih odzračno-dozračnih ventila oslobađa se zrak koji se odvaja iz vode uslijed promjena brzine proticanja i tlačnih varijacija tijekom eksploatacije ili prilikom punjenja i pražnjenja cjevovoda u sklopu redovitog održavanja ili prilikom sanacije kvarova i sl.

Duž trase projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda predviđeno je ugraditi 8 takvih odzračno-dozračnih garnitura DN 80 mm, te 4 automatska odzračno-dozračna ventila.

1.44 C.35. Precrpna stanica Lonja

1.44.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni i izvedbeni projekt – izmjene i dopune, Izgradnja komunalnih vodnih građevina za javnu vodoopskrbu na distribucijskom području Vrbovca, Precrpna stanica Lonja, zajednička oznaka Z – 02/11
- Knjiga 1, Građevinski projekt, broj projekta P -13/11, Kaprojekt d.o.o., listopad 2011.
- Knjiga 2, Strojarski projekt, broj projekta PR -1103, Hidringt d.o.o., listopad 2011.
- Knjiga 3, Elektrotehnički projekt, broj projekta T.D., MINI-EL d.o.o., listopad 2011.

1.44.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Postojeća vodoopskrba na području „Vrbovca“ obavlja se uz korištenje dva „osnovna“ dobavna sustava, promatrana sa stanovišta osiguranja potrebnih količina vode, i to:

sustav dobave koji se temelji na korištenju vodocrpilišta "Blanje" (Q=16 l/s), i dopremi vode putem precrpne stanice i pripadnog tlačnog cjevovoda DN 140 mm, do vodotornja "Vrbovec" (V = 330 m³, Hp - 177 m n.m)

sustav kojim se osigurava doprema potrebnih količina iz vodocrpilišta „Petruševac“ (Grad Zagreb), sve posredstvom precrpne stanice "Lonja" i pripadnog glavnog dovodnog cjevovoda (Φ 500 mm) koji je izveden sve do lokacije vodotornja "Vrbovec".

Prema usvojenoj koncepciji razvoja vodoopskrbe, dobava vode za istočne dijelove Zagrebačke županije, osigurat će se uz korištenje vodocrpilišta "Petruševac" i budućeg vodocrpilišta "Črnkovec" ("Kosnica - I faza"), pri čemu će se dobava potrebnih količina vode omogućiti putem glavnih dovodnih

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

cjevovoda „istočnog“ dobavnog sustava: „Kosnica -Cerje“ i "Sesvetski Kraljevec - Dugo Selo - Božjakovina - Vrbovec" uz vezu na vodospremu "Cerje", kojim će se osigurati novelacija tlakova i akumulacija odgovarajućih rezervnih količina vode za podmirenje vršnih potrošnji.

Precrpna stanica „Lonja“ je postojeći objekt, i egzistira kao integralni dio vodoopskrbnog sustava za krajnje istočne dijelove Zagrebačke županije. Služi za dobavu potrebnih količina vode u vodotoranj „Vrbovec“ (V = 330 m³, Hp = 177 m n.m.) a iz smjera vodocrpilišta „Kosnica“, odnosno cjevovoda „Božjakovina-Vrbovec“. U crpnoj stanici ugrađeni crpni agregati za prvu fazu, odnosno pojedinačnog kapaciteta Q = 30 (l/s) (2+1), za usvojenu manometarsku visinu dizanja od 40 m. poštujući raspoloživi pretlak ispred precrpnice.

S obzirom na tadašnje uvjete u vodoopskrbnoj mreže (priklučenje precrpne stanice s većim kapacitetom ugrozilo bi potrošače priključene na dovodnom dijelu opskrbnog cjevovoda) bila je predviđena fazna izgradnja precrpne stanice do punog potrebnog kapaciteta

Za sada je realizirana prva faza precrpne stanice u pogledu kapaciteta, a , II faza izgradnje do današnjeg dana nije realizirana.

Opis i namjena građevina

Precrpna stanica "Lonja" izgrađena je 1998. godine na k.č. br. 1236/12 , k.o. Lonjica.

Precrpna stanica je postojeći prizemni objekt tlocrtnih dimenzija 10,3x5,7 m koji je sastavni dio vodoopskrbnog sustava za krajnje istočne dijelove Zagrebačke županije, a služi za dobavu vode u vodotoranj "Vrbovec".

Sastoji se od dvije međusobno odvojene prostorije, strojarnice površine 42,6 m² i klorirnice tlocrtne površine 4,95 m².

Unutar strojarnice izvedeno je podzemno okno za smještaj crpnih agregata i hidromehaničke opreme.

U crpnoj stanici ugrađene su tri (dvije radne i jedna rezervna) bunarske crpke snage 18,5 kW smještene u vertikalnim tlačnim plaštevima.

Uključenje i isključenje crpki vrši se sukcesivno na osnovu signala s indikatora vodostaja ugrađenog u vodospremi "Vrbovec".

U nadzemnom dijelu strojarnice smještena je hidromeanička i elektro oprema. U prostoriji klorirnice smješten je uređaj za dezinfekciju vode i spremnici kloridne kiseline i natrijevog klorita.

Površina oko objekta je uređena, od granice parcele do objekta je izveden asfaltirani prilaz širine cca 4,0 m, a asfaltiran je i prostor oko objekta. Preostali dio parcele je zatravljen. Čitava parcela ograđena je ogradom visine 2 m izrađenom od metalnih stupova i pocinčanog žičanog pletiva. Ulazna vrata su posmična, širine 4 m, izrađena od čeličnih cijevi.

Na parceli se nalazi trafo stanica u svrhu snabdijevanja crpnih agregata el. energijom, i nadzemni hidrant.

Zbog potrebe povećanja kapacitete crpne stanice kao i zbog oštećenja nastalih tijekom proteklih godina korištenja potrebno je izvršiti slijedeće radove:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Zamjeniti vanjsku stolariju
- Obnoviti pročelje
- Urediti unutrašnjost strojarnice i klorirnice
- Demontirati postojeću i ugraditi novu hidromehaničku opremu

Na osnovu raspoloživog prostora u objektu precrpne stanice, kao i na osnovu postojećih nazivnih promjera cjevovoda odabrano je rješenje sa pet radnih crpnih agregata snage 26 kW daju ukupan kapacitet crpne stanice od cca 190 (l/s). Pri odabiru se vodilo računa o minimumu potrebnih zahvata na postojećem cijevnom razvodu crpne stanice. (zadržavanje postojećih cijevnih elemenata, armatura i mjerno-regulacijske opreme).

Potrebna instalirana snaga za predviđene crpne agregate i ostala trošila za objekt precrpne stanice iznosi cca. 140 (kW).

- Demontirati postojeći i ugraditi novi uređaj za dezinfekciju vode

S obzirom na max. kapacitet precrpne stanice od cca 190 l/s u krajnjoj fazi kao i potrebu povremenog pojačanog doziranja klor dioksida (dezinfekcija nakon izvođenja radova), postojeći uređaj za proizvodnju klor dioksida zamijenit će se uređajem većeg kapaciteta.

- Izvesti odgovarajuće elektroinstalacije
- Urediti okoliš građevine

1.45 C.36. Precrpna stanica Celine

1.45.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni projekt, Precrpna stanica Celine, zajednička oznaka 2616/2 DGH91
- Mapa 1, Građevinsko hidrotehnički projekt, broj projekta 2616/2Dippold\$Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., rujan 2014.
- Mapa 2, Projekt elektroinstalacija i automatike, broj projekta 142/14-GP, Factorel d.o.o., rujan 2014.

1.45.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Na području općine Preseka i sjeverno-zapadnog dijela općine Vrbovec danas nema organizirane vodoopskrbe, a stanovništvo se opskrbljuje putem individualnih zahvatima (kopani ili bušeni zdenci), kojih se većim dijelom ne mogu osigurati uvjeti koje zahtjeva javna vodoopskrba.

Stoga je predviđena izgradnja precrpne stanice „Celine“ kojom će se uz izgradnju pripadnog magistralnog cjevovoda Vrbovec – Topolovec – Preseka vodoopskrba općine Preseka i sjevernog dijela općine Vrbovec (zona Celine – Preseka).

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Rješenje vodoopskrbe općine Preseka i sjeverno-zapadnog dijela općine Vrbovec, temelji se priključenjem na osnovnu vodoopskrbnu zonu, koja je formirana na području grada Vrbovca i korištenju primarnog sustava dobave i distribucije (precrpne stanica „Lonja“ – vodotoranj „Vrbovec“), a kojim se osigurava doprema potrebnih količina vode za čitavo istočno područje Zagrebačke županije.

Zona „Celine – Preseka“, povezuje se na cjevovod Vrbovec – Rakovec, a obuhvaća dijelove Grada Vrbovca (naselja: Celine, Topolovec, Lukovo, Marenić, Lovrečka Varoš i Cerik), te područje općine Preseka. Na ovu zonu planira se i priključenje visinskih dijelova općine Rakovec.

Vodoopskrba tog prostora osigurati će se putem predmetne precrpne stanice „Celine“ i pripadnog magistralnog cjevovoda na potezu: Celine – Topolovec – Lukovo – Cerik, te nastavno na području općine Preseka: Hruškovica – Kamenica – Preseka, gdje je i predviđena lokacija visinskog vodospremnika, tj. vodotoranja – VT „Preseka“.

Ovdje se ističe da se rješenje vodoopskrbe ove zone može u početnim pogonskim fazama razmatrati bez interpolacije vodotoranja, tj. samo uz pogon PS „Celine“.

Izgradnjom osnovnih vodoopskrbnih objekata ove zone, stvaraju se i uvjeti za nastavnu dogradnju sekundarne mreže, a kojom treba obuhvatiti sve potencijalne korisnike koji nastanjuju taj prostor.

Kapacitet crpne stanice je određen s obzirom na potrebe vode, odnosno, vrijednosti vršne potrošnje, ali i uvažavajući protupožarne zahtjeve. Naime, predviđena je ugradnja crpnog bloka s tri frekventno regulirane crpke ukupnog kapaciteta od oko 11 l/s, visine dizanja oko H 80 m.

Na temelju provedenih hidrauličkih analiza, dimenzije pripadnih spojnih cjevovoda su DN 225 mm.

Opis i namjena građevina

Da bi se osigurao prostor za smještaj predviđene strojarske i elektro opreme precrpne stanice „Celine“, predviđena je gradnja prizemnog objekta građevinske bruto površine $P= 16.60 \text{ m}^2$ (4.6 x 3.6 m), visina objekta iznad terena: + 4.17 m.

Oblikovanjem u pogledu veličine i etažnosti, buduća građevina se uklapa u standarde vodoopskrbnih objekata na području vodoopskrbnog sustava "Vrbovec" i lokaliteta na kojem će se izgraditi. Građevina je prizemna, pravokutnog oblika, a zidovi se obrađuju odgovarajućom fasadom bijele boje. Krovnište je dvostrešno, pokriveno biber crijepom crvene boje. Prozori i vrata pročelja su projektirana od aluminijske bravarije u boji aluminijske bravarije.

Da bi se osigurao prostor za smještaj predviđene strojarske i elektro opreme precrpne stanice „Celine“, predviđena je gradnja prizemnog objekta veličine:

- svjetle unutarnje mjere: $d=4.00 \text{ x } \mathring{s}=3.00 \text{ x } v=2.65 \text{ m}$
- visina objekta iznad terena: + 4.17 m

U konstrukcijskom pogledu, objekt je masivna zidana konstrukcija, temeljena na trakastim temeljima. Zidovi će se izvesti od blok opeke debljine 30 cm, zidane u produženom mortu i obložene toplinskom izolacijom debljine 5 cm, s pripadnim armirano betonskim vertikalnim i horizontalnim serklažima i nadvojima.

U konstrukcijskom pogledu, objekt je masivna zidana konstrukcija, temeljena na trakastim temeljima. Zidovi će se izvesti od blok opeke debljine 30 cm, zidane u produženom mortu i obložene toplinskom

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

izolacijom debljine 5 cm, s pripadnim armirano betonskim vertikalnim i horizontalnim serklažima i nadvojima.

Pristup za transport i montažu elektrostrojarske opreme predviđen je kroz vrata direktno iz vanjskog prostora. Unutar objekta je predviđen smještaj hidrostanice koja se sastoji od tri frekventno regulirane crpke, svaka pojedinačnog kapaciteta cca 4.0 – 4.5 l/s, čime će se zadovoljiti potrebe za vodoopskrbu i protupožarnu zaštitu pripadnog područja.

Precrpna stanica radi automatski bez stalne posade, uz povremeni nadzor, više puta tjedno, po stručnom osoblju.

Upravljanje stanicom se vrši na temelju tlaka u mreži (iza precrpne stanice) koji će se postići frekventnom regulacijom rada crpki. Prema zahtjevu Investitora, svi podaci o radu precrpne stanice, mogu se, putem daljinskog upravljanja, dojavljivati u središnji dispečerski centar, a gdje će se moći dobiti uvid u trenutno stanje i uvjete pogona tog vodovodnog objekta.

Pristup objektu osigurava se s javne prometne površine (ul. Celine u naselju Celine).

Precrpna stanica će se spojnim cjevovodima priključiti na projektirani magistralni vodoopskrbni cjevovod "Vrbovec - Topolovec - Preseka" PEHD DN 225 mm u projektiranom zasunskom oknu ZO3 (predmet projekta 2616/1 – KNJIGA 1), a pristup objektu osigurava se s javne prometne površine (ulica Celine).

Oko buduće precrpne stanice planira se izvesti staza širine 0.8 , a sa istočne strane pristupna asfaltna prometnica širine 4.5 m. Preostali dio parcele urediti će se kao zelena površina, Parcela će biti ograđena žičanom ogradom s kliznim ulaznim vratima. Nakon izgradnje objekta sve površine izvan granica parcele koje su eventualno korištene pri gradnji precrpne stanice dovesti će se u prvobitno stanje.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400103-180230-00120100 Elektro Zagreb.

1.46 C.37. Precrpna stanica Cugovec

1.46.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Glavni/izvedbeni projekt, Precrpna stanica Cugovec, zajednička oznaka 2614
- Mapa 1, Građevinsko hidrotehnički projekt, broj projekta 2614/1, Dippold\$Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., ožujak 2010.
- Mapa 2, Projekt elektroinstalacija i automatike precrpne stanice Cugovec, broj projekta 103/10-IZ, Factorel d.o.o., ožujak 2010.

1.46.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Općina Gradec nalazi se na krajnjem istočnom području Zagrebačke županije, istočno od Grada Vrbovca.

Na području općine nalazi se dvadeset naselja: Buzadovac, Cugovec, Festinec, Fuka, Grabrić, Gradec, Gradečki Pavlovec, Haganj, Lubena, Mali Brezovec, Podjales, Pokasin, Potočec, Remetinec, Repinec, Salajci, Stari Glog, Tučenik, Veliki Brezovec i Zabrdje.

Na području općine Gradec danas nema organizirane vodoopskrbe, a stanovništvo se opskrbljuje putem lokalnih vodovoda putem kojih se većim dijelom ne mogu osigurati uvjeti koje zahtjeva javna vodoopskrba.

Ovakvo stanje vodoopskrbe ne može se smatrati zadovoljavajućim, jer pored nedostatnog kapaciteta izvorišta u sušnom razdoblju, upitnim se smatra i kakvoća korištene vode, tako da je dovedena u pitanje zdravstvena sigurnost stanovništva.

Rješenje vodoopskrbe općine Gradec, temelji se priključenjem na osnovnu vodoopskrbnu zonu, koja je formirana na području grada Vrbovca i korištenju primarnog sustava dobave i distribucije (precrpne stanica „Lonjica“ – vodotoranj „Vrbovec“), a kojim se osigurava doprema potrebnih količina vode za čitavo istočno područje Zagrebačke županije.

Uvažavajući koncepcijsko rješenje, predviđa se, da se vodoopskrba središnjih dijelova općine Gradec, obavlja uz izgradnju dovodno opskrbnih cjevovoda, a koji će se povezivati na već izgrađenu vodoopskrbnu mrežu „osnovne“ zone i time bi se stvorili uvjeti za daljni razvitak vodoopskrbe na ističnom djelu općine. Za vodoopskrbu istočnog dijela općine Gradec predviđeno je formiranje visinske zone, sve uz interpolaciju precrpne stanice „Cugovec“ i vodotoranja Haganj.

Crpna stanica locirana je u istočnom dijelu naselja Cugovec uz sjevernu stranu državne ceste D 28 Vrbovec – Bjelovar. Dovod vode u crpnu stanicu vršit će se iz pravca Vrbovca glavnim magistralnim cjevovodom „Vrbovec – Gradec – Cugovec“ DN 225, a od crpne stanice voda će se transportirati projektiranim magistralnim cjevovodom Cugovec – Haganj, DN 16.

Crpna stanica Cugovec je definirana je na temeljima potrebe vodom gravitirajućeg područja općine Gradec, a kapacitet iznosi 12 l/s. Visina dizanja crpne stanice određena je uvjetom dobave i visinskog položaja vodotoranja „Haganj“ i iznosi $H_m = 45,00$ m.

Opis i namjena građevina

Namjena crpne stanice „Cugovec“ je dodatno crpljenje vode za opskrbu sanitarnom vodom i protupožarnu zaštitu područja Cugovca i opskrbljivanja vodotoranja „Haganj“ volumena $V = 200\text{m}^3$

Kapacitet crpne stanice je određen s obzirom na potrebe vode, odnosno vrijednosti vršne potrošnje, ali i uvažavajući protupožarne zahtjeve.

U crpnoj stanici je predviđena ugradnja crpnog bloka s tri frekventno regulirane crpke ukupnog kapaciteta od 12 l/s, visine dizanja $H \approx 45$ m, snage $N \approx 12$ kW.

Crpna stanica smještena je u zapadnom djelu parcele čestice br. 2510/1, k.o. Cugovec. Do objekta vodi asfaltirana pristupnica širine 3.9 m s ulazom sa državne ceste D28 (potez Vrbovec - Bjelovar), a preostali dio parcele predviđen je kao zelena površina.

Crpna stanica „Cugovec“ je prizemna građevina bruto površine $P = 16.6$ m² (4.6 x 3.6 m), visina objekta iznad terena: + 4.20 m.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U konstrukcijskom pogledu objekt je masivna zidana konstrukcija temeljena dijelom na trakastim temeljima, a na dijelu ispod crpne stanice kroz koji prolazi usisni i tlačni cjevovod na AB kanalu debljine zidova i dna 30 cm. Nadzemni zidovi su od blok opeke debljine 30 cm zidani u produženom mortu sa pripadnim armirano betonskim vertikalnim i horizontalnim serklažima i nadvojima.

Krovište je dvostrešno drveno sa krovnim pokrovom od biber crijpa

Vrata i prozori su od Al bravarije ostakljeni izo-staklom.

Svi unutarnji zidovi su ožbukani i obloženi keramičkim pločicama od kote poda do stropa.

Vanjski zidovi su obloženi toplinskom fasadom od ekspaniranog polistirena sa završnom obradom od silikatne žbuke.

Uz crpnu stanicu je asfaltirano parkiralište a oko čitave građevine izvest će se žičana ograda visine 2 m.

Da bi se nova precrpna stanica spojila na vodoopskrbni sustav, potrebno je izvesti spojni usisni cjevovode. Usisni spojni cjevovod će se izvesti od cijevi promjera DN 225 spojem na okno u državnoj cesti D28. Ukupna duljina usisnog cjevovoda je cca 17 m. Tlačni cjevovod će se izvesti od precrpne stanice do vodotornja "Haganj" ($V=200 \text{ m}^3$, $k_p=204 \text{ m.n.m}$). Ukupna duljina tlačnog cjevovoda je cca 5000 m.

U crpnoj stanici ugradit će se hidrostacija koja se sastoji od tri paralelno spojene crpke, frekventno regulirane, dvije radne i jedna rezervna. Crpke su montirane na zajednički okvir, sa ormarićem za upravljanje radom crpkama sa kaskadnom kontrolom, frekventnom regulacijom te automatskom izmjenom crpki tijekom pogona.

U crpnoj stanici izvest će se potrebne elektroinstalacije.

Precrpnja stanica radi automatski bez stalne posade, uz povremeni nadzor, više puta tjedno, od strane stručnog osoblja. Upravljanje stanicom se vrši na temelju tlaka u mreži (iza crpne stanice) koji će se postići frekventnom regulacijom rada crpki. Svi podaci o radu precrpne stanice putem daljinskog upravljanja dojavljuju se u središnji dispečerski centar.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400600-180394-00120106 Elektre Bjelovar.

Spojni cjevovod od spojnog okna do crpne stanice izvodi se od PEHD cijevi DN-225, a tlačni cjevovod prema vodotornju "Haganj" od PEHD cijevi DN-160.

1.47 C.38. Precrpnja stanica Dubrava

1.47.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Izvedbeni projekt, Crpna stanica Dubrava, Knjiga 1, zajednička oznaka Z – 06/10:
 - I dio, građevinski projekt, broj projekta P -13/10, Kaprojekt d.o.o, svibanj 2010.
 - II dio, strojarski projekt, broj projekta CS-039/RM, IRT-HIDRO, svibanj 2010.

1.47.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Crpna stanica Dubrava služiti će za opskrbu pitkom vodom područja općina Dubrava i Farkaševac i ista će biti povezana sa vodoopskrbnim sustavom grada Vrbovca putem novoizgrađenog magistralnog cjevovoda Vrbovec- Koritna – Dubrava.

U sadašnjoj fazi vodoopskrba će se odvijati putem gravitacijske dobave, dok se u budućnosti planira izgraditi vodotoranj zapremine 350 m³ koji bi pokrивao kompletnu potrošnju u naseljima i to sanitarnu i protupožarnu.

Zbog toga se planira izgradnja crpne stanica Dubrava koja bi opskrbljivala i punila predviđeni vodotoranj sa potrebnom količinom vode.

Opis i namjena građevine

Objekt CS „Dubrava“ smješten je na k.č.br. 1276/12, k.o. Brezje, d.l. 2.

U crpnoj stanici smješteni su crpni agregati, te hidromehanička oprema za mjerenje protoka i upravljanje.

Crpna stanica projektirana je kao prizemni zidani objekt, vanjskih tlocrtnih dimenzija 6,1x7,1 m. Temelji su trakasti, širine 50 cm, dubine 1 m ispod nivoa uređenog terena. Donja betonska ploča debljine 20 cm izvedena je od betona C25/30 i armirana mrežastom armaturom B500B. Donja betonska podloga – AB ploča položena je na nasip šljunka debljine 30 cm sabijen na Me=40 MN/m².

Nosivi zidovi zidani su od blok opeke debljine 30 cm, u produžnom mortu M 5, sa potpunim ispunjavanjem spojnica mortom.

Na sudarima nosivih zidova i oko otvora ulaznih vrata izvest će se vertikalni serklaži presjeka 25x25 cm od betona C25/30, armirani šipkastom armaturom B500B. Sa vanjske strane serklaža postavlja se kombi ploča debljine 5 cm. Kombi ploču potrebno je ugraditi u oplatu prije betoniranja i sidriti odgovarajućim sidrima.

U visini gornjeg ruba otvora prozora na svim nosivim zidovima izvest će se horizontalni serklaž 25x20 cm, od betona C23/30, armiran šipkastom armaturom B500B. Sa vanjske strane postavlja se kombi ploča debljine 5 cm.

Nadvoji iznad prozora i vrata se izvode od betona C25/30 i armiraju šipkastom armaturom B500B. Sa vanjske strane nadvoja postavlja se kombi ploča debljine 5 cm.

Strop je polumontažni 14+4 cm, sa udvojenim gredicama i uložnom opeknom te tlačnom pločom od betona C25/30, debljine 4 cm. Tlačna ploča se armira armaturnim mrežama B500B. U sredini raspona, okomito na smjer nosivih gredica izvodi se rebro za ukrutu, širine 25 cm, visine kao i ukupna visina stropa, armirano šipkastom armaturom B500B. Prilikom betoniranja tlačne ploče potrebno je ugraditi sidrene vijke za pričvršćenje drvenih gredica (Ø12 mm na razmaku max. 1,5 m).

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Na nosivim zidovima ispod stropa izvest će se kosi serklaži ukupne visine 25 cm, od betona C25/30, armirani šipkastom armaturom B500B.

Krov je jednostrešni, sa konzolnim istacima na višoj i nižoj strani, visine strehe 4,75 na višem a 3,18 na nižem dijelu. Izvodi se tako da se na gotovu stropnu ploču pričvrste drvene gredice 8x12 cm, na osnovu razmaku 80 cm. Između gredica postavlja se PVC folija i termoizolacija od EPS ploča debljine 10 cm. Na gredice se postavlja oplata od OSB ploča debljine 18 mm. Krovni pokrov izvodi se od ravnog bakrenog lima debljine 0,8 mm. Širina limenih ploča je 50 cm, a spajaju se stojećim prijevovima u uzdužnom a ležećim u poprečnom smjeru. Ispod lima, na oplatu od OSB ploča postavlja se jedan sloj krovne ljepenke.

Žlijeb i oluk je od bakrenog lima sa sa kukama i obujmicama od bakra.

Ulazna vrata i prozor su od min. četverokomornih PVC profila sa čeličnim ojačanjima. Spoj dovratnika (doprozornika) i krila mora biti sa min. dvije brtve. Ustakljenje prozora IZO staklom debljine 4+16+4 mm punjenim argonom. Vrata moraju biti opremljena svim potrebnim okovom za otvaranje i zaključavanje a prozor sa mehanizmom za otklopno otvaranje (ventusom).

Pod objekta se sastoji od donje betonske podloge debljine 20 cm, na nasipu od nabijenog šljunka debljine 30 cm, horizontalne hidroizolacije od dva sloja bitumenske trake varene 100% za podlogu, toplinske izolacije od elastificiranog ekspaniranog polistirena debljine 5 cm, PVC folije, cementnog estriha debljine 5 cm i završnog sloja poda od podnih protukliznih keramičkih gres pločica ljepljenih fleksibilnim ljepilom.

Unutarnji zidovi i strop se žbukaju grubim i finim produžnim mortom uz prethodno prskanje površina koje se žbukaju rijetkim cementnim mortom.

Zidovi se do visine 2,2 m od poda opločuju zidnim keramičkim pločicama ljepljenim na zid ljepilom za keramiku. Ostatak zida i strop se boje disperznom bojom.

Na pročeljima se izvodi toplinska fasada od EPS ploča debljine 5 cm, sa silikatnim završnim slojem u boji (dva tona) po izboru projektanta, a po preporuci proizvođača za tu vrstu fasade.

Podnožje fasade izvodi se pločama od ekstrudiranog polistirena debljine 3 cm sa završnom obradom tankoslojnom akrilatnom žbukom u boji po izboru projektanta.

Za potrebe parkiranja i okretanja motornih vozila ispred objekta crpne stanice Dubrava, a prilikom redovitih obilazaka, te radova na održavanju objekata ili opreme, izgradit će se asfaltirani pristupni plato ukupne površine 90 m². Asfaltna površina omeđena je betonskim rubnjacima 8/22 cm, koji se polažu na betonsku podlogu C16/20.

Kolnička konstrukcija predviđena je od:

- habajućeg sloja asfaltbetona AB-8, debljine 3 cm
- bitumeniziranog nosivog sloja BNS-22, debljine 6 cm
- nosivog sloja od drobljenog kamenog materijala MS=80 MN/m², debljine 40 cm

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Radi odvodnje oborinske vode pristupni plato izvodi se sa uzdužnim i poprečnim nagibom od 1% prema zelenim površinama.

Projektnim rješenjem predviđena je ugradnja tri crpna agregata u režimu rada 3+0, čime će se osigurati dostatna količina vode za navedeni vodoopskrbni sustav, u ukupnom kapacitetu od cca.30 l/s. Za potrebe II faze vodoopskrbe moguće je ugraditi još jedan crpni agregat koji može biti kao rezervni ili radni ovisno o potrebi vodoopskrbe i povećanju potrošnje na mreži)

Prema zahtjevima u pogledu potrebnog ukupnog kapaciteta, geodetske visine dobave i na osnovu dužine tlačno-gravitacionih cjevovoda odabrani su vertikalni višestepeni crpni agregati (kom.3), komplet sa pogonskim el.motorom snage 5,5 kW. Crpni agregat ostvaruje količinu dobave (pojedinačno) od cca.8-11 l/s, sa tlakom crpke od 30 m, ovisno o predtlaku na ulazu u crpku (ukupni tlak iza crpke iznosi cca. 83,5 m) .

Za osiguranje konstantnog izlaznog tlaka, odnosno visine vode u vodotornju Dubrava (volumena 350 m³), a posebno za osiguranje potrebnog ulaznog tlaka, upuštanje crpki i regulacija rada istih provedeno je putem frekventnih regulatora. Kod toga se broj okretaja crpke podešava ovisno o ulaznom tlaku na dovodnom kolektoru i isti je glavni parametar za regulaciju crpki, dok nivo vode u vodospremi (vodospremama) daje podatak o potrebi uključivanja i isključivanja crpki i daje uvid o količini raspoloživog volumena vode za potrošnju.

Odabrane crpke su vertikalne izvedbe zbog ograničenog raspoloživog prostora u strojarnici i smještene su na radionički izrađenom temeljnom okviru koji se učvršćuje u pod strojarnice, a smješten je između usisnog i tlačnog kolektora crpki. Crpke se odlikuju sa velikom pouzdanošću u radu, dobrim stupnjem iskoristivosti, te minimalnim troškovima održavanja i servisiranja. Jednostavne su za rukovanje i održavanje u eksploataciji.

Usis crpki izveden je pojedinačnim cjevovodima DN 80 mm za svaku crpku putem usisnog cjevovoda sa usisnog kolektora DN 150 mm, koji je ujedino i dovodni cjevovod u strojarnicu iz revizionog šahta a isti se spaja na cjevovod DN 250 koji prolazi kroz šaht i u istom su izvedeni priključci za usisni i tlačni kolektor. Svaki od cjevovoda ima instalirani revizioni zasun i manometar prije priključka na usisnu prirubnicu crpki (na ekscentričnom konfuzoru). Na usisnom kolektoru izveden je glavni revizioni ventil sa demontažnim komadom, koji odvaja crpnu stanicu od mjerno revizionog šahta. Na vertikalnom dijelu cjevovoda izveden je priključak za usisno ozračni ventil kako bi se cjevovod mogao ozračiti u slučaju nestanka vode iz istog i ponovnog punjenja cjevovoda.

Također je na usisnom kolektoru ugrađen i priključak za mjerač tlaka i manometar preko kojeg je izvedena zaštita rada crpki kod preniskog tlaka na dovodu, kao i vizuelno praćenje tlaka na istom. Usisni kolektor je preko nosača cjevovoda oslonjen i učvršćen za pod strojarnice.

Tlačni cjevovodi crpki promjera su DN 80 mm i spajaju se u tlačni kolektor DN 150 mm. Izvedeni su simetrično u odnosu na dovodni i usisne cjevovode crpki. Na horizontali od crpki ugrađeni su nepovratni ventili i revizioni zasuni. Instalirani hydro-stop ventili sprječavaju povratni tok vode kod naglog isključenja crpnog agregata, usljed nestanka el.energije ili prorade neke od zaštita. Karakteristika ventila je da usljed male mase i hoda, zatvara vrlo brzo, pouzdano i bez udaraca. Time

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

je eliminiran povratni tok iz susjedne crpke, a time i eventualno udaranje u slučaju ugradnje klasične klapne sa polugom i utegom.

Kao i dovodni kolektor u strojarnici i tlačni kolektor je opremljen sa glavnim revizionim ventilom i demontažnim komadom, koji odvaja tlačni dio crpne stanice od revizionog šahta. Na istom je ugrađen i priključak za mjerač tlaka i manometar preko kojeg je izvedena zaštita rada crpki od rada van radnog područja (max i min.tlak), kao i vizuelno praćenje tlaka na istom. I tlačni kolektor je preko nosača cjevovoda oslonjen i učvršćen za dno kanala.

Bypass cjevovod u strojarnici izveden je spajanjem usisnog i tlačnog kolektora prije instaliranih crpnih agregata, a sastoji se od nepovratnog ventila, revizionog zasuna i montažno demontažnog komada (E-Flex komada). Isti omogućuje opskrbu vodom bez rada crpne stanice u sadašnjoj fazi razvoja crpne stanice, odnosno opskrbu vodom kod nestanka el.energije u dijelu koji će biti moguć (koliko iznosi predtlak vode u stanici).

Na tlačnom kolektoru je ugrađen i mjerač protoka DN 150 mm, koji ima ravni dio cjevovoda ispred i iza mjerača, kako bi isti mogao točno mjeriti.

Usisni i tlačni kolektori su putem cjevovoda kroz pod strojarnice i kroz zemlju spojeni na dovodno odvodni cjevovod u revizionom oknu.

Svi cjevovodi u objektu crpne stanice (usisni i tlačni cjevovodi i kolektori), izvedeni su sa dovoljnim brojem rastavnih spojeva, tako da je omogućena lagana demontaža i brza montaža opreme ako se pokaže potreba za istom. Također su na cjevovodima predviđeni ventili za drenažu istih kao i oslonci i nosači cjevovoda i ukrute potrebne za normalno funkcioniranje cjevovoda.

Predviđeni materijal za izradu cjevovoda je inox, kako bi se isti lakše održavali.

Ovakovim izborom opreme, te rasporedom iste u crpnoj stanici, omogućen je siguran rad postrojenja, uz minimalne eventualno potrebne zahvate kod održavanja, što omogućava vrlo kratke zastoje, a time i stalnu opskrbu vodom potrošača.

Crpna stanica se napaja iz NN mreže i mjerne garniture ugrađene u samostojeći priključno mjerni ormarić smješten pored crpne stanice. U isti su ugrađeni glavni osigurači i odvodnici prenapona.

Crpna stanica Dubrava, se sastoji od tri crpke, snage 5,5 kW, koji rade u režimu rada 3+0. Crpke su višestupanjske, visokotlačne, vertikalna izvedba, frekventno regulirane.

Stvarna vršna snaga crpne stanice je cca 16,5 kW, uz režim rada 3+0 i definirani traženi protok od cca 8-11 lit/sek.

Elektro oprema crpne stanice je smještena u ormar za unutarnju montažu, samostojeća izvedba, izrađen od plastificiranog lima u zaštiti IP 55, sastavljen od tri polja.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400700-181105-00120103 Elektre Križ.

1.48 C.39. Vodotoranj Gornjak

1.48.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Vodotoranj Gornjak, zajednička oznaka H-048
- Knjiga 1, Glavni Građevinski projekt vodotoranja, s izvedbenim projektom temeljenja, broj projekta 2014-12, Leko biro d.o.o., rujan 2014.
- Knjiga 2, Glavni građevinski projekt vanjskog uređenja i dovodno – odvodnih cjevovoda, broj projekta GP-048-13/13, Hidro-A d.o.o., rujan 2014.
- Knjiga 3, Elektrotehnički projekt, broj projekta TD 004/14, MINI-EL d.o.o., rujan 2014.
- Knjiga 4, Geodetski projekt, broj projekta 6-02/2014, Aquaterm d.o.o., rujan 2014.

1.48.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Prema dokumentaciji koja definira osnovne postavke koncepcije vodoopskrbe ("Zagrebačka županija, Vodoopskrba, Osnovne postavke koncepcije razvitka, Novelacija studije" i "Vodoopskrba grada Vrbovca, Idejni projekt, II.etapa – koncepcija razvitka") područje Vrbovca spada u istočno vodoopskrbno područje Zagrebačke županije za koje se potrebne količine vode osiguravaju iz dva pravca: iz postojećeg vodocrpilišta "Blanje", te iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba putem precrpne stanice "Lonja" i pripadnog magistralnog cjevovoda DN500 mm. Iz oba pravca voda završava u postojećem vodotoranju "Vrbovec" kapaciteta $V=330 \text{ m}^3$ i kote preljeva $H_p=177 \text{ m.n.m.}$, koji je dominantni objekat cijelog sustava koji određuje potrebne tlakove u mreži.

Budući da je kapacitet postojećeg vodocrpilišta "Blanje" ograničen, koncepcijom razvitka kao osnovni dobavni sustav je definiran pravac precrpna stanica "Lonja" – vodotoranj "Vrbovec", odnosno dobava vode iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba (postojećeg vodocrpilišta "Petruševac" i budućeg "Kosnica"). Daljnim razvitkom vodoopskrbe planira se sustav proširiti prema sjevernim i južnim dijelovima grada Vrbovca, te na područja općina Dubrava, Farkaševac, Gradec, Preseka i Rakovec.

U tom smislu glavni pravci širenja sustava su definirani planiranim magistralnim cjevovodima: Vrbovec – Gradec, Vrbovec – Dubrava – Farkaševac, i Vrbovec – Rakovec – Lonjica. Dobava vode prema sjevernom području grada Vrbovca je predviđena putem magistralnog cjevovoda Vrbovec – Gostović – Gradec.

Prema popisu stanovništva iz 2001. godine na području obuhvata vodoopskrbnog sustava "Vrbovec" živi 29.178 stanovnika, a relativno velik dio njih (cca 75%) nije priključeno na isti. Vodoopskrbni sustav "Vrbovec" danas obuhvaća većim dijelom dio administrativnog područja grada Vrbovca, te dio područja općina Gradec, Dubrava i Rakovec prema kojima se posljednjih nekoliko godina počeo širiti.

Kako bi se popravilo stanje vodoopskrbe na predmetnom području pokrenute su aktivnosti za izgradnju komunalnih vodnih građevina za javnu vodoposkrbu na distribucijskom području "Vrbovca" za rekonstrukciju postojećih i izgradnju novih vodoopskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

vodotornjeva. Njihovom izgradnjom bi se pokrilo cjelokupno vodoopskrbno područje "Vrbovec" i omogućila vodoopskrba stanovništva, te industrije, što bi potaklo i razvoj cijelog kraja.

Sukladno koncepciji vodoopskrbe na tom dijelu sustava predviđena je izgradnja vodotornja veličine $V=200\text{ m}^3$.

Opis i namjena građevina

Vodotoranj Gornjak predstavlja dio budućeg vodoopskrbnog sustava na distribucijskom području Vrbovca sa namjenom osiguranja potrebnih količina vode kako za potrebe stanovništva tako i za protupožarne potrebe.

Zapremina vodotornja je 200 m^3 .

Ukupna visina vodotornja od tla iznosi 38,50 m.

Osnovna konstrukcija vodotornja se sastoji od rezervoara, nosivog stupa i centralnog temelja.

Rezervoar i stup tornja su čelične konstrukcije, a temelji su armirano betonski.

Nosivi stup sastoji se iz dva dijela cilindričnog oblika vanjskog promjera $D=1750\text{ mm}$. Gornji dio je dužine 23.95 m s debljinom stjenke od 10 mm, te donji dio dužine 6m s debljinom stjenke od 12 mm.

Rezervoar je poliedarskog oblika sa približavanjem kugli, promjera 7800 mm. Zapremina rezervoara je 200 m^3 . Rezervoar je napravljen iz šest vijenaca i poliedarskog je oblika. U horizontalnom presjeku je to poligon sa 24 stranice. Kugla rezervoara je izvedena od limova debljine 5 mm i 10 mm, a ležište je izvedeno od limova debljine 12 mm.

Temelj se izvodi kao pravokutna ploča dimenzija 650 cm dužine i širine s debljinom od 50 cm. Na ploču se postavlja centralni oslonac pravokutnih dimenzija 210 cm dužine i širine, te visine od 250cm s cilindričnim otvorom (prolaz za cjevovod) u sredini promjera 150 cm kroz cijelu visinu. Centralni oslonac se dodatno povezuje s pločom sa osam rebara. Temelj će se izvesti od betona klase C25/30 i armirati rebrastom armaturom B500B. Ispod ploče temelja je tamponski sloj šljunka debljine 30 cm, te sloj mršavog betona debljine 20 cm, klase betona C12/15. Stabilnost i nosivost, te veza konstrukcije vodotornja i temelja osigurava se sa 50 kom čeličnih sidrenih vijaka M36 ugrađenih u AB temelj.

U vodotornju su predviđene dvije cijevi i to: jedna dovodno-odvodna NO160 i druga preljeva NO160.

Rezervoar je izvana obložen aluminijskim limom debljine 0.8 mm, koji je pričvršćen na čelične nosače.

Sve čelične površine rezervoara koje su u kontaktu sa vodom zaštićene su sredstvima odobrenim za pitku vodu. Ostale čelične površine su zaštićene prema važećim tehničkim propisima za zaštitu od korozije za noseće čelične konstrukcije. Prije nanošenja temeljnog premaza sve površine su pjeskarene što omogućuje dugotrajniju antikorozivnu zaštitu.

Od elektroinstalacija u vodotornju imamo automatski uređaj za regulaciju razine vode, zvučni signal za slučaj nekontroliranog preljevanja vode, poziciono svjetlo na vrhu vodotornja koje se automatski uključuje s pojavom mraka, te osvjetljenje rezervoara i stupa. Ormarić u kojem je smještena automatika za upravljanje elektroinstalacijama se nalazi pričvršćen za stup u samom podnožju vodotornja.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Predviđena je ukupno potrebna instalirana snaga za vodotoranj sa navedenom elektro opremom od 1 kW.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400600-180396-00120100 Elektre Bjelovar.

Oko armiranobetonskog temelja vodotornja izvodi će se plato tlocrtnih dimenzija 6,5x6,5 m opločen betonskim opločnicima, a po međi građevinske čestice izvodi se ograda od pocinčane plastificirane mreže visine 1,8 m.

Za priključak na vodovodnu mrežu izgradit će se dovodno-odvodni cjevovod te cjevovod za ispust i preljev. Cjevovodi će se izgraditi od PEHD cijevi DN160 mm sa pripadnim spojnim materijalom, fazonskim komadima i armaturama.

Dovodno-odvodni cjevovod započinje u projektiranom zasunskom oknu ZO15 (Vodoopskrbna mreža naselja Gostović, Tkalec, Graberščak, Žunci i CS "Gostović"), a završava spojem sa cjevovodom vodotornja u temelju istog. Duljina cjevovoda iznosi 117,70 m, a promjer je DN160 mm.

Ispusni cjevovod VT "Gornjak" jednim dijelom prati trasu dovodno-odvodnog cjevovoda, a potom bušenjem uz odgovarajuću zaštitnu cijev prelazi na drugu stranu županijske ceste Ž3018 gdje se nalazi ispusna građevina. Duljina cjevovoda iznosi 141,24 m, a promjer je DN160 mm.

1.49 C.40. Vodotoranj Preseka

1.49.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Vodotoranj Preseka, zajednička oznaka Z-03/14
- Knjiga 1, Mapa 1.1. Glavni Građevinski projekt vodotornja, s izvedbenim projektom temeljenja, broj projekta 2014-1, Leko biro d.o.o., siječanj 2014.
- Knjiga 1, Mapa 1.2. Glavni i izvedbeni građevinski projekt vanjskog uređenja i dovodno – odvodnih cjevovoda, broj projekta P-05/14, Kaprojekt d.o.o., siječanj 2014.
- Knjiga 2, Elektrotehnički projekt, broj projekta TD 003/14, MINI-EL d.o.o., siječanj 2014.
- Knjiga 4, Geodetski projekt, broj projekta 7-02/2014, Aquaterm d.o.o., siječanj 2014.

1.49.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Distribucijsko područje Vrbovec nalazi se na slivnom području rijeke Save i obuhvaća područja Grada Vrbovca, te općine Dubravu, Farkaševac, Gradec, Preseku i Rakovec.

Na području obuhvata vodoopskrbnog sustava 'Vrbovec' prema popisu iz 2001. godine živi 29.178 stanovnika, a relativno velik dio stanovništva (oko 79%) nije priključen na javni sustav vodoopskrbe.

Ukupna dužina izgrađene vodoopskrbne mreže iznosi oko 20 km, a izvedena je od različitog vodovodnog materijala, s dimenzijama od Φ 40 mm do Φ 200 mm.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Godišnje se isporučiti cca 980.000 m³ vode.

Gubici vode na području obuhvata vodoopskrbnog sustava 'Vrbovec' u vodovodnoj mreži dosežu do 25%.

Kako bi se popravilo stanje vodoopskrbe na predmetnom području pokrenute su aktivnosti za izgradnju komunalnih vodnih građevina za javnu vodoposkrbu na distribucijskom području "Vrbovca" za rekonstrukciju postojećih i izgradnju novih vodoopskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i vodotornjeva. Njihovom izgradnjom bi se pokrilo cjelokupno vodoopskrbno područje "Vrbovec" i omogućila vodoopskrba stanovništva, te industrije, što bi potaklo i razvoj cijelog kraja.

Integralni dio budućeg vodoopskrbnog sustava čini vodotoranj Preseka kapaciteta $V=350 \text{ m}^3$

Opis i namjena građevina

Vodotoranj Preseka predstavlja dio budućeg vodoopskrbnog sustava Općine Preseka sa namjenom osiguranja potrebnih količina vode kako za potrebe stanovništva tako i za protupožarne potrebe.

Zapremina vodotornja je 350 m³.

Ukupna visina vodotornja od tla iznosi 43,64 od kote temelja.

Osnovna konstrukcija vodotornja se sastoji od rezervoara, nosivog stupa i centralnog temelja.

Rezervoar i stup tornja su čelične konstrukcije, a temelji su armirano betonski.

Nosivi stup sastoji se iz dva dijela: gornji dio je cilindričnog oblika vanjskog promjera $D = 2000 \text{ mm}$, dužine 9,50 m i donjeg koničnog oblika manjeg promjera $D = 2000 \text{ mm}$ i većeg promjera $D = 3000 \text{ mm}$, dužine 25,00 m. Na donjem dijelu konusa je prirubnica za vezu s temeljem.

Rezervoar je poliedarskog oblika sa približavanjem kugli, promjera 8900 mm. Zapremina rezervoara je 350 m³. Rezervoar je napravljen iz šest vijenaca i poliedarskog je oblika. U horizontalnom presjeku je to poligon sa 30 stranica. Kugla rezervoara je izvedena od limova debljine 5 mm i 10 mm, a ležište je izvedeno od limova debljine 12 mm.

Temelj se izvodi kao pravokutna ploča dimenzija 1000 cm dužine i širine s debljinom od 50 cm. Na ploču se postavlja centralni oslonac pravokutnih dimenzija 350 cm dužine i širine, te visine od 250 cm s cilindričnim otvorom (prolaz za cjevovod) u sredini promjera 270 cm kroz cijelu visinu. Centralni oslonac se dodatno povezuje s pločom sa osam rebara.

Temelj će se izvesti od betona klase C25/30 i armirati rebrastom armaturom B500B. Ispod ploče temelja je tamponski sloj šljunka debljine 30 cm, te sloj mršavog betona debljine 20 cm, klase betona C12/15. Stabilnost i nosivost, te veza konstrukcije vodotornja i temelja osigurava se sa 52 kom čeličnih sidrenih vijaka M42 ugrađenih u AB temelj.

U vodotoranju su predviđene dvije cijevi i to: jedna dovodno-odvodna NO200 i druga preljevnica NO200.

Rezervoar je izvana obložen aluminijskim limom debljine 0.8 mm, koji je pričvršćen na čelične nosače.

Sve čelične površine rezervoara koje su u kontaktu sa vodom zaštićene su sredstvima odobrenim za pitku vodu. Ostale čelične površine su zaštićene prema važećim tehničkim propisima za zaštitu od korozije za noseće čelične konstrukcije. Prije nanošenja temeljnog premaza sve površine su pjeskarene što omogućuje dugotrajniju antikorozivnu zaštitu.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Od elektroinstalacija u vodotornju imamo automatski uređaj za regulaciju razine vode, poziciono svjetlo na vrhu vodotornja koje se automatski uključuje s pojavom mraka, osvjetljenje rezervoara i stupa ta grijanje cjevovoda unutar vodotornja. Ormarić u kojem je smještena automatika za upravljanje elektroinstalacijama se nalazi pričvršćen za stup u samom podnožju vodotornja.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400600-180400-00120100 Elektre Bjelovar.

Armiranobetonski temelj vodotornja se u razini terena oploćuje betonskim oploćnicima, a po međi građevinske čestice izvodi se ograda od ogradnih panela visine 1,8 m.

Vodotoranj će se priključiti na dovodno odvodni cjevovod, PEHD DN-225. Neposredno ispred vodotornja izgradit će se je AB mjerno okno, s hidromehaničkom opremom koja se uklapa u budući nadzorno-upravljački sustav vodovoda (NUS).

Cjevovod ispusta i preljeva vodotornja izvest će se od PEHD cijevi DN-225, NP-1,0 MPa, dužine $L = 212$ m, od temelja vodotornja do cestovnog jarka uz asfaltirani put Preseka – Krašići. Na završetku cjevovoda izvodi se betonska izljevna glava opremljena žabljom zaklopkom.

1.50 C.41. Vodotoranj Haganj

1.50.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Vodotoranj Haganj, glavni projekt, zajednička oznaka 2614/2:
- Mapa 1, Građevinski projekt, broj projekta 2614/2, "Dippold&Gerold Hidroprojekt 91" d.o.o., travanj 2012.
- Mapa 2, Projekt elektroinstalacija, broj projekta 120/12-GP, "Factorel" d.o.o., kolovoz 2012.

1.50.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Općina Gradec nalazi se na krajnjem istočnom području Zagrebačke županije, istočno od Grada Vrbovca. Općina Gradec graniči na zapadu s područjem Grada Vrbovca, a na jugu s područjem općine Dubrava. Na istočnom dijelu graniči s općinom Farkaševac, a na sjeveru s područjem Koprivničko – križevačke županije (Grad Križevci i općina Sveti Ivan Žabno).

Na području općine Gradec danas nema organizirane vodoopskrbe, a stanovništvo se opskrbljuje putem lokalnih vodovoda putem kojih se većim dijelom ne mogu osigurati uvjeti koje zahtjeva javna vodoopskrba.

Naime, na tom prostoru egzistira nekoliko međusobno odvojenih lokalnih vodovoda, povezanih uz vlastita izvorišta (kopani ili bušeni zdenci), ali postoji i dio prostora koji nema riješenu vodoopskrbu i gdje se rješenje zasniva na individualnim zahvatima.

Lokalni vodovodima ne mogu se u cjelosti osigurati uvjeti ispravne i kontrolirane vodoopskrbe, odnosno, većinom se ne zadovoljavaju normativi koji se traže od objekata ovakve vrste.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Ovakvo stanje vodoopskrbe ne može se smatrati zadovoljavajućim, jer pored nedostatnog kapaciteta izvorišta u sušnom razdoblju, upitnim se smatra i kakvoća korištene vode, tako da je dovedena u pitanje zdravstvena sigurnost stanovništva.

Rješenje vodoopskrbe općine Gradec, temelji se priključenjem na osnovnu vodoopskrbnu zonu, koja je formirana na području grada Vrbovca i korištenju primarnog sustava dobave i distribucije (precrpne stanica „Lonjica“ – vodotoranj „Vrbovec“), a kojim se osigurava doprema potrebnih količina vode za čitavo istočno područje Zagrebačke županije.

Uvažavajući konceptijsko rješenje, predviđa se, da se vodoopkrba središnjih dijelova općine Gradec, obavlja uz izgradnju dovodno opskrbnih cjevovoda, a koji će se povezivati na već izgrađenu vodoopskrbnu mrežu „osnovne“ zone. Za vodoopskrbu istočnog dijela općine Gradec predviđeno je formiranje visinske zone, sve uz interpolaciju precrpne stanice „Cugovec“ i vodotoranja Haganj.

Magistralnim cjevovodom „Koritna – Cugovec – Haganj“ (vidi projekt 2614/3 „D&G Hidroprojekt 91“) koji se sastoji od dva razdvojenih cjevovoda od kojih jedan cjevovod (Cugovec – Haganj) povezuje crpnu stanicu Cugovec i vodotoranj „Haganj“, a drugi cjevovod (Koritna – Cugovec) služi za povezivanje sustava u cijelinu.

Lokacijski položaj crpne stanice (nije predmet ovog projekta) nalazi se na istočnom dijelu naselja Cugovec uz sjevernu stranu državne ceste D 28 Vrbovec – Bjelovar. Dovod vode u crpnu stanicu vršit će se iz pravca Vrbovca glavnim magistralnim cjevovodom „Vrbovec – Gradec – Cugovec“ PEHD DN 225. Od crpne stanice voda će se transportirati projektiranim magistralnim cjevovodom Cugovec – Haganj, PEHD DN 160, L= 5000 m (vidi projekt 2614/3 „D&G Hidroprojekt 91“) u vodotoranj „Haganj“ koji je smješten u naselju Haganj.

Opis i namjena građevina

Vodotoranj Haganj predstavlja dio budućeg vodoopskrbnog sustava na distribucijskom području Vrbovca sa namjenom osiguranja potrebnih količina vode kako za potrebe stanovništva tako i za protupožarne potrebe.

Prema navedenoj tehničkoj dokumentaciji vodotoranj "Haganj" je predviđen zapremine 200 m³. Projektirana je izrada betonskog temelja veličine 9x9 m i dubine cca 2,2 m na koji će se postaviti tipski vodotoranj s kotom preljeva Kp≈ 204 m.n.m.

Vodotoranj se izvodi na istočnom dijelu katastarske čestice br. 274, k.o. Haganj (privatna parcela) i time formira nova katastarska čestica. Novo formirana parcela trapeznog je oblika, široka 18.1 m po kraćoj strani, a po dužoj 19 m i duljine 54.7 m po dužoj strani i 53.5 m po kraćoj strani, ukupne površine cca ≈ 990 m². Pristup sa novo formirane čestice na javnu cestu (katas. čestica br. 161, k.o. Haganj) prolazi kroz katastarsku česticu br. 280, k.o. Haganj koja je navedena u katastru kao javno dobro ceste i putevi.

Objekt projektiranog vodotoranja smješten je u sredini novo formirane parcele min 3.0 m udaljen od katastarskih granica. Do objekta vodi asfaltirana pristupnica širine 5.0 m s ulazom sa lokalne ceste (N.Kapela - Haganj). Uz pristupnu prometnicu predviđeno je parkiralište dimenzija 8x8 m (64 m²) koje će služiti za okretanje i privremeno zaustavljanje vozila, a preostali dio parcele predviđen je kao zelena površina.

Zbog veličine parcele nije moguće postaviti vezani vodotoranj koji ima zatege, već će se postaviti samostojeći. On je vijcima pričvršćen za betonski temelj veličine 9x9 m i dubine 2,2 m (brutto

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

površina $P=81 \text{ m}^2$). Dimenzioniranje temelja vodotornja odnosno, njegova stabilnost projektirana je za seizmičku zonu VII koja je propisana lokacijskom dozvolom, sve u skladu s postojećim zakonima, pravilnicima i pravilima struke. Glavnim projektom u okviru statičkog proračuna je dokazano da konstrukcija građevine ima povećan stupanj otpornosti na rušenje kod elementarnih nepogoda, a vertifikacija statike vodotornja dokazana je revizijom glavnog projekta izrađene od ovlaštenog revidenta.

Vodotoranj čine čelični, stup vodotornja visine 20,39 m koji počinje konusom pri dnu promjera 3000 mm a na visini od 12 m 2000 mm, a zatim je cilindričan promjera 2000 mm do podnožja vodospremnika oblika kugle promjera 7,8 m. U podnožju stupa vodotornja se nalazi otvor za ulaz u stup kroz koji se može pristupiti do samog vrha pomoću ljestava s leđobranom. Pri vrhu stupa se nalazi otvor za ulaz u rezervoarski prostor, od kojeg vode penjalice do podnožja rezervoara. Na samom vrhu vodotornja nalazi se otvor sa poklopcem koji omogućava pristup crvenom pozicionom svjetlu, te ventilacijski otvor.

Minimalni nivo vode u vodospremniku je 21 m iznad podnožja, a maksimalni 25,8 m. Ukupna visina vodotornja je cca 29,00 m iznad terena.

Za dovod i odvod vode iz vodotornja predviđen je sustav cjevovoda koji se sastoji od:

- dovodna cijev DN150 mm koja završava pri vrhu rezervoarskog prostora
- odvodna cijev DN150 mm koja završava pri dnu rezervoarskog prostora
- prelivna cijev DN300 mm koja završava na maksimalnoj vodnoj razini (preljevu)
- odmuljna cijev DN50 mm.

Odmuljna cijev se nalazi na samom dnu rezervoarskog prostora odakle ide do prelivne cijevi. Na odmuljnoj cijevi se nalazi i ventil pomoću kojega je moguće izvršiti potpuno pražnjenje vode iz vodotornja.

Cijevi u rezervoaru se završavaju prirubnicom u samom podnožju stupa. Cijev za daljnje spajanje PEHD DN160 na mrežu ide kroz sam temelj do okna ZO23 lokalne ceste, gdje se spaja na magistralni cjevovod "Cugovec – Haganj" (gl. projekt 2614/3), dok prelivna cijev završava u cestovnom jarku. Na mjestu izljeva će se jarak zaštititi kamenom oblogom kako bi se spriječila erozija, a na kraj cjevovoda će se ugraditi žablji poklopac kako bi se spriječio ulaz u cijev.

Sve čelične površine rezervoara koje su u kontaktu sa vodom zaštićene su sredstvima odobrenim za pitku vodu. Ostale čelične površine su zaštićene prema važećim tehničkim propisima za zaštitu od korozije za noseće čelične konstrukcije. Prije nanošenja temeljnog premaza sve površine su pjeskarene što omogućuje dugotrajniju antikorozivnu zaštitu.

Plast rezervoara je toplinski zaštićen slojem mineralne vune debljine 80 mm i aluminijskim limom debljine 0.8 mm.

Temelj vodotornja je armiranobetonska konstrukcija sastavljena od temeljne ploče i rebara za ukrućenje, projektirana od betona razreda tlačne čvrstoće C30/37 debljine ploče 50 cm, a rebara 50 cm. Vodotoranj se za temelj pričvršćuje ankerima visine 2,0 m sa vijcima na prirubnici gornjeg i donjeg ankerkog prstena.

Od elektroinstalacija u vodotornju imamo automatski uređaj za regulaciju razine vode, zvučni signal za slučaj nekontroliranog prelijevanja vode, poziciono svjetlo na vrhu vodotornja koje se automatski

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

uključuje s pojavom mraka, te osvjetljenje rezervoara i stupa. Ormarić u kojem je smještena automatika za upravljanje elektroinstalacijama se nalazi pričvršćen za stup u samom podnožju vodotornja.

Predviđena je ukupno potrebna instalirana snaga za vodotoranj sa navedenom elektro opremom od 6 kW.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400600-180397-00120101 Elektre Bjelovar.

Oko podnožja vodotornja je predviđena staza širine 80 cm od dekorativnih betonskih opločnika debljine 8 cm i rubnjaka 10x15x100 cm sa ravnim krajem, sve crvene boje. Opločnici se polažu na posteljicu od uvaljanog drobljenca debljine 20 cm preko koje se nasipava sloj kamenog agregata 2-4 mm, u debljini 3-5 cm te se izravna letvom. Postavljeni opločnik se utvrdi gumenim ili drvenim čekićem, a zatim se kompletno postavljena površina opločnika zasipava (fugira) suhim pijeskom granulacije 0-1 mm (najbolje kvarcni pijesak). Pijesak mora ući u reške, a višak se počisti metlom. Postupak ponoviti nekoliko puta jer pijesak mora u potpunosti popuniti predviđene reške. Nakon svega površinu opločnika treba izvaljati ili nabiti vibro-nabijačima koji na radnoj ploči imaju gumenu oblogu.

Preostali dio parcele urediti će se kao zelena površina. Parcela će biti ograđena ogradom od pocinčane plastificirane pletene žice visine 2.1 m učvršćene na čelične stupove Ø 50 mm na razmaku od 2.5 m koji se ugrađuju u betonske temelje 30x30x70 cm. Za ulaz u parcelu predviđena su klizna vrata širine 4.5 m za ulaz vozila i vrata za ulaz pješaka širine 1,15 m. Oboja vrata su izrađena od pravokutnih čeličnih profila prema pripadnom nacrtu.

1.51 C.42. Vodotoranj Dubrava

1.51.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Magistralni vodoopskrbni cjevovod „VT Dubrava – VT Kabal“ i „Vodotoranj Dubrava“, zajednička oznaka Z-01/13
- Knjiga 2, Vodotoranj Dubrava
 - Mapa 2.1, Glavni građevinski projekt vodotornja, s izvedbenim projektom temeljenja, broj projekta 2013-71, Leko biro d.o.o., ožujak 2013.
 - Mapa 2.2, Glavni i izvedbeni građevinski projekt vanjskog uređenja i dovodno-odvodnih cjevovoda vodotornja, broj projekta P-31/13-1, Kaprojekt d.o.o., ožujak 2013.
 - Mapa 2.3, Elektrotehnički projekt, broj projekta TD 044-13, MINI-EL d.o.o., ožujak 2013.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

1.51.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Dugoročnim programom opskrbe vodom Zagrebačke županije, I.etapa - istočno područje (Dippold & Gerold - Hidroprojekt 91, Zagreb, 1999. godine), postavljena je koncepcija razvitka vodoopskrbe na istočnom dijelu Zagrebačke županije, u koji se, pored ostalog, uključuju i područja Općine Dubrava i općine Farkaševac.

Na području Općine Dubrava trenutno je na javni vodoopskrbni sustav priključeno svega 60-tak korisnika. Prema popisu iz 2001. godine Općina Dubrava ima 5.479 stanovnika, od kojih 1.277 živi u samom naselju Dubrava.

Na području Općine Farkaševac, koja prema popisu iz 2001. godine ima 2102 stanovnika, danas nema izgrađenog sustava javne vodoopskrbe, već se stanovništvo opskrbljuje vodom putem individualnih zahvata, većinom kopanih i bušenih bunara, različite dubine i kvalitete vode.

Rješenje vodoopskrbe Općine Dubrava i Općine Farkaševac temelji se na priključenju na 'osnovnu' vodoopskrbnu zonu, koja je formirana na širem području Grada Vrbovca.

Vodotoranj Dubrava predstavlja dio budućeg vodoopskrbnog sustava Općine Dubrava sa namjenom osiguranja potrebnih količina vode kako za sanitarne tako i za protupožarne potrebe.

Opis i namjena građevina

Namjena vodotoranja Dubrava je osiguranje potrebnih količina vode i tlakova za sanitarne i protupožarne potrebe Općine Dubrava.

Zapremina vodotoranja je 350 m³.

Ukupna visina vodotoranja od tla iznosi 37,14 od kote temelja.

Osnovna konstrukcija vodotoranja se sastoji od rezervoara, nosivog stupa i centralnog temelja.

Rezervoar i stup tornja su čelične konstrukcije, a temelji su armirano betonski.

Nosivi stup sastoji se iz dva dijela: gornji dio je cilindričnog oblika vanjskog promjera D = 2000 mm, dužine 16,00 m i donjeg koničnog oblika manjeg promjera D = 2000 mm i većeg promjera D = 2800 mm, dužine 12,00 m. Na donjem dijelu konusa je prirubnica za vezu s temeljem.

Rezervoar je poliedarskog oblika sa približavanjem kugli, promjera 8900 mm. Zapremina rezervoara je 350 m³. Rezervoar je napravljen iz šest vijenaca i poliedarskog je oblika. U horizontalnom presjeku je to poligon sa 30 stranica. Kugla rezervoara je izvedena od limova debljine 5 mm i 10 mm, a ležište je izvedeno od limova debljine 12 mm.

Temelj se izvodi kao pravokutna ploča dimenzija 1000 cm dužine i širine s debljinom od 50 cm. Na ploču se postavlja centralni oslonac pravokutnih dimenzija 350 cm dužine i širine, te visine od 360 cm s otvorom (prolaz za cjevovod) u sredini promjera 270 cm kroz cijelu visinu. Centralni oslonac se dodatno povezuje s pločom sa osam rebara.

Temelj će se izvesti od betona klase C25/30 i armirati rebrastom armaturom B500B. Ispod ploče temelja je tamponski sloj šljunka debljine 30 cm, te sloj mršavog betona debljine 20 cm, klase

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

betona C12/15. Stabilnost i nosivost, te veza konstrukcije vodotornja i temelja osigurava se sa 52 kom čeličnih sidrenih vijaka M42 ugrađenih u AB temelj.

U vodotornju su predviđene tri cijevi i to: jedna dovodno-odvodna DN-200 (smjer Koritna), druga odvodna DN-200 (smjer Dubrava-Kabal) i treća, preljevna, također DN-200. Iz samog podnožja rezervoara ide odmuljna cijev DN-50, koja se preko ventila spaja sa preljevnom cijevi, pa je tako omogućeno potpuno pražnjenje vodotornja.

Dovodna i odvodna cijev toplinski se izolira slojem mineralne vune debljine 5 cm, a rezervoar slojem debljine 8 cm.

Rezervoar je izvana obložen aluminijskim limom debljine 0,8 mm, koji je pričvršćen na čelične nosače.

Sve čelične površine rezervoara koje su u kontaktu sa vodom zaštićene su sredstvima odobrenim za pitku vodu. Ostale čelične površine su zaštićene prema važećim tehničkim propisima za zaštitu od korozije za noseće čelične konstrukcije. Prije nanošenja temeljnog premaza sve površine su pjeskarene što omogućuje dugotrajniju antikorozivnu zaštitu.

Od elektroinstalacija u vodotornju imamo automatski uređaj za regulaciju razine vode, poziciono svjetlo na vrhu vodotornja koje se automatski uključuje s pojavom mraka, osvjetljenje rezervoara i stupa te grijanje cjevovoda unutar tornja. Ormarić u kojem je smještena automatika za upravljanje elektroinstalacijama se nalazi pričvršćen za stup u samom podnožju vodotornja.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400700-181108-00120109 Elektro Križ.

Armiranobetonski temelj vodotornja se u razini terena opločuje betonskim opločnicima, a prostor vodotornja ograđuje se ogradom visine 1,8 m.

Neposredno ispred vodotornja izvest će se AB mjerno okno, s hidromehaničkom opremom koja se uklapa u budući nadzorno-upravljački sustav vodovoda (NUS).

Pristup projektiranom objektu omogućuje postojeći pristupni put dužine 120 m, od državne ceste D26 (Zagrebačka ulica) do lokacije objekta, koji je u naravi nerazvrstani put (k.č.br. 607, k.o. Dubrava).

Projektom je predviđeno proširenje pristupnog puta na 4,0 m širine, uz izvedbu uvibriranog tucaničkog zastora 30 cm debljine, kako bi se omogućio pristup strojevima i kamionima, a posebno autodizalici (nosivosti 400 t), kojom se nakon dovršene montaže u polegnutom položaju, vrši podizanje vodotornja.

Za prilaz objektu projektiran je prilazni put dužine 20,7 m i 3,0 m širine, te pristupni plato, tlocrtnih dimenzija 5,0x8,0 m, kao parkirališni prostor.

Na prilaznom putu i pristupnom platou se izvodi makadamski dvoslojni zastor od uvibriranog drobljenog kamena.

Donji sloj, debljine 30 cm, od kamena 45/63 mm, te gornji sloj, debljine 15 cm, od kamena 31/45 mm, s površinskom ispunom od drobljenog pijeska 0/4 mm, minimalne zbijenosti $M_s=80$ MN/m².

Za povezivanje projektiranog vodotornja s vodoopskrbnom mrežom projektirani su slijedeći cjevovodi:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- Dovodno-odvodni cjevovod za smjer Ladina-Koritna, PEHD DN-225, NP-1,0 MPa, dužine L = 120 m, od priključnog okna na magistralnom cjevovodu 'Vrbovec-Koritna-Dubrava' (nodularni lijev DN-250, u izgradnji) do vodotornja DUBRAVA.
- Odvodni cjevovod za smjer Dubrava-Kabal, PEHD DN-225, NP-1,0 MPa, dužine L = 120 m, od vodotornja DUBRAVA do priključnog okna na magistralnom cjevovodu 'Vrbovec-Koritna-Dubrava' (nodularni lijev DN-250, u izgradnji).

Cjevovod se cijelom dužinom nalazi u istom rovu s tlačno-gravitacijskim cjevovodom za smjer Koritna-Ladina.

- Cjevovod ispusta i preljeva vodotornja DUBRAVA, PEHD DN-225, dužine L = 420 m, od vodotornja DUBRAVA do oborinskog kanala u Ulici Sv. Martina. Na završetku cjevovoda se nalazi betonska izljevna glava, opremljena žabljom zaklopkom.

1.52 C.43. Vodotoranj Kabal

1.52.1 Postojeća dokumentacija

Dokumentacija dostupna na uvid

- Izgradnja komunalnih vodnih građevina za javnu vodoopskrbu na distribucijskom području Vrbovca „Vodotoranj Kabal“, zajednička oznaka Z-03/11
- Knjiga 2, Vodotoranj Kabal
 - Mapa 2.1, Glavni građevinski projekt vodotornja, s izvedbenim projektom temeljenja, broj projekta 2011-49, Leko biro d.o.o., studeni 2011.
 - Mapa 2.2, Glavni i izvedbeni građevinski projekt vanjskog uređenja i dovodno-odvodnih cjevovoda vodotornja, broj projekta P-29/11, Kaprojekt d.o.o., studeni 2011.
 - Mapa 2.3, Elektrotehnički projekt, broj projekta T.D. 091-11, MINI-EL d.o.o., studeni 2011.

1.52.2 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Postojeći sustav i namjeravani zahvat

Distribucijsko područje Vrbovec nalazi se na slivnom području rijeke Save i obuhvaća područja grada Vrbovca te općine Dubravu, Farkaševac, Gradec, Preseku i Rakovec.

Na području obuhvata vodoopskrbnog sustava "Vrbovec" prema popisu iz 2001. godine živi 29.178 stanovnika, a relativno velik dio stanovništva (oko 79%) nije priključen na javni sustav vodoopskrbe.

Ukupna dužina vodoopskrbne mreže iznosi oko 20 km, a izvedena je od različitog vodovodnog materijala s dimenzijama od Φ 40 mm do Φ 200 mm. Godišnje se isporuči cca 980.000 m³ vode.

Gubici vode na području obuhvata vodoopskrbnog sustava "Vrbovec" u vodovodnoj mreži dosežu do 25%. Postojeća vodoopskrba na području „Vrbovca“ obavlja se uz korištenje dva „osnovna“ dobavna sustava, promatrana sa stanovišta osiguranja potrebnih količina vode, i to:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- sustav dobave koji se temelji na korištenju vodocrpilišta "Blanje" ($Q=16$ l/s), i dopremi vode putem precrpne stanice i pripadnog tlačnog cjevovoda DN 140 mm, do vodotoranja "Vrbovec" ($V = 330$ m³, Hp - 177 m n.m)

- sustav kojim se osigurava doprema potrebnih količina iz vodocrpilišta „Petruševac" (Grad Zagreb), sve posredstvom precrpne stanice "Lonja" i pripadnog glavnog dovodnog cjevovoda (Φ 500 mm) koji je izveden sve do lokacije vodotoranja "Vrbovec".

Vodoopskrba je slabo zastupljena na perifernim dijelovima Zagrebačke županije koji su udaljeni od većih gradova i glavnih prometnih pravaca gdje se vodoopskrba većine stanovništva danas još uvijek obavlja na palijativan način (uz korištenje manjih lokalnih vodovoda ili putem individualnih zahvata). Prema usvojenoj koncepciji razvoja vodoopskrbe, dobava vode za istočne dijelove Zagrebačke županije, osigurat će se uz korištenje vodocrpilišta "Petruševac" i budućeg vodocrpilišta "Črnkovec" ("Kosnica - I faza"), pri čemu će se dobava potrebnih količina vode omogućiti putem glavnih dovodnih cjevovoda „istočnog" dobavnog sustava: „Kosnica -Cerje" i "Sesvetski Kraljevec - Dugo Selo - Božjakovina - Vrbovec" uz vezu na vodospremu "Cerje", kojim će se osigurati novelacija tlakova i akumulacija odgovarajućih rezervnih količina vode za podmirenje vršnih potrošnji.

Transport vode za potrebe krajnjih istočnih dijelova Zagrebačke županije (sjeverni i južni dijelovi Grada Vrbovca i područje općina Dubrava, Farkaševac, Gradec, Preseka i Rakovec) planira se putem izvedenog „osnovnog" dobavnog vodovodnog sustava, tj. uz pogon crpne stanice "Lonja" i pripadnog glavnog dovodnog cjevovoda (Φ 500 i Φ 400 mm), koji se priključuje na vodotoranj "Vrbovec" ($V = 330$ m³, Hp = 177 m n.m.). Tim osnovnim dobavnim sustavom osigurava se doprema potrebnih količina vode iz vodocrpilišta smještenih na istočnim dijelovima savske doline („Petruševac" i „Košnica"), dok se sama distribucija na periferne dijelove gravitirajućeg prostora planira uz interpolaciju vodovodnih objekata, te uz izgradnju glavnih dovodnih cjevovoda i vodoopskrbne mreže.

Pored dogradnje sustava vodoopskrbe na istočnim dijelovima Zagrebačke županije, u predstojećem razdoblju neophodne su rekonstrukcije postojećih sustava (vodoopskrbne mreže i pripadnih vodovodnih objekata), sve s ciljem uspostave zadovoljavajućih uvjeta vodoopskrbe, uz pridržavanje principa racionalnog korištenja vode (rješavanje problematike sanacije gubitaka).

Sukladno naprijed navedenoj koncepciji izgradnje vodoopskrbnog sustava za potrebe Investitora projektiran je čelični samostojeći vodotoranj kapaciteta $V = 200$ m³ i ukupne visine 37,00 m od kote terena.

Opis i namjena građevina

Namjena vodotoranja Kabal je osiguranje potrebnih količina vode i tlakova za sanitarne i prutupožarne potrebe.

Zapremina vodotoranja je 200 m³.

Ukupna visina vodotoranja od tla iznosi 37,00 od kote terena.

Osnovna konstrukcija vodotoranja se sastoji od rezervoara, nosivog stupa i centralnog temelja.

Rezervoar i stup tornja su čelične konstrukcije, a temelji su armirano betonski.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Nosivi stup sastoji se iz dva dijela: gornji dio je cilindričnog oblika vanjskog promjera $D = 1016$ mm, dužine cca. 9,00 m i donjeg cilindričnog oblika većeg promjera $D = 1750$ mm, dužine 28,00 m. Na donjem dijelu stupa je prirubnica za vezu s temeljem.

Rezervoar je poliedarskog oblika sa približavanjem kugli, promjera 7800 mm. Zapremina rezervoara je 2000 m³. Rezervoar je napravljen iz šest poluvijenaca i poliedarskog je oblika. U horizontalnom presjeku to je dvadesetčetverokut. Kugla rezervoara je izvedena od limova debljine 6 mm i 8 mm.

Temelj se izvodi kao pravokutna ploča dimenzija 650 cm dužine i širine s debljinom od 50 cm. Na ploču se postavlja centralni oslonac pravokutnih dimenzija 210 cm dužine i širine, te visine od 200 cm s otvorom (prolaz za cjevovod) u sredini promjera 150 cm kroz cijelu visinu. Centralni oslonac se dodatno povezuje s pločom sa osam rebara.

Temelj će se izvesti od betona klase C25/30 i armirati rebrastom armaturom B500B. Ispod ploče temelja je tamponski sloj šljunka debljine 10 cm, te sloj mršavog betona debljine 15 cm, klase betona C12/15. Stabilnost i nosivost, te veza konstrukcije vodotornja i temelja osigurava se sa 52 kom čeličnih sidrenih vijaka M36 ugrađenih u AB temelj.

U vodotornju su predviđene tri cijevi i to: jedna dovodna NO-150, druga odvodna NO-200 i treća, preljevna, također NO-150. Iz samog podnožja rezervoara ide odmuljna cijev DN-50, koja se preko ventila spaja sa preljevnom cijevi, pa je tako omogućeno potpuno pražnjenje vodotornja.

Dovodna i odvodna cijev toplinski se izolira slojem mineralne vune debljine 5 cm, a rezervoar slojem debljine 8 cm.

Rezervoar je izvana obložen aluminijskim limom debljine 0,8 mm, koji je pričvršćen na čelične nosače.

Sve čelične površine rezervoara koje su u kontaktu sa vodom zaštićene su sredstvima odobrenim za pitku vodu. Ostale čelične površine su zaštićene prema važećim tehničkim propisima za zaštitu od korozije za noseće čelične konstrukcije. Prije nanošenja temeljnog premaza sve površine su pjeskarene što omogućuje dugotrajniju antikorozivnu zaštitu.

Od elektroinstalacija u vodotornju imamo automatski uređaj za regulaciju razine vode, poziciono svjetlo na vrhu vodotornja koje se automatski uključuje s pojavom mraka, osvjetljenje rezervoara i stupa te grijanje cjevovoda unutar tornja. Ormarić u kojem je smještena automatika za upravljanje elektroinstalacijama se nalazi pričvršćen za stup u samom podnožju vodotornja.

Priključak na NN mrežu izvest će se prema Tehničkim uvjetima priključenja i Ponudi o priključenju broj: 400600-180398-00120103 Elektre Bjelovar.

Neposredno ispred vodotornja izvest će se AB mjerno okno, s hidromehaničkom opremom koja se uklapa u budući nadzorno-upravljački sustav vodovoda (NUS).

Za prilaz objektu izvest će se prilazni put dužine 24 m i 4,0 m širine, te pristupni plato, tlocrtnih dimenzija 5,0x6,0 m, koji služi kao parkirališni prostor za motorna vozila prilikom redovitih obilazaka, te radova na održavanju objekta i opreme. Prilazni put i parkiralište su završno obrađeni asfaltom. Asfaltna površina omeđena je upuštenim betonskim rubnjacima 15/25 cm, koji se polažu na betonsku podlogu C 16/20.

Armiranobetonski temelj vodotornja se u razini terena oploćuje betonskim opločnicima.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Za povezivanje projektiranog vodotornja s vodoopskrbnom mrežom projektirani su slijedeći cjevovodi:

- Dovodni cjevovod PEHD DN-160, NP-1,0 MPa, dužine L = 120 m, od vodotornja KABAL do magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda VT Dubrava – VT Kabal.
- Odvodni cjevovod, PEHD DN-225, NP-1,0 MPa, dužine L = 20 m, od vodotornja KABAL do priključnog okna na vodoopskrbnom cjevovodu „Kabel-Farkaševac-Zvonik-Mački-Brezine-Bolč-Markovac-Kabel“ (PEHD DN-160).
- Cjevovod ispusta i preljeva vodotornja KABAL, PEHD DN-160, dužine L = 21 m, od vodotornja KABAL do cestovnog jarka ceste L 31078. Na završetku cjevovoda se nalazi betonska izljevna glava, opremljena žabljom zaklopkom i zaštitnom rešetkom. Bočne stranice i dno cestovnog jarka u duljini 12 m oblaže se lomljenim kamenom u cementnom mortu.

1.53 C.44. Izgradnja novih kućnih priključaka

1.53.1 Opis i svrha zahvata s tehničkim detaljima

Predviđena je izrada kućnih priključaka na predmetnim i postojećim cjevovodima. Kućni priključci izvesti će se sukladno Knjizi 4 (Troškovnik).

Broj kućnih priključaka po pojedinim područjima iznosi:

- Grad Vrbovec 2.071
- Općina Rakovec 246
- Općina Preseka 129
- Općina Gradec 605
- Općina Farkaševac 419
- Općina Dubrava 1.154
- **Ukupno 4624 kućna priključka**

Kućni priključci se obrađuju u granicama zahvata i to od vodovodne instalacije do vodomjernog okna uključivši i vodomjerna okna. Stavka obuhvaća sljedeće radove i materijal:

- kombinirani iskop rova za kanal kućnog priključka bez obzira na kategoriju tla, širine 0,8 m, srednje dubine 1,3 m, uključujući i iskop za okna kućnih priključaka. Predviđena je izvedba rova s vertikalnim stranama te proširenje rova na mjestima montaže vodomjernih okana. Iskopano tlo odbacuje se u stranu unutar radnog pojasa.
- strojno rezanje i razbijanje asfalta, betona, pralog kulira, skidanje opločnika i kulir ploča kao i mogućih drugih materijala na kolnim i pješačkim ulazima gdje se radi izvod za kućni priključak.
- ručno planiranje dna kanalskog rova

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- nabava, dobava i ugradnja pijeska granulacije 0-8 mm za izradu podloge debljine 10cm ispod vodoopskrbne cijevi I u zoni cijevi uz pažljivo nabijanje
- vodomjerna predgotovljeno ovalno okno za vodomjer DN 20, sve prema troškovniku (Knjiga 4). Oprema vodomjernog okna (vodomjer, fazonske komadi, armataru i dr.) prema specifikacijama danim u Troškovniku (Knjiga 4):
- vodoopskrbna cijevi od tvrdog polietilena visoke gustoće PE100 (PEHD), S5/SDR 11 sukladno EN 12201-2 ili jednakovrijedno, ISO 4427 ili jednakovrijedno, za radni tlak min 16 bara
- ogrlica (DN 110-300 / DN 25 mm) na mjestu izvedbe spoja izvoda kućnog priključka na vodoopskrbni cjevovod s pripadajućim s brzozatvarajućim ventilom 3/4", ugradbenom garniturom i uličnom kapom
- zaštitna PEHD cijev, za zaštitu cijevi izvoda za kućni priključak
- tlačna proba i dezinfekcija cjevovoda uključivo sav potreban pribor, materijal i rad
- materijal iz iskopa i zamjenski materijal za zatrpavanje (ovisno o postojećem stanju) cjevovoda uz pažljivo nabijanje u slojevima do 30 cm
- utovar i odvoz viška materijala iz iskopa.
- Vraćanje u prvobitno stanje kolnih i pješačkih ulaza na mjestima gdje se izvodio izvod za kućni priključak, bez obzira na vrstu materijala

Izvođač je dužan izraditi skice kućnih priključaka na temelju obrasca kojeg će mu dostaviti Naručitelj.

Točne lokacije za izvedbu kućnih priključaka definirat će Inženjer i predstavnik Naručitelja.

Na okna koja se ne nalaze u prometnoj površini Izvođač treba ugraditi poklopce 600x600 mm, nosivosti B125, minimalne visine okvira 60 mm, a minimalna težina poklopca i okvira treba biti 35 kg.

1.54 Zahtjevi za uređenje Gradilišta

1.54.1 Ploče/natpisi i informativne ploče

Vidi poglavlje **Error! Reference source not found..**

1.54.2 Radno vrijeme za radove

Radno je vrijeme za radove ograničeno na period od ponedjeljka do nedjelje od 7.00 do 18.00 sati. Ukoliko Izvođač želi raditi izvan zadanog radnog vremena, prethodno će ishoditi dopuštenje od Inženjera.

1.54.3 Smještaj za Izvođača

Izvođač će postaviti svoj glavni ured na lokaciji izvođenja Radova. Glavni ured na gradilištu bit će mjesto na kojem će se održavati gradilišni sastanci i gdje će Izvođač primati instrukcije, upute ili elektroničku poštu od Inženjera.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Izvođač će postaviti dodatne urede na drugim lokacijama za svoje potrebe.

Izvođač neće dozvoliti da bilo koja osoba stanuje na gradilištu, osim za sigurnosne potrebe, ako tako odobri Inženjer.

Izvođač će zaposlenicima koji rade na gradilištu osigurati sve potrebne sanitarne i ostale zahtjeve, sukladno važećoj regulativi, te osigurati potrebnu zaštitnu opremu i odjeću.

1.54.4 Urednost gradilišta

Izvođač će održavati gradilište čistim, urednim i sigurnim tijekom razdoblja izgradnje i puštanja u pogon. Izvođač je dužan ukloniti sav materijal koji se ne koristi i druge ostatke koji nastaju izgradnjom. Primopredaja uređaja neće se obaviti dok se takav materijal ne ukloni.

Izvođač treba spriječiti da vozila koja ulaze i izlaze s gradilišta ostavljaju blato ili druge ostatke materijala na površinama prilaznih cesta ili pješačkih staza. Sav takav materijal treba ukloniti s prometnih površina što je moguće prije.

Nikakav otpad, bilo kruti ili tekući ne smije se odlagati u vodotok.

Spaljivanje otpada na gradilištu nije dozvoljeno.

Izvođač će osigurati i upravljati stanicom koja služi za opskrbu gorivom opreme na lokaciji uređaja. Stanica za punjenje treba imati zatvoreni pod s niskim zidovima kako bi se spriječilo bilo kakvo otjecanje goriva u okolno tlo. Prosipano gorivo treba biti odmah uklonjeno i zbrinuto na odgovarajući način.

Mehanizacija na gradilištu ne smije ispuštati ulja i maziva na području gradilišta. Izmjena motornog ulja izvodi se na jednom središnjem mjestu, koje ima odgovarajuću zaštitu od prosipanja. Otpadno motorno ulje treba prikupiti i odložiti na odgovarajući način.

1.54.5 Sanitarije i zbrinjavanje otpada

Izvođač će osigurati odgovarajuće sanitarije i način zbrinjavanja otpada za svoju radnu snagu na gradilištu, a sukladno važećoj zakonskoj regulativi. Za osoblje ureda Inženjera bit će osigurane posebne sanitarne prostorije.

1.54.6 Laboratorij za ispitivanje materijala

Izvođač može osigurati potpuno opremljen terenski laboratorij za provođenje ispitivanja materijala/građevnih proizvoda koji će biti ugrađeni u objekte uređaja. Za provedbu testova i pohranu rezultata potrebno je osigurati kvalificirano i iskusno osoblje.

1.54.7 Pristup gradilištu

Izvođač će kontrolirati pristup gradilištu u svako vrijeme. Pristup će biti kontroliran u skladu s procedurama dogovorenim s Inženjerom.

Privremene će ograde i kapije biti postavljene sve dok ne budu zamijenjene stalnim ogradama i kapijama ili dok radovi ne budu u dovoljnoj fazi gotovosti odnosno da bude moguće dio gradilišta staviti u rad, ukoliko je to primjenjivo.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Iskopi za postavljanje cjevovoda, koji se vrše na području koje je dostupno javnosti, bit će zaštićeni adekvatnim ogradama.

1.54.8 Ometanje drugog korištenja zemljišta

Građevinski radovi Izvođača biti će ograničeni na gradilište ili drugo područje zemljišta ovisno o dogovoru s Inženjerom.

Uslijed bilo kakvih neizbježnih uznemiravanja koja mogu biti prouzrokovana izvođenjem radova na pristupnim cestama koje koriste treća lica kako bi došla do svojih posjeda u blizini gradilišta, potrebno je osigurati da iste nisu blokirane.

Prije korištenja dogovorenog prava u svezi pružanja usluga ili smještaja izvan gradilišta, potrebno je dostaviti pisanu obavijest u svezi istog.

1.55 Ispitivanja

1.55.1 Općenito

Izvođač će provesti ispitivanja na području Radova, sukladno procedurama definiranim u Planu osiguranja kakvoće. Izvođač se mora uskladiti s važećom hrvatskom regulativom i normama koji se odnose na ispitivanja. U slučaju da ne postoji hrvatska regulativa za bilo koje ispitivanje koji se može pojaviti tijekom izvođenja radova, mjerenja i sustav kontrole trebaju se provesti sukladno HRN, EN i ISO normama ili jednakovrijedno ili važećim hrvatskim priznatim tehničkim pravilima, tim redoslijedom. U slučaju nedostatka normi ili njihovog poništenja, pogotovo ako je vezano uz tehnički napredak, Izvođač treba predložiti vlastite napatke i kataloge, ili, ako iste ne posjeduje, kataloge dobavljača.

Ispitivanje treba provesti sukladno relevantnom dijelu programa rada.

Izvođač će dostaviti Inženjeru detaljan opis ispitivanja koje treba provesti najmanje 21 dan unaprijed. Prisutnost te prihvaćanje ispitivanja radova ne utječe na pravo Inženjera da ne prizna određeni dio radova, ako će posljedica toga biti nezadovoljenje uvjeta Ugovora.

Izvođač treba čuvati rezultate svih ispitivanja, neovisno o tome jesu li u skladu s uvjetima Ugovora ili ne. Te rezultate Izvođač treba dostaviti Inženjeru nakon svakog ispitivanja.

1.55.2 Ispitivanja izvan područja Radova

Sva strojarska i elektrooprema ugrađena u okviru Radova (npr. crpke) će zadovoljiti tvornička ispitivanja kako bi bili funkcionalni u danom radnom okruženju. Izvođač treba definirati postupke i ispitivanja kako bi osigurao da je oprema uređaja u sukladnosti sa specifikacijom proizvođača.

1.56 Testovi po dovršetku i Preuzimanje

1.56.1 Testovi po dovršetku

Izvođač će provesti sva potrebna ispitivanja kako bi dokazao sukladnost Radova s ovim Tehničkim Specifikacijama, glavnim projektima i garancijama.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Tijekom ispitivanja, Izvođač će demonstrirati na zadovoljstvo Inženjera da Radovi u potpunosti zadovoljavaju Tehničke Specifikacije.

Testovi po dovršetku će uključivati, ali nisu ograničeni, na:

- ispitivanje funkcionalnosti strojarске i elektro opreme ugrađene u okviru Radova (npr. crpke)
- tlačne probe tlačnih cjevovoda sukladno poglavlju 1.5.289 i sukladno normi HRN EN 805 ili jednakovrijedno
- ispiranje, dezinfekciju i dokazivanje zdravstvene ispravnosti izvedenih magistralnih vodoopskrbnih cjevovoda sukladno poglavlju 1.5.3030
- tehničke preglede Radova u svemu sukladno Zakonu gradnji (NN 153/13, 20/17) i Pravilniku o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18).

O bilo kojem ispitivanju Izvođač je dužan obavijestiti Inženjera u pisanom obliku najmanje 21 dan prije izvođenja nadzora ili ispitivanja.

Izvođač će izraditi sveobuhvatan program ispitivanja koje predlaže. Taj program treba dostaviti Inženjeru na odobrenje najmanje 60 dana prije početka Testova po dovršetku.

Postupci i radni procesi za pohranu rezultata ispitivanja trebaju biti prikazani u Planu osiguranja kvalitete Izvođača, ali ih za svaki slučaj Izvođač treba dostaviti u pisanom obliku Naručitelju, uz komentare i odobrenje Inženjera.

Na mjestima gdje se zahtijeva posebna oprema za ispitivanje, Izvođač će osigurati odgovarajuće ispitne formulare, koje će dostaviti Inženjeru na pregled prije izvođenja ispitivanja.

Sva ispitivanja, ovdje opisana i ona koja će se utvrditi naknadno, treba provesti Izvođač o vlastitom trošku.

1.56.2 Preuzimanje od strane Naručitelja

Izvođač će dati Inženjeru obavijest ne manje od 14 dana prije datuma kada će Radovi i dokumentacija koja se traži po Zakonu po Izvođačevom mišljenju biti spremni za podnošenje zahtjeva za izdavanje uporabne dozvole.

Inženjer će u roku od 28 dana nakon što primi Izvođačevu obavijest:

- a) izdati potvrdu Izvođaču navodeći datum kada su Radovi (ili Dijelovi radova) spremni za podnošenje zahtjeva za izdavanje Uporabne dozvole sukladno Zakonu ili
- b) odbiti obavijest navodeći razloge i specificirajući radove koji trebaju biti dovršeni od strane Izvođača. U tom slučaju Izvođač treba izvesti preostale radove na koje je upozorio Inženjer i treba dati novu obavijest kako je navedeno u stavku iznad.

Izdavanje Potvrde o Preuzimanju od strane Inženjera će, pored ostalog, biti provedeno nakon što su ispunjeni sljedeći zahtjevi na zahtjev Inženjera:

- priručnici o rukovanju i održavanju su predani Inženjeru u svojoj konačnoj verziji
- projekti/snimci izvedenog stanja su predani Inženjeru

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- svi radovi su ispitani na lokaciji za sve funkcije i efikasnost od strane Izvođača na zadovoljstvo Inženjera, te su dokumentirani u izvješću o osiguranju kvalitete i testiranju
- uspješno su provedeni Testovi po dovršetku
- proveden je tehnički pregled i ishođena je potvrda o uspješno provedenom tehničkom pregledu.

1.56.3 Odgovornosti nakon izdavanja potvrde o Preuzimanju

1.56.3.1 Odgovornosti Izvođača

Nakon izdavanja potvrde o Preuzimanju počinje Razdoblje za obavještanje o nedostacima i traje 12 mjeseci.

Tijekom tog razdoblja, Izvođaču je dozvoljeno nadgledanje funkcioniranja i održavanja Radova od strane Naručitelja. Trošak osoblja Izvođača snosi sam Izvođač.

Opseg nadgledanja funkcioniranja i održavanja Radova od strane Izvođača može uključivati, ali ne i biti ograničen, na:

1. pružanje pomoći i evaluacije aktivnosti upravljanja i održavanja Radova od strane Naručitelja i izvještanje o rezultatima
2. pripremu jednog ili više izvješća kojima se daju prijedlozi poboljšanja funkcionalnosti i održavanja Radova od strane osoblja Naručitelja.

1.56.3.2 Odgovornosti Naručitelja

Tijekom Razdoblja za obavještanje o nedostacima Naručitelj će biti odgovoran za upravljanje radom i održavanje Radova i snosit će sve troškove, uključujući, ali ne i ograničeno na, slijedeće:

1. upravljanje radom i održavanje uključujući svu ugrađenu opremu
2. troškove rukovanja i održavanja, uključujući sve troškove osoblja, električne energije i drugog potrošnog materijala
3. upravljanje Radovima
4. priprema svih potrebnih izvješća
5. zaštita na radu.

2. OPĆE TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

2.1 Općenito – građevinski radovi

2.1.1 Uvod

Neovisno o podjeli specifikacija prema različitim naslovima, svaki će se njihov dio smatrati kao dodatak i nadopuna svakom od ostalih dijelova.

Naslovi se unutar specifikacija neće smatrati njihovim dijelom te se neće uzimati u obzir pri njihovoj interpretaciji ili u sklopu Ugovora.

Radovi će biti izvedeni u skladu s odredbama navedenim u ovim specifikacijama, ukoliko to nije drugačije određeno, posebice u poglavlju 1. Izvođač će dostaviti Inženjeru ime proizvođača i detaljne informacije o materijalima i opremi za koje predlaže da budu korišteni pri izvođenju radova, koji će imati ovlasti da odbije bilo koji dio koji po njegovu mišljenju ne zadovoljava, tj. nije u skladu sa specifikacijama.

2.1.2 Norme i zakoni

Radovi će biti izvedeni u skladu s hrvatskim normama i normama Europske unije koje su trenutno na snazi.

Hrvatske norme i norme Europske unije bit će korištene ili ovisno o potrebama koristit će se drugi priznati međunarodne norme koje se uobičajeno koriste za građevinske radove.

Ukoliko Izvođač ponudi materijale ili opremu koji odgovaraju drugim normama, isti moraju biti jednaki ili bolji od navedenih te će svi detalji o razlikama između njih biti dostupni Inženjeru. Korištenje takvih materijala ili opreme je podložno odobrenju Inženjera.

2.1.3 Popis primjenjivih normi i zakona RH

U svrhu gore navedenog potrebno je uzeti u obzir zakone RH, norme RH, norme EU i ostale norme koje su navedene u poglavlju 3.

Svi će projekti, materijali i radovi biti bazirani na primjenjivim hrvatskim normama, a koje su na snazi s datumom izrade projekta. Ukoliko ne postoje primjenjive relevantne hrvatske norme, Izvođač će koristiti primjenjive strane norme (EN, DIN, BS, itd.).

2.1.4 Norme na Gradilištu

Izvođač će nabaviti te čuvati na gradilištu kopiju svake bitne norme, vodiče i priručnike. Dodatno, Izvođač će nabaviti i čuvati kopiju na gradilištu bilo koje druge norme, vodiče ili hrvatske norme koje se odnosi na dostavljene materijale.

Kopije normi će biti stalno raspoložive na pregled u uredu Inženjera. U slučaju da Inženjer zahtijeva prijevod na hrvatski bilo koje norme ili priručnika, Izvođač je dužan dostaviti kopiju u digitalnom formatu u roku od 7 dana od dana zaprimanja pisanog zahtjeva.

2.1.5 Pitanja koja nisu pokrivena normama

Svi materijali ili oprema za izvođenje radova koji nisu definirani ili pokriveni normama, vodičima ili priručnicima također moraju biti vrste i takve kvalitete da osiguraju izvođenje kvalitetnih radova i u sukladnosti s ovim Tehničkim Specifikacijama. U takvim slučajevima, Inženjer će odrediti jesu li svi materijali ili oprema ili samo neki od predloženih ili dostavljenih na gradilištu adekvatni za korištenje pri izvođenju Radova, te će odluka Inženjera na ovu temu biti konačna i neopoziva.

2.1.6 Visine i kote terena

Izuzev u slučaju gdje je to drugačije definirano, sve visine će biti navedene u metrima nad Jadranskim morem, s preciznošću od minimalno dva decimalna mjesta (nivo mora prema Referentnom sustavu Trst). Podatci koji se odnose na visinu bit će zasnovani na visinskim referentnim točkama a koje će biti odobrene od strane Inženjera.

Izvođač će definirati i izvesti dodatne stalne visinske točke potrebne tijekom izvođenja radova, a koje će periodično biti provjeravane. Izvođač je odgovoran za određivanje visina, postavljanje i polaganje svih cijevi i građevina dok će troškove svih naknadnih korekcija na projektiranim elementima snositi Izvođač.

Izvođač će biti odgovoran za izvođenje radova u skladu s podacima koji se odnose na visine. Referentne točke i ostali indikatori u neposrednoj blizini gradilišta će biti dostavljeni od strane Inženjera Izvođaču prije početka radova.

Izvođač će voditi zapisnik sa svim kotama te će poslati kopiju zapisnika Inženjeru. Sustav koordinata kota na gradilištu će biti sustav koordinata koje koristi Naručitelj te će biti povezane s nivoima koji su odobreni od strane Inženjera.

2.1.7 Veličine

Sve veličine, udaljenosti i nivoi koji su sadržani u projektima dobivenim od strane Naručitelja su navedene u metričkom sustavu. U slučaju da je potrebno izraditi projekte, Izvođač će pripremiti i predati ove projekte u metričkom sustavu.

2.1.8 Obilježavanje radova

Radovi će biti obilježeni i pozicionirani u odnosu na lokalni koordinatni sustav. Izvođač će pozicionirati privremene kote na tlu te kontrolne točke na pogodnim lokacijama na gradilištu, te će tijekom radova, periodično provjeravati nivoe repera i koordinate točaka u odnosu na referentne linije i nivoe dostavljene od strane Inženjera. Privremeni će reperi i kontrolne točke će biti locirani izvan gradilišta, osim u slučaju gdje je drugačije definirano.

Izvođač će dostaviti Inženjeru na odobrenje projekte gdje su položaji i nivoi koordinata označeni, ovisno o slučaju, za svaki privremeni visinski reper te kontrolne točke koje se koriste za obilježavanje radova, u dva primjerka.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prije početka izvođenja bilo kojeg dijela radova, Izvođač će dostaviti Inženjeru na odobrenje sve detalje vezane za pozicioniranje, zajedno s proračunima i dodatnim projektima (uključujući projekte gdje su definirane pozicije i koordinate korištenih repera), u dva primjerka.

Izvođač će definirati dimenzije obuhvata svih građevina u odnosu na postojeće radove. Nagib, sustav cjevovoda, te niveleta cjevovoda i drugih hidrauličkih građevina biti naznačeni u projektima, osim u slučajevima gdje je to drugačije zahtijevano ili odobreno od strane Inženjera.

Lokacije građevina koje će biti izgrađene u sklopu Radova bit će definirane u odnosu na čelične repere postavljene u betonu ili bilo koji drugi pogodan način pozicioniranja, a koji je usvojen od strane Inženjera, uz što se moraju definirati koordinate instrumenata za pozicioniranje i njihova udaljenost od postojećih građevina u blizini.

Izvođač će definirati koordinate referentnih točaka u intervalima ne višim od 500 m uz cjevovode, te će ove točke biti locirane i jasno označene na odobrenim mjestima, bilo to na postojećim zgradama ili čeličnim H reperima sidrenim u betonu.

Izvođač će definirati dionice Radova u slučaju da je na to upućen od strane Inženjera, a u svrhu olakšavanje intervencija od strane nadležnih tijela koje obavljaju usluge s ciljem postizanja privremenih ili trajnih promjena na opremi ili uslugama.

2.1.9 Istražni radovi

Oprema će za istražne radove koju koristi Izvođač biti napredna u smislu vrste i izrade, adekvatna za izvođenje radova te održavana prema najvišim standardima. Alati i oprema će biti predmet odobrenja od strane Inženjera.

Za sve istražne instrumente koji se koriste tijekom radova, Izvođač će predati potvrdu o kalibraciji koja je nedavno izdana od ovlaštenog tijela. Kalibraciju instrumenata potrebno je provoditi svakih šest mjeseci.

Svi podatci zabilježeni na terenu, izračuni i karte koje su nastale iz prethodno načinjenih istražnih radova će biti dostavljene Inženjeru neposredno nakon provođenja istražnih radova.

2.1.10 Korištenje eksplozivnih i drugih opasnih supstanci

Nije dozvoljeno unošenje ili korištenje eksplozivnih ili drugih opasnih supstanci na gradilištu poput nafte, lako zapaljivih tekućina ili ukapljenog naftnog plina, u bilo koju svrhu osim ukoliko Izvođač nije prethodno ishodio pisanu suglasnost od Inženjera.

Lokalitet svakog skladišta gdje će se držati eksplozivne ili druge opasne supstance na gradilištu moraju prethodno biti odobrene u pisanoj formi od strane Inženjera.

Skladištenje će eksploziva za miniranje biti u skladu sa zahtjevima hrvatskih zakona te u skladu s uvjetima (ako isti postoje) zakonske licence koju posjeduje Izvođač.

2.1.11 Mjere opreza

Nije dozvoljeno korištenje strojeva za iskapanje u neposrednoj blizini kablova i cjevovoda ukoliko nije drugačije odobreno od strane Inženjera. Posebna će pažnja biti posvećena da su ovi infrastrukturni sustavi dostupni u slučaju izvanrednog stanja.

Privremeni će radovi koje je neophodno izvesti u neposrednoj blizini infrastrukturnih sustava tijekom izvođenja radova biti održavani od strane Izvođača te će biti uklonjeni čim je to praktički izvedivo. Izvođač će biti odgovoran za održavanje svih navedenih infrastrukturnih sustava koje su u neposrednoj blizini tijekom izvođenja radova te će snositi troškove popravka bilo kakve štete nastale direktno uslijed njegovih aktivnosti.

2.2 Materijali i radovi

2.2.1 Opći uvjeti

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata, Poglavlje 0, Opći uvjeti. Ovo je poglavlje posebno vezano uz pojašnjenje skraćenica korištenih u svim dijelovima ove natječajne dokumentacije. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.2 Pripremni radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 1, Pripremni radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.3 Zemljani radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 2, Zemljani radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.4 Postavljanje geotekstila i geomreža

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 3, Postavljanje geotekstila i geomreža. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.5 Zaštita ravnih površina i pokosa

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 4, Zaštita ravnih površina i pokosa. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.6 Tesarski radovi i radovi na skeli

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 5, Tesarski radovi i radovi na skeli. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

Pored navedenog dokumenta neophodno je uzeti u obzir i sljedeća poglavlja:

2.2.6.1 Izrada oplata

Oplata mora biti dovoljno kruta i čvrsta kako bi onemogućila gubitak dijelova betona te kako bi se održala adekvatna pozicija, oblik i dimenzije konačne strukture. Stoga će biti tako napravljena da se može lako ukloniti s izlivenog betona bez udaraca i oštećenja.

Oplata će biti takva da omogućava kontinuiranu kvalitetu izrađenih površina kako je to definirano u Ugovoru.

Tamo gdje je potrebno načiniti rupe u oplati s ciljem izbacivanja armature, postavljanje spojeva za uređaje ili druge ugradbene elemente, potrebno je posvetiti posebnu pažnju kako ne bi došlo do otpadanja komada betona.

Oplata mora biti takva da omogućava pristup pripremi poveznih dijelova prije stvrdnjavanja betona.

Metode će Izvođača za izradu oplata omogućiti da se postavi potpora tako da namješteni oblik ostane kontinuirano u svojoj poziciji tijekom navedenog perioda.

Metalne će veze ili sidra unutar oplata biti konstruirane ili postavljene na način da omogućе njihovo potpuno vađenje ili vađenje do dubine najmanjeg poklopca od površine bez oštećenja betona. Svi će okovi za uklonjive metalne veze biti takvog izgleda da nakon uklanjanja udubine koje ostanu budu najmanjih mogućih dimenzija. Udubljenja koja su rezultat djelomičnog ili potpunog uklanjanja će veza bit poravnata i ispunjena materijalom koji će odobriti Inženjer.

Ploče će oplata imati ravne rubove s ciljem preciznog poravnavanja te će biti fiksirane s vertikalnim ili horizontalnim spojevima. Tamo gdje je potrebno izvesti kosine neophodno je isjeći kutove s ciljem osiguranja ravne linije. Spojevi ne smiju uzrokovati istjecanje betona, kako ni razlike u nivoima ili izbočine na izloženim površinama. Određeno će dopušteno odstupanje biti moguće uslijed savijanja oplata tijekom izlivanja betona.

Izrađena oplata može biti od čeličnih ploča, GRP (staklom ojačane plastike), šperploče ili drugog pogodnog materijala kako bi se postigla zahtijevana kvaliteta.

Gruba će se oplata sastojati od rezanih ploča, metalnih ploča ili bilo kojeg drugog adekvatnog materijala koji će spriječiti pretjeran gubitak betona kada je izložen vibraciji s ciljem izrade betonske površine koja je adekvatna za primjenu bilo kojeg navedenog zaštitnog premaza.

Ukoliko nije drugačije definirano na nacrtima, sva će izložena izdizanja oplata biti s kosinama 25mm x 25mm.

Izvođač će poduzeti sve mjere opreza pri odabiru i korištenju oplata i uklanjanju oplata te stvrdnjavanju betona kako ne bi došlo do naglih promjena u temperaturi betona.

2.2.7 Armaturni radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 6, Armaturni radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.8 Beton

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 7, Betonski radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

Pored navedenog dokumenta neophodno je uzeti u obzir i sljedeća poglavlja:

2.2.8.1 Vodonepropusni profili

Vodonepropusni će profili za sve spojeve biti postavljeni kontinuirano oko svih novih dijelova i spojeva. Spojevi će biti napravljeni varenjem u skladu s preporukama proizvođača. Oni će biti postavljeni tako da se izbjegne dodir s konstrukcijskim čelikom.

Površine koje dolaze u direktan dodir s brtvnim materijalima moraju biti čiste, suhe i čvrste bez tragova ulja ili bilo kojeg drugog pokrovnog sloja. Priprema površina, temeljni premaz, obrada i priprema materijala bit će u skladu s naputcima proizvođača.

Svi će instalirani vodonepropusni profili biti standardni te će biti proizvedeni od strane poznatih proizvođača.

Detalji će vodonepropusnih profila biti poslani na odobrenje Inženjeru. Vodonepropusni profili s gumenom ili PVC membranom će biti otporni na trganje, mehaničku abraziju i djelovanje vode, komunalnog otpada, otpadnih voda, morske vode i prirodnih soli.

Vodonepropusni profili će sadržati pokrivni sloj žbuke. Minimalna će širina biti 200 mm za beton debljine do 600 mm te 300 mm za beton debljine veće od 600 mm.

Vodonepropusni profili od PVC-a koji se uglavnom koriste kod retencijskih objekata, imat će debljinu stijenki od najmanje 3,5 mm te širinu od najmanje 240 mm (za manje od 5 m hidrostatskog pritiska) i 4,5 mm te 320 mm za hidrostatski pritisak 5-10 m.

Vodonepropusni će profili korišteni za kompenzacijske spojeve s ciljem prilagođavanja uslijed kretanja dvije betonske strukture biti tipa prema preporuci proizvođača te će biti poslani od strane Izvođača odobrenje Inženjeru. Svi spojevi, osim čeonih spojeva između profila će biti istog tipa, te će biti predgotovljeni. Spojevi između vodonepropusnih profila s gumenim slojem će biti izvedeni koristeći odgovarajuće načine stvrdnjavanja i konačne obrade. Spojevi će PVC profila biti izvedeni tehnikom varenja toplim pločama.

2.2.8.2 Materijali ispune za dilatacijske spojeve

Svi će spojevi biti projektirani i dimenzionirani od strane Izvođača u skladu s odgovarajućim normama. Osnova za računanje neophodne širine spoja su tehničke vrijednosti materijala za

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

brtvljenje i materijala obližnjih konstrukcija te izloženost strukture, način izgradnje te njegova veličina.

Podložni će slojevi otvorenih spojeva biti čisti, suhi, homogeni, bez tragova masnoća i ulja, prašine te bez slobodnih dijelova. Žbuka će biti prethodno uklonjena.

2.2.8.2.1 Polietilenske nosive letve

U bilo kojoj konstrukciji za držanje pitke vode materijal za brtvljenje spojeva će biti oslonjen na polietilenske zatvorene letve.

2.2.8.2.2 Bitumenski čep za ispunu

Bitumenski će čepovi za ispunu biti korišteni za spojeve kod spremnika za pitku vodu i otpadnu vodu, prometne površine, krovovi i podovi. Materijal ispune ne smije biti upijajući i ekstrudiran materijal, te će biti izrađen od granula s bitumenom te bitumenskog filca u kućištu. Materijal ispune mora podnijeti zbijanje do 50% početne debljine te biti u mogućnosti brzog povrata u početno stanje do 80% u kontaktu s vlagom. Prihvatljivi materijali za ispunu mogu biti i od mrežastog polietilena.

2.2.8.2.3 Čep za ispunu sa smolom

Može se koristiti u slučajevima kada se ne očekuje prisustvo vlage te se može koristiti za armaturu nosećih greda.

2.2.8.2.4 Materijali ispune za ploče od drvnih vlakana

Materijali će ispune za ploče od drvnih vlakana biti načinjeni od vlakana impregniranih s bitumenom, s mogućnošću zbijanja do 50% i povratom u prvobitno stanje do 80%. Njihova će debljina biti min. 6 mm sa spojnim profilom. Oni se neće koristiti za spremnike vode, ali su adekvatni za prometne površine, krovove, podove i izvođenje betonskih temelja.

2.2.8.2.5 Materijali ispune na bazi gume (neopren)

Materijali će ispune na bazi gume biti od neupijajućeg materijala s otvorenom strukturom neoprenske gume, sa stupnjem povrata u prvobitno stanje do 90% od originalne debljine nakon najmanje 50% zbijanja te otpornost na zbijanje od 5 N/cm².

2.2.8.3 Materijali za brtvljenje spojeva

Materijali za brtvljenje spojeva će biti preuzeti iz specifikacija Tehničkog projekta te će biti odobreni od strane poslodavca. Materijal će biti korišten za instalacije s pitkom vodom ali također i za slučajeve gdje se očekuje visoka temperatura na uređaju. Materijali nije razgradiv u kontaktu s otpadnim vodama iz septičkih jama.

Korištenje će brtvnenih materijala biti u skladu s uputama proizvođača te će se uzeti u obzir uvjeti okoliša.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.2.8.3.1 *Elastomerni brtveći materijal*

Oni se izrađuju od polisulfida te imaju sličan sastav uz adekvatne vrijednosti za primjenu na horizontalne i vertikalne spojeve. Ovakav brtveći materijal ima procijenjeni vijek trajanja od minimalno 15 godina. Brtveći će materijal imati sposobnost dobrog prijanjanja uz beton u skladu s podacima dostavljenim od strane proizvođača. Bit će pogodni za uranjanje u vodu te otporni na otopljene kiseline i baze te na životinjske, biljne i mineralne masnoće. Brtveći materijal u direktnom kontaktu s komunalnom otpadnom vodom, muljem iz odvodnog sustava ili oborinskom vodom će biti otporan na biološke reakcije. Svi će spojevi spremnika za vodu imati temeljni premaz u skladu s uputama proizvođača prije primjene materijala za brtvljenje.

2.2.8.3.2 *Kit za brtvljenje*

Oni dobro prijanjaju uz drvo, staklo i beton te ostaju fleksibilni i vodonepropusni u slučaju pomjeranja, udara ili vibracije. Materijal ima sposobnost rastezanja prije pucanja veći od 100% ali će također imati male vrijednosti povrata u prvobitno stanje manje od 10%.

2.2.8.3.3 *Termoplastični brtveći materijali*

Oni se izrađuju od gume/bitumena ili imaju sastav sličnih vrijednosti a koriste se za horizontalne i vertikalne spojeve. Ovaj brtveći materijal ima sposobnost dobrog prijanjanja uz beton uz primjeni temeljnog premaza koji se preporuča od strane proizvođača. Gdje je to definirano, koristit će se kao materijal otporan na goriva. Korištenje brtvećeg materijala od gume/bitumena će normalno biti prihvaćeno u kontaktu s otpadnom vodom.

2.2.9 **Zidarski radovi**

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata, poglavlje 8, Zidarski poslovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.10 **Izolacijski radovi**

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata, poglavlje 9, Izolacijski radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.11 **Bravarski radovi**

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata, poglavlje 10, Bravarski radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.12 Prijevoz sirovih materijala na gradilištu

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 11, Prijevoz sirovih materijala na gradilištu. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.13 Geotehnički radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 12, Geotehnički radovi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.14 Montažerski radovi – vodoopskrbne cijevi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012. Knjiga 2., Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata, poglavlje 13 A, Montažerski radovi – vodoopskrbne cijevi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.15 Montažerski radovi – odvodne cijevi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija će biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012., Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 13 B, Montažerski radovi – odvodne cijevi. Ovaj se dokument može naći na sljedećoj web adresi: www.voda.hr.

2.2.16 Metalni radovi

2.2.16.1 Čelične konstrukcije

Čelične će konstrukcije i ploče biti u skladu s važećim zakonima Hrvatske.

U slučaju da nisu dane instrukcije od strane poslodavca, sve čelične konstrukcije u kontaktu s:

- (a) pitkom vodom –bit će od nehrđajućeg čelika
- (b) otpadnom vodom –bit će od nehrđajućeg čelika ili od pocinčanog čelika ovisno o uvjetima (utjecaj mora, utjecaj neugodnih mirisa,...)
- (c) sirovom vodom –bit će od nehrđajućeg čelika ili pocinčanog čelika

Korišteni materijali moraju imati kemijski sastav i mehaničke karakteristike pogodne za zadovoljavanje tipa i klase navedene u izvedbenom projektu, a što je zasnovano na odredbama normi za proizvode, kao i drugih propisa koji su na snazi.

Drugi uvjeti koji nisu uključeni u norme, a koje projektant smatra neophodnim, mogu biti uneseni u projekt i narudžbu u dogovoru s dobavljačem. Ovi će dodatni uvjeti imati garanciju dobavljača.

- (d) Tip i klasa kvalitete čelika, kao i mehaničke karakteristike vijaka, šarafa i prstena ne mogu se mijenjati bez pisanog prethodnog pristanka projektanta.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.2.16.2 Pomični gredni nosač i nosive konstrukcije

Projekt pomičnog grednog nosača uzet će u obzir sve važne čimbenike za efikasnu noseću konstrukciju za bilo koje uvjete opterećenja.

Stropni pomični nosač i poprečne grede za podizanje uređaja:

- (a) kombinirano naprezanje tračnica prouzrokovano ukupnim opterećenjem savijanja te savijanja lokalnih tračnica pod pritiskom kotača koji stvaraju opterećenje savijanja
- (b) transversalna nestabilnost
- (c) ograničenja torzije
- (d) ograničenja savijanja
- (e) spojevi, posebno u točkama akumulacije opterećenja prouzrokovane opterećenjem u spojnim točkama.

Pomični kranovi i grede:

- (a) sekundarno opterećenje kombinirano s vertikalnim opterećenjem prouzrokovano seizmičkim aktivnostima
- (b) vezano uz prethodnu točku, ali u svezi aktivnosti simultanog podizanja, okretanja, prijenosa, a koji vrši kran

Sve potporne konstrukcije kranova će biti projektirane da podnesu:

- (a) projektirana opterećenja ili
- (b) definirani kapacitet kрана.

2.2.16.3 Maksimalne vrijednosti progiba

Pri provjeri vrijednosti progiba konstrukcije, najnepodobnije realistične kombinacije i nepredviđena opterećenja će biti uzeta u obzir. Progib će zgrade ili dijela zgrade biti ograničen kako bi se izbjeglo oslabljivanje konstrukcije ili dobrih radnih uvjeta zgrade ili njenih dijelova, ili kako bi se izbjegle posljedice po izgled građevina ili štete na vanjskoj obradi ili neugodnosti korisnicima. Progib će građevina koji su navedeni u tablici ispod premašiti navedene granične vrijednosti samo u slučaju da Izvođač može dokazati Inženjeru da ove vrijednosti neće imati negativnog utjecaja na kvalitetu konstrukcije.

Grede	Progib od pokretnog opterećenja
Zidovi i ploče	1 - 50 ili 1 - 20

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Grede	Progib od pokretnog opterećenja
Konzolne grede	Duljina / 180
Žbukana greda	Raspon / 360
Krovne grede bez žbuke	Raspon / 200
Svi podovi, vrhovi stupova, obloge od opeke ili žbuke	Visina/300

2.2.16.4 Rukohvati, stube, ljestve, sigurnosni lanci

Izvođač će projektirati i izvesti radove na rukohvatima, stubama, ljestvama, itd. s povećanom antikoroziivnom zaštitom u skladu s važećim hrvatskim normama.

Sigurnosni će lanci biti od kratkih komada od pocinčanog mekog čelika veličine 10 mm.

U područjima s agresivnom atmosferom potrebno je koristiti nehrđajući čelik.

2.2.16.5 Vijci, matice i podlošci

Vijci, matice i podlošci moraju imati završni sloj koji je otporan na koroziju jednako kao i materijal za koji se koriste. U slučaju da dolazi do kontakta različitih metala, potrebno je koristiti odgovarajući izolirajući brtveći prsten.

Sidreni će vijci za smolu ili dilatacijski vijci za učvršćivanje u betonu imati čvrstoću spoja ne manju od vlačne čvrstoće vijaka.

2.2.16.6 Varenje

Sve aktivnosti varenja izvedene tijekom izrade i montiranja na gradilištu moraju biti u skladu s tehničkim uvjetima navedenim u detaljnim nacrtima Izvođača, koji su prethodno odobreni. Detalji će predloženih procedura varenja biti poslani na odobrenje Inženjeru u isto vrijeme kad i detaljni nacrti. Svi će spojevi biti vareni na način da konačni spojevi budu čisti, ravni te spremni za bojanje. Svi će ostatci od varenja biti uklonjeni te će bilo kakve oštre neravnine biti poravnane. Prije početka varenja, bilo u tvornici ili na Gradilištu, procedure će varenja biti testirane u skladu s Hrvatskim normama.

Kada budu definirani, radovi će na varenju biti predmet testiranja bez razaranja procesima koji bez ograničenja mogu uključivati feromagnetske, ultrazvučne, radiografske metode ili metode prodirajuće boje ovisno o vrsti vara i lokaciji unutar konstrukcije.

Ukoliko se na konstrukciji pojavljuju defekti ili ukoliko rodovi nisu u skladu s nacrtima ili odobrenim tehničkim specifikacijama iz bilo kojeg razloga, bit će sanirani ili odbijeni čak ukoliko su radovi izvršeni od strane kvalificiranog varioca prema odobrenim procedurama.

Procedure varenja za pokrovne slojeve od kombinacije bakra i nikla moraju osigurati da ne dođe do formiranja poroznosti varova i bilo kakvog nekontroliranog slabljenja spoja.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Poduzet će se posebne mjere opreza kako bi se izbjegao rizik lamelarnih pukotina u slučaju varenja metalnih ploča velikih debljina, korištenjem elektroda s manjim udjelom vodika (bazne). Varenja će klase 1 biti podvrgnuta rendgenskim zrakama osim u slučajevima gdje je to drugačije definirano.

U slučaju lošeg vremena, potrebno je primijeniti dodatne mjere tijekom varenja: u slučaju kiše potrebno je održavati suhe uvjete varenja. Ukoliko su temperature manje od 5° C, pojas od 100 mm će prethodno biti ugrijan na 50° C, s obje strane spoja ukoliko se radi o preklopnom varenju te u slučaju kontinuiranog vara.

Tijekom varenja nisu dopuštene mrlje, tragovi gorenja, neregularni pojas vara, predimenzionirane margine ili kutni spojevi, popravci vara te pukotine. Površine ne smiju imati tragove udaraca, deformacija i uleguća.

2.2.16.7 Uobičajene mjere antikorozivne zaštite

Čelični će dijelovi biti očišćeni od ostataka, hrđe ili drugih onečišćujućih pojava. Čelični će dijelovi biti bojani s temeljnom bojom, zaštitnim slojem te najmanje dva sloja završne boje.

Površine koje će biti pocinčane uključuju ljestve, vodilice za kablove, stepenice ljestvi, rukohvate, rešetke, vijke, šarafe i prstene te druge predmete od ugljičnog čelika ili lakih legura. Galvaniziranje će biti izvedeno nakon što se izvrše radovi rezanja, bušenja, varenja ili drugih aktivnosti na izradi, a koje su vezane uz predmete koji se obrađuju.

2.2.16.8 Posebne mjere antikorozivne zaštite

Pogledati Opće tehničke specifikacije strojarских radova.

Svi dijelovi koji ne mogu biti zaštićeni bojom zbog postojanja radnog mehanizma (radni dijelovi, lučni mehanizmi, vijci, itd.) kao i dijelovi koji nisu lako dostupni za usluge održavanja te gdje je zamjena dijelova teško izvediva, bit će izrađeni od nehrđajućeg čelika ili bronce.

Na mjestima gdje se koriste razni metali u blizini čeličnih komponenti ili njihovih spojeva, kontakt između ovih metala i čelika će se izbjegavati osim u slučajevima gdje Izvođač može dokazati poslodavcu da kontakt između različitih metala ne vodi elektrokemijskoj reakciji koroziji.

Detalji će sigurnosnih mjera koje su poduzete od strane Izvođača biti poslani na odobrenje od strane Poslodavca. Gdje je naznačeno korištenje "nehrđajućeg čelika" smatra se da je neophodna otpornost atmosferskoj koroziji ne manja od one koja se dobiva s 18% kromiranog čelika - 10% nikal čelika.

Za instalacije podrumskih prostorija površina će čeličnih konstrukcija biti prekrivena s dva dodatna sloja epoksidnog katrana (na bazi epoksidne smole), minimalna debljina ova dva sloja u suhom stanju mora biti 250 mikrona. Kao zamjena za sloj epoksidnog katrana, može se koristiti ljepljivi sloj PVC-a s bitumenom s ciljem antikorozivne zaštite.

2.2.16.9 Zaštitni sloj za podvodne dijelove

Svi metalni dijelovi izrađeni od mekog čelika ili kovanog željeza, poput rešetki, letvica, pregrada, čeličnih okvira koji su potpuno ili djelomično uronjeni u vodu bit će zaštićeni adekvatnim zaštitnim slojem, u skladu sa specifikacijama danim u važećim relevantnim normama kao i sa specifikacijama proizvođača.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.2.16.10 Površinska oštećenja i unutarnji defekti

Obloga korištena za elemente čeličnih konstrukcija mora biti u skladu s tehničkim uvjetima vezanim uz popravak nepravilnosti (površinska oštećenja i unutarnji defekti), a koji su utemeljeni na važećim zakonima.

Postoje dopušteni površinski defekti čija dubina ne premašuje 1/2 graničnih vrijednosti progiba za danu debljinu a kako je to propisano odgovarajućom normom za proizvod. Defekti koji se nalaze između 1/2 i cijele granične vrijednosti progiba će biti otklonjeni poliranjem, što se preporuča izvesti u smjeru izvođenja i gdje kut prema površini tog dijela neće biti veći od 1:10.

U oba slučaja, efektivna minimalna debljina mora biti najmanje jednaka dopuštenoj debljini.

Zabranjeno je korištenje dijelova načinjenih od obloge s preklopima koji nisu potpuno uklonjeni pri spajanju.

Obloge koje imaju površinske defekte sa većim dubinama od dopuštenog odstupanja prema normi za taj proizvod, sa nemetalnim udjelima, odnosno sa dijelovima većim od 5 mm i veće širine od 1 mm mogu biti korišteni uz prethodnu suglasnost Inženjera i s definiranim mogućim mjerama sanacije od strane Izvođača.

2.2.16.11 Granična odstupanja od oblika i veličine

Granična su odstupanja za hladne i tople pravce izražena u vidu vrijednosti deformacije koja ne smije biti veća od 1/1000 dužine čeličnog dijela, i bez da ukupno premašuje 10 mm.

Za istezanje čeličnih ploča, granično odstupanje između njih i čeličnog ravnala od 1 metar postavljenog u bilo kojem smjeru i na bilo kojem mjestu na površini ploče je maksimalno 1.5 mm.

Za zakrivljene čelične komade, granično odstupanje je izraženo povećanjem veličine spoja između krajeva i uzorka čija je dužina mjerena na luku jednaka dužini savinutog područja, i bez da ukupno premašuje 1.5 m. Veličina spoja ne smije biti veća od 1/500 dužine luka na zakrivljenom području, a maksimalno 3 mm.

2.2.16.12 Postavljanje čeličnih konstrukcija

Postavljanje se čeličnih konstrukcija izvodi na osnovu tehničke dokumentacije koja je odobrena od tvrtke koja vrši montažu, uzimajući u obzir specifikacije koje su dane projektom.

Prije početka radova montaže, potrebno je uraditi inspekciju. Također mora biti provjereno postoje li neusuglašenosti između elemenata koji dolaze nakon sastavljanja, te jesu li potrebni popravci koji će biti izvedeni u uvjetima navedenim u važećim normama.

U slučaju da pojedine aktivnosti moraju biti izvedene na niskim temperaturama, sve odredbe zakonskih akata na snazi u svezi izvođenja radova na hladnom vremenu bit će uzete u obzir.

Pri montaži, zabranjeno je povećavanje otvora koristeći osovine, profilima ili plamenom (od čega je posljednji dopušten samo za prolazne otvore predviđene za sidrene vijke i samo uz pisanu potvrdu Inženjera).

Uklanjanje se dodatnih varenih dijelova (spojke, kukice, itd.) ne izvodi udarcima, nego sječenjem acetilenskim plamenom na dovoljno velikoj udaljenosti od površine građevinskih dijelova da se ne bi pojavila udubljenja. Dijelovi komada i spojeva će u potpunosti biti uklonjeni poliranjem kako bi se

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

izbjeglo pregrijavanje. Nakon toga, obnavljaju se antikorozivni zaštitni slojevi, ukoliko postoje i ukoliko su isti oštećeni.

2.2.16.13 Pravila i metoda provjeravanja kvalitete

Provjera generalnih tehničkih uvjeta kvalitete građevinskih elementa sastoji se od:

- provjere spojeva koji se izvode tijekom postavljanja
- provjere uvjeta ponašanja nekih elemenata ili njihove čelične strukture pod opterećenjem.

Provjera dijelova i elemenata čeličnih konstrukcija u smislu izgleda i usklađenosti s dopuštenim odstupanjima geometrijskih dimenzija izvodi se dio po dio. Proporcije provjere vezano uz kvalitetu materijala i spojeva se zasnivaju na tehničkim zakonskim odredbama koji su na snazi. U posebnim slučajevima, projektant može dostaviti pisano obrazloženje ovih dodatnih aktivnosti.

Provjere su kvalitete za korištene materijale pri izradi i montiranju čeličnih konstrukcija (čelik, dijelovi za sastavljanje, primjese za varanje, materijali korišteni za antikorozivnu zaštitu, itd.) bazirane na proizvodima te ukupnoj ili djelomičnoj provjeri onih za koje ne postoje certifikati putem ovlaštenih laboratorijskih testova, u skladu s navedenim normama.

Provjera usklađenosti s tehnologijom izvođenja provodi se posebno za svaku pojedinu fazu radova (ispravljanje, savijanje, sječenje, bušenje, itd.) na osnovu testova i mjerenja definiranih u tehničkoj dokumentaciji za izvođenje radova te u važećoj zakonskoj regulativi.

Prelazak je s jedne faze na drugu dopušten tek nakon provjere kvalitete izvođenja prethodne faze, a u svezi definiranih uvjeta kvalitete.

Provjera se spojeva izvedenih pri postavljanju provodi na osnovu zakonskih tehničkih odredbi na snazi, te također na osnovu dodatnih uvjeta koji su navedeni u tehničkoj dokumentaciji za izvođenje.

Provjera se odnosa izvodi tako da elementi čeličnih konstrukcija odgovaraju uvjetima tehničke kvalitete u svezi nepravilnosti pri izvođenju (lokalne oscilacije visina, spojeva, pukotine, itd.), metodama antikorozivne zaštite, koje su definirane za svaki tip elementa i spoja u tehničkoj dokumentaciji ili drugim pravilnicima, ovisno o važnosti, završnim metodama i uvjetima korištenja elemenata.

Provjera pozicije na nacrtu i visine gornjeg dijela površine temelja (uključujući sidrene vijke ili otvore za vijke), te jesu li područja oslonca čelične konstrukcije izvedena na način da odgovaraju podacima iz tehničke dokumentacije za izvođenje. U slučaju ako odstupanja premašuju dozvoljene vrijednosti, svi neophodni radovi na popravku biti će izvedeni od strane Izvođača.

2.2.16.14 Kontrola izvršenja radova

Kontrola izvršenih radova počinje zaprimanjem osnovnih i dodatnih materijala.

Tehnička će kontrola kvalitete biti provedena nakon svake faze izgradnje, s naglaskom na provjeru nakon rezanja, strojne obrade, sastavljanja u radionici za metalne radove te nakon varenja s ciljem sprječavanja dostave gotovog proizvoda i osiguranja kvalitetnog varenja.

Izvođenje radova propisanih poput prethodnog zagrijavanja, otpuštanja (grijanjem ili čekićanjem), započinjanja ili završavanja čeonog varenja spojeva na glavama produženja pločastih dijelova,

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

obijanja varova elektrolučnim obijanjem, detaljnih varova na mjestima gdje se poslije rade spojevi konstruktivnih elementa, itd. bit će nadgledani od strane ovlaštene i kompetentne osobe.

Konstrukcije i konstrukcijski elementi koji su izvedeni moraju odgovarati vrijednostima i dimenzijama koje su navedene u izvedbenom projektu te biti u granicama dozvoljenog odstupanja, te također onima koje su navedeni u Tehničkim Specifikacijama.

Svi će izvedeni varovi biti dostupni za inspekciju te se u svrhu toga predlaže primjena djelomične kontrole kvalitete zavarivača obloženih konstrukcija (keson), gdje konačna potpuna kontrola nije moguća zbog oblika konstrukcije strukture ili pojedinih elemenata.

Svi varovi koji su podvrgnuti kontroli moraju biti čisti od šljake, prskanih komada te neobjani. Dopusnjeni su eventualni premazi varova prozirnim zaštitnim slojem.

2.3 Radovi rušenja i čišćenja

Ovaj je odjeljak vezan uz pripreme radove definirane u poglavlju 2.2.2.

2.3.1 Odobrenje

Izvođač će poslati Inženjeru pisanu obavijest u svezi namjere o početku radova krčenja, čišćenja, rušenja te eventualnog korištenja eksploziva. Radovi neće početi prije zaprimanja pisane potvrde od strane Inženjera.

Uz zahtjev priložit će se program izvođenja gore navedenih radova. Bilo kakva čišćenja, rušenja i korištenje eksploziva neće započeti prije nego se poduzmu mjere sigurnosti (privremeni radovi ili odstupanja, potrebne evakuacije).

Izvođač će osigurati da krčenje, čišćenje i kontrolirane eksplozije budu izvedeni prije početka drugih radova u pojedinim područjima kako bi se izbjegla kašnjenja.

2.3.2 Privremene ograde i barijere

Obuhvat ureda Izvođača na gradilištu, radionice i skladišta bit će ograđena zajedno s područjem prema dogovoru s Inženjerom.

Izvođač će osigurati ograde oko gradilišta prije početka radova te će ih ukloniti nakon završetka radova. Ograda će biti izrađena u skladu s prijedlogom i odobrenjem projekta uređenja gradilišta.

2.3.3 Uvjeti vezani za radove na prometnicama

Prije početka radova na prometnicama (lokalne, županijske, državne Izvođač će dostaviti Inženjeru, nadležnom tijelu za prometnice i policiji planirane metode rada.

Tijekom radova Izvođač će uspostaviti suradnju s nadležnim tijelom za ceste i policijom.

Sva će područja izvođenja radova biti adekvatno označena te će ista tijekom noćnih sati ili na područjima slabe vidljivosti biti osvijetljena.

U slučaju privremenih obilazaka ili zatvaranja nekih cesta ili pješačkih staza Izvođač će osigurati i održavati alternativne pristupne ceste.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U slučaju potrebe, pristupna će rampa biti postavljene i održavane u skladu s kategorijom korištenja.

2.3.4 Čišćenje gradilišta

Izvođač će očistiti područja predviđena za rad od vegetacije i drugih prepreka (kolničke površine, betonske ploče, opeka, otpad i druge građevine).

2.3.5 Zaštite

Drveće i druga vegetacija koja će biti ostavljena u skladu s projektima i nalogom Inženjera bit će zaštićena od oštećenja tijekom izvođenja radova.

2.3.6 Cestovna oprema

Izvođač će vratiti u funkciju cestovnu opremu (rasvjetne stupove, prometne znakove i semafore) koji su bili uklonjeni tijekom radova. Njihova će rekonstrukcija biti na izvršena na originalnim mjestima do stanja koje je slično originalnom stanju.

2.3.7 Eksplozivna sredstva

Eksplozivna će sredstva koja mogu biti potrebna za izvođenje radova biti odobrena pisanim putem od strane Inženjera. Prije korištenja eksploziva, potrebno je poduzeti mjere zaštite ljudi te javne i privatne svojine.

Eksplozije će biti izvedene od strane ovlaštenog osoblja, na kontroliran način, kako ne bi došlo do odbacivanja materijala van granica gradilišta. Područje će eksplozije biti označeno znacima upozorenja koje je odobrio Inženjer i ovlaštena tijela koja su zadužena za javni red i sigurnost.

Eventualna oštećenja koja su uzrokovana korištenjem eksploziva od strane Izvođača bit će popravljena tako da budu vraćena u prvobitno stanje.

Svi će materijali koji nastanu kao rezultat eksplozija biti uklonjeni van gradilišta, na deponije koje će osigurati Izvođač, osim za slučajeve gdje je to drugačije navedeno.

2.3.8 Nasipavanje terena i uređenje površina

Sve će jame i rovovi biti ispunjeni zbijenom zemljom iste zbijenosti kao okolni teren te će površine biti poravnane prema nivou postojećeg terena i na odgovarajući način prema mišljenu Inženjera. Nasipavanje će biti izvedeno uz zbijanje prema zahtjevima pojedinih lokacija.

2.3.9 Zaštita postojećih građevina

Izvođač neće uništiti ili ukloniti građevine ili druge postojeće elemente, uključujući drveće, neovisno je li to navedeno u projektu ili ne, osim u slučajevima gdje su dane posebne instrukcije od strane Inženjera. Izvođač će poduzeti sve mjere predostrožnosti kako bi se izbjeglo stvaranje štete na ovim građevinama, uključujući kuće, zgrade, ograde i drveće, a koji su locirani unutar gradilišta ili u blizini.

Građevine locirane u neposrednoj blizini radova bit će zaštićeni od štete koja može biti prouzrokovana vozilima, odronima, vibracijama, itd.

Štete prouzrokovane od strane Izvođača bit će popravljene na način da su građevine vraćene u svoje prvobitno stanje na odgovarajući način prema mišljenju Inženjera.

2.3.10 Zasipavanje i zatvaranje napuštenih cijevi

Cijevi u tlu koje su napuštene bit će zatvorene čepovima od masivnog betona u dužini od minimalno 1 m, na obje strane i između šahtova.

Šahtovi locirani na napuštenim cijevima bit će porušeni do dubine od 0,5 m ispod nivoa zemlje, te će jama biti ispunjena kamenjem ili drugim odobrenim materijalom za ispunu, dok će površina biti dovedena u stanje slično okolnom području. Vidljive cijevi koje su napuštene bit će uništene do dubine od 0,5 m ispod nivoa zemlje.

2.4 Radovi na cestama

Radovi na cestama moraju biti u potpunosti sukladni Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama – OTU, Zagreb, prosinac 2001., knjige 1-6 i Tehničkim uvjetima za asfaltne kolnike (HC d.o.o. Zagreb, lipanj 2015).

2.5 Ostali elementi

2.5.1 Pritisak vode

Principi korišteni pri projektiranju bit će provjereni odgovaraju li karakteristikama postojećih podzemnih voda.

Građevine će biti projektirane da podnesu pritisak podzemnih voda koji nastaje kao rezultat visokog nivoa podzemnih voda. Sile uzgona koje djeluju na građevine, spremnike i cijevi će biti izračunate za najgore moguće uvjete, odnosno za stanje kada su prazne (bez prisutne tekućine).

Testovi će vodonepropusnosti biti izvedeni na građevinama (spremnici za vodu) prije nego se zatrpavanja vanjskog ruba.

Određivanje projektiranog pritiska vode u građevinama koje sadrže zemljani materijal će uzeti u obzir nivo vode iznad nivoa zemlje te nivo vode u podzemnom dijelu. U slučaju da građevine koji sadrže zemlju sa srednjim ili niskim stupnjem propusnosti (pijesak ili glina), pretpostavlja se da pritisak vode djeluje i iza zidova te da odgovara nivou podzemne vode koji nije manji od gornje granice materijala sa niskim stupnjem propusnosti osim u slučajevima gdje je postavljen dobar sustav odvodnje ili infiltracije spriječene na drugi način.

U projektu je potrebno predvidjeti balastni beton, učvršćen za dno spremnika (ukoliko je primjenjivo) za zaštitu od pojave plutanja (podizanja građevina spremnika od podložnog zemljišta kada je prazan, zbog pritiska podzemne vode – Arhimedov zakon) te će uzeti u obzir sve predvidive slučajeve koji se mogu desiti tijekom njihovog životnog vijeka, uključujući one koji su vezani za koroziju i pucanje. Čvrstoća će sidrenja za oslonac biti ispitana na osnovu rezultata testova i lokalnog iskustva.

2.5.2 Zaštita iskopa od prodiranja vode

Izvođač će zaštititi iskope od prodiranja vode i infiltracije otpadnih voda, a što bi moglo biti rezultat djelovanja podzemnih voda, poplava, nevremena ili sličnih prilika, tako da se radovi izvode u dobrim uvjetima suhog zemljišta, a što će biti utvrđeno od strane Inženjera.

Izvođač će održavati nivo nakupljene vode na nivou ispod najniže strane stalnih radova, tijekom perioda određenog od strane Inženjera. U slučaju da Izvođač zahtijeva kanale i odvodne cijevi, Inženjer će dopustiti izvođenje ovakvih radova ispod nivoa i unutar granica stalnih radova, uz uvjet prihvaćanja detalja izvođenja radova koji su navedeni u prijedlogu Izvođača.

Podzemne odvodne cijevi ne smiju biti ostavljane i zakopane, osim u slučaju ako su ispunjene običnim betonom ili drugim odobrenim materijalom. U slučaju izvedbe odvodnje od strane Izvođača u okviru trajnih radova, isti će u slučaju njihova zadržavanja osigurati oslonac najmanje jednak slučaju da ovakve strukture uopće ne postoje.

Prikupljena se voda na smije ispuštati u vodotoke bez prethodnog pribavljanja odobrenja i dogovora od strane Izvođača.

2.5.3 Metode izvođenja iskopa

Izvođač će pripremiti odgovarajuće metode izvođenja iskopa za svaku komponentu koja se izvodi, uz detaljne lokacije, program iskopa, privremene potporne materijale te odlaganje i rukovanje s iskopanim materijalom.

Izvođač će poslati Inženjeru na odobrenje prijedlog metoda izvođenja iskopa najmanje 14 dana prije dana predloženog za početak radova na izvođenju iskopa za svaku komponentu.

2.5.4 Dodatna istraživanja na gradilištu

Izvođač će potvrditi stanje na gradilištu izvođenjem programa dodatnih istražnih radova na lokaciji ukoliko to smatra potrebnim i to o svom trošku.

Ovaj će program sadržati odgovarajuću kombinaciju rutinskih metoda istraživanja, uključujući „in situ“ testove, bušotine, laboratorijske testove i izvješća. Metode će sadržavati uobičajene testove koji su lako izvedivi te se izvode pomoću opće prihvaćenih ili standardnih procedura.

U slučaju da su neophodne specijalne istražne procedure za izvođenje i interpretaciju testova isti će biti predmet nabave te će biti pravovremeno dostavljeni.

Laboratorijski će testovi biti izvedeni u laboratoriju odobrenom od strane Inženjera.

Geotehnički će istražni radovi dati podatke o stanju zemljišta i podzemnih voda na gradilištu i u blizini, a koji su potrebni za valjan opis osnovnih karakteristika zemljišta i valjanu procjenu karakterističnih vrijednosti indikatora koji će se koristiti za projektne proračune.

Sljedeći čimbenici će se uzeti u obzir tijekom izvođenja istražnih radova s ciljem korištenja u građevinskim projektima:

- (a) geološki slojevi
- (b) stabilnost tla

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (c) karakteristike deformacije tla
- (d) raspodjela pritiska na tlo
- (e) uvjeti vodopropusnosti
- (f) potencijalna nestabilnost podloge
- (g) karakteristike zbijenosti tla
- (h) potencijalna agresivnost tla i podzemnih voda
- (i) mogućnost poboljšanja kakvoće tla
- (j) osjetljivost na zamrzavanje
- (k) slijeganje tla uslijed novih građevina.

U slučaju da Inženjer smatra da radovi koje je izveo Izvođač nisu dovoljni za detaljno projektiranje bilo koje komponente radova, Izvođač će angažirati specijaliziranu tvrtku za izvođenje takvih istražnih radova.

Obuhvat istražnih radova koje je potrebno izvesti na lokaciji od strane Izvođača može sadržavati bez ograničavanja slijedeće:

- (a) vertikalne testne bušotine
- (b) uzimanje uzoraka i laboratorijske testove
- (c) penetracijske testove (SPT i CPT)
- (d) testiranje nosivosti na vertikalna opterećenja
- (e) testovi propusnosti
- (f) nivo podzemnih voda i određivanje kakvoće podzemnih voda.

2.5.5 Izvješće o istražnim radovima

Izvođač će poslati Inženjeru izvješće o istražnim radovima, koje će sadržavati bilješke o provedenim istraživanjima. Izvješće će sadržavati podatke o bušotinama, rezultate testova na lokaciji i laboratorijskih testova, rezultate praćenje nivoa vode i preporuke za nacrt mjerenja karakteristika otpornosti i deformacije tla.

Ovo izvješće će biti dostavljeno Inženjeru na odobrenje u roku od mjesec dana po završetku ispitivanja na lokaciji.

Laboratorijski testovi će biti izvedeni u laboratoriju odobrenom od strane Inženjera.

2.5.6 Uklanjanje površinskog sloja zemlje

Po nalogu Inženjera, površinski će sloj zemlje biti uklonjen s cijelog područja Gradilišta do dubine od 25 cm ili do druge dubine navedene u Ugovoru ili prema uputama Inženjera te je isti potrebno zadržati za naknadno korištenje u druge svrhe prije bilo kakvih drugih potrebnih iskopavanja.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Površinski sloj zemlje sadrži bilo kakav sloj na kojem je moguć rast vegetacije, te u skladu s korištenjem u poljoprivredne svrhe, koji može biti zatravljen ili obrađivan. Izvođač ne smije ukloniti višak površinskog sloja zemlja bez prethodnog pisanog odobrenja od strane Inženjera.

2.5.7 Sondažna jama

Izvođač će iskopati sondažne jame potrebne za utvrđivanje lokaliteta podzemnih radova ili s bilo kojim drugim ciljem. Izvođač će zatrpati sondažne jame i vratiti ih u prvobitno stanje čim su prikupljene potrebne informacije.

Vraćanje u prvobitno stanje sondažnih jama će se izvesti u skladu s odobrenjem izdanim od strane Inženjera.

2.5.8 Pregledi od strane Inženjera

Kada se dođe do zahtijevanog nivoa i obima iskopa, Inženjer će izvršiti pregled izložene površine i u slučaju da on smatra da je određeni dio istih po prirodi neadekvatan, može naložiti Izvođaču da nastavi s iskopavanjem.

2.5.9 Križanje s vodotocima

Gdje se iskopi križaju s vodotocima, cestovnim odvodima, kanalima, Izvođač će poduzeti dodatne mjere za izvođenje radova na ovim lokalitetima, uključujući održavanje neometanog toka vode.

2.5.10 Crpljenje vode

Osim u slučajevima kada je to drugačije definirano, Izvođač će zaštititi iskope od infiltracije vode tijekom izvođenja radova, a u slučaju izvođenja građevina u podzemnim vodama, bit će poduzete neophodne mjere za izbjegavanje potapanja betona, u skladu sa specifikacijama.

Izvođač će analizirati hoće li sheme crpljenja vode omogućiti da bočni dijelovi iskopa ostanu kontinuirano stabilni te da neće doći do prekomjernog podizanja ili probijanja podloge. Također je potrebno poduzeti mjere opreza kako bi se izbjegli slučajevi ponovnog pojavljivanja podzemne vode a što bi moglo uzrokovat urušavanje zemlje uslijed krhke strukture, kao što je na primjer neojačani pijesak. Mjere zaštite od vode te crpljenje vode moraju biti odobrene od strane Inženjera. U slučaju da je moguće da dođe do plutanja građevine, Izvođač će smanjiti pritisak podzemne vode, tako da građevine budu stabilne tijekom cijelog perioda izvođenja radova. Izvođač će osigurati kontinuiranu raspoloživost rezervnih strojeva na gradilištu kako bi se izbjeglo prekidanje kontinuiranih aktivnosti na crpljenju vode.

2.5.11 Iskopi u skladu s pravcima i visinskim kotama

Iskopi će biti izvedeni na način da njihove dimenzije omogućavaju odgovarajuće crpljenje vode, odgovarajuće stabiliziranje bočnih strana, postavljanje oplata, izlivanje betona, uključujući zbijanje i bilo kakve druge neophodne građevinske aktivnosti. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti očuvanju visinskih kota izvedenih iskopa.

2.5.12 Testovi podzemnih voda

Tijekom radova, Inženjer će zahtijevati uzimanje uzoraka podzemne vode kako bi se testiralo i potvrdilo nepostojanje štetnih tvari. Testovi će se izvesti u skladu sa standardnim procedurama i primjenjivim važećim hrvatskim zakonima i normama.

2.5.13 Testovi formiranja visinskih kota

Pri postizanju odgovarajućih visinskih kota za ručno izravnavanje kako je ovdje navedeno, Inženjer može zahtijevati izvođenje „in situ“ testova ili bilo kojih drugih testova kako bi se odredila priroda, kapacitet nosivosti i karakteristike deformacije zemljišnog sloja.

2.5.14 Uklanjanje viška iskopanog materijala

Izvođač će biti odgovoran za pregovaranje i osiguravanje odgovarajućih područja za uklanjanje viška iskopanog materijala te će snositi troškove i druge naknade vezane za ovo uklanjanje.

U svezi uklanjanja viška iskopanog materijala, Izvođač će biti odgovoran tijekom izvođenja radova za slijedeće:

- (a) povećanje čvrstoće i kvalitete postojećih pristupnih cesta (cesta) i njihovog održavanja u dobrom i konačnom stanju.
- (b) odvodnju nakošenih površina postavljanjem perforiranih betonskih cijevi na najnižim točkama ili kako bude dogovoreno s Inženjerom
- (c) istresanje, rasprostiranje, niveliranje i odlaganje zemljišta u nasipe, ovisno o slučaju, s ciljem održavanja površina u sigurnim uvjetima
- (d) čišćenje vozila pri napuštanju nagnutog područja i poduzimanje mjera kako bi se osiguralo da isti ne stvaraju onečišćenje javnih cesta.

2.5.15 Dodatna iskopavanja

Bilo kakva dodatna iskopavanja iznad definiranih ili navedenih vrijednosti bit će zatrpana od strane Izvođača o njegovom trošku običnim betonom ili bilo kojim drugim odobrenim materijalom, uz pažljivo zbijanje.

2.5.16 Iskopi za cijevi

Iskopi za cijevi će u konačnici biti ručno zbijeni ili na bilo koji drugi testiran način, ili prema nalogu Inženjera, neposredno prije polaganja cijevi.

Iskopi će biti dodatno prokopavani ili zapunjavani tako da svaki dio cijevi ima podjednak oslonac cijelom dužinom cijevi, osim odgovarajućih iskopa na mjestima spojeva koji će biti iskopani ispod svake prirubnice ili spoja na dubinu koja će osigurati da prirubnica ili spoj ne doseže do dna iskopa.

2.5.17 Ručno zbijanje posteljice

Na mjestima gdje će posteljica biti pokrivena betonom ili bilo kojim drugim zbijenim materijalom, neophodno je ručno zbijanje posljednjih 0,15 m iskopa, ili bilo kojom drugom metodom koja je odobrena ili naložena od strane Inženjera.

Posteljica će biti pažljivo izravnata do zahtijevanog oblika. Izvođač će izvijestiti Inženjera kada je rov spreman za postavljanje cijevi ili za izlijevanje temelja od betona te neće početi s aktivnostima postavljanja cijevi, izlijevanja betona ili bilo kojih drugih radova dok Inženjer ne da svoje odobrenje.

Radovi na postavljanju cijevi, izlijevanju betona, ili bilo koji drugi radovi koji su izvedeni bez prethodne suglasnost Inženjera, bit će trenutno uklonjeni na trošak Izvođača.

2.5.18 Nasipavanje

Izvođač će utvrditi period i faktor slijeganja za nasipavanje za strukture tako da ni jedan dio Radova neće biti pod previsokim tlakom, oslabljen, oštećen ili ugrožen.

Slojevi će materijala će biti postavljeni kako bi se uspostavila odgovarajuća drenaža i kako bi se spriječilo zadržavanje vode. Posebno, postavljanje će materijala oko betonskih građevina biti započeto tek nakon što se materijal stvrdne i dođe u stanje svojih konačnih karakteristika.

Materijal će biti postavljen tako da vrši podjednak pritisak oko strukture. Neovisno o primjenjenim metodama za nasipavanje, Izvođač će osigurati da su rovovi izvedeni u skladu sa zahtjevima Inženjera. Izvođač će poduzeti sve neophodne mjere sigurnosti kako bi se osiguralo da nema oštećenja na stalnim građevinama.

2.5.19 Pokrovni materijal i potporne građevine

Izvođač će biti odgovoran za projektiranje, postavljanje i održavanje tijekom izgradnje svih potpornih građevina potrebnih za rovove i druge iskope.

Izvođač će poslati Inženjeru na odobrenje prijedlog sa detaljima vezanim za potporne građevine za iskope, te će detalji sadržavati nacрте, proračune i ostale pojašnjenja zahtijevana od strane Inženjera. Ovakvo odobrenje ne oslobađa Izvođača od njegove odgovornosti prema Ugovoru. Izvođenje radova na iskapanju neće početi dok prijedlog Izvođača ne bude odobren od strane Inženjera.

Izvođač neće ukloniti ove privremene potporne građevine za iskope ukoliko po mišljenju Inženjera, stalni radovi nisu dovoljno uspješni kako bi se izvelo njihovo uklanjanje, koji se izvode pod osobnim nadzorom kompetentnog poslovođe.

Kada Inženjer smatra da će uklanjanje potpornih građevina dovesti u opasnost postojeće građevine, Izvođač će zadržati ove potporne dijelove, te ukloniti samo minimalno neophodne dijelove kako bi se omogućila rekonstrukcija površina.

2.6 Ograđivanje i uređenje površina

2.6.1 Dokumentacija

Prije početka radova na uređenju površina, Izvođač će predati na odobrenje Inženjeru detaljni prijedlog u svezi uređenja površina uključujući predložene vrste trave, drveća i grmlja.

2.6.2 Materijali

2.6.2.1 Sloj humusa

Postojeći sloj humusa, uklonjen i odložen na hrpe u blizini izvođenja radova, može biti ponovno iskorišten pod uvjetom da ne bude zagađen i da ne sadrži šljunak ili druge ostatke materijala.

Kada humus raspoloživ na gradilištu nije dovoljan, humus će biti nabavljen iz pogodnog izvora o trošku Izvođača.

2.6.2.2 Trava

Vrsta će trave biti predložena od strane Izvođača te odobrena od Inženjera.

2.6.2.3 Drveće i grmovi

Vrste drveća i grmova bit će predložene od strane Izvođača i odobrene od Inženjera te će biti najviše moguće kvalitete i stanja.

Poželjno je da stabljike budu mlade, ili u slučaju grmova, da budu pomladci ili sadnice. Svaka stabljika mora biti dovoljno zrela da preživi presađivanje iz staklenika. Korijenje biljaka mora biti netaknuto u zemlji u kojoj su odrasle te će biti dostavljene u posudama.

2.6.3 Postavljanje ograde i kapija

Ograda će biti izrađena na lokaciji definiranoj u planovima i odobrena od strane Inženjera.

Na području gdje je teren predmet uređenja tijekom zemljanih radova, ograda će biti postavljena tako da prati postojeću liniju terena.

Manje će nepravilnosti biti otklonjene ili ispunjena sa svake strane ograde.

2.6.4 Uređenje okoliša

2.6.4.1 Sječa stabala

Postojeća stabla i grmovi bit će posječeni kada Inženjer odluči, odnosno onako kako je definirano projektom, dok će panjevi i korijenje biti izvađeni. Ove će biljke biti uklonjene s Gradilišta.

2.6.4.2 Pregled zadržanih stabala

Sva stabla i grmovi koji će se sačuvati bit će pregledani od strane Inženjera i Izvođača zajedno, na početku implementacije Ugovora te će se sastaviti popis stabala koja će se zadržati. Stabla koja se odrede kao bolesna, uvenula, u lošem stanju ili nije moguće utvrditi stanje, bit će posječena i njihovo korijenje uklonjeno, uz prethodno odobrenje Inženjera.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.6.4.3 Zaštita zadržanih stabala

Sva postojeća stabla i grmovi koji se zadržavaju bit će odgovarajuće zaštićeni od strane Izvođača, tijekom perioda trajanja ugovora, od aktivnosti koje se izvode te od životinja.

Manja će stabla i grmovi biti ograđeni privremenom ogradom s ciljem zaštite stabla i listova.

Velika će stabla s kružnim tijelom i niskim granama biti zaštićena privremenom ogradom ili barijerama, kako bi se izbjegla oštećenja strojevima i opremom.

Građevinski se materijali neće držati u blizini ili između grana stabala i grmova.

2.6.4.4 Održavanje zadržanih stabala

Zadržana stabla i grmovi bit će održavani tijekom perioda trajanja Ugovora i očišćeni na kraju ovog perioda, uzimajući u obzir odgovarajući period godine za ovakvu vrstu aktivnosti. Održavanje uključuje uklanjanje čvorova uvenulih grana ili lišća, začepijavanja šupljina i zalijevanje drveća, kako je to prethodno definirano, kako bi se osiguralo kontinuirano zdravlje postojeće vegetacije. U slučaju da se stanje zadržanih stabala i grmova pogoršava ili da su uvenuli kao posljedica građevinskih radova, isti će biti zamijenjeni od strane Izvođača zrelim stablima ili grmovima iste vrste.

2.6.4.5 Priprema zemljišta

Ukoliko je to prethodno definirano, uređenje će zemljišta na Gradilištu biti izvedeno od strane Izvođača, nakon završetka drugih zemljanih radova, što ne uključuje zamjenu postojeće zemlje humusom za vegetaciju.

Područje koje se uređuje bit će poravnato, osim na mjestima humusa za vegetaciju ili druge slične površine te će sav višak materijala biti odvezen s gradilišta.

Nakon što se iskopi završe, područje će biti izravnato do konačne kote terena zbijenim šljunkom.

Nakon što se iskopi završe, područje će biti zapunjeno s lako zbijenim dezodoriranim pijeskom do konačne kote terena. S ovom ispunom Izvođač će kompenzirati slijeganje ili skupljanje koje se može dogoditi kasnije.

2.6.4.6 Obrada zemljišta

Prije početka radova, Izvođač će iskopati 25 cm dubine ispod postojećeg nivoa terena, na svim područjima koja zahtijevaju obnavljanje kako bi se uklonio površinski sloj zemlje.

Površinski će sloj zemlje – humus biti sačuvan za kasniju uporabu.

Nakon završetka izgradnje, određena će područja biti nasipana i obnovljena, do nivoa od 25 cm ispod konačne kote terena lako zbijenim odobrenim materijalom. S ovom ispunom Izvođač će kompenzirati slijeganje ili skupljanje koje se može dogoditi kasnije.

Izvođač će onda nasuti u sloju od 25 cm gornji sloj humusa. Bilo kakve razlike u površinskom sloju bit će popravljene s dodatno dobavljenim humusom. Prije nasipavanja područja humusom, koja se pripremaju za sađenje trave, vegetacija će zajedno s korijenjem biti pažljivo uklonjena kopanjem na dubinu od min. 45 cm.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.6.4.7 Vrijeme sađenja

Pri planiranju aktivnosti na sađenju vegetacije, Izvođač će uzeti u obzir periode prihvatljive za sadnju. U slučaju završetka radova kada nije preporučljivo izvođenje radova na uređenju okoliša, tada Izvođač može zatražiti od Inženjera dozvolu da odgodi sađenje sve do pogodnog perioda godine za ovakve radove.

Ukoliko ova odgoda rezultira da će se sadnja izvoditi nakon krajnjeg roka izvođenja radova, onda će Izvođač ponuditi zadovoljavajuću garanciju da će izvršiti preostale radove tijekom Razdoblja za obavještanje o nedostacima.

S ciljem uklanjanja soli iz zemljišta nakon sađenja i po nalogu Inženjera, Izvođač će navodnjavati područje koje će biti zasađeno kako bi se uklonili preostali tragovi soli. Voda će za navodnjavanje biti uniformno primijenjena na zemlju 7 dana neprekidno, u količini od najmanje 15 L/m² dnevno.

2.6.4.8 Sađenje trave

Na područjima predviđenim za sijanje trave bit će zasađena trava na dubini od 5-10 cm, u razmacima od 15 cm u bilo kojem smjeru. Svaka će rupa biti zapunjena travom ili rizomima trske te zemljanom ispunom pod uvjetom da samo 4 cm lišća bude iznad nivoa zemlje.

Različite će vrste trave i trske biti posađene na području predviđenom prema planu. Nakon sadnje, površine će biti zbijene i poravnate.

2.6.4.9 Zalijevanje

Nakon zasijavanja autohtonim vrstama drveća i grmova, isti će biti zalijevani dva puta te nakon toga samo kada je to potrebno.

Vrste koje nisu autohtone bit će redovito zalijevane sve do završetka radova. Područja zasađena s travom će biti zalijevana nakon sađenja te nakon toga redovno sve do završetka radova. Zalijevanje trave najbolje je izvoditi sustavima za navodnjavanje tijekom noći.

2.6.4.10 Održavanje

Novoposađene će biljke i trava biti održavane nakon sađenja. Održavanje će biti izvedeno u obliku navodnjavanja, postavljanja stupaca, čišćenje grana, uklanjanja korova, okopavanjem zemlje, itd., kako bi se osigurali uvjeti za normalan rast biljaka do završetka radova.

Jednom kada je posijana trava stabilna, potrebno ju je redovno kositi kako bi se osigurao podjednak rast.

Rubovi će područja pod travom biti ograđeni prema potrebi.

Područja s novoposađenim biljkama i travom bit će zaštićena kako bi se spriječilo njihovo uništavanje od strane radnika, građevinskih strojeva i opreme i životinja tako što će se postaviti privremena ograda.

2.6.4.11 Zamjena

Na područjima gdje drveće, grmovi i trava ne pokazuju pozitivne znake razvoja odnosno dolazi do ili uvenuća i izumiranja isti će biti zamijenjeni od strane Izvođača.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Odgovornost u svezi zalijevanja i održavanja ovih biljaka će biti u nadležnosti Izvođača sve dok se ne ustanovi uspješan rast bilja.

2.6.4.12 Testiranje humusa

U slučaju da Inženjer to zahtjeva, Izvođač će načiniti neophodne uzorke postojećeg i nabavljenog humusa te dezodoriranog pijeska koji će biti testirani od strane neovisnog laboratorija, s ciljem procjene nivoa slanosti materijala.

2.7 Općenito – strojarski radovi

2.7.1 Obuhvat

Ovo se poglavlje odnosi na strojarske radove i materijale.

2.8 Ventili i zasuni

2.8.1 Opći zahtjevi

Ventili moraju biti dizajnirani da zadovolje operativne i okolišne uvjete kao što je navedeno u Posebnim tehničkim specifikacijama. Oni koji će se koristiti u vodenim, plinovitim, zračnim ili uljnim sustavima koristit će se kao što je detaljno navedeno u primjeni. Osim ako nije drugačije navedeno, ventili moraju odgovarati maksimalnom radnom tlaku uključujući sve vrijednosti maksimalnog tlaka.

Metalni ventili koji će se ugrađivati na uređaj moraju biti u skladu s odredbama HRN EN 558-1 ili jednakovrijedno.

Ventili i zasuni će biti gotovi s montažom prirubnica u skladu s HRN EN ISO 5211 ili jednakovrijedno i/ili s dvofunkcionalnim naglavkom za spoj s utičnim krajem (bez prirubnica i vijaka).

Ako nije drugačije navedeno, svi ventili podliježu PN 16 standardima.

Svi ventili, šipke i ručni kotači moraju biti smješteni na način da omogućuju jednostavan pristup operativnom osoblju. Mora biti omogućeno uklanjanje, zamjena ili popravak sjedala, pečata, itd., koji će biti dostupni bez skidanja ventila s cijevi ili u slučaju električnih ventila, bez skidanja servo pogona.

Šipke s nastavkom moraju biti dostupne gdje god je potrebno kako bi se zadovoljili specifični operativni zahtjevi.

Ventili instalirani u podzemnim sobama gdje nije moguć pristup na ručni kotač, moraju se postaviti šipke s nastavkom i/ili specifični ključevi.

Kontrolni će mehanizmi za ventile i zasune biti izvedeni tako da mogu biti otvoreni i zatvoreni od strane jedne osobe u slučaju kada je pritisak 15% veći od maksimalno definiranog radnog pritiska. Svi će mehanizmi biti projektirani na način da dozvoljavaju ručno pravovremeno otvaranje te da nije potrebno prijeći navedenu vučnu silu od 250 N. Ukoliko je to neophodno, biti će osiguran set alata kako bi se osigurala maksimalna ručna sila od 250 N na rubu kotača.

Ventili na električni pogon moraju uključivati opremu za ručno upravljanje pomoću ručnog kotača ili druge prikladne uređaje koji moraju biti međusobno povezani s električnim pogonom jedinice i osigurani na njega.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

U slučaju električnih ventila rukovanje uređajima mora biti unaprijed testirano u tvornici.

Ventili s ručnim upravljanjem moraju biti dostupni s ručnim kotačem od lijevanog željeza ili nehrđajućeg čelika ili šipkom. Smjer će pokretanja na glavi kotača biti u smjeru kazaljke na satu za zatvaranje ventila, te mora biti označen.

Ventili moraju biti opremljeni indikatorom položaja zatvoren-otvoren i, ako je moguće, sa svjetlosnim pokazateljima za takve položaje.

Svaki će ventil imati slijedeće ugravirano na tijelu: ime proizvođača, godinu izrade, nominalni promjer, nazivni tlak, normu po kojem je rađen te strelicu koja pokazuje smjer toka tekućine. Oni koji se koriste kao dio procesne opreme će također imati žutu identifikacijsku tablicu te kratak opis njihove funkcije.

Ventili moraju biti premazani i obojani u tvornici. Uz njih je potrebno dostaviti dovoljne količine boje i premaza ukoliko je potrebno ponovno prebojiti.

Materijali za izradu (tijela, poklopca, unutarnjih dijelova, vijaka, brtvi, itd.) moraju izdržati normalne i maksimalne uvjete rada uključujući tlak i temperaturu.

2.8.2 Klizni ventili

Konstruktivski elementi na kliznim ventilima moraju biti u skladu sa sljedećim normama: HRN EN 1074 ili jednakovrijedno, HRN EN 1171 ili jednakovrijedno, HRN EN 1984 ili jednakovrijedno i HRN EN 12266 ili jednakovrijedno ili bilo kojim drugim relevantnim normama koji najbolje odgovaraju svrsi ventila.

Zasuni moraju biti:

- zasuni s gumenom prirubnicom karakteristični za pitku vodu i plinske instalacije
- zaporni ventili, karakteristični za otpadne vode i mulj
- zasuni s prirubnicama
- zasun s dvofunkcionalnim naglavkom za spoj s utičnim krajem

Zaporni će ventili imati tijelo i poklopac od duktil GGG lijevanog željeza, u skladu s HRN EN 1563 ili jednakovrijedno, ili od bilo kojeg drugog materijala odobrenog od strane Inženjera.

Zatvarač će kliznog ventila biti od GGG duktil lijevanog željeza prema HRN EN 1563 ili jednakovrijedno i vulkaniziran s unutarnje i vanjske strane s EPDM gumom ili bilo kojim drugim materijalom odobrenim od strane Inženjera. Zatvarač je načinjen od gume kako bi se onemogućilo nakupljanje stranih tijela i kako bi se osigurao profil bez šupljina između tijela i zatvarača. Nakošena brtveća površina onemogućava formiranje nakupina sedimenata. Zatvarač će biti u vodilicama bez ulaska u tijelo, bez mrtvog prostora i njegovog ispuštanja.

Između klizača i vodilica ne bi trebalo biti kontakta metal na metal.

Prstenasta brtva koju nije potrebno održavati i stražnji brtveći sustav omogućavaju izmjenu prstenaste brtve pod radnim pritiskom.

Promjer i nazivni tlak ventila koji se koriste na različitim mjestima bit će navedeni na nacrtima.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Kad su ventili promjera većeg od 350 mm opremljeni osovinom u horizontalnom položaju, njihovo je tijelo potrebno izraditi sa pomičnim ležajevima za zatvarač i pomičnom pločom od bronce koja bi trebala posebno biti izrađena za smanjenje trenja pri klizanju.

Svi će ventili promjera većeg od 500 mm biti opremljeni s vijčanim vretenima. Ventili promjera većeg od 350 mm će biti opremljeni podnožjem kada se ugrađuju vertikalno.

Ventili moraju biti zaštićeni epoksi premazom s unutarnje i vanjske strane.

2.8.3 Zaporni ventili

Prirubnica zapornog ventila mora biti u skladu sa sljedećim tehničkim uvjetima:

- ventili će biti presvučeni sa strana s brtvećim elementima od elastomernog materijala ojačanog čelikom U oblika.
- tijelo i vilica će biti od duktila GGG lijevanog željeza ili bilo kojeg drugog materijala odobrenog od Inženjera
- amortizeri moraju biti izrađeni od nehrđajućeg čelika ili bilo kojeg drugog materijala odobrenog od strane Inženjera.
- elementi za brtvljenje moraju biti od elastomernog materijala ojačanog čelikom
- montažni elementi od nehrđajućeg čelika
- Vanjska se zaštita mora se postići epoksi prahom.

Ventili koji se otvaraju samo u jednom smjeru bit će opremljeni zatvaračem i brtvom za oba smjera toka kroz profil i mogućnošću zamjene istih bez uklanjanja ventila sa cijevi. Slično tako, oni će imati dupli ležaj na vretenu, kako bi se apsorbirale bočne i uzdužne sile.

2.8.4 Leptirasti ventili

Leptirasti ventili moraju biti u skladu s normom HRN EN 593 ili jednakovrijedno i moraju biti odgovarajući za montažu u bilo kojem položaju.

Leptir ventili moraju biti od lijevanog željeza ili nekog drugog materijala odobrenog od strane Inženjera.

Ventili koji će raditi u prigušenoj poziciji, imat će metalno sjedište ventila. Količina curenja ne smije biti veća od Iznosa D za primjenu kod ventila s malim koeficijentom curenja, kako je to navedeno u HRN EN 593 ili jednakovrijedno. Za sve druge primjene, leptirasti će ventili imati fleksibilno sjedište ventila te će biti nepropusni u zatvorenoj poziciji pri svim radnim tlakovima. Materijal će sjedišta biti pogodan za korištenje u kontaktu s pitkom vodom ili otpadnom vodom ovisno o potrebi.

Disk će biti izrađen od sivog ili lijevanog željeza s fleksibilnim sjedišnim prstenom od gume izrađene u kalupu ili drugog materijala prema zahtjevu Inženjera, koji će biti smješten u podestu na disku i pričvršćen potpornim prstenom od crvenog lijeva s vijcima načinjenim od homogenog materijala otpornog na koroziju.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Vratila ventila moraju biti izrađena od nehrđajućeg čelika, dok ležajevi moraju imati aktivnu površinu od PTFE ili drugih materijala koji je odobrio Inženjer.

Pogonska osovina može biti iz jednog dijela ili spojena iz dva ogranka koji se nalaze na suprotnim stranama diska. Vijci za pričvršćivanje, čavli (klipni ili stožasti) ili spojnice neće biti prihvatljive.

Pogonska će osovina rotirati u vodilici ventila koja će biti opremljena uređajem za podmazivanje.

Gumene će brtve biti dvostrane prstenaste te će biti postavljene na radne nastavke osovine kako bi se brtvila strana ventila koja je pod pritiskom. Dizajn će biti napravljen tako da će omogućiti zamjenu prstena bez skidanja ventila s cijevi.

Ventili moraju izvana i iznutra biti zaštićeni premazom s epoksi prahom.

2.8.5 Kuglasti ventili

Kuglasti ventili moraju biti u skladu s relevantnim hrvatskim ili ekvivalentnim normama te će biti pogodni za tražene uvjete rada.

Kugla i šipka će biti izrađeni od nehrđajućeg čelika, klasa 1.4404, HRN EN 1092 ili jednakovrijedno. Ventil će biti upravlján putem ručne poluge spojene na šipku ukoliko to nije drugačije navedeno na nacrtima.

Ventili moraju biti osigurani pomoću inox vijaka (minimalna razina kvalitete klase 1.4404, HRN EN 1092 ili jednakovrijedno) dopunjenih pečatom kako bi se osigurala nepropusnost zgloba. Za uporabu u doziranju i skladištenju kemikalija, također su dopušteni ventili od plastike (npr. PVC, PEID i sl.).

2.8.6 Membranski ventili

Membranski ventili moraju biti ventili punog promjera, minimalnog promjera od 25 mm. Tijelo ventila i prirubnica moraju biti izrađeni od lijevanog željeza A48 ASTM (ili ekvivalentnog) u skladu sa specifikacijama za sivi lijev namijenjen za ventile, prirubnice i cijevne spojeve ili lijevanog željeza i mora biti s dvostrukim ASTM prirubnicama (alternativa: plastika). Ventili membrane moraju biti izrađeni od odgovarajućeg materijala za medije. Membranski ventili moraju se koristiti u sustavima plina, doziranja kemikalija ili sustavima za kloriranje.

2.8.7 Jednosmjerni ventili

Za otpadne vode i mulj, bit će ugrađivani samo ventili s mekom sintetičkom gumom za zatvaranje.

Jednosmjerni će ventili biti u skladu s HRN EN 12334 ili jednakovrijedno klasa PN 10, osim ako nije drugačije navedeno, s prirubnice u skladu s HRN EN 1092 ili jednakovrijedno PN 10, s vanjskim ručkama kako bi se omogućio ručni pogon.

Nepovratni ventili s kuglom moraju udovoljavati sljedećim tehničkim uvjetima:

- (a) Tijelo će biti izrađeno od GGG40 rastezljivog lijevanog željeza, GG25 lijevanog željeza ili bilo kojeg drugog materijala odobrenog od strane Inženjera.
- (b) Poklopci moraju biti izrađeni od GGG rastezljivog lijevanog željeza sukladno normi HRN EN 1563 ili jednakovrijedno ili bilo kojeg drugog materijala odobrenog od strane Inženjera.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (c) Kugla će biti izrađena od čelika presvučenog elastomernim materijalom ili aluminija zaštićenog nitril gumom.
- (d) Brtva će poklopca koristiti nitril gumu dok će ostali dijelovi biti izrađeni od nehrđajućeg čelika,
- (e) Vanjska se zaštita mora se postići epoksi prahom.

Jednosmjerni ventili moraju biti opremljeni poklopcem koji je postavljen vodoravno ili okomito.

2.8.8 Odzračno dozračni ventili

Ventili za automatsko odzračivanje moraju biti izrađeni od lijevanog željeza ili rastezljivog lijevanog željeza. Kugla, vodilice i plutača bit će izrađeni ulijevanjem / ubrizgavanjem akrilonitril butadien stirena ili bilo kojeg sličnog odobrenog materijala. Imat će dvostruke rupe, a tijelo će biti izrađeno od sivog lijevanog željeza ili rastezljivog lijevanog željeza. Prirubnice će biti profilirane i imati rupe za PN6.

Ventili će s dva otvora biti projektirani da ispuštaju velike količine zraka tijekom punjenja cijevi, da oslobađaju male količine zraka akumuliranog tijekom rada te da dopuštaju usisavanja velikih količina zraka u slučaju pojavljivanja vakuuma tijekom pražnjenja.

Izolacijski će ventil biti osiguran između cijevi i odzračnog ventila. Izolacijski ventil će biti kompatibilan s vertikalnom aktivacijom ključem T-oblika.

Ventili moraju biti odgovarajuće veličine za ispuštanje zraka u cjevovodu (ili neke druge posude) bez smanjenja punjenja ili pražnjenja protoka zbog suprotnog tlaka. Ulaz zraka mora biti moguć sa smanjenim tokom kako bi se spriječio veliki pad tlaka u cjevovodu tijekom pražnjenja.

Ventili će biti projektirani na način da pokretni dijelovi neće biti u kontaktu s tekućinom iz cijevi (otpadne vode), dodatni će plovak biti osiguran i odobren te će prostorija biti dovoljno velika da se zabrtve otvori i sjedište tijekom rada u uvjetima rada.

U slučajevima gdje postavljanje pipe može dovesti do odvajanja vodnog stupca s mogućnošću formiranja vodnog udara, potrebno je osigurati nepovratni ventil koji bi omogućio slobodni dotok zraka u vodni stupac, ali tako da kontrolira ispuštanje zraka/plina pri ponovnom punjenju stupca.

U slučajevima gdje hidraulički uvjeti tijekom normalnog rada stvaraju pritisak ispod atmosferskog i kada ulazak zraka može dovesti do vodnog udara, potrebno je ugraditi nepovratni ventil za unos zraka.

Vijci za pričvršćivanje i matice koje su dostavljene od strane proizvođača bit će u skladu s poglavljem "Vijci, matice, podložne pločice, zakovice i spojni materijali" ovog dokumenta.

Svi ventili za odzračivanje i srodni ventili moraju biti ispitani u radu, te moraju izdržati ispitni tlak isti kao cjevovodi ili spremnici na koji su ugrađeni.

Svi ventili i zglobni mehanizmi moraju biti obojani prema stavki "Zaštita i dorada materijala " ovog dokumenta

Materijali koji se koriste za proizvodnju ventila za propuhivanje moraju biti minimalno u skladu sa sljedećim normama:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (a) komora s plovkom: sivo lijevano željezo u skladu s HRN EN 1561 ili jednakovrijedno
- (b) prirubnica i tijelo: klasa 220 ili nodularni lijev željeza u skladu s HRN EN 1563 ili jednakovrijedno
- (c) plovak: bakar, polikarbonatni ili bilo koji drugi ekvivalentni odobreni materijal
- (d) plovak i zračni kanal: polikarbonatni ili bilo koji drugi ekvivalentni odobreni materijal
- (e) otvori, vodilice i mehanizmi: nehrđajući čelik u skladu s HRN EN 1092 ili jednakovrijedno
- (f) brtveći prsteni: guma izrađena u kalupu ili bilo koji drugi ekvivalentni odobreni materijal.

2.8.9 Redukcijski ventili

Redukcijski ventili moraju biti izrađeni od lijevanog željeza prema HRN EN 1561 ili jednakovrijedno, klasa 220/260 ili ASTM A 126 klasa B. Priključna vodilica, ležajni prsten i oprema će biti od crvenog lijeva prema HRN EN 1982 ili jednakovrijedno klasa LG2C ili nehrđajućeg čelika prema klasi 1.4305, HRN EN 1092 ili jednakovrijedno. Ventil moći raditi u bilo kojem položaju te će sadržavati samo jedan nazubljeni poklopac na vrhu ventila iz kojeg se svi unutarnji dijelovi mogu jednostavno zamijeniti.

Sustav regulacije i cjevovodi moraju biti od nekorozivnih materijala.

2.8.10 Ručni zasuni

Vrsta i veličina zasuna koji će se koristiti na određenom mjestu mora biti naznačena u projektnoj dokumentaciji Izvođača.

Zasuni moraju biti učvršćeni pod hidrostatskim tlakom.

Ukoliko nije drugačije navedeno, svaki ventil mora biti opremljen odgovarajućom ručicom odgovarajućeg promjera u slučaju potrebe. Mjenjači će biti isporučeni gdje je potrebno kako bi se osigurala da potrebna operativna sila na obodu kotača ne prelazi 250 N. Visinu ručice će biti cca. 1,0 m iznad razine operativnog mjesta, osim ako nije drugačije navedeno.

Bez obzira na operativne metode zatvaranja ventila, pri odabiru tipa ventila, visina vodenog stupca tijekom rada mora se uzeti u obzir s obje strane (iz oba smjera).

Zasuni mogu biti postavljeni kako slijedi:

- (a) montaža na zid
- (b) montaža na cijevi.

2.8.10.1 Montaža na zid

Zasuni koji se postavljaju na zid moraju biti izrađeni od sljedećih materijala:

Okvir	Lijevano željezo
Osovina	Nehrđajući čelika s kvalitetom minimalne razine klase 1.4404, HRN EN 1092 ili jednakovrijedno

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Površina brtvljenja	Bronca
Vrata	Lijevano željezo
Klin	Lijevano željezo

Okviri će biti opremljeni vodilicama kako bi vrata bila učvršćena pri otvaranju. Površine spojeva koje se brtve bit će izrađene od crvenog lijeva, naslonjene na pluto ili broncu te položene na brtveću smjesu prije učvršćivanja. Brtveće će trake biti jednostavno zamjenjive bez potrebe uklanjanja zatvarača sa uređaja.

Klinovi će biti izrađeni od lijevanog željeza te će imati mogućnost podešavanja kako bi se osiguralo precizno postavljanje. Zatvarači će imati vretena za podizanje sa maticama na vretenu od crvenog lijeva ili bronce. Vretena će biti od 1.4401 HRN EN 1092 ili jednakovrijedno nehrđajućeg čelika sa minimalnim opterećenjem prije pucanja od 378 MPa. Vodilice će u produžetku vretena biti takvog tipa da se mogu same podmazivati. Zidne konzole, podložna ploča i glave će biti od lijevanog željeza.

Protuprovalni i vodonepropusni cijevni poklopci od prozirnog polikarbonatnog materijala bit će sigurno pričvršćeni kako bi se zaštitili navoji vretena koja se dižu.

Vretena će imati mehanički urezane robusne trapezoidne ili četvrtaste navoje. Bit će izrađene od nehrđajućeg čelika ili čelika s manganom ili bronce s manganom. Naglavak produžetka vretena će biti "muff" tipa te će biti izbušen i opremljen maticom i vijkom za osiguranje vretena za glavu zatvarača, koji će također na sličan način biti bušen kako bi prihvaćao vijak.

Gdje instalacija produžetka vretena zahtijeva rad na povišenim nivoima, vodilice vretena ili nosači vodilica će biti osigurani u blizini prizemnog nivoa. Maksimalna udaljenost između vodilica vretena ne smije prijeći 2,5 m.

Na mjestima gdje se ventilima upravlja pomoću T-ključeva potrebno je postaviti kape na vretena. Kape je potrebno probušiti i pomoću matice i vijka pričvrstiti za vreteno, koje će također biti bušeno kako bi prihvatilo vijak. Svaka će kapa koja je montirana biti dostavljena zajedno sa T-ključem za upravljanje.

(h) Svi će ručni kotači, glave, nosači podnožja i nosači vodilica biti od lijevanog željeza. Potisne će cijevi biti od lijevanog željeza.

2.8.10.2 Montaža na cijevi

Zasuni koji se postavljaju na cijevi moraju biti izrađeni od sljedećih materijala:

Okvir	Nehrđajući čelik
-------	------------------

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Osovina	Nehrđajući čelik s kvalitetom minimalne klase 1.4404, HRN EN 1092 ili jednakovrijedno
Površina brtvljenja	Coplastix S uz pomoćnu traku Coplastix N ili slične, odobrene od strane Inženjera
Vrata	Ugljični čelik ojačan Coplastix B i Coplastix D 8 ili slično, odobreno od strane Inženjera

Ručni zasuni koji se postavljaju moraju biti izrađeni od sljedećih materijala:

Okvir	Nehrđajući čelik
Elementi zasuna	Coplastix B vezan i zatvoren s Coplastix D ili slično, odobreno od strane Inženjera
Brtvljenje	Sustav brtvljenja odobrio Inženjer

Ručni zasuni imaju okvir (vodič) i ploču (vrata) izrađenu od nehrđajućeg čelika

Ručni zasuni bit će pogodni za postavljanje na zid ili cijevi prema zahtjevima instalacije

Vrata za ručno otvaranje bit će izrađena s utorima za ruku kako bi se omogućilo zatvaranje te je potrebno osigurati lanac koji bi držao vrata u otvorenom položaju. Lanac s utorom će biti od nehrđajućeg čelika ili mekog pocinčanog čelika.

Na dubokim kanalima ili gdje je to zahtijevano, vrata će biti izrađena s ručkama. Ručke će biti identičnog materijala kao i vrata te je potrebno osigurati vodilice i potporne nosače.

Procedure će instalacije od strane proizvođača biti u potpunosti poštivane te će posebni materijali za učvršćivanje poput sidrenih vijaka biti korišteni gdje god je to potrebno. Prije konačnog sklapanja sve će nosive površine biti detaljno očišćene od stranih materijala.

Izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću opremu za dizanje.

2.8.11 Obilježavanje ventila i cjevovoda

Ventili, cjevovodi i slični elementi moraju biti označeni na sljedeći način:

- (a) reljefna ili ugravirana oznaka na tijelu ili na odljevku tijela
- (b) ime ili jasna oznaka proizvođača
- (c) norma prema kojoj je proizvod izrađen
- (d) tlačna klasa, gdje je to neophodno
- (e) nominalna veličina
- (f) za jednosmjerne ventile, strelica koja pokazuje smjer toka

Jasan natpis ili oznaka na boji tijela elementa i na vanjskoj strani ambalaže:

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (a) težina u tonama ili kilogramima
- (b) referentni broj naveden u Ugovornim dokumentima ili nacrtima.

2.8.12 Elektromehanički pogoni ventila

Gdje je to potrebno, zasuni ili ventili će biti upravljani putem elektronskih pogona s integriranim reversnim starterima. Svaki će pogon biti dimenzioniran tako da proizvede najmanje 150% snage u odnosu na ovu zahtijevanu snagu od strane proizvođača ventila ili zasuna. Pogoni će ventila imati nazivni indeks zaštite IP67 ili bolji te će imati kompletno zaštićene pogonske jedinice i redukcijske sklopke. Svaki će pogon biti dostavljen sa integriranom kontrolom i pogonskim sustavom koji će omogućavati lokalno i daljinsko upravljanje, kontrolu te indikaciju. Sustavi kontrole će sadržavati jedinice za upravljanje ventilom koristeći 4-20 mA kontrolni signal. Pogon će također imati opciju za ručno operiranje, čije će korištenje automatski isključiti automatsku kontrolu pogona. Ručna će kontrola uređaja biti opremljena s lokotom u slučaju da se ne koristi. Granične sklopke i uređaji za ograničenje snage bit će ugrađene u pogon kako bi se izbjeglo preopterećenje.

Svaki će pogonski uređaj biti opremljen s integralnim starterom, antikondenzacijskim grijačem te lokalnim kontrolama za rad, lokalnim i daljinskim selekcijskim prekidačima, a koji će svi biti smješteni u ormarić s najmanje IP67 zaštitom pogodan za smještaj mehaničkih petlji kablova za napajanje električnom energijom i kontrolne kablove. Uređaji za rad indikacijskih svjetala i kontrolnih signala će također biti ugrađeni.

Demodulator FM signala i uređaj za nadgledanje prijenosa će također biti osigurani.

Uređaj kojim se upravlja ventilom mora imati pokazivač kada je ventil potpuno otvoren, potpuno zatvoren ili ne radi.

Električno napajanje dostupno je na 380 volti, u 3 faze, sa 4 žice od 50 Hz, a jedinica će povezati 380/220 na 110 volti transformatora za upravljačke krugove.

Svaki pogon mora biti odgovarajuće veličine da odgovara zahtjevima, te kontinuirano vrednovan da odgovara potrebnoj moduliranoj kontroli. Stupnjevi će prijenosa svih zasuna biti sposobni za otvaranje ili zatvaranje vrata pri neravnomjernom radu pri jednakom maksimalnom radnom tlaku.

Kućište će mjenjača biti ispunjeno uljem ili mašću, te pogodno za instalaciju u bilo kojoj poziciji. Varijantno ručno operiranje bit će moguće, te će volan zajedno s pogodnim redukcijskim kućištem mjenjača biti osiguran ukoliko je to potrebno. Bit će pogodnih dimenzija i jednostavan za uporabu od strane dviju osoba. Motorni će pogon biti automatski onemogućen ukoliko dođe do ručnog upravljanja. Volan će biti rotiran u smjeru kazaljke na satu za zatvaranje ventila, te će riječi jasno biti vidljive "OTVORENO" i "ZATVORENO" i strelice u odgovarajućem smjeru. Obruč će kotačaimati gladak završni sloj.

Svi će pogoni s izuzetkom podižućeg vretena zatvarača biti opremljeni s indikatorima koji pokazuju je li zatvarač potpuno otvoren ili zatvoren. Prozirni će PVC poklopac biti postavljan da zaštiti navoje od izlazećeg vretena. Sva će vretena u radu, uređaji i glave biti opskrbljeni s pogodnim mjestima za podmazivanje.

2.8.13 Nosači cjevovoda i ventila

Sav potreban materijal i radovi, uključujući čelične radove, temeljenje, nosače, sedla, klizne dijelove, nosiljke, komadi za proširenja, vijci za popravak, vijci postolja, vijci za temeljenje, popravak i učvršćivanje sa svim ostalim priključcima bit će isporučeni s cjevovodom i njegovom opremom na odobreni način. Ventili, brojila, odvajači nečistoća i ostali uređaji postavljeni u cjevovodu, moraju biti podržani neovisno o cijevima koje povezuju.

Gdje god je moguće, potrebno je osigurati fleksibilne spojeve sa zateznim vijcima ili drugim načinima prenošenja uzdužnog opterećenja duž cjevovoda u cijelosti tako da vanjska sidrišta na praznim krajevima, komadi i zasuni mogu biti svedeni na minimum. Izvođač će ukazati na svojim radnim nacrtima koji su potporni komadi neophodni za sidrenje cjevovoda, a koji će biti dostavljeni s njegove strane.

Svi nosači ili drugi oblici potpore koji se mogu lako izvesti, moraju biti izrađeni od čeličnih profila zakivanjem i zavarivanjem, a prednost ima korištenje odljevaka. Točke prolaza cijevi kroz podove ili zidove koristiti će se kao točke potpore, osim uz suglasnost Inženjera. Svi dodatci i učvršćivači moraju biti vruće pocinčani u skladu s poglavljem "Galvanizacija".

2.9 Elektromotori

2.9.1 Općenito

Motori moraju biti napravljeni, obilježeni i dostavljeni u skladu sa sljedećim općim normama: IEC 34-1, 34-5, 34-6 i 34-8, BS5000 ili jednakovrijedno.

Motori će biti trofazni s ugrađenim ventilatorima, potpuno zatvoreni kratkospojni motor indukcijskog tipa za kontinuirani rad u najgorim uvjetima, te pogodan za rad s navedenom električnom energijom.

Motori će imati izlaznu snagu od najmanje 10% veću od zahtijevane prema zadanom parametru pogona.

Motori će biti visoke učinkovitosti.

Svi će motori od 400V biti kratko spojeni. Motori do 3 kW će biti opremljeni starterima koji će biti montirani direktno u mrežu. Motori sa snagom preko 3 kW će biti opremljeni sa starterima spojenim u zvijezda-trokut shemu.

Faktor snage na mjestima rada ($\cos \phi$) mora biti najmanje 0,80 za motore sa snagom višom od 2,2 kW.

Za motore su dopuštena dva uzastopna topla paljenja u navedenim radnim uvjetima u odnosu na sile opterećenja i inercije te šest paljenja u jednakim intervalima po satu u sličnim uvjetima.

Izgradnja motora mora osigurati stupanj zaštite najmanje IP 54, s iznimkom uronjenih motora, koji će imati najmanje stupanj zaštite IP 68.

2.9.2 Izolacija

Izolacija motora mora biti klase F ili H, u skladu sa zahtjevima iz HRN EN 60034 ili jednakovrijedno. Granica za podizanje temperature tijekom rada ne smije prelaziti onu za klasu B s temperaturom okoline od 49°C.

Motor mora biti usklađen s ISO 2373 ili jednakovrijedno, vibracija klase N.

Razina buke mora ispunjavati najmanje zahtjeve norme IEC 34-9 ili jednakovrijedno.

2.9.3 Termorezistori

Motori zavojnice moraju biti opremljeni:

- (a) termorezistorima tipa PTC za motore iznad 15 kW
- (b) termorezistorima tipa PT100 za motore preko 200 kW.

Senzori će temperature biti u izravnom kontaktu sa svakom fazom pokretanja motora. Svi će termorezistori biti povezani kako bi se osigurao jedan strujni krug za povezivanje s vanjskim relejem koji će moći djelovati na motor.

2.9.4 Ležajevi

Ležajevi motora moraju biti sposobni izdržati statička i dinamička opterećenja te se dimenzioniraju za 100.000 sati neprestanog rada.

Ležajevi će imati mazalice prikladne za osiguranje adekvatne opskrbe mazivom, osim ako nisu zapečaćeni.

To će omogućiti dodatak lubrikanata bez potrebe za demontažom.

2.9.5 Grijači protiv kondenzacije

Motori će biti kontinuirano grijani protiv kondenzacije. Izvođač će odrediti veličinu u skladu s veličinom motora. Grijalice moraju biti smještene unutar motora kako toplina ne bi oštetila izolaciju smotanih ili povezanih kabela.

2.9.6 Razvodne kutije

Razvodne će se kutije nalaziti na odgovarajućim mjestima i biti odgovarajuće veličine kako bi se prilagodile zahtjevima povezivanja.

Kutije moraju biti odvojene od okvira te biti povratne kako bi kabeli mogli ići na dnu, odozgo ili na obje strane, ovisno o tome što je povoljnije.

Prateći dijelovi terminala moraju biti uređeni tako da se može rastaviti opskrba motora, bez narušavanja njegove unutarnje veze.

Izlaz svake zavojnice treba ići na zaseban terminal te će veze biti spojene kako bi se omogućila međusobna konekcija pojedinih terminala.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Grafikon će za spajanje biti postavljen unutar poklopca priključnog kabineta koji će biti opremljen brtvama otpornim na ulja.

Isto tako, terminali će biti osigurani protiv kondenzacije grijačem i brtvama na mjestima ulaza kabela.

Potrebno je postaviti obavijest unutar priključnog kabineta kako slijedi: Sustav grijanja je spojen na 220 V mrežu – Izolirati negdje drugo.

2.9.7 Oznake

Izvedba motora i podatci moraju biti u skladu s IEC 34 -1 ili jednakovrijedno i ugravirane na ploči na svakom motoru, sa sljedećim podacima:

- (a) primjenjive HRN norme
- (b) proizvođač
- (c) serijski broj
- (d) model / tip
- (e) klasa izolacije
- (f) broj faza
- (g) snaga u kW
- (h) napon
- (i) frekvencija
- (j) brzina okretanja
- (k) vrijednost pod punim opterećenjem
- (l) faktor snage

2.10 Općenito – elektroradovi

Opća elektrotehnička specifikacija će biti ispunjena sa svim elektrotehničkim komponentama te svom opremom i instalacijama koje sačinjavaju Ugovor.

Općenito govoreći, svi radovi i dobava opreme bit će detaljno opisani u nastavku.

Kategorije elektrotehničkih radova:

- (a) električni paneli za struju srednjeg napona (SN) i niskog napona (NN) - distribucija, razmještaj i zaštita
- (b) SN i NN energetske kablove za opskrbu opreme i instalacija, razmještaj i upravljanje kablovima, označavanje i automatizacija
- (c) trase podzemnih kablova, rovovi, uključujući sve tipove spojnih elemenata
- (d) ugradnja unutarnjeg ožičenja i završetaka

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (e) ožičenje strujnih krugova, regulacijski i upravljački krugovi, instrumenti, označavanje i signalne svjetiljke
- (f) instalacija zaštite od groma
- (g) uzemljenje i izjednačenje potencijala glavne sklopke uzemljenja cijelog pogona
- (h) automatizacija procesa sustava, zasnovana na industrijski standardiziranom sustavu koji koristi PLC – Programmable Logic Controllers
- (i) instrumenti
- (j) centralni sustav nadzora - dispečer - omogućen na standardnom korisničkom sučelju osobnog računala (PC)
- (k) sustav neprekidnog napajanja zasnovan na neprekidnim napajanjima (UPS-ovima) za PC-e i PLC-ove.

Sljedeći radovi će također biti uključeni:

- (l) izvođenje svih građevinskih radova neophodnih za postavljanje kanala i trasa elektrotehničkih instalacija, kao i oslonce/pridržanja kanala i kablova te ostalih komponenti i elektrotehničkih instalacija na konstrukciju građevina
- (m) zemljani radovi za potrebe podzemnih kablova
- (n) nabava i postavljanje potrebne instrumentacijske opreme
- (o) osiguranje kvalitete svih radova
- (p) kalibracija pretvarača i odašiljača
- (q) probni rad i puštanje u pogon
- (r) tehnička dokumentacije vezana za sve provedene radove
- (s) obuka i edukacija radnika.

2.10.1 Norme i pravilnici

Sva elektrotehnička oprema, materijali i izvedeni radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima normi izdanih od europskih organizacija IEC, EN, CEN, CENELEC i ETSI ili jednakovrijedno, nacionalnim normama kao što su ASRO, DIN, AFNOR, BSI ili jednakovrijedno ili ako se niti jedna ne primjenjuje, onda one koje su u skladu s najboljom praksom. Sva elektrotehnička oprema, materijali i izvedeni radovi moraju zadovoljiti minimalno HRN norme i druge međunarodne norme ili jednakovrijedno.

Za sve nacionalne norme kojima su prihvaćene europske norme, europska tehnička odobrenja, zajedničke tehničke specifikacije, međunarodne norme, druge tehničke referentne sustave koje su utvrdila europska normizacijska tijela, odnosno nacionalne norme, nacionalna tehnička odobrenja ili nacionalne tehničke specifikacije, a koje su navedene u ovoj tehničkoj dokumentaciji, sukladno članku 209 Zakona o javnoj nabavi (NN 120/2016) priznaju se „jednakovrijedne“.

Svaka će komponenta biti u kategoriji proizvoda širokog raspona s karakteristikama na međunarodno prepoznatom standardu kvalitete.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Svaka će komponenta imati europsku oznaku sukladnosti EC.

Ukoliko su neke druge norme, pravilnici ili projektantski naputci više važeći od gore spomenutih dokumenata, prioritet imaju te norme, pravilnici ili projektantski naputci.

2.10.2 Radni uvjeti

Za svu opremu, komponente i materijale vrijedi sljedeće:

- (a) Proizvodi moraju biti iz standardizirane serije, proizvođača prepoznatog po proizvodima koji zadovoljavaju radne uvjete i okruženje slično onome iz Ugovora. Broj proizvođača elektrotehničke opreme i uređaja će biti minimalan.
- (b) Moraju biti projektirani i konstruirani za kontinuirani rad pod punim opterećenjem u klimatskim uvjetima najmanje jednako zahtjevnim kao onim prikazanim ovim dokumentom.
- (c) Moraju dovesti do smanjivanja troškova održavanja. U sklopu projekta koristit će se isključivo nova oprema, komponente i materijali.

2.10.3 Elektromagnetska kompatibilnost

Elektromagnetska kompatibilnost (CEM) predstavlja mogućnost komponenti, krugova, opreme i sustava da odgovarajuće funkcioniraju u elektromagnetskom okruženju, bez proizvodnje neprihvatljivih smetnji (emisija) u odnosu na drugu opremu i sustave ili da budu nekompatibilni s drugim sustavima u radu pod istim elektromagnetskim okruženjem.

2.10.4 Dokumentacija

Kako na razini projektiranja tako i na razini izvedbe, sva elektrotehnička oprema i instalacije bit će označeni prema sljedećim normama:

- (a) HRN EN 60445 ili jednakovrijedno
- (b) HRN EN 60446 ili jednakovrijedno
- (c) HRN EN 60654 ili jednakovrijedno
- (d) HRN EN 60417 ili jednakovrijedno
- (e) HRN EN 60617 ili jednakovrijedno
- (f) HRN EN 61082 ili jednakovrijedno.

Dokumentacija će sadržavati sljedeće nacрте:

- (a) situacija
- (b) plan energetske i upravljačko/signalizacijske instalacije, plan uzemljenja i zaštite od groma
- (c) plan unutarnjih i vanjskih trasa kablova
- (d) plan rasporeda svih elektrotehničkih komponenti i opreme
- (e) lista svih električnih potrošača (uključujući instrumente)

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (f) opća jednopolna shema, jednopolna shema, sheme vezivanja i dijagram ugrađenih uređaja, specifikacija aparata, lista priključaka, lista oznaka svih kontrolnih ploča, ormari i kutije, proračun dimenzija transformatora, kablova, priključaka, gromobrana
- (g) oznake i osvjetljenje struje energetskih i komandnih kablova, I/O ploče PLC-ova
- (h) specifikacije sve nabavljene elektrotehničke opreme i komponenti.

Naručitelj će kod odabira materijala i opreme voditi računa o klimatskim uvjetima područja izvođenja. Oprema postavljena vani mora biti otporna na promjene temperature te onemogućiti skupljanje vlage u bilo kojem svom dijelu.

Pokretanje narudžbe za proizvodnju opreme i materijala neće biti provedeno dok se ne ishodi pismeno odobrenje Inženjera za odgovarajuće nacрте.

2.10.5 Okruženje

Elektrotehnička oprema i instalacije moraju funkcionirati pod optimalnim uvjetima na različitim lokacijama u sklopu ovog Ugovora, ovisno o slučaju, unutra ili vani.

2.10.6 Ožičenje

2.10.6.1 Općenito

Kablovi i vodiči će obavezno biti bakreni te će biti dobavljeni od odobrenog proizvođača i to, po mogućnosti, jedan proizvođač za sve kablove i vodiče. Svaki kolut ili snop kablova biti će popraćen certifikatom sa označenim imenom proizvođača, klasom kablova te rezultatima i datumom ispitivanja. Kablovi proizvedeni 12 mjeseci i više od dana dobave, neće biti prihvaćeni. Kompletno ožičenje mora imati stegnute završetke. U slučaju kada se kabl reže s bubnja, kraj kabla se mora odmah stegnuti kako ne bi došlo do ulaska vlage. Kablovi se neće prevoziti do mjesta ugradnje u izdvojenim snopovima, ali dio kablova manje duljine se može prevoziti na istom kolutu. Naručitelj će biti u potpunosti odgovoran za nabavu i trošak svih kablovskih koluta.

Naručitelj će predati plan kablova koji sadrži: odobrenje, detaljizirane dimenzije, dimenzije, duljine te instalacijske i upravljačke metode svakih pojedinih kablova.

Kablovi i vodiči trebaju odgovarati transportnoj klasi struje pod normalnim uvjetima i uvjetima kratkog spoja specifične snage. Kod proračuna klase i poprečnog presjeka kablova i vodiča, treba uzeti u obzir sljedeće faktore:

- (a) maksimalno dozvoljeni proboj kod pokretanja i trajnih operacija
- (b) gustoću struje kod ocjenjivanja i pokretanja
- (c) vrstu i veličina preopterećenja
- (d) nivo i trajanje kratkog spoja u ovisnosti o zaštitnim relejima strujnih krugova i osigurača
- (e) podešavanje prenapona na relejima
- (f) duljinu trase, vrstu polaganja, broj kablova, temperaturu okoliša.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Kablovi koji ispunjavaju zahtjeve BS, IEC normi ili odobrenih ekvivalentnih normi, biti će prihvaćeni, s dokazom da su svi dobavljeni kablovi za potrebe provođenja struje svake operacije, usuglašeni sa nacionalnim normama. Svaki će kabel biti usuglašen s normom u ovisnosti o namjeni. Norme opisane u daljnjem tekstu označavaju vrstu kabla koji se koristi u projektiranju. U slučaju da Naručitelj želi koristiti kablove na osnovu drugih normi, potrebno je Inženjeru dostaviti podatke o transportnim kapacitetima, podrežimski faktor, itd.

2.10.6.2 Srednjonaponski i niskonaponski kablovi

Srednjonaponski će kablovi biti usuglašeni s posljednjim normama: HRN HD 620 S2 dio 10C ili jednakovrijedno, IEC60 502-2 ili jednakovrijedno, za napon U0/U 12/20/24 kV. Opis konstrukcije je vodič od bakra, zatim ekran vodiča od poluvodljivog materijala, izolacija XLPE masa, ekran izolacije također od poluvodljivog materijala, separator od poluvodljive vrpce, električna zaštita od bakrene žice ili trake, ispuna od PVC-a i vanjski plašt od PVC-a. Posjeduje električnu zaštitu oko svake žile i uzdužnu vodonepropusnost kabla. Može se polagati u zemlju na konzole bez mehaničkih naprezanja

Energetski će kablovi do napona od 1 kV biti ispitani po normama: HRN HD 603 S1 dio 5g ili jednakovrijedno, IEC60 502-1 ili jednakovrijedno, Opis konstrukcije je vodič od bakra, izolacija od XLPE masa, ispuna od termoplastične vrpce i plašt od PE mase. Može se polagati u zemlju ili vlažne prostore gdje se ne očekuju mehanička naprezanja, radna temperatura vodiča je 90°C.

2.10.6.3 Savitljivi kablovi

Savitljivi će se kablovi koristiti kod spajanja mobilne opreme i strojeva. Kablovi moraju imati PVC omotač, vodič od finožičnog višezilnog bakra, PVC izolirane vodiče, prema normama za napon 300/500V usuglašene s posljednjim normama.

2.10.6.4 Kablovi za mjerne i kontrolne mehanizme

Signalni će kablovi biti izolirani polietilenom ili PVC-om, postavljenim u paricu sa individualnom i kolektivnom ekranizacijom, finožični višezilni vodič od bakra s opletom od pokositrenih bakrenih žica i folijom od umjetnih vlakana. Signalni će se kablovi koristiti u signalno upravljačkim krugovima (ožičenje PLC-a, strujne petlje 4-20 mA i drugo).

Kablovi će biti standardizirani za napon od 300/500V te će ispuniti zahtjeve posljednjih normi. Kablovi s kolektivnom ekranizacijom će se smjeti koristiti u slučajevima kada provode signal visokog nivoa (npr.: 4-20mA) i trasa nije dulja od 30m. U slučajevima trasa duljih od 30 m ili signala niskog nivoa, koristit će se kablovi individualne i kolektivne ekranizacije ili specijalizirani kablovi za instrumente.

Analogni kablovi za provođenje analogno signala, mogu se koristiti u slučajevima kada signal nema napon veći od 24V d.c. i maksimalna snaga struje koja prolazi snopom iznosi 20mA.

2.10.6.5 Izvedba

2.10.6.5.1 Općenito

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Srednjonaponski kablovi se mogu polagati direktno u zemlju. Ostali energetske i signalno-upravljački kabeli se polažu kroz zaštitne podzemne cijevi ili postavljaju na PK kanale ili PVC kanalice.

U uvjetima kada je više kablova postavljeno u istom kanalu, cijevi ili rovu, treba uzeti u obzir njihovo zagrijavanje. Križanja treba izbjegavati gdje je god moguće. Kabeli za srednji napon moraju biti odvojeni od signalnih kabela.

Ulaz će kablova unutar opreme biti na istome mjestu po mogućnosti na jednaki način. Nije dozvoljeno provoditi ulazne i izlazne kablove na istoj ploči u različitim pozicijama (gore-dolje) već isključivo kroz jedno mjesto.

Kod polaganja kablovi će imati sve potrebne dodatke, potpore, zatezače, spojnice, kanale, stube, vijke, matice, ogrlice, kućišta, proturane dijelove, pijesak, betonske kape, zaštitnu traku te oznake trase.

Za označavanje podzemnih trasa koristit će se traka postavljena u zemlji iznad kablova. Traka je širine 150 mm i postavlja se na dubini od 30 cm od površine i na njoj je ispisano „POZOR! ENERGETSKI KABEL“.

Produživanje kablova treba izbjegavati, no ukoliko je neophodno, ugradit će se spojnice uz odobrenje Inženjera.

U slučajevima kada su trase kablova izložene sunčevom svjetlu, postaviti će se kablovi sa zaštitom od vremenskih prilika.

Kada se postavljanje kablova, na mjestima izloženim suncu, ne može izbjeći, izvršit će se zaštita kablova prekrivanjem kako bi se izbjeglo zagrijavanje. Metoda će zaštite kablova biti odobrena od Inženjera prije nego se krene u izradu.

Kablovi provedeni unutarnjim trasama bit će bakreni kablovi izolirani PVC oblogom, postavljeni direktno ili kroz kanale pričvršćene na zidove ili metalne konstrukcije.

2.10.6.5.2 Kanali i vodilice

Vodilice će biti perforirane, čvrste i pocinčane sa dvostruko presavijenim rubovima, dimenzionirane da omoguće ugradnju 25% više kablova od količine predviđene Ugovorom.

Vodilice će biti poduprte odgovarajućim pocinčanim kanalom ili tvorničkim nosačima.

Minimalna će širina iza kablova do vodilica biti 25 mm i odgovarajuća za učvršćenje kabla PVC vezicama.

Kod strukturnih dilatacija treba prekinuti vodilice i ugraditi spojnicu za električne vodiče.

Kanali će biti od lakog čelika ili plastike te usuglašeni s normama HRN EN 50085 ili jednakovrijedno i HRN EN 61537 ili jednakovrijedno. Vodilice će biti proizvedene od mekog čelika. Vodilice i kanali od mekog čelika bit će pocinčani. Na mjestima gdje su vodilice ili kanali presječeni, bušeni ili imaju bilo kakva oštećenja, treba provesti mjere sanacije i dovesti pocinčanje u početno stanje. Broj kablova u vodilicama ne smije prijeći broj preporučen u normi IEC 60364 ili jednakovrijedno, a rezultirajući prostorni faktor ne smije prijeći 45%.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Učvršćenje vodilica i kanala te smještanje kablova unutar njih treba provesti koristeći isključivo alate i spojeve odobrene od proizvođača. Pomagala i spojevi će biti proizvedeni kao nehrđajući ili imati nehrđajuću zaštitu.

2.10.6.5.3 Sustavi vodova

Ugradnja će cjevovoda biti provedena tako da se u potpunosti spriječi ulazak vode ili skupljanje kondenzata unutar njih. U određenim uvjetima ugrađivat će se sa nagibom od 0,5 do 1 % između dvije mlaznice.

Cijevi će se postavljati na horizontalnim ili vertikalnim trasama. Odstupanja su moguća ukoliko to nije moguće.

Vodovi će unutar građevina biti ili od visoko otpornih PVC cijevi, ugrađenih sa spojevima zavarenih otapalom, ili od vruće valjanog pocinčanog čelika do klase 4 prema HRN EN 60439 ili jednakovrijedno, spojenog vijčanim spojnica. Vodovi će izvan građevina biti od pocinčanog čelika. Na mjestima gdje su pocinčane cijevi presječene ili imaju bilo kakva oštećenja, treba provesti mjere sanacije i dovesti pocinčanje u početno stanje

Sustavi će vodova biti usklađeni sa normama HRN EN 61386 ili jednakovrijedno i HRN EN 50086 ili jednakovrijedno dok broj kablova unutar cijevi bit će u skladu s preporukama iz IEC 60364 ili jednakovrijedno.

Pomagala i spojevi vezani za vodove bit će proizvedeni kao nehrđajući ili imati nehrđajuću zaštitu. Niti jedna cijev ne smije biti promjera manjeg od 20 mm.

Kablovi će biti kontinuirani cijelom trasom. Nije dozvoljeno vršiti spajanje kablova unutar cijevi ili na spojnim točkama. Produžne će spojnice biti smještene tako da ne dolazi do dva uzastopna kruta luka, odnosno da se osigura 9 m ravne trase između dvije produžene spojnice.

Kod postavljanja vodova treba osigurati spojne elemente. Savitljivi će metalni vodovi biti izrađeni od jednoslojnog nehrđajućeg čelika presvučenog PVC oblogom s odgovarajućim presvučenim spojnica i finalne PVC obloge. Zasebne će konzervirane bakrene žice za uzemljenje biti provedene kroz vodove i spojene na terminal uzemljenja na svakom kraju.

Na mjestima gdje se vodovi spajaju s opremom koja nema navoje ili otvore, kao što su razvodne ploče, razvodne kutije i dr., bit će potrebno izraditi završetak sa šestokutnom unutarnjom glatkom muškom maticom koja će se povezati sa spojnicom korištenjem zračnog pištolja.

Vodovi koji se križaju s izvučenim spojevima bit će povezani produženom spojnicom unutar revizijskih kutija sa svake strane i sa žicom za uzemljenje provedenom između kutija. Na mjestima gdje su kružne kutije premazane zaštitnim slojem, treba osigurati spojne brtve za zatvaranje spojeva.

Na mjestima gdje je razmak između površine kutije i zida ili stropa premašuje 6.5 mm potrebno je ugraditi produžni prsten.

Kutije će vodova, standardne ili prilagođene, biti učvršćene za konstrukciju sa najmanje 2 vijka neovisno o sustavu vodova. Treba koristiti vijke od mesinga ili nehrđajućeg čelika.

Sustav vodova će biti poduprt unutar 300 mm od kutija i u intervalima od 1 m na ravnim trasama.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prodori će vodova kroz zidove biti izvedeni tako da dozvole ugradnju najmanje 6 mm gipsa ili drugog materijala između.

Kablovi će biti ugrađeni unutar vodova ili kanala samo ako je temperatura prostora bila iznad 5°C više od 24 sata.

Ožičenje završnih pod-krugova u više točaka treba izvršiti čeonim petljama sa svim spojevima unutar glavnih sklopki, razvodnih ploča, rasvjetnim kutijama ili drugim kutijama.

Naponske i neutralne kablove istih strujnih krugova treba provoditi kroz iste vodove.

Nije dozvoljeno korištenje krutih tipova laktova, koljena i drugih fazonskih komada.

Za potrebe spojnih i rasvjetnih točaka koristit će se standardne kružne kutije od kovanog željeza.

Krajevi će vodova biti pokriveni poklopcem.

Vodovi će biti tako postavljeni da omoguće uvlačenje ožičenja i nakon završne obrade zidova, stropova i podova. Sustav će vodova biti električno i mehanički neprekinut.

Trase će vodova biti postavljene uredno i simetrično tako da su vodovi postavljeni horizontalno ili vertikalno. Koso je postavljanje prihvaćeno samo u slučajevima kada su vodovi paralelni s nekim dijelom građevine. Vodovi će biti postavljeni na udaljenosti od 150 mm od vodovodnih i kanalizacijskih cjevovoda ili neke druge infrastrukture.

Vodovodi će biti postavljeni tako da se sva skupljena vlaga unutar njih može ispustiti u najnižoj točki gdje će se izvesti ispusni ventil.

Savijanje vodova treba izvesti na strojevima za savijanja koristeći pravilno formiranje profila. Niti jedan luk ili koljeno ne smije biti manjeg promjera od 3 puta vanjskog promjera voda.

Na mjestima oštećenja pocinčanja u procesu postavljanja ili formiranja voda, treba izvršiti sanaciju jednim bogatim primarnim premazom cinka i premazom od aluminijske boje. Svi će izloženi spojevi biti obrađeni na isti način osiguravajući vodonepropusni spoj.

Vod ne smije biti korišten kao povrat uzemljenja.

Masti, prašci ili druga mazala ne smiju biti korištena prilikom postavljanja kablova, radi olakšanja procesa, bez pismenog odobrenja Inženjera.

Na mjestima gdje se vodovi povezuju s opremom koja vibrira prilikom standardnog funkcioniranja, treba koristiti fleksibilne vodove.

2.10.6.5.4 Podzemna električna mreža - ugrađeni kablovi

Kablovi će se u zemlju postaviti na sloj zemlje ili pijeska te prekriti rasutom zemljom (maksimalna granulacija 2 mm) ili pijeskom (prema projektu) s ukupnom visinom od dna rova do trake upozorenja ili zaštitne ploče (prema projektu) od najmanje 20 cm. Rov će se zatrpati materijalom iz iskopa.

Dubina rova bit će 0.8 m, ali može varirati u ovisnosti o drugim podzemnim instalacijama. Preduboko postavljanje kablova nije prihvatljivo, osim ako nije moguće drugačije te se kablovi također neće postavljati ispod nivelete vodova.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Prije postavljanja kablova, rov će se očistiti od oštrog kamena i drugog materijala te će se dno rova prekriti zbijenim pijeskom ili finim zemljanim materijalom u sloju debljine 50 mm.

Kablovi će se postavljati direktno s koluta kako bi se izbjeglo uvijanje kabla i stvaranje petlji te će se kod prolaska ispod temelja, građevina, kutova ili kamena voditi računa o sigurnosnim mjerama takvog prolaska. Kablovi povlačeni automobilom ili ručno, povlačit će se s kolutova kako bi se izbjegao kontakt kabla s površinom tla. Kablovi će se postavljati u rov vijugavo kako bi se izbjeglo stvaranje naprezanja unutar kablova prilikom zatrpavanja rova ili kod budućeg namještanja. Nakon postavljanja, kablovi će se zatrpati pijeskom ili prosijanom zemljom te zbiti do sloja debljine 100 mm. Na visini od 0.3 m iznad kabla postaviti će se traka upozorenja.

Na mjestima gdje se postavljaju kablovi različite napregnutosti u isti rov na istu visinu, potrebno je postaviti vertikalne ploče kako bi se kablovi razdvojili.

Signalno-upravljački kabeli se neće postavljati bliže od 1000 mm od SN kabela.

2.10.6.5.5 Kabelski kanali

Kabelski će kanali dobavljeni prema Ugovoru biti od PVC cijevi sa gumenim prstenastim spojnicama i promjera ne manjeg od 100 mm. Kanali će biti opremljeni najlonskom povlačnom žicom (minimalno 1 kN). Povlačna će žica biti zadržana u cijevi nakon postavljanja kabla.

Nakon postavljanja kabelski će kanali biti zatvoreni na oba kraja te na mjestima ulaska u zgradu ili zdenac ili gdje je kraj kanala vidljiv, korištenjem ekspanzirajućeg poliuretana nepropusnog za vodu, plin i štetnoće. Duljina će pjenastog čepa biti najmanje 300 mm.

Krajevi će se cijevi na oba kraja zaliti betonom u duljini od 150 mm.

2.10.6.5.6 Prodori kablova

Na mjestima korištenja kabelskih prodora, Izvođač će postaviti pomične poklopce neophodne za ugradnju kablova. Nakon završetka provlačenja kablova, prodori će se zatvoriti ekspanzirajućom poliuretanskom pjenom.

Kablovi će se na mjestima ulaska u zgradu zabrtviti.

Na mjestima gdje kablovi ulaze u zgradu ili prolaze kroz dijelove unutar zgrade, izvršit će se brtvljenje svih prolaza i prodora dovoljno dobro da se postigne otpornost na ulazak vlage. Odabrana će metoda brtvljenja imati protupožarnu otpornost od 30 minuta.

2.10.6.5.7 Označavanje kablova

Na kraju svakog kabla treba na jedinstvenu i vidljivu poziciju postaviti oznaku, definiranu u shemi ožičenja, koja će specificirati broj i evidenciju kabela te broj i oznaku strujnog kruga iz sheme elektroprojekta. Oznake će se izvesti od mesinganih, aluminijskih, olovnih ili bakrenih prstena, ojačanim nehrđajućim navojem provučenim kroz dvije fiksne rupe, svaka na jednom kraju kabla. Ukoliko krajevi kablova nisu vidljivi, oznaka će se vijcima pričvrstiti unutar ploča.

Tri faze kabla označit će se sa L1, L2 i L3 ili obojiti crveno, plavo i smeđe te će se iste oznake koristiti

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Upravljački će se kablovi označiti individualno, na svakom kraju prstenom s istom brojčanom oznakom.

2.10.7 Uzemljenje

2.10.7.1 Općenito

Uzemljenje treba odgovarati zahtjevima posljednjih norma HRN EN 61140 ili jednakovrijedno, HRN HD 60364 ili jednakovrijedno, HRN EN 50164-2 ili jednakovrijedno. Naručitelj je odgovoran za dobavu i ispunjenje svih zahtjeva lokalnog distributera električne energije vezanih za uzemljenje.

Sve metalne konstrukcije građevina, nul točke električnog sustava, ekrani upravljačkih i naponskih kablova, vanjski metalni dijelovi pogona, uključujući strukturne metalne konstrukcije, vodovi, ograde i vrata, spojiti će se na sustav uzemljenja.

Kontinuitet uzemljenja na područjima izvan električnog sustava, osigurati će se preko metalnih površina, prirubnica vodova, metalnih spojnica i priključnih metalnih dijelova. Na dijelovima vodova gdje postoji veći otpor uzemljenju ili opasnost od korozije ili slično, što bi moglo dovesti do većeg otpora uzemljenju i utjecati na kontinuitet uzemljenja, postaviti će se stezaljke za uzemljenje.

Izvođač treba ishoditi sva potrebna odobrenja prije spoja na energetska mrežu.

2.10.7.2 Uzemljivači

Uzemljivači će biti tipa $01-Zn$ ili $Fe-Zn$ te postavljeni u zemlju na dubinu najmanje 2400 mm koristeći metodu odobrenu od proizvođača uzemljivača.

Uzemljivači će se proizvesti od odgovarajućeg materijala koji granatira nisku vrijednost otpora i dugi životni vijek.

Ukoliko sastav terena ne dozvoljava postavljanje vertikalnih uzemljivača, koristiti će se mrežasti (horizontalni) uzemljivači načinjeni od $Fe-Zn$ traka minimalnih dimenzija 20 mm x 3 mm. Trake će se postaviti u rov na dubini od najmanje 600 mm.

2.10.7.3 Vodiči uzemljenja

Mreža uzemljenja prostirati će se kroz cijelu konstrukciju u prstenastoj formi s granatim međuspojevima do svakog dijela opreme ili strukture koje se uzemljuju. Uzemljenje će se vršiti preko kablova od isprepletenog bakra presvučenog zeleno/žutom PVC zaštitom.

Zaštita će se dijelova instalacija izvesti uzemljenjem.

Svi goli dijelovi podzemnih vodiča uzemljenja trebaju se odgovarajuće zaštititi od direktnog kontakta s tlom kako bi se izbjegla elektrolitička korozija. Završetci će uzemljenja biti izvedeni stisnutim kablskim stopicama. Međuspojevi će biti direktno povezani stisnutim stopicama ili zalemljeni.

Glavni će vodič uzemljenja imati površinu poprečnog presjeka toliku da može poslužiti kao zaštitni vodič strujnog kruga svih dijelova i opreme spojene na njega. Na točki spoja a distributivnom mrežom, uzemljenje treba zavareno spojiti s glavnim vodičem uzemljenja ili terminalom uzemljenja na terenu.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Osim razvodnih ploča i kontrolnih soba, sva elektrotehnička oprema treba biti spojena na glavni vodič uzemljenja. Poveznica ostalih metalnih konstrukcija i opreme treba također biti spojena na vodič glavnog terminala uzemljenja.

Vodiče s elektrotehničke opreme do glavnog vodiča uzemljenja treba tretirati kao zaštitne vodiče strujnog kruga kako je opisano u IEC 60364 ili jednakovrijedno tamo gdje je primjenjivo.

Armirani i omotani kablovi nisu prihvaćeni kao zaštitni vodiči strujnog kruga (CPC).

Na mjestima gdje će se koristiti bakreni spojevi za održavanje kontinuiteta uzemljenja, treba primijeniti sljedeće:

- (a) Sve će trake biti od mekanog visoko provodljivog bakra.
- (b) Na mjestima pričvršćenja za građevinske konstrukcije treba koristiti mesingane stezaljke ili sedla. Za potrebe pričvršćenja traka ne smiju se bušiti rupe u trakama. Izbušene rupe za potrebe pričvršćenja na dijelove Radova ne smiju smanjiti ukupnu površinu poprečnog presjeka spoja.
- (c) Na mjestima gdje trake ulaze u zemlju ili su izložene koroziji, treba ih omotati PVC trakom ili PVC plaštem.
- (d) Spojevi će biti konzervirani prije sastavljanja, zakovani i zavarani.
- (e) Učvršćenje će spojeva biti izvedeno maticama i vijcima od bakra ili bronce visoke čvrstoće.

2.10.7.4 Spojevi

Zaštitni će vodiči strujnih krugova (CPC) i spojni vodiči biti kontinuirani cijelom duljinom gdje god je moguće. Spojevi zaštitnih vodiča pod krugova treba spojiti na glavno uzemljenje/CPC stegnutim spojnicama. Svaki će spoj imati pločicu sa oznakom „Sigurnosni vodič uzemljenja i zaštite strujnog kruga. Ne uklanjati.“.

Vodiči uzemljenja i oni za spoj na uzemljenje, trebali bi, ukoliko je moguće, biti kontinuirani cijelom duljinom.

Površine će opreme na koju će se povezati uzemljenje biti očišćene od boje ili bilo kojih drugih neprovodljivih materijala te premazani vazelinom.

Svi će spojevi uzemljenja biti pričvršćeni koristeći konzervirane pritisnute kabelaške stopice te nakon postavljanja premazani vazelinom kako bi se spriječio utjecaj atmosferilija.

Spojevi će biti pristupačni radi kontrole.

Kod podzemnog postavljanja kablova i CPC-a, spojevi CPC-a će biti izvršeni u nadzemnim linijskim kutijama.

Sustavi uzemljenja na uređajima s električno upravljanim vanjskim pogonskim mehanizmima, opskrbljivani kolektorskim prstenima i četkicama u njihovoj središnjoj koloni, bit će sa slijedećim svojstvima:

- (a) Spoj će uzemljenja s rotirajućeg sklopa na sabirnicu uzemljenja biti preko diskretnog kolektorskog prstena i četkice na isti način kao i svi drugi električni spojevi.
- (b) Kao dodatak priključku rotirajućeg sklopa treba ugraditi i sklop s diferencijalnom strujom, gdje snaga diferencijalne struje ne prelazi 30 mA, a vrijeme isključenje iznosi 0.4 sekunde.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.10.7.5 Vanjske metalne konstrukcije

Metalne konstrukcije smještene unutar 2,5 m od drugih metalnih konstrukcija koje se mogu naelektrizirati, trebaju također biti spojene na sustav uzemljenja/CPC te imati pričvršćenu oznaku upozorenja.

2.10.8 Vanjska oprema

2.10.9 Utičnice

Utičnice smještene vani, u radionici ili industrijskim pogonima bit će usklađene sa CEE17 ili jednakovrijedno, IEC 309 ili jednakovrijedno, HRN EN 60309 ili jednakovrijedno te biti opremljene kućištem za ugradnju na površine, i to:

- (a) 400V – će biti 3P+N+E te opremljeni on/off prekidačem i četveropolnom sklopkom uzemljenja diferencijalne struje 30 mA
- (b) 230V – će biti 2P+E te opremljeni sa on/off prekidačem i uređajem za diferencijalnu struju 30 mA
- (c) 24V – će biti 2P+E.

Svaka će utičnica imati odgovarajući utikač.

Strujni krugovi 24V AC utikača, za opskrbu mobilne rasvjete, opskrbljivat će se preko zasebnog 230/24 V AC transformatora. Spojevi na sekundarne priključnice transformatora biti će opremljeni osiguračima.

2.10.10 Razvodne ploče

Elektroničke će se ploče dobavljati od specijaliziranih i autoriziranih dobavljača i biti će usklađene sa normama HRN EN 60439 ili jednakovrijedno. Elementi od kojih su ploče sastavljene biti će prema najnovijim verzijama odgovarajućih normi (npr. razdjelnici sa osiguračima biti će prema normi HRN EN 60947 ili jednakovrijedno, magnetno metrički prekidači prema HRN EN 60898 ili jednakovrijedno, itd.). Držači se osigurača trebaju lako otkaçiti kako bi se provelo ožičenje. Treba osigurati minimalno dva rezervna strujna kruga.

Metalne će konstrukcije u sklopu razvodnih ploča biti potpuno izolirane od kućišta.

Neutralna će traka imati najmanje jednu točku spoja za svaki distributivni put jedinice (npr. trostruka TP&N jedinica će imati 9 neutralnih spojnih točaka).

Razvodne će ploče biti opremljene kompletom HRC osigurača ili MCB jedinica.

Plan će strujnih krugova biti tiskan na negorivom materijalu i pričvršćen na unutarnju stranu vrata svake razvodne ploče.

Razvodne će ploče biti opremljene odgovarajućim izolatorskim prekidačem. Uređaj povratne struje od 30 mA treba postaviti na svaki utikač ili na strujni krug za utikače.

2.10.11 Zaštita i završna obrada

Materijali i oprema unutar instalacije bit će propisno zaštićeni od korozije. Osim kod opreme s jedinstvenim svojstvima gdje pocinčavanje ne bi odgovaralo, metalne dijelove treba zaštititi vrućim pocinčavanjem. Svaku štetu na zaštiti treba sanirati. Vijci, matice i ostala spojna sredstva bit će proizvedeni od nehrđajućeg materijala ili propisno zaštićeni protiv korozije.

2.10.12 Tvornički izrađeni sklopovi (FBA) za niskonaponske razvodne kutije, kontrolne centre motora i upravljačke ploče

2.10.12.1 Opći zahtjevi

Ovi se zahtjevi odnose na izgradnju svih elektroničkih ploča, uključujući, ali ne ograničavajući se na upravljačke ploče, kontrolne centre motora, sklopke, kontrolne ploče, nadzorne ploče, kontrolno-razdjelne ploče, ploče kliznih vodova, sučelja, lokalne kontrolne ploče, lokalne upravljačke kutije.

Ukoliko nije drugačije navedeno, sklopna će oprema biti prema posljednjoj verziji normi HRN EN 60947 ili jednakovrijedno i HRN EN 60439 ili jednakovrijedno. Obrazac će razdvajanja biti Obrazac 2 te će biti dimenzionirani na veličine specificirane u Ugovoru za rad sa strujom do 600V, 50 Hz, dijagram uzemljenja TN-C i TN-S.

FBA treba izraditi tako da se normalno održavanje odvija s prijedra. Vrata će biti na šarkama sa bravom za ključanje standardnim ključem za svaki odjeljak.

FBA za vanjsko korištenje treba opremiti nehrđajućim kućištem. Vodonepropusno kućište treba osigurati minimalnu zaštitu IP55 i minimalno 1000 mm ispred opreme.

2.10.12.2 Izvedba

Ploče sa samo prednjim ulazom će biti opremljene pričvršćenim vratima s predviđenim prolazom za kablove. Nije prihvatljivo korištenje vijaka i pričvršćenja vidljivih izvana. Vođenje kablova direktno između ili iza odjeljaka nije prihvatljivo.

FBA će biti modularnog tipa tako da se svaki četvrtasti odjeljak u sklopu ploče može odvojiti i opremiti samostalnim pristupnim vratima koja se mogu otvoriti do minimalnog kuta od 90°.

Kućište FBA će biti izrađeno od čeličnih ploča debljine minimalno 2.0 mm, jednake visine te krute konstrukcije, a sve u zaštiti min. IP54 kako je definirano normom HRN EN 60529 ili jednakovrijedno. Završna će boja ploča biti prema standardu proizvođača.

Treba postaviti čvrste pregrade kako bi se odvojilo opterećenje svakog odjeljaka od sabirničke komore te spriječio propadanje građevina u niže odjeljke, odnosno spriječio prodor oštećenja do drugih odjeljaka. Ukupna visina FBA, uključujući postolja, ne smije biti veća od 2300 mm. Izolirane ručke, kontrolni prekidači, dugmad, indikatorska svjetla i instrumentacija ne smiju biti postavljeni manje od 500 mm i više od 1750 mm od razine gotovog poda.

FBA treba postaviti na specijalizirana postolja visine 100-125mm, izrađena od čeličnih limova ili cijevi, tvornički zaštićeni od korozije. Postolja će biti uvučena 10 – 12 mm od vertikalnog lica ploče kako bi se postigla kontinuirana ravna površina prednjice. Postolja treba propisano postaviti i poravnati na konstrukciju poda prije montaže i učvršćenja FBA na njih.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Minimalni će razmak baze FBA i poklopca biti 200 mm, a minimalni razmak između poklopca i priključnog terminala treba također biti 200 mm. Interne će komponente biti pričvršćene za montažne ploče.

Broj kablova postavljenih kroz interni kanal ne smije rezultirati prostornim koeficijentom većim od 45 %.

2.10.12.3 Sabirnice

Sabirnice će biti izrađene od bakra i imati zaštitu od dodira. Mehanički i dielektrični kapacitet sabirnica i spojnih elemenata mora biti takav da bez ikakvog oštećenja provode struju pod najtežim uvjetima koji se mogu pojaviti unutar električnih instalacija.

Dimenzije će bakrenih elemenata sabirnica biti jednake kroz cijelu ploču te će sabirnice biti jednakog nivoa kao i ulazni distributivni prekidač, osim ako nije drugačije definirano.

Sabirnice će biti smještene u zasebne komore prema normi IEC 60439 ili jednakovrijedno te kontinuirane u svim sekcijama.

Naponski će vodovi biti iste konstrukcije i iste razine zaštite kao i glavne sabirnice.

Spojevi do i iz sabirnica će biti ili potpuno izolirani ili s odgovarajućim ekranima te svaki poklopac ekrana sabirnica i spoja treba označiti oznakom upozorenja.

Treba osigurati jednostavan pristup sabirnicama radi naknadnog spajanja.

Vrijednost, potporanj i veze glavnih spojeva sabirnica i glavnog strujnog kruga bit će projektirane za rad da izdrže isto kratkotrajno opterećenje kao i sabirnica.

Odjeljci će sabirnica biti takvi da rade u okruženju bez prisilne ventilacije.

Transformatori će struje biti šipkastog tipa, preciznosti do HRN EN 60044 ili jednakovrijedno i postavljeni na izlazu kod kablova od ACB ili MCCB.

2.10.12.4 Grijači i rashladni ventilatori

Svaki će FBA odjeljak pune visine imati protukondenzacijski grijač upravljani termostatom i on/off prekidačem. Protukondenzacijski će grijači biti opskrbljivani preko MCB razvodne ploče koja se opet napaja preko FBA pomoćnih uređaja ili razvodne ploče građevine.

Isključujući odjeljke sa sabirnicama, odjeljke koji sadrže opremu osjetljivu na toplinu koja može nastati tijekom normalnog rada, treba opremiti prisilnim rashladnim ventilatorima. Ventilatori će biti opremljeni filtrima kako bi se zadržao propisani nivo prašine i vlage FBA. Tamo gdje su postavljeni ventilatori treba osigurati njihovo automatsko paljenje kada kod se aktivira uređaj koji generira toplinu. Na vrata odjeljka treba postaviti indikator kvara ventilatora ili pregrijavanja odjeljka.

2.10.13 Unutarnje ožičenje ploča

Unutarnje će ožičenje ploča biti preko kablova izoliranim PVC-om, usklađenim sa HRN HD 603 ili jednakovrijedno.

Kablovi će biti u sljedećim bojama:

(a) Faze: crvena, plava, smeđa

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

- (b) Nula: svjetloplava
- (c) Kontrola: sivo-crna
- (d) Uzemljenje: zeleno-žuta.

Sukladno s dijagramima, kablovi će strujnih krugova biti numerički ili slovno označeni na oba kraja ukazujući spoj strujnog kruga. Prihvatljivo je označavanje kablova strojevima za direktno označavanje. Naljepnice nisu prihvatljive.

Svi terminali koji mogu biti pod naponom, kada je odjeljak izoliran vlastitom izolacijom, bit će prekriveni prozirnom plastikom s oznakom upozorenja „Opasnost, terminal pod naponom” te oznakom napona jasno naznačenom na plastici. Plastično će prekrivalo biti učvršćeno vijcima i dovoljno veliko da prekrije sabirnice terminala.

Kontrolno ožičenje će imati izolirane zakrivljene završetke. Za svaku prekinutu jezgru treba osigurati terminal. Različite napone treba završiti na odvojenim sabirnicama terminala.

Strujne krugove treba odvojiti od niskonaponskih i signalno-upravljačkih kablova.

2.10.13.1 Završetci kablova

Kablovi će biti završeni na internim nosačima stezaljki koji trebaju osigurati prostor od minimalno 300 mm od kablovskih lukova te će biti odgovarajućih dimenzija kako bi osigurali da se svaki kabl može izvaditi bez micanja ostalih kablova.

Potrebno je osigurati minimalno 150 mm prostora ispod i iznad nosača stezaljki kako bi se moglo pristupiti stezaljkama. Tamo gdje je potrebno, osigurat će se kabela staza za pričvršćenje kablova.

Kontrolno će ožičenje imati izolirane zakrivljene završetke. Svaka će žica biti spojena na jedan terminal. Na mjestima gdje su različite voltaže završene na istoj vodilici, treba osigurati razdvojene i izolirane particije te označiti različite voltaže.

Završetci će biti takvi da ne dođe do mehaničkog naprezanja u kablovima tijekom normalnog zatezanja i postavljanja. Kablovi i jezgre kablova treba identificirati omotavanjem krajeva plastičnom ljepljivom trakom.

Rezervne vodiče treba završiti na odgovarajućim terminalima s ostavljanjem dovoljne duljine da dohvate bilo koji drugi kontrolni terminal unutar istog odjeljka.

2.10.13.2 Sabirnice

Sabirnice će biti onog tipa koji sadrži pozitivne mehaničke stezaljke na spoju, potpuno omotane te odgovarajuće za ugradnju na standardne DIN vodilice.

Instrumenti koji koriste ravne kabelaške priključke, D-Sub priključke ili DIN priključne trake za svoje spajanje, bit će završeni na DIN sučelju vodilica koje se sastoje od električnog priključka i spojnog terminalnog bloka s identifikacijom terminala.

Tamo gdje je to potrebno, dva vodiča će se spojiti na jednu stezaljku korištenjem dvostrukog završetka. Za instrumente koji trebaju odvojeni izvor, moraju se osigurati mobilni terminali s osiguračima.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Glavne sabirnice i sabirnice korištene za napone od i iznad 110 V AC, bit će opremljeni odgovarajućim oznakama upozorenja.

Sabirnice će biti označene i u skladu s odgovarajućim shemama ili dijagramima ožičenja. Svaki će odjeljak imati minimalno 10 – 15% (najviše moguće) dodatnih sabirnica za naknadno korištenje.

2.10.13.3 Uzemljenje

FBA će biti opremljeni čvrstom bakrenom šipkom za uzemljenje udaljenom od svih nosača i ulaza kablova. Šipke za uzemljenje će biti površine poprečnog presjeka od 120 mm² ili 50% od provodne sabirnice, što god je veće.

Šipka za uzemljenje će biti pune duljine kao i FBA te razdvojena samo na dijelovima korištenim za potrebe transporta i ugradnje. Na mjestima razdvajanja, šipka će biti spojena s minimalno dva vijčana spoja. Bakreni će spojevi biti očišćeni i konzervirani. Na svakom kraju šipke treba omogućiti spajanje šipke uzemljenja na glavni sustav uzemljenja.

Dijelovi kućišta i metalne konstrukcije, koji ne provode struju, bit će spojeni na šipku uzemljenja kod svakog FBA. Vrata treba također spojiti na šipku uzemljenja korištenjem odgovarajuće dimenzioniranog fleksibilnog vodiča uzemljenja.

Glavni terminali uzemljenja ne smiju biti manji od M8 ili slično. Površine opreme, koja se spaja na uzemljenje, bit će očišćena od boje ili drugog nevodljivog materijala.

2.10.13.4 Izolacija

2.10.13.4.1 Opći zahtjevi

Ukoliko nije drugačije navedeno, sredstva za izolaciju sastoje se od zrakonepropusnih prekidača ili MCCB smještenih u metalna kućišta.

Poklopac će kućišta biti takav da onemogući otvaranje kada je prekidač zatvoren odnosno da ne bude moguće zaklopiti prekidač ukoliko poklopac nije dobro zatvoren.

Treba osigurati indikator pozicije prekidača (npr. ON ili OFF). Indikator će biti jasno vidljiv s normalne upravljačke pozicije. Prekidači će osigurača zakačenih na vrata i gotova kućišta sklopki biti tako montirani da za upravljanje sklopkom prekidača nije potrebno produljenje. Prekidače treba moći zaključati samo ako su u „OFF” poziciji.

Pomične kontakte treba moći ukloniti radi održavanja. Fiksni će kontakti biti potpuno obloženi.

Mora postojati mogućnost spoja pomoćnih kontakata te treba osigurati minimalno dva rezervna pomoćna kontakta za svaku jedinicu.

2.10.13.4.2 Prekidači

Ugrađeni prekidači moraju moći kontinuirano provoditi maksimalnu struju. Prekidači će biti u skladu s normom HRN EN 60927 ili jednakovrijedno i trebaju moći izdržati nivo kvara sustava prema specifikaciji. Prekidači će biti opremljeni odgovarajućim zaštitnim sustavom.

Profilirana će kućišta prekidača biti opremljena rotirajućim ručkama. Prekidači će biti opremljeni odgovarajućim zaštitnim sustavom.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Kompaktni prekidači u lijevanom kućištu MCCB, kod kojih nazivna jakost prelazi 100 A, opremit će se prenaponskim termalnim uređajem koji predstavlja obrnuto svojstvo struja-vrijeme i podesivim elektromagnetnim uređajem za razdvajanje. Kompaktni prekidači u lijevanom kućištu MCCB uključivat će barem sljedeća svojstva:

- (a) mehaničko i električno blokiranje
- (b) mehanički pokazatelj otvoreno, zatvoreno i status okidača
- (c) učvršćenim mehanizmom
- (d) barem jedan pomoćni beznaponski kontakt, povezan s izlaznom stezaljkom za daljinsku indikaciju
- (e) jezgra vodiča i vodič minimalne snage, gdje je potrebno.

Za zračne prekidače treba osigurati transportne vodilice, u skladu sa zahtjevima, kako bi se osiguralo postavljanje i uklanjanje prekidača kod održavanja.

2.10.13.4.3 Sklopke osigurača

Razdjelnici i razdjelnici s osiguračima, bit će u skladu s posljednjim verzijama normi HRN EN 60947 ili jednakovrijedno i HRN EN 60129 ili jednakovrijedno i moći će podnijeti prekid struje, ali ne i grešku u sustavu. Izolatori će omogućiti zatvaranje strujnog kruga u uvjetima kvara strujne mreže.

Razdjelnici i razdjelnici s osiguračima trebaju omogućiti spoj pomoćnih kontakata. Za svaki razdjelnik ili automatski prekidač, treba osigurati dva rezervna pomoćna kontakta.

Ulazno napajanje i sabirnice, postavljeni za struju jakosti 800 A i više, bit će opremljeni sa odgovarajućim tropolnim zračnim prekidačem s namotanom zatvarajućom oprugom. Za jakost ispod 800 A, koristit će se osigurači ili MCCB.

Prekidači trebaju odgovarati za lokalni ili daljinski rad. Daljinski signali otvaranja ili zatvaranja prekidača dolazit će iz PLC-a.

Prekidači će biti opremljeni pomoćnim kontaktima povezanim sa sabirnom sekcijom za indikaciju statusa.

Zračni će prekidači ulaznog napajanja biti kompletirani sa samonapajajućom elektroničkom prenaponskom zaštitom te zaštitom pogreške faza i uzemljenja. Kao dodatak, tamo gdje je odgovarajuće, zaštita od greške kod uzemljenja bit će opremljena uređajem za interno „slanje” i „primanje” kako bi se omogućio paralelni rad s VN razvodnom pločom.

2.10.13.5 Zahtjevi za mjerenje ulaznog napajanja

Svako ulazno napajanje u razvodni elektroormar mora imati kontrolu napona u sve tri faze. Uređaj treba imati pomoćni kontakt koji će biti spojen na PLC. Osim uređaja potrebno je imati voltmetarsku preklopku s odabirom pregleda prisutnosti napona na instrumentu koji se nalazi na vratima elektroormara.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

2.10.14 Osigurači

Razvodne ploče i ploče s osiguračima bit će opremljene sa nosačima osigurača pripremljenim za prihvat HRC tipa osigurača prema normi HRN EN 60947 ili jednakovrijedno.

Osigurači će zaštite strujnog kruga motora biti kategorije radnih uvjeta 415 AC 80 (jakost do loma od 80 kA pri naponu od 415 V).

Treba se označiti identifikacija kruga i snaga osigurača.

Treba osigurati tri osigurača svake snage korištenih u sklopu, kao rezervnu. Rezervni će osigurači biti pričvršćeni s unutarnje strane vrata razvodne kutije ili pokretačkog odjeljka.

2.10.15 Programibilni logički kontroleri - PLC

Programibilni logički kontroleri će se kompletirati s ulazno/izlaznim modulima, komunikacijom s drugim PLC-ovima ili nekim drugim uređajima.

Svaka će RAM memorija biti opremljena sigurnosnom baterijom kako bi se osigurala 24-satna sigurnost u slučaju prekida napajanja. Treba osigurati indikatorsku lampicu „Baterija prazna“.

Pokazatelj će statusa I/O biti preko LED svjetala na pročelju modula, te bi trebao biti vidljiv i izvan ploče.

Tiskana shema na nezapaljivom materijalu treba pokazivati detalje svakog I/O te će biti trajno učvršćena na uređaj ili vrata ploče. Shema će biti vidljiva i izvan ploče.

Treba osigurati minimalno 50% slobodnih ulaza na 1 modulu od svih postavljenih u pripadajućem PLC-u.

Treba osigurati DIN vodilice za montažu terminala ulaznih i izlaznih signala. Tamo gdje se zahtijevaju izlazni releji, montirat će ih se na neki od terminala DIN vodilica.

Programibilni kontroler treba koristiti za upravljanje samo u automatskom modu. Ručni krugovi i zaštitni priključci će biti čvrsto povezani kako bi se osiguralo ograničeno funkcioniranje ukoliko dođe do kvara PLC-a.

Reset se treba izvršiti jednom tipkom ugrađenom na pročelje pokretača.

2.10.16 Kvar napajanja, automatsko ponovno pokretanje

Upravljački će krugovi biti tako podešeni da će se, pri povratu napajanja nakon kvara, oprema pod automatskim upravljanjem i oprema pod ručnim upravljanjem, koja treba raditi neprekidno, automatski ponovno pokrenuti. Ponovno će pokretanje pogona biti u fazama kako zahtjev za strujom ne bi nadmašio trenutno dostupne kapacitete.

2.10.17 Zaštita od groma

Zaštitu od groma treba primijeniti na upravljačkoj opremi i instrumentima gdje bi se krugovi i komponente mogle oštetiti prilikom električnog udara unutar signalnog ili naponskog kruga.

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

Jedinica će za zaštitu od groma biti ugrađena izvan glavnih ploča osim ako se ne omogući zaseban odjeljak koji sadržava odvojenu sabirnicu uzemljenja koja je spojena na odvojeno uzemljenje za zaštitu od groma.

2.10.18 Indikacijski instrumenti

Signalne će svjetiljke biti uniformne koliko je to god moguće kako bi se smanjila potreba za rezervnim dijelovima. Objektivi i žarulje će biti lako zamjenjivi bez potrebe za specijaliziranim radnjama.

Signalne svjetiljke ne smiju biti manjeg promjera od 20 mm te će biti predviđene da se mogu promatrati i s prednjice i s bočne strane električne ploče. Svjetiljke će biti vidljive i pod jakim suncem. Boja svjetiljki će biti prema posljednjim normama.

Sve pomične komponente, vrata i poklopci bit će označeni. Tijelo osigurača bit će označeno specifikacijom vrijednosti osigurača. Svaka vrata ploča bit će označena (veličina slova ne manja od 8 mm) te će svaka upravljačka ploča i stanica također imati oznaku sa svim informacijama (veličina slova minimalno 12 mm).

Omogućit će se jedna (ili više) testnih tipki za ispitivanje žarulja.

2.10.19 Oznake

Sve će se oznake previdjeti od troslojne folije ili sličnog materijala, bijele boje s crnim slovima i brojevima. Oznake će biti pričvršćene kadmijskim vijcima da ne dođe do hrđanja. Oznake upozorenja i opasnosti bit će od sličnog materijala, žute boje sa crvenim slovima i brojevima. Kutovi oznaka bit će zaobljeni, a tekst će biti najmanje 4 mm visok.

2.10.20 Stop – Isključi/ Izolacija

Tipka stop – isključi ili prekidač greška/preopterećenje će biti u sklopu svakog elektromotora za izolaciju. Stop-prekidač treba moći prekinuti preopterećenje i zatvoriti strujni krug kod nastanka greške.

Treba osigurati oznaku upozorenja da se oprema može pokrenuti automatski.

3. ZAKONI I NORME

3.1 Zakoni

Tijekom izvršenja Ugovora, Izvođač će uvažavati zakone na snazi u RH. Izvođač je obvezan i odgovoran primjenjivati sve zakone koji su na snazi u vrijeme ispunjenja Ugovora neovisno o tome da

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

li su navedeni ili ne u ovim Tehničkim Specifikacijama. Napominje se da u ovom Ugovoru pojam Izvođač uključuje i Projektanta.

3.2 Norme

Tijekom izvršenja Ugovora, Izvođač će uvažavati norme izričito navedene u ovim Tehničkim Specifikacijama ili bilo gdje u Ugovoru. Također, Izvođač je nužan uvažavati norme na koje upućuju važeći zakoni RH. Ukoliko tijekom ispunjenja Ugovora na snagu stupe nove norme koje dozvoljavaju manje stroge tehničke kriterije i/ili uvjete Ugovora, Izvođač će se pridržavati onih navedenih u ovim Tehničkim Specifikacijama, osim ako Inženjer ne odredi drugačije.

Za sve nacionalne norme kojima su prihvaćene europske norme, europska tehnička odobrenja, zajedničke tehničke specifikacije, međunarodne norme, druge tehničke referentne sustave koje su utvrdila europska normizacijska tijela, odnosno nacionalne norme, nacionalna tehnička odobrenja ili nacionalne tehničke specifikacije, a koje su navedene u ovoj tehničkoj dokumentaciji, sukladno članku 209 Zakona o javnoj nabavi (NN 120/2016) priznaju se „jednakovrijedne“.

Svi proizvodi, procesi ili usluge koji ovim Ugovorom nisu u potpunosti i jednoznačno određeni normama, ili koji ne pokrivaju norme, moraju biti takvog tipa i kvalitete koje odredi Inženjer.

Kada Zakon zahtijeva davanje potvrde kupcu, na njegov zahtjev, navodeći sukladnost sa normama po pitanju isporučenog proizvoda ili usluge, Izvođač će pribaviti takvu potvrdu i proslijediti je Inženjeru.

Smatra se da ugovorna cijena uključuje sve troškove i izdatke potrebne za udovoljenje zakonima i normama kako je određeno Ugovorom.

Važeće je norme moguće provjeriti na web stranicama Hrvatskog zavoda za norme, <http://www.hzn.hr/>

Također, Izvođač je dužan poštivati odredbe svih normi na koje upućuju pojedini glavni projekti, ukoliko to nije u suprotnosti s ovim Tehničkim Specifikacijama.

Napomena:

Sukladno članku 209. Zakona o javnoj nabavi, za bilo koje navođenje sukladnosti s normama, u ovoj Dokumentaciji o nabavi (knjige 1-5), za svaku navedenu normu se podrazumijeva ta konkretna norma ili jednakovrijedno. Dokazivanje da rješenja (robe, radovi, usluge) koja ponuditelj predlaže na jednakovrijedan način zadovoljavaju zahtjeve pojedine navedene norme mora biti u ponudi ponuditelja zadovoljavajuće prikazano, odnosno ponuditelj u ponudi treba na zadovoljavajući način dokazati da rješenja koja predlaže na jednakovrijedan način zadovoljavaju postavljene zahtjeve. Prethodno navedeno dokazivanje jednakovrijednosti je potrebno dostaviti sukladno članku 213. Zakona o javnoj nabavi, s time da tijelo koje je izdalo dokument kojim se dokazuje jednakovrijednost s pojedinim normama (ocjena sukladnosti) mora biti akreditirano u skladu s Uredbom (EZ) br. 765/2008 Europskog parlamenta i Vijeća.

Ovom dokumentacijom o nabavi, za izgradnju sustava vodoopskrbe, predviđena je ugradnja materijala i proizvoda kojom je omogućeno ravnopravno sudjelovanje svih potencijalnih sudionika u postupku nadmetanja, kako s osnove domaćih ili uvoznih proizvoda, tako i s osnove domaćih ili stranih ponuditelja. Proizvodi i materijali koji su navedeni u dokumentaciji o nabavi se nalaze u

REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ZAGREB ISTOK
Izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda i pripadnih objekata (vodotornjevi, pre/crpne stanice, priključci) na vodoopskrbnom području Vrbovec

proizvodnim programima domaćih i stranih tvrtki i kao takvi se predstavljaju širom osnovom za odabir mogućnosti nuđenja pojedine vrste materijala i proizvoda.

Ukoliko tehničke specifikacije ili troškovnici sadrže ime robne marke, smatra se da su takvi nazivi isključivo u opisne svrhe te da je ponuditelj slobodan ponuditi bilo koju jednakovrijednu marku ili model koji odgovara zahtjevima naručitelja. Također ukoliko tehničke specifikacije i troškovnici sadrže određenu normu bez navoda „ili jednakovrijedno“ ponuditelj je slobodan ponuditi bilo koju jednakovrijednu normu koja odgovara zahtjevima naručitelja.