

**VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.**

Koledovčina ulica 1, HR-10000 Zagreb

OIB: 54189804734

(dalje u tekstu: Naručitelj)

**DOKUMENTACIJA O NABAVI**

**IZGRADNJA I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE**

**za projekt sufinanciran od EU**

**NAZIV PROJEKTA: RUGVICA – DUGO SELO – SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA**

**KNJIGA 3**

**Tehničke specifikacije**

**Evidencijski broj nabave: E-VVRa-3-2018**



Ova dokumentacija o nabavi sastoji se od:

##### Knjiga 1 UPUTE PONUDITELJIMA I OBRASCI

##### Knjiga 2 UGOVORNA DOKUMENTACIJA

##### **Knjiga 3 TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

##### Knjiga 4 TROŠKOVNIK

##### Knjiga 5 NACRTI

sadržaj:

[sadržaj: 2](#_Toc515949837)

[1. OPIS RADOVA 8](#_Toc515949838)

[1.1 Uvod 8](#_Toc515949839)

[1.1.1 Okvir Projekta 8](#_Toc515949840)

[1.1.2 Lokacija Projekta 9](#_Toc515949841)

[1.1.3 Tijela nadležna za komunalnu i drugu infrastrukturu na području Projekta 12](#_Toc515949842)

[1.2 Specifične informacije o području 13](#_Toc515949843)

[1.2.1 Klimatološke značajke 13](#_Toc515949844)

[1.2.2 Vjetar 14](#_Toc515949845)

[1.2.3 Površinske vode 14](#_Toc515949846)

[1.2.4 Podzemne vode 15](#_Toc515949847)

[1.2.5 Poplavna područja 15](#_Toc515949848)

[1.2.6 Geološka i hidrogeološka obilježja 15](#_Toc515949849)

[1.2.7 Seizmološke značajke 15](#_Toc515949850)

[1.3 Radovi obuhvaćeni ovim Ugovorom 16](#_Toc515949851)

[1.4 Opseg radova 18](#_Toc515949852)

[1.5 Projektna dokumentacija koju izrađuje Izvođač 20](#_Toc515949853)

[1.5.1 Izvedbeni projekti i dokumentacija izvedenog stanja 20](#_Toc515949854)

[1.5.2 Ishođenje uporabnih dozvola 22](#_Toc515949855)

[1.5.3 Plan izvođenja radova 23](#_Toc515949856)

[1.5.4 Elaborat privremenog funkcioniranja postojećeg sustava odvodnje 23](#_Toc515949857)

[1.5.5 Elaborat regulacije prometa 23](#_Toc515949858)

[1.8.4 Međusobno spajanje cijevi 44](#_Toc515949860)

[1.8.5 Okna 44](#_Toc515949861)

[1.8.6 Poklopci okana 46](#_Toc515949862)

[1.9 Postojeće stanje sustava odvodnje otpadnih voda na području aglomeracije Rugvica-Dugo selo 63](#_Toc515949864)

[1.9.1 Postojeća dokumentacija 65](#_Toc515949865)

[1.10 Opis radova – sustav odvodnje Grada Dugog Sela 67](#_Toc515949881)

[1.10.1 Sustav odvodnje naselja Kopčevec s glavnim kolektorom GK3 i kanalima K3.9 i K3.5 67](#_Toc515949882)

[1.10.2 Rekonstrukcija i izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Grada Dugo Selo 71](#_Toc515949883)

[1.10.3 Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 30 73](#_Toc515949884)

[1.10.4 Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 34a s crpnom stanicom CSds8 74](#_Toc515949885)

[1.10.5 Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – istočni dio (faza I) s crpnim stanicama CSds12, CSds13, CSds14 75](#_Toc515949886)

[1.10.6 Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – zapadni dio (faza II) s crpnim stanicama CSds10, CSds11 77](#_Toc515949887)

[1.10.7 Djelomična izgradnja sekundarnih kanala sustava odvodnje Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica (I. i II. faza) 78](#_Toc515949888)

[1.11 Opis radova – sustav odvodnje općine Rugvica 80](#_Toc515949889)

[1.11.1 I. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Rugvica i Novaki Oborovski 80](#_Toc515949890)

[1.11.2 I. Etapa-V. Faza: Glavni dovodni kolektor Prevlaka – lokacija uređaja Rugvica, II.faza 81](#_Toc515949891)

[1.11.3 II. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Ježevo, Obedišće Ježevsko, Donja Greda, Črnec Dugoselski i Črnec Rugvički 83](#_Toc515949892)

[1.11.4 III. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski i dio Rugvice 84](#_Toc515949893)

[1.11.5 IV. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski i dio Trstenika Nartskog 85](#_Toc515949894)

[1.11.6 VI. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Svibje, Otok Svibovski, Sop, Hrušćica i dio Trstenika Nartskog 86](#_Toc515949895)

[1.12 Kućni priključci 87](#_Toc515949896)

[1.13 Ispitivanja 87](#_Toc515949897)

[1.13.1 Ispitivanje materijala 87](#_Toc515949898)

[1.13.2 Testovi po dovršetku 87](#_Toc515949899)

[1.13.3 Ispitivanje od strane Naručitelja tokom faze radova 88](#_Toc515949900)

[1.13.4 Preuzimanje od strane Naručitelja 88](#_Toc515949901)

[1.13.5 Odgovornosti nakon izdavanja potvrde o Preuzimanju 89](#_Toc515949902)

[1.14 Tehničke specifikacije za strojarske radove 90](#_Toc515949903)

[1.14.1 Kanalizacijske crpke 90](#_Toc515949904)

[1.15 Tehničke specifikacije za elektrotehničke radove na crpnim stanicama 92](#_Toc515949905)

[1.15.1 Tehničke specifikacije za elektrotehničke radove na crpnim stanicama 92](#_Toc515949906)

[1.15.2 Tehničke specifikacije za integraciju crpnih stanica u nadzorno-upravljački sustav 92](#_Toc515949907)

[2. Opće tehničke specifikacije 93](#_Toc515949908)

[2.1 Općenito- građevinski radovi 93](#_Toc515949909)

[2.1.1 Uvod 93](#_Toc515949910)

[2.1.2 Norme, zakoni i dokazivanje sukladnosti građevinskih proizvoda 93](#_Toc515949911)

[2.1.3 Popis primjenjivih Hrvatskih normi i zakona 94](#_Toc515949912)

[2.1.4 Norme na Gradilištu 94](#_Toc515949913)

[2.1.5 Pitanja koja nisu pokrivena normama 94](#_Toc515949914)

[2.1.6 Visine i kote terena 94](#_Toc515949915)

[2.1.7 Veličine 95](#_Toc515949916)

[2.1.8 Obilježavanje radova 95](#_Toc515949917)

[2.1.9 Istražni radovi 95](#_Toc515949918)

[2.1.10 Korištenje eksplozivnih i drugih susptanci 96](#_Toc515949919)

[2.1.11 Mjere opreza 96](#_Toc515949920)

[2.2 Materijali i radovi 96](#_Toc515949921)

[2.2.1 Opći uvjeti 96](#_Toc515949922)

[2.2.2 Pripremni radovi 96](#_Toc515949923)

[2.2.3 Zemljani radovi 97](#_Toc515949924)

[2.2.4 Postavljanje geotekstila i geomreže 97](#_Toc515949925)

[2.2.5 Zaštita ravnih površina i pokosa 97](#_Toc515949926)

[2.2.6 Tesarski radovi i radovi na skeli 97](#_Toc515949927)

[2.2.7 Armaturni radovi 98](#_Toc515949928)

[2.2.8 Beton 98](#_Toc515949929)

[2.2.9 Vodonepropusni profili 98](#_Toc515949930)

[2.2.10 Zidarski radovi 99](#_Toc515949931)

[2.2.11 Izolacijski radovi 99](#_Toc515949932)

[2.2.12 Bravarski radovi 99](#_Toc515949933)

[2.2.13 Prijevoz sirovih materiala na Gradilištu 99](#_Toc515949934)

[2.2.14 Geotehnički radovi 99](#_Toc515949935)

[2.2.15 Montažerski radovi – odvodne cijevi 99](#_Toc515949936)

[2.2.16 Cijevi i drugi materijali 100](#_Toc515949937)

[2.2.17 Metalni radovi 101](#_Toc515949938)

[2.3 Radovi rušenja i čišćenja 104](#_Toc515949939)

[2.3.1 Odobrenje 104](#_Toc515949940)

[2.3.2 Privremene ograde i barijere 104](#_Toc515949941)

[2.3.3 Uvjeti vezani za prometovanje na prometnicama 105](#_Toc515949942)

[2.3.4 Čišćenje Gradilišta 105](#_Toc515949943)

[2.3.5 Zaštite 105](#_Toc515949944)

[2.3.6 Cestovna oprema 105](#_Toc515949945)

[2.3.7 Skladištenje 105](#_Toc515949946)

[2.3.8 Nasipavanje terena i uređenje površina 105](#_Toc515949947)

[2.3.9 Zaštita postojećih građevina 105](#_Toc515949948)

[2.3.10 Zasipavanje i zatvaranje napuštenih cijevi 106](#_Toc515949949)

[2.4 Radovi na cestama 106](#_Toc515949950)

[2.5 Ostali elementi 106](#_Toc515949951)

[2.5.1 Zaštita iskopa od prodiranja vode 106](#_Toc515949952)

[2.5.2 Metode izvođenja iskopa 106](#_Toc515949953)

[2.5.3 Dodatna istraživanja na gradilištu 107](#_Toc515949954)

[2.5.4 Izvješće o istražnim radovima 108](#_Toc515949955)

[2.5.5 Uklanjanje površinskog sloja zemlje 108](#_Toc515949956)

[2.5.6 Sondažna jama 108](#_Toc515949957)

[2.5.7 Pregledi od strane Inženjera 108](#_Toc515949958)

[2.5.8 Križanje s vodotocima 108](#_Toc515949959)

[2.5.9 Crpljenje vode 108](#_Toc515949960)

[2.5.10 Iskopi u skladu s pravcima i visinskim kotama 109](#_Toc515949961)

[2.5.11 Testovi formiranja visinskih kota 109](#_Toc515949962)

[2.5.12 Uklanjanje viška iskopanog materijala 109](#_Toc515949963)

[2.5.13 Dodatna iskopavanja 109](#_Toc515949964)

[2.5.14 Zbijanje posteljice 109](#_Toc515949965)

[2.5.15 Nasipavanje 110](#_Toc515949966)

[2.5.16 Pokrovni materijal i potporne građevine 110](#_Toc515949967)

[2.5.17 Rekonstrukcija neasflatiranih površina 110](#_Toc515949968)

[2.5.18 Gradnica područja, ograde, živa ograda i zidovi 111](#_Toc515949969)

[2.5.19 Bankine 111](#_Toc515949970)

[2.5.20 Drveće 111](#_Toc515949971)

[2.5.21 Cijevna drenaža 112](#_Toc515949972)

[2.5.22 Nasipavanje iznad površine terena 112](#_Toc515949973)

[2.5.23 Rušenje 113](#_Toc515949974)

[2.5.24 Održavanje rekonstruiranih dijelova 113](#_Toc515949975)

[2.6 Ograđivanje i uređenje površina 113](#_Toc515949976)

[2.6.1 Dokumentacija 113](#_Toc515949977)

[2.6.2 Materijali 113](#_Toc515949978)

[2.6.3 Postavljanje ograde i kapija 114](#_Toc515949979)

[2.6.4 Uređenje okoliša 114](#_Toc515949980)

[2.7 Vijci, matice, podložne pločice i spojni materijali 116](#_Toc515949981)

[2.8 Ventili i zasuni 117](#_Toc515949982)

[2.8.1 Opći zahtjevi 117](#_Toc515949983)

[2.8.2 Klizni ventili 118](#_Toc515949984)

[2.8.3 Zaporni ventili 119](#_Toc515949985)

[2.8.4 Leptirasti ventili 120](#_Toc515949986)

[2.8.5 Kuglasti ventili 120](#_Toc515949987)

[2.8.6 Membranski ventili 120](#_Toc515949988)

[2.8.7 Jednosmjerni ventili 121](#_Toc515949989)

[2.8.8 Odzračno dozračni ventili 121](#_Toc515949990)

[2.8.9 Redukcijski ventili 122](#_Toc515949991)

[2.8.10 Ručni zasuni 122](#_Toc515949992)

[2.8.11 Obilježavanje ventila i cjevovoda 124](#_Toc515949993)

[2.8.12 Nosači cjevovoda i ventila 125](#_Toc515949994)

[2.9 Završna obrada metala 125](#_Toc515949995)

[2.9.1 Specifikacije 125](#_Toc515949996)

[2.9.2 Toksičnost 125](#_Toc515949997)

[2.9.3 Boja na bazi olova 125](#_Toc515949998)

[Uporaba boja na bazi olova nije dopuštena 125](#_Toc515949999)

[2.9.4 Sjajne površine 125](#_Toc515950000)

[2.9.5 Priprema 125](#_Toc515950001)

[2.9.6 Završno bojanje 126](#_Toc515950002)

[2.9.7 Nanošenje boje 126](#_Toc515950003)

[2.9.8 Nanošenje boje 126](#_Toc515950004)

[2.9.9 Galvazinirane površine 126](#_Toc515950005)

[2.9.10 Priprema površina 126](#_Toc515950006)

[Završni zaštitni sloj metala prvoditi će se u bojama odobrenih od strane Inženjera. 126](#_Toc515950007)

[2.9.11 Dorada cakline za peć 126](#_Toc515950008)

[2.9.12 Premaz epoksijem stapanjem 127](#_Toc515950009)

[2.9.13 GRP obloga i zaštite 127](#_Toc515950010)

[2.9.14 Smetnje 127](#_Toc515950011)

[2.9.15 Zaštitni sustav 128](#_Toc515950012)

[2.10 Zavarivanje 129](#_Toc515950013)

[2.10.1 Općenito 129](#_Toc515950014)

[2.10.2 Zavarivanje ugljičnog čelika 129](#_Toc515950015)

[2.10.3 Zavarivanje nehrđajućeg čelika 129](#_Toc515950016)

[2.11 Pocinčavanje 130](#_Toc515950017)

[2.12 Prijenosni vatrogasni aparati 131](#_Toc515950018)

[2.12.1 Opis 131](#_Toc515950019)

[2.12.2 Namotaji protupožarnog crijeva 131](#_Toc515950020)

[2.13 Ispitivanja 131](#_Toc515950021)

[2.13.1 Općenito 131](#_Toc515950022)

[2.13.2 Ispitivanja kod proizvođača 132](#_Toc515950023)

[2.13.3 Završno testiranje – prije puštanja u pogon i puštanje u pogon 133](#_Toc515950024)

[2.14 Elektromotori 134](#_Toc515950025)

[2.14.1 Općenito 134](#_Toc515950026)

[2.14.2 Izolacija 134](#_Toc515950027)

[2.14.3 Termorezistori 134](#_Toc515950028)

[2.14.4 Ležajevi 135](#_Toc515950029)

[2.14.5 Grijači protiv kondenzacije 135](#_Toc515950030)

[2.14.6 Razvodne kutije 135](#_Toc515950031)

[2.14.7 Oznake 135](#_Toc515950032)

[2.15 Općenito – elektroradovi 136](#_Toc515950033)

[2.15.1 Norme i pravilnici 137](#_Toc515950034)

[2.15.2 Radni uvjeti 137](#_Toc515950035)

[2.15.3 Elektromagnetska kompatibilnost 138](#_Toc515950036)

[2.15.4 Dokumentacija 138](#_Toc515950037)

[2.15.5 Okruženje 138](#_Toc515950038)

[2.16 Provjere – opći zahtjevi 139](#_Toc515950039)

[2.17 Provjera Radova Izvođača 139](#_Toc515950040)

[2.17.1 Općenito 139](#_Toc515950041)

[2.17.2 Certificikati testiranja i dokumentacija 140](#_Toc515950042)

[2.17.3 Električna oprema 141](#_Toc515950043)

[2.18 Završna ispitivanja 144](#_Toc515950044)

[2.18.1 Općenito 144](#_Toc515950045)

[2.18.2 Elektro ispitivanje 145](#_Toc515950046)

[3. Zakoni i norme 147](#_Toc515950047)

[3.1 Zakoni 147](#_Toc515950048)

[3.2 Norme 147](#_Toc515950049)

# OPIS RADOVA

## Uvod

### Okvir Projekta

Projekt „RUGVICA – DUGO SELO – SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA“ 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 „RUGVICA – DUGO SELO – SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA“ i s tog osnova pristupa svim informacijama.

Revizijska i druga kontrolna tijela Europske komisije također imaju obvezu kontrole projekta RUGVICA – DUGO SELO – SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA i s tog osnova pristup svim informacijama.

Hrvatske vode kao posredničko tijelo razine 2 imaju, od svih navedenih nacionalnih tijela, primarni zadatak kontrole Projekta „RUGVICA – DUGO SELO – SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA“, 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, 129/15, 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:

* 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 šest paralelnih i istovremenih ugovora i to:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ugovor** | **Opis** | **Uvjeti ugovora** | **Financiranje** | **Napomena** |
| Ugovor 1 | Usluga nadzora nad izgradnjom sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda  |  | EFRR, KF | Paralelan poseban ugovor |
| Ugovor 2 | Dogradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda  | FIDIC žuta knjiga | EFRR, KF | Paralelan poseban ugovor |
| **Ugovor 3** | **Izgradnja i rekonstrukcija sustava odvodnje**  | **FIDIC crvena knjiga** | **EFRR, KF** | **Ovaj ugovor** |
| Ugovor 4 | Nabava opreme za održavanje sustava javne odvodnje |  | EFRR, KF | Paralelan poseban ugovor |
| Ugovor 5 | Nabava usluga mjera vidljivosti i promidžbe |  | EFRR, KF | Paralelan poseban ugovor |
| Ugovor 6 | Nabava usluge upravljanja Projektom |  | EFRR, KF | Paralelan poseban ugovor |

*Ovaj Ugovor te Ugovori pod 1, 2, 4, 5 i 6 će se realizirati paralelno. Postoji poveznica između ovog i Ugovora 1, 2, 4, 5 i 6.*

*Vođenje i nadzor nad provedbom ovog Ugovora definirano je posebnim Ugovorom (FIDIC Inženjer, u nastavku: Inženjer). Za međusobnu koordinaciju Ugovora između Ugovora br. 2 i 3 odgovoran je Inženjer.*

### Lokacija Projekta

Aglomeracija Rugvica-Dugo Selo nalazi se na području Zagrebačke županije, a u obuhvat EU projekta ušla su naselja na području Općine Rugvica i Grada Dugo Selo.

Općina Rugvica smještena je u istočnom dijelu Zagrebačke županije, te ju čini ukupno 23 naselja na području obuhvata od cca 97 km2.

Područje Općine Rugvica povezano je sa susjednim općinama Brckovljani i Orle kao i gradovima Dugo Selo i Ivanić-Grad iz Zagrebačke županije, te s područjem grada Zagreba. Relativno ujednačena rasprostranjenost stanovništva, te dobra međusobna povezanost naselja, kao i prirodno pogodan smještaj općine, prostorno su vrlo značajne za uravnotežavanje i oživljavanje ovog prostora.

Naselja na području Općine Rugvica:

Rugvica, Novaki Oborovski, Črnec Rugvički, Črnec Dugoselski, Donja Greda, Obedišče Ježevsko, Ježevo, Nart Savski, Jalševec Nartski, Dragošička, Okunšćak, Otok Nartski, Čista Mlaka, Novaki Nartski, Struga Nartska, dio Trstenika Nartskog, Hrušćica, Sop, Svibje, Otok Svibovski.

Naselja na području Grada Dugo Selo:

Dugo Selo, Kopčevec, Leprovica, Mala Ostrna, Velika Ostrna.



**Opis Projekta**

U okviru dijela projekta „RUGVICA – DUGO SELO – SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA“ potrebno je izvršiti rekonstrukciju postojećeg sustava odvodnje koji je star, propustan i nefunkcionalan i u kojem je prisutna značajna infiltracija podzemnih voda. Potrebno je rekonstruirati ili djelomično na novo izgraditi 1.605 m kanala nazivnog promjera od 300 do 1000 mm. Također je potrebna rekonstrukcija 1 rasteretne građevine RG7 na području Kopčevca. Potrebno je izgraditi 10 novih crpnih stanica s 585,88 m tlačnih vodova te 84.646,62 m gravitacijskih kanala nazivnog promjera od 300 do 700 mm. Dodatno je potrebno izgraditi 3 nove rasteretne građevine na lokacijama na kojima sada postoje ispusti u lokalne jarke i potoke.

Kanalizacijska mreža sa kućnim priključcima će se izgraditi u svim naseljima preliminarne aglomeracije osim u naseljima Prevlaka, Oborovo, Preseka Oborovska, Prozorje i Andrilovec - ta naselja će se rješavati pojedinačnim ili drugim odgovarajućim sustavima.

Specifikacija građevina na sustavu odvodnje Rugvica – Dugo Selo:

* Izgradnja ukupno **85.232,50 m** kanalizacijske mreže (585,88 m tlačnih vodova i 84.646,62 m gravitacijskih vodova)
* Izgradnja 10 crpnih stanica; na glavnom kolektoru GK3 (Kopčevec, zona 34a): CSds3, CSds9, CSds5, CSds8; u Martin Bregu: CSds10, CSds11, CSds12, CSds13, CSds14; u naselju Novaki Oborovski: PO4
* Izgradnja 3 rasteretne građevine (na glavnom kolektoru GK3: RG6, RG4 i u Kopčevcu: RG5)
* Rekonstrukcija 1.605,00 m gravitacijske kanalizacije i 1 rasteretne građevine RG7

Radovi uključuju i izgradnju 2536 komada kućnih priključaka te izradu izvedbenih projekata te projekata i snimaka izvedenog stanja, provedbu testova po dovršetku uključivo s provedbom tehničkog pregleda.

Obuhvat aglomeracije podijeljen je na područja **Dugo Selo i** **Rugvica**.

Dio predmetne aglomeracije za područje Dugog Sela karakterizira djelomično izgrađeni mješoviti sustav odvodnje koji je potrebno djelomično rekonstruirati te dograditi prema relevantnoj dokumentaciji uz definirane prioritetne radove i određene tehničko funkcionalne cjeline:

* Sustav odvodnje naselja Kopčevec s glavnim kolektorom GK3 i kanalima K3.9 i K3.5 što uključuje izgradnju rasteretnih građevina RG4 i RG6, izgradnju preljevne glave rasteretne građevine RG5 te crpnih stanica CSds3, CSds5 i CSds9
* Rekonstrukcija i izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Grada Dugo Selo što uključuje rekonstrukciju rasteretne građevine RG7
* Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 30
* Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 34a s crpnom stanicom CSds8
* Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – istočni dio (faza I) s crpnim stanicama CSds12, CSds13, CSds14
* Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – zapadni dio (faza II) s crpnim stanicama CSds10, CSds11
* Djelomična izgradnja sekundarnih kanala sustava odvodnje Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica (I. i II. faza)

Kanalizacijska mreža naselja područja općine Rugvica podijeljena je na više funkcionalnih cjelina (etapa) prema utvrđenim prioritetima:

* I. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Rugvica i Novaki Oborovski
* I. Etapa-V. Faza, II.faza (glavni dovodni kolektor Prevlaka – lokacija uređaja Rugvica)
* II. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Ježevo, Obedišće Ježevsko, Donja Greda, Črnec Dugoselski i Črnec Rugvički
* III. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski i dio Rugvice
* IV. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski i dio Trstenika Nartskog
* VI. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Svibje, Otok Svibovski, Sop, Hrušćica i dio Trstenika Nartskog

### 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 gornju SavuUlica grada Vukovara 271/8, 10000 Zagreb |
| Vodoopskrba | Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o.Koledovčina ulica 1, 10000 ZagrebVodoopskrba i odvodnja d.o.o.Folnrgovićeva 1, 10000 Zagreb |
| Plinoopskrba i naftovod | DUKOM-PLIN d.o.o.Josipa Zorića 1, 10370 Dugo SeloINA-Industrija nafte, d.d.Avenija Većeslava Holjevca 10, p.p. 555, 10020 ZagrebPlinacro d.o.o. Savska cesta 88a, 10000 Zagreb |
| Državne ceste | Hrvatske cesteVončinina 3, 10000 Zagreb |
| Županijske i lokalne ceste  | Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije, Remetinečka cesta 3, 10000 Zagreb |
| Nerazvrstane ceste | Grad Dugo SeloJosipa Zorića 1, 10370 Dugo SeloOpćina RugvicaTrg Josipa Predovca 1, 10372 Rugvica |
| Željeznice | HŽ Infrastruktura društvo s ograničenom odgovornošću za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastructureAntuna Mihanovića 12, 10000 Zagreb |
| Odvodnja otpadnih voda | Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o.Koledovčina ulica 1, 10000 Zagreb |
| Distribucija električne energije | HEP ODS d.o.o.Elektra ZagrebGundulićeva 32, 10000 ZagrebHEP ODS d.o.o.Pogon Dugo SeloDomobranska 14a, 10370 Dugo Selo |
| Telekomunikacije | HAKOMUlica Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb |
| Šume | Hrvatske šume d.o.o.Ljudevita Farkaša Vukotinovića 2, Zagreb |
| Ministarstva | Ministarstvo poljoprivrede, Ulica grada Vukovara 78 10000 Zagreb i Ministarstvo zaštite okoliša i energetikeUlica republike Austrije 1410000 ZagrebiMinistarstvo obrane Republike HrvatskeTrg kralja Petra Krešimira IV br.110000 Zagreb |
| Ured Državne uprave | Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okolišaIspostava Dugo SeloJosipa Zorića 110370 Dugo Selo |

##

## Specifične informacije o području

### Klimatološke značajke

Područje Zagrebačke županije, pripada klimatskom području "Cfwbx". To je umjereno kontinentalna klima, u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, dok su oborine jednoliko razdijeljene na cijelu godinu.

Godišnji prosjek temperature zraka na postaji Zagreb Maksimir iznosi 11,9 C. Siječanj, kao najhladniji mjesec, ima srednju temperaturu 1,1 C, dok je najtopliji srpanj sa temperaturom 22 C. Prosječne godišnje količine oborina na postaji Zagreb-Maksimir iznosi 821,4 mm, sa zabilježenim sezonskim maksimumom od 186 mm u listopadu i minimumom u veljači.

### Vjetar



Čestina i srednje brzine vjetra na postaji Maksimir

### Površinske vode

Najveći i i najznačajniji površinski vodotok na širem području zahvata jest rijeka Sava. Uz Savu, jedini značajniji vodotok je potok Črnec koji protječe kroz sredinu aglomeracije. Na rubnim područjima aglomeracije Rugvica-Dugo Selo ili izvan, ali u zoni utjecaja aglomeracije, nalaze se: GOK (glavni odvodni kanal), spojni kanal Zelina-Lonja-Glogovnica, Zelina, Glavničica, Kašina i kanal Lonja-Strug. Mreža melioracijske odvodnje jest oskudna. Na području Rugvice postoji nekoliko umjetnih jezera koja su nastala eksploatacijom mineralnih sirovina. Jezera se koriste za ribolov i uzgoj, no nisu registrirana za kupanje, te se ne provodi mjerenje kakvoće vode. Sava je na potezu od Hrušćice do Rugvice hidrološki vrlo raznolika.

Prijamnik pročišćenih voda je rijeka Sava, putem već izgrađenog zatvorenog ispusta. Ispuštanje se u slučaju niskih voda rijeke Save provodi gravitacijski, a u slučaju visokih voda precrpljivanjem. Vodno tijelo ima oznaku CSRN0001\_018.

Rijeka Sava nalazi se na Vodnom području rijeke Dunav koje je u cijelosti sliv "osjetljivog područja".

Minimalni zabilježeni protok Save na mjernoj postaji Rugvica iznosi 50 m3/s, dok Q90 iznosi 103 m/s. Prosječni protok iz UPOV Rugvica iznosit će 0,06 m3/s, odnosno maksimalno 0,12% od ukupnog protoka Save u ekstremno sušnom razdoblju.

Prijamno vodno tijelo Save nije u dobrom stanju isključivo zbog bioloških elemenata kakvoće, a na što sanitarne otpadne vode koje su predmet ovog zahvata utječu vrlo malo. Trenutno se na lokaciji uređaja ispuštaju pročišćene otpadne vode u rijeku Savu.

Nakon provedbe ovog projekta rijeka Sava (CSRN0001\_018) će postati direktni prijamnik svih pročišćenih otpadnih voda koje će se prikupljati putem sustava javne odvodnje na području aglomeracije Rugvica-Dugo Selo.

Najlošije stanje vodnih tijela je vezano uz sliv kanala Črnec (vodno tijelo CSRN0076\_001 ) koji trenutno služi kao prijamnik nepročišćenih otpadnih voda s uzvodnijeg područja (Sesvetski Kraljevec), kao i s područja aglomeracije Rugvica-Dugo Selo, te upravo nepročišćene vode u bitnome utječu na loše ekološko stanje. Takvo stanje će se popraviti nakon provedbe ne samo ovog EU projekta, nego i nakon priključenja otpadnih voda s područja Sesvetskog Kraljevca na sustav javne odvodnje Grada Zagreba s pročišćavanjem na centralnom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba.

Nakon provedbe projekta, kanal Črnec će na području aglomeracije Rugvica-Dugo Selo služiti kao prijamnik nepročišćenih otpadnih voda isključivo u situacijama rasterećenja kišnog dotoka (dakle visokog stupnja razrijeđenja) na preljevnim građevinama na područjima na kojima se zadržava mješoviti sustav odvodnje (Dugo Selo).

### Podzemne vode

Područje aglomeracije Rugvica-Dugo Selo raspostire se na tri grupirana vodna tijela podzemnih voda. Najveći dio aglomeracije nalazi se na području grupiranog vodnog tijela CSGI\_28 – LEKENIK - LUŽANI. Pročišćene otpadne vode se iz UPOV Rugvica ispuštaju u rijeku Savu na području grupiranog vodnog tijela CSGI\_27 – ZAGREB. Kako se točka ispuštanja pročišćenih otpadnih voda nalazi na samoj granici vodnih tijela, utjecaj ispuštanja pročišćenih otpadnih voda je puno značajniji na grupirano tijelo CSGI\_28 – LEKENIK - LUŽANI.

### Poplavna područja

Prema podacima Hrvatskih voda (Prethodna procjena rizika od poplava 2013., Karte poplava) aglomeracija Rugvica-Dugo Selo spada značajnijim dijelom u poplavno područje.

Područje aglomeracije Rugvica-Dugo selo je u opasnosti i riziku od poplava zbog blizine rijeke Save (znatan dio aglomeracije), te Zeline (manji dio aglomeracije na sjeveru).

Najveći dio aglomeracije ima malu vjerojatnost pojavljivanja poplave. Lokacija UPOV nalazi se na takvom području. Dubina plavljenja, međutim, veća je od 2,5 m, tako da pojava poplave na lokaciji UPOV može prouzročiti akcidentnu situaciju i izlijevanje nepročišćenih otpadnih voda u okoliš, ali, kao što je prethodno navedeno, vjerojatnost te pojave je mala.Cijeli tok Save kroz aglomeraciju jest branjeno područje. Također, branjeno je područje i uz tok potoka Črnec koji protječe sredinom aglomeracije, te područje uz rijeku Zelinu.

Sukladno navedenome, opći rizik od poplave na području aglomeracije smatra se značajnim, no sam zahvat je takvog tipa da nije moguće primijeniti posebne mjere zaštite od poplava (obzirom da je uređaj za pročišćavanje već izgrađen, kao i veći dio kolektora za odvodnju otpadnih voda).

### Geološka i hidrogeološka obilježja

Teren aglomeracije Rugvica - Dugo Selo izgrađen je od klastičnih naslaga kvartarne starosti koje se međusobno razlikuju po postanku, što je uvjetovalo i razlike u mineraloškom i granulometrijskom sastavu. Prema tim značajkama izdvojeni su slijedeći tipovi naslaga: močvarni prapor (lb), aluvij druge (srednje) savske terase (a2), sedimenti mrtvaja (am), aluvijalni nanosi recentnih tokova (a).i barski sedimenti (b) (Šikić, K., Basch, O. i Šimunić, A., 1972 ; Basch, O. 1976).

### Seizmološke značajke

Prema Karti potresnih područja RH područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od agR= 0,085g. Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi agR= 0,173g. Taj bi, najjači očekivani potres za navedeno povratno razdoblje, na promatranom području imao intenzitet Io= VIII° MCS.



Karta potresnog područja za povratno razdoblje od 95 godina

## Radovi obuhvaćeni ovim Ugovorom

Radovi uključuju izgradnju i djelomičnu rekonstrukciju **86.837,50 m** gravitacijskih i tlačnih cjevovoda, izgradnju **10** crpnih stanica, izgradnju **3** rasteretne građevine i rekonstrukciju **1** rasteretne građevine, u skladu s ovim specifikacijama (Knjiga 3), Troškovnikom (Knjiga 4) i Nacrtima (Knjiga 5) kako je navedeno u ovoj Dokumentaciji o nabavi.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **REDNI** **BROJ** | **PODRUČJE** | **DIONICA / CJELINA** | **GRAVITACIJSKA KANALIZACIJA****(m)** | **TLAČNA KANALIZACIJA****(m)** | **CRPNE STANICE** | **RASTERETNE GRAĐEVINE** |
| 1. | Grad Dugo Selo | Glavni kolektor GK3 i kanali K3.9 i K3.5 odvodnje otpadnih voda | GK3: 2.976,17K3.5: 90,04dotok u RG6: 33,19K3.9: 2.086,75 | - | CSds3 CSds5 CSds9 | RG4RG6 |
| 2. | Grad Dugo Selo | Sustav odvodnje naselja Kopčevec | 4.965,60 | - | - | RG5 (K3.6) |
| 3. | Grad Dugo Selo | Rekonstrukcija postojeće mreže sustava odvodnje | 1.605,00 | - | - | RG7 |
| 4. | Grad Dugo Selo | Sustav odvodnje u zoni 30 | 2.899,29 | - | - | - |
| 5. | Grad Dugo Selo | Sustav odvodnje u zoni 34a | 1.712,49 | - | CSds8 | - |
| 6. | Grad Dugo Selo | Sustav odvodnje Martin Breg- istočni dio (faza I) | 6.305,72 | 350,26 | CSds12 CSds13 CSds14 | - |
| 7. | Grad Dugo Selo | Sustav odvodnje Martin Breg- zapadni dio (faza II) | 5.314,23 | 235,62 | CSds10 CSds11 | - |
| 8. | Grad Dugo Selo | Sustav odvodnje Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica (I. i II. faza) | 6.486,92 | - | - | - |
| 9. | Općina Rugvica | I. Etapa-kanalizacijska mreža naselja Rugvica i Novaki Oborovski | 15.692,16 | - | - | - |
| 10. | Općina Rugvica | I. etapa-V.Faza, II.Faza (glavni dovodni kolektor Prevlaka – lokacija uređaja Rugvica)  | 645,00 | - | PO4 | - |
| 11. | Općina Rugvica | II. Etapa-kanalizacijska mreža naselja Ježevo, Obedišće Ježevsko, Donja Greda, Črnec Rugvički, Črnec Dugoselski | 8.138,43 | - | - | - |
| 12. | Općina Rugvica | III. Etapa-kanalizacijska mreža naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski, dio Rugvice | 9.311,80 | - | - | - |
| 13. | Općina Rugvica | IV. Etapa-kanalizacijska mreža naselja Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski, dio Trstenika Nartskog | 9.526,00 | - | - | - |
| 14. | Općina Rugvica | VI. Etapa-kanalizacijska mreža naselja Hrušćica, Sop, Otok Svibovski, Svibje, dio Trstenika Nartskog | 8.462,84 | - | - | - |
|  |  | **** | **86.251,62 m** | **585,88 m** | **10 kom** | **4 kom** |

U okviru dijela projekta „IZGRADNJA I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE“ potrebno je izvršiti rekonstrukciju postojećeg sustava odvodnje koji je star, propustan, nefunkcionalan i u kojem je prisutna značajna infiltracija podzemnih voda. Potrebno je rekonstruirati ili djelomično na novo izgraditi 1.605 m kanala nazivnog promjera od 300 do 1000 mm. Također je potrebna rekonstrukcija 1 rasteretne građevine RG7 na području Kopčevca. Potrebno je izgraditi 10 novih crpnih stanica s 585,88 m tlačnih vodova te 84.646,62 m m gravitacijskih kanala nazivnog promjera od 300 do 700 mm. Dodatno je potrebno izgraditi 3 nove rasteretne građevine na lokacijama na kojima sada postoje ispusti u lokalne jarke i potoke. Radovi uključuju i izgradnju 2536 komada kućnih priključaka te izradu izvedbenih projekata, Planova izvođenja radova, Elaborata privremene prometne regulacije i snimaka izvedenog stanja te izradu projekta izvedenog stanja.

## 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 geodetskog elaborata izvedenog stanja (uključujući i izvedene kućne priključke)
* Izrada Projekta 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 do trenutka potrebe za pružanje istih kako je navedeno u ili razumno zaključeno u Ugovoru
* 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
* 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 relevatnim 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 u slučajevima kada je predviđeno daljinsko upravljanje
* 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
* ispitivanje vodonepropusnosti izvedenih gravitacijskih cjevovoda kanalizacije
* tlačne probe izvedenih tlačnih cjevovoda kanalizacije
* izvođenje CCTV inspekcije izgrađene kanalizacijske mreže i kućnih priključaka
* 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
* 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/elektroradova
* 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

## Projektna dokumentacija koju izrađuje Izvođač

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

Izvođač će pripremiti plan dostave dokumentacije u roku (prema Knjizi 2) 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 nacrta i dokumentacije biti će čuvan i kontinuirano ažuriran od strane Izvođača. Kopija registra će biti predana Inženjeru svaki put kad su nacrt ili dokument predani.

## Izvedbeni projekti i dokumentacija izvedenog stanja

Izvođač će izraditi izvedbene projekte potrebne za izvedbu svih Radova te dokumentaciju izvedenog stanja (snimke izvedenog stanja i projekte izvedenog stanja).

Naručitelj je izradio projektnu dokumentaciju i ishodio lokacijske i građevinske dozvole. Projekti su izrađeni za određenu vrstu cijevnog materijala i pripadnih okana, sukladno s specifičnim hidrauličkim parametrima sustava. Izvođač je dužan, u sklopu Izvedbenih projekata, izraditi detaljnu analizu i projektnu obradu za odabrani cijevni materijal i pripadna okna (koji je ponudio u ponudi, od onih koji zadovoljavaju normom propisane uvjete kvalitete) i nove hidrauličke parametre sustava koji ne smiju značajnije odstupati od prethodno projektiranih. Također je potrebno izvršiti detaljne statičke proračune za ponuđena okna (u slučaju da ista nisu istovjetna s projektiranim u glavnom projektu), te sukladno tome izraditi detaljne nacrte oplata i armature. Isto tako Izvedbenim projektima treba detaljno obraditi i ostale odabrane materijale i opremu iz izvođačeve ponude (poklopci, crpne stanice i dr.), uključivo potrebni proračuni, opisi, detalji, nacrti i sl.

Izvedbeni projekti trebaju 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 izvedbenih projekata moraju biti i Elaborati zaštite građevne jame (rova) sukladni tehnologiji građenja Izvođača. Također, ukoliko su izvedbeni projekti izrađeni od tvrtke registrirane izvan Republike Hrvatske, izvedbeni projekti moraju biti nostrificirani. Cijena stavke uključuje sve potrebne terenske i uredske radove za izradu projekta.

Kontrolu izrađenih izvedbenih projekata izvršiti će Inženjer i Naručitelj, te iste po potrebi treba izmijeniti i/ili dopuniti sukladno zahtjevima Inženjera i Naručitelja. Tek po usklađenju, izmjeni i/ili dopuni Izvedbene projekte potrebno je finalizirati i isporučiti u po šest tiskanih primjeraka i dva primjerka na digitalnom mediju, te predati Naručitelju. Projekti će biti izrađeni na hrvatskom jeziku.

Izvođaču je iz opravdanih razloga dopušteno ishođenje izmjena i dopuna lokacijske dozvole/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 izraditi dokumentaciju izvedenog stanja koja u sebi obavezno sadržava sljedeće:

* + 1. **Specifikacija izgrađenih/ugrađenih komponenti mreže** - sadržava popise svih komponenti vodovodne ili kanalizacijske mreže po vrstama komponenata te njihov broj. Sastoji se od:
			- 1. **Zbirni popis**
* Objekti mreže (reviziono okno, precrpna stanica, taložnica, ispust, …)
* Cijevi,
	+ - * 1. **Pojedinačni opis** - za svaki pojedini objekt mreže potrebno je dostaviti detaljne specificirane podatke.
		1. **SHEME ŠAHTOVA** – shematski prikaz prolaza i razvoda cijevi kroz šaht kao i podatke o visinama niveleta i terena te dubini šahta. Shemu šahta potrebno je nacrtati za svaki šaht (RO) bilo da je riječ o novo izgrađenom ili postojećem ali rekonstruiranom. Šaht se smatra rekonstruiranim ukoliko je izmijenjena njegova unutarnja shema ili dimenzije. Na shemi šahta, a za svaki šaht u koji je ugrađena dodatna oprema (npr. mjerni uređaji) potrebno je ucrtati smještaj te opreme te priložiti tabelu tj. specifikaciju ugrađene dodatne opreme. U shemu šahta potrebno je ucrtati i eventualne spojeve na sustav odvodnje koji se nalaze izvan, a neposredno uz šaht. Sheme šahtova crtaju se računalnim programom, shematski, sa navedenim stvarnim dimenzijama te se predaju u tiskanom i digitalnom obliku u vidu jedne DWG (AutoCAD) datoteke.
		2. **SHEME ČVOROVA** – shematski prikaz čvorova tj. svih spojeva i međusobnih spojeva na mreži odvodnje koja je izvedena izvan šahtova. Ukoliko je dodan ili izmijenjen spoj izvan ali neposredno uz sam šaht isti je potrebno ucrtati kao dio sheme šahta. Mjesto spoja kao i mjesto prekida spoja sa postojećom mrežom kao i mjesto prekida spoja sa cjevovodom koji se stavlja izvan funkcije, potrebno je vidljivo naznačiti i opisati. Sheme se crtaju računalno te se predaju u tiskanom i digitalnom obliku u vidu jedne DWG (AutoCAD) datoteke.
		3. **SHEME/NACRTI OBJEKTA** – za sve izgrađene objekte (taložnice, precrpne stanice, ispusti, kišni preljevi, …) potrebno je nacrtati tehničku dokumentaciju iz koje je vidljiva građevinska konstrukcija objekta sa dimenzijama (npr. dimenzije i visine pojedinih komora, preljeva, ispusta i sl.) te sheme spajanja ugrađenih dijelova i opreme (kao kod shema šahtova). Uz shemu spajanja potrebno je priložiti tabelu tj. specifikaciju ugrađenih dijelova i eventualne dodatne opreme. Sheme se crtaju računalno te se predaju u tiskanom i digitalnom obliku u vidu jedne DWG (AutoCAD) datoteke.
		4. **FOTOGRAFIJE OBJEKTA** – za sve izgrađene i rekonstruirane objekte na predmetnoj građevini potrebno je izraditi foto dokumentaciju. Na fotografijama mora biti vidljiva cjelokupna unutrašnjost (cjevovodi, ugrađena oprema) te vanjština objekta iz koje mora biti moguće razabrati smještaj objekta u odnosu na okolinu npr. prometnice ili građevine.
		5. **SITUACIJA IZVEDENOG STANJA** – sastoji se od situacije izvedenog stanja izgrađene/rekonstruirane kanalizacijske mreže. Izrađuje se na osnovi geodetskog snimka izvedenog stanja. Sadrži sve trase predmetnog cjevovoda sa naznačenom vrstom materijala kao i profilom cijevi. Isto tako potrebno je ucrtati sve objekte na predmetnoj mreži, označiti ih odgovarajućim simbolima te navesti oznaku objekata. Ta oznaka mora biti jednaka kako na situacijskom nacrtu tako i na shemi čvora i/ili shemi šahta te u tabelama sa opisom objekata. Mjesto spoja kao i mjesto prekida veze sa postojećom mrežom te napuštanje postojećeg cjevovoda potrebno je vidljivo naznačiti i opisati. Situacija izvedenog stanja sadrži i ucrtan priključak u smislu mjesta priključenja (priključnog okna ili ulaza cijevi u objekt) te trasom i mjestom spoja istog sa uličnom mrežom odvodnje. Priključna okna ne ulaze u zbirni popis revizijskih okana u sustavu odvodnje. Situacijski nacrt sadrži samo navedene elemente koji čine predmetnu mrežu te ne smije sadržavati druge elemente koji nisu predmet izgrađene/rekonstruirane mreže (katastar, ceste, zgrade, druga infrastruktura i sl.). Sav dodatni sadržaj (katastarske podloge, druga infrastruktura i sl.) uključen je u situaciju isključivo u vidu vanjske reference (XREF). Situacija se isporučuje u digitalnom obliku u DWG formatu kao jedna cjelina, bez obzira na eventualni smještaj u više katastarskih općina ili jedinica lokalne uprave. Svi elementi situacije moraju biti smješteni na originalnim koordinatama (kao geodetski elaborat) te u službenom hrvatskom koordinatnom sustavu: HTRS96/HRVS71.
		6. **GEODETSKI ELABORAT** – osim svih elemenata propisanih od strane zakonodavca, geodetski elaborat obavezno mora sadržavati popis dužina snimljenih vodova po profilima i po vrsti cijevi te pregledne i detaljne situacije. Objekti mreže odvodnje su precrpe stanice, retencijski bazeni, preljevi, taložnice i ispusti. Objekti moraju biti snimljeni i prikazani tlocrtno sa prilaznim putevima i ogradama. Za sve snimljene objekte potrebno je koristiti simbole (blokove) propisane važećim pravilnicima. Iste simbole koji se koriste za objekte predmetne vodovodne ili kanalizacijske mreže, nije moguće koristiti i za dodatno snimljene objekte druge infrastrukture uz trasu predmetnog voda. Uz simbol svakog objekta obavezno mora stajati jasna oznaka objekta i to istovjetna onoj na situacijskom nacrtu/shemi čvora/shemi šahta/tabeli opisa objekata (npr. RO1, RO2, RO-postojeće1, zračni ispust, muljni ispust,…) Oznake sa nalaze samo uz objekte koji su predmet izmjere (izgrađena ili rekonstruirana mreža), a ne uz sve objekte snimljene geodetskom izmjerom. Geodetski elaborati predaju se u tiskanom i digitalnom formatu (DWG – skica izmjere, situacijski nacrt; DOC-opisni dio; XLS – koordinate detaljnih točaka). Sastavni dio geodetskog elaborata u tiskanom obliku moraju biti i sheme šahtova. Geodetski elaborat sadrži i ucrtan priključak u smislu mjesta priključenja (priključnog okna ili ulaza cijevi u objekt) te trasom i mjestom spoja istog sa uličnom mrežom odvodnje. Geodetski elaborat mora biti izrađen u smislu Zakona o izmjenama i dopunama zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 121/2016, NN 9/17) te pripadajućih pravilnika. Geodetski elaborat izraditi u po četiri tiskana primjerka. Elaborati će biti izrađeni na hrvatskom jeziku.

**NAPOMENE:**

Svu spomenutu izvedbenu dokumentaciju potrebno je predati Naručitelju na pregled (uključujući i geodetski elaborat prije predaje za ovjeru na katastru) te na ovjeru Inženjeru. Inženjer svojom ovjerom potvrđuje ispravnost isporučene dokumentacija. Nakon obavljenog pregleda, Naručitelj može dokumentaciju vratiti na doradu. Dokumentacija će biti službeno preuzeta tek nakon otklanjanja svih nedostataka.

## Ishođenje uporabnih dozvola

Izvođač je odgovoran za ishođenje Uporabnih dozvola. On je obvezan 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, NN 20/17).

Svi troškovi usklađivanja, traženih od strane upravnog tijela, a u cilju ishođenja uporabne dozvole, kao i trošak upravnog postupka i sve potrebne pristojbe sukladno Zakonu o upravnim pristojbama idu na teret Izvođača.

## Plan izvođenja radova

Izvođač će prije uspostave svakog od gradilišta izraditi Plan izvođenja radova. Plan izvođenja radova će biti izrađen sukladno Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08), posebice Dodatak V. Pravilnika.

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 ili pokretnim gradilištima (NN 51/08), posebice Dodatak V. Pravilnika.

Koordinator zaštite na radu II će biti angažiran kroz ugovor o nadzoru i nije obveza Izvođača.

## Elaborat privremenog funkcioniranja postojećeg sustava odvodnje

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

## Elaborat regulacije prometa

Izvođač je dužan Elaboratom regulacije prometa predvidjeti privremenu regulaciju prometa, postavljanje prometnih znakova i signalizacije za vrijeme izvođenja radova na kanalizaciji u blizini prometnica, pješačkih i biciklističkih staza.

Elaborat mora biti izrađen u tri primjerka u skladu s izdanim Posebnim uvjetima građenja nadležnih institucija (HC, ŽUC itd.) uz prikaz detaljnog terminskog plana izvođenja radova na dionicama ceste koje su u nadležnosti ŽUC-a ili HC-a. Terminski plan mora biti ovjeren od Nadzornog inženjera, Voditelja projekta i Voditelja Jedinice za upravljanje projektom. Elaborat regulacije prometa pojedine komponente na Projektu mora biti usklađen sa svim aktivnim komponentama, neovisno o tome koliko izvođača sudjeluje u realizaciji projekta. Kompletiranu dokumentaciju za potrebe ishađanja odobrenja za gradnju od nadležnih institucija, izvođač je dužan dostaviti Voditelju projekta, koji će biti zadužen za posredovanje kod nadležne institucije.

Naručitelj se obavezuje da će u roku ,prema Knjizi 2, po primitku ispravne i kompletne dokumentacije dostaviti Izvođaču suglasnost ili dozvolu za izvođenje radova. Izvođač snosi sve financijske troškove ishođenja istih.

* 1. **Ostala dokumentacija i obaveze Izvođača**
		1. **Vremenski plan**

Izvođač će pripremiti detaljni vremenski plan koristeći računalni programski paket pogodan za rad s Windows operativnim sustavom, kako je to dogovoreno s Inženjerom poštujući sve odredbe uvjeta ugovora.

Vremenski plan treba sadržavati:

1. 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. **Organizacijska struktura**

Nakon potpisa Ugovora (u roku navedenom u Knjizi 2), Izvođač će predati Inženjeru detalje vezane uz inženjera Gradilišta i ostalo ključno osoblje uključujući opise posla, adrese, 24 sata raspoložive brojeve telefona, brojeve faksa i e-mail adrese. Inženjer će biti žurno obaviješten o bilo kakvim izmjenama navedenih podataka. Izvođačeva je obveza izrada detaljnih mjesečnih planova (prema knjizi 2) za idući mjesec – ovjerava i odobrava nadzorni inženjer uz suglasnost predstavnika Naručitelja (Voditelj Jedinice za upravljanje projektima). Detaljni planovi moraju biti usklađeni s odobrenim Vremenskim planom iz točke 1.6.1.

* + 1. **Izvještaji o napretku radova**

Izvođač će pripremiti redovne mjesečne izvještaje poštujući sve odredbe Uvjeta ugovora.

Navedeni članak zahtjeva fotografije koje pokazuju stanje i napredak radova na gradilištu. Od Izvođača se minimalno očekuju (gdje je to primjenjivo) sljedeće fotografije i/ili video zapisi:

1. Prije izvođenja radova, zajedničko snimanje Gradilišta (u organizaciji i o trošku Izvođača) će biti dogovoreno i izvedeno od strane Inženjera i Predstavnika Izvođača i Naručitelja (voditelja projekta). Izvršit će se video snimanje postojećeg stanja šireg koridora u kojem je predviđeno izvođenje radova te asfaltnih površina (kolnika), prije početka radova, prema kategorizaciji cesta (državna, županijska, nerazvrstana, ulice u naselju). Predstavnik izvođača dužan je 14 dana prije početka snimanja dostaviti terminski plan video snimanja po naseljima Voditelju projekta na pregled i odobrenje.
2. Fotografije položene armature prije početka betoniranja.
3. Fotografije svih instalacija u temeljima i pločama objekata prije početka betoniranja.
4. Fotografije svakog objekta uključujući okna po izvođenju Radova.
5. Fotografije svih spojeva na postojeće kanalizacijske cjevovode će biti načinjene prije i nakon spajanja.
6. Fotografije svih postojećih objekata koji su predmet modifikacije ili rekonstrukcije će biti načinjene prije i nakon izvođenja radova.

Fotografija i video zapisi će biti dostavljeni Inženjeru i Naručitelju i u digitalnom obliku. Fotografije će biti visoke rezolucije, u boji te minimalne veličine 150 mm x 100 mm. Fotografije i video zapisi će biti odgovarajuće imenovani (naziv dionice, naziv ulice i sl.), datirani i kodirani u numeričkom nizu. Troškove glede svega gore navedenog snosi Izvođač.

* + 1. **Sastanci i koordinacija**

Isključivo će Izvođač biti odgovoran za cjelokupnu koordinaciju realizacije Ugovora. Izvođačeva je obaveza pravodobno dostaviti Inženjeru svu izvedbenu dokumentaciju i proračune za svaku fazu/dionicu radova. Izvođačeva je dužnost osigurati tim iskusnih inženjera (građevinski, strojarski, geotehnički, geodetski, elektrotehnički) da uspješno nadziru i koordiniraju sve aspekte radova.

Kako bi se osigurala pravodobna koordinacija svih aktivnosti, na poziv Inženjera, održavat će se redovni mjesečni sastanci i po potrebi posebni sastanci. Predstavnik Izvođača dužan je sudjelovati na istim, a prema tematici sastanka uključiti Voditelj projekta i predstavnika Naručitelja (Voditelj Jedinice za upravljanje projektima). Tema takvih sastanaka bit će pregled svih dosadašnjih i budućih aktivnosti, osoblje, sigurnost na radu, oprema, dostava materijala, plaćanja, problemi, potraživanja i sve aktualne teme.

Vrijeme i mjesto sastanaka bit će obostrano usuglašeno. Sastanci će se održavati na hrvatskom jeziku. Zapisnike sa sastanka će sastavljati Inženjer također na hrvatskom jeziku. Sastanci se mogu tonski snimati.

* + 1. **Sustav osiguranja kvalitete**

Sukladno Uvjetima ugovora, Izvođač će uspostaviti sustav osiguranja kvalitete. 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.

***Plan osiguranja kvalitete***

Izvođač će izraditi i predati tzv. Plan osiguranja kvalitete (POK) 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. Izvođač će dostaviti detaljan POK prije početka radova Inženjeru na pregled i odobrenje te predstavniku Naručitelja.

POK će najmanje pokriti slijedeća pitanja:

* + Osoblje Izvođača i upravljačka organizacija na projektu, plan upravljanja i organizacija osiguranja kvalitete;
		- Odgovornosti i nadležnosti,
		- Resursi,
		- Funkcije, raspodjela i odgovornosti osoblja na provedbi ugovora te odgovornosti vanjske kontrole.
	+ Sustav upravljanja dokumentacijom Izvođača za izvođenje Radova koji će također uključiti njegove podizvođače i dobavljače;
		- Odgovornost za projektnu dokumentaciju;
		- Zaprimanje i dostava projektne dokumentacije te revizija,
		- Verifikacija projekta, odobravanje i dopune,
		- Procedure za provjeru projekata i dokumentacije.
	+ Procedure zapisivanja izmjena i dopuna dokumentacije i osiguranje da se samo važeći i odobreni dokumenti koriste za izvođenje Radova.
		- Identifikacija dokumenata;
		- Cirkulacija razne izrađene dokumentacije,
		- Upravljanje dokumentima (distribucija, klasifikacija, arhiviranje)
		- Sustav numeriranja dokumentacije i nacrta.
	+ Procedure za kontrolu nabave;
		- Popis dostavljača i podugovaratelja,
		- Procedure kontrole nabave,
		- Procedure odobrenja ili odbijanja proizvoda.
	+ Procedure za unutarnju dostavu podugovorenih aktivnosti
		- Inspekcija i testiranje nabavljanih proizvoda,
		- Kontrola i testiranje tijekom samo proizvodnog procesa,
		- Procedure za konačnu inspekciju i testiranje,
		- Procedure upravljanja inspekcijskim procedurama i dokumentacijom testiranja (distribucija, klasifikacija, arhiviranje).
	+ Kontrola materijala i izrade, usklađivanje popravaka i korištenih materijala, procedure za korektivne mjere, itd.
	+ Inspekcija i testiranje
		- 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;

Osoba zadužena za sustav osiguranja kvalitete Izvođača će biti ovlaštena i kvalificirana da donosi odluke u svezi pitanja osiguranja kvalitete te će u POK-u biti jasno naznačena. Kontrole i testiranja kvalitete bit će provedena od neovisnih institucija na trošak Izvođača.

Inženjer može u svako vrijeme napraviti reviziju usklađenosti Izvođača s procedurama navedenim u izrađenom Planu osiguranja kvalitete.

Ukoliko je primjenjivo, Inženjer će obavijestiti Izvođača o neusklađenosti ne kasnije od 7 dana nakon izvršene revizije.

U roku od 7 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.

Izvođač može zatražiti izmjene procedura tijekom izvođenja radova te predložiti dopune. Ovakve izmjene ili dopune će biti predane Inženjeru na odobrenje. Naknadne izmjene u svezi aktivnosti na osiguranju kvalitete neće uzrokovati promjene u dogovorenim rokovima ili ugovornoj cijeni.

Tijekom Jamstvenog roka, otklanjanje nedostataka koje bude izvodio Izvođač će biti predmet istih uvjeta osiguranja kvalitete kao i tijekom regularnog izvođenja Radova.

POK, pregledan i ovjeren od Inženjera, dostaviti Naručitelju najkasnije 21 dan prije početka radova.

* + 1. **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. **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. **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, dnevnike 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. **Dokumentacija pri dostavi**

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

* sve isprave o sukladnosti, certifikate, dokumente o testiranju i sl.
* sve dokumenti koji potvrđuju izvođenje kontrole i testiranja a u skladu s Ugovorom
* identifikacijski popis s poveznicama između dokumenata te materijala i opreme.
	+ 1. **Nakon završetka**

Tijekom Jamstvenog roka, otklanjanje nedostataka koje bude izvodio Izvođač će biti predmet istih uvjeta osiguranja kvalitete kao i tijekom regularnog izvođenja Radova.

* + 1. **Priručnici za upravljanje i održavanje**

Sukladno Uvjetima ugovora, Izvođač je dužan prije početka Testova, po dovršetku, Inženjeru dostaviti priručnike za upravljanje i održavanje.

Priručnici trebaju obuhvatiti informacije vezane uz rad i održavanje svih elemenata sustava i sve opreme.

Izvođač će izraditi i dati na uvid radnu verziju Upute za rad i održavanje prije početka Testova, po dovršetku.

Priručnici za upravljanje i održavanje trebaju uključiti sljedeće, gdje je to primjenjivo:

* + - * Funkcioniranje opreme, normalne radne karakteristike i granične uvjete;
			* Montaža, instalacija, centriranje, prilagodba 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 nacrte, presjeke te skice montaže; inženjerske podatke i sheme montaže
			* Ispitni podaci i krivulje pogona.

Radne verzije priručnika trebaju se dostaviti Inženjeru na uvid u tiskanom obliku i digitalnom formatu. Tiskani primjerci trebaju biti uvezani u tvrde korice te odgovarajuće označeni. Sve ostale upute i drugi podaci, uključivo nacrte i dijagrame, trebaju biti otisnuti na papiru A4 formata u standardnoj rezoluciji. Sve radne verzije priručnika trebaju biti dostavljene na hrvatskom jeziku.

Tiskani primjerci konačnih verzija trebaju biti uvezani i dostavljeni u čvrstim, trajnim koricama, s pregledom sadržaja i odgovarajućim indeksiranjem.

* + 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 nacrte) će biti potpisana od strane ovlaštenih projektanata 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. **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 prije početka planiranih aktivnosti (u roku prema Knjizi 2).

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:

1. metode rada
2. predloženu mehanizaciju koja će biti korištena
3. mjere kontrole buke i vibracija
4. radne sate
5. raspored skladišnih prostora na gradilištu
6. izvore materijala
7. načine rukovanja i skladištenja rasutih materijala i otpada
8. rute prijevoza
9. organizaciju gradilišta
10. mjere kontrole prašine
11. detalje u svezi privremene rasvjete
12. detalje u svezi pripremnih radova
13. detalje svih odlagališta i pozajmišta materijala
14. održavanje i čišćenje cesta na lokaciji
15. procedure sigurnosti i procjena rizika
16. pristupe pješacima, lakšima vozilima i vozilima hitnih službi
17. predložene metode rušenja.

Izjave o metodama će suzdržavati I mjere pri radovima u blizini postojećih vodotoka I s podzemnom vodom.

* + 1. **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 Dodatkom V. Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08), a uvažavajući 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 ili pokretnim gradilištima (NN 51/08), posebice Dodatak V. Pravilnika.

* + 1. **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 slijedeće:

1. procjenu rizika pri izgradnji te mjere kontrole
2. raspored rada i upravljanja u svezi implementacije plana
3. odgovarajući specifični zahtjevi sigurnosti
4. 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. **Gradilište**
		1. **Gradilišne ploče**

Izvođač je dužan osigurati, postaviti i održavati gradilišne ploče min. dimenzija 1,3 x 2,4 m, izrađene na način da su otporne na utjecaje atmosferilija, na lokaciji izvođenja Radova koju će odrediti Inženjer uz suglasnost Naručitelja. Gradilišne ploče predvidjeti za svako gradilište (građevinu) posebno, odnosno u skladu s izdanim Građevinskim dozvolama.

Ploče trebaju biti u sukladnosti sa:

* + mjerama vidljivosti sadržanim u Uputama za korisnike sredstava; informiranje i vidljivost projekata financiranih iz ESI fondova 2014. – 2020. objavljenom na sljedećoj stranici: [http://www.strukturnifondovi.hr/vazni-dokumenti,](http://www.strukturnifondovi.hr/vazni-dokumenti) ili u skladu s priručnikom koji će u datom trenutku biti na snazi, a sve po uputi Inženjera.
	+ člankom 134, stavak 4. Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17)

Izvođač će poštivati posljednju dostupnu verziju navedenih Uputa za korisnike sredstava u svakom trenutku te će provoditi naputke Hrvatskih voda u svezi osiguranja vidljivosti.

Po završetku izvođenja radova Izvođač je dužan, na vlastiti trošak, ukloniti sve gradilišne ploče .

* + 1. **Pristup Gradilištu**

Izvođač će kontrolirati pristup Gradilištu u svako vrijeme sukladno Uvjetima ugovora. Pristup će biti kontroliran u skladu s procedurama dogovorenim s Inženjerom.

Privremene ograde i vrata će biti postavljene sve dok ne budu zamijenjene sa stalnim ogradama i vratima ili dok radovi ne budu u dovoljnoj fazi gotovosti odnosno da bude moguće dio Gradilišta staviti u rad, ukoliko je to primjenjivo. Prolazi će biti omogućeni u okviru privremene ograde prema potrebama korisnika susjednih parcela.

Iskopi za postavljanje cjevovoda, koji se vrše na području koje je dostupno javnosti će biti zaštićeni adekvatnim ogradama.

Građevinski radovi Izvođača bit će ograničeni na Gradilište ili drugo područje zemljišta ovisno o dogovoru s Inženjerom sukladno Uvjetima ugovora.

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.

* + 1. **Smještaj na Gradilištu**
			1. Smještaj za Izvođača

Izvođač će postaviti svoj glavni ured na lokaciji izvođenja Radova (na Gradilištu ili drugom području koje Izvođač osigura i dogovori s Inženjerom sukladno Uvjetima ugovora). To će biti mjesto na kojem će Izvođač primati instrukcije, upute ili elektroničku poštu od Inženjera. Izvođač je dužan osigurati poštanski pretinac gradilišta u najbližem poštanskom uredu, te o tome obavijestiti Inženjera i Naručitelja.

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 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.

* + - 1. Smještaj za Inženjera

Na lokaciji izvođenja radova, Izvođač treba osigurati glavni ured za Inženjera, koji će odgovarati potrebama za smještaj cca. 5 osoba, uključivo sredstva potrebna za sastanke i pohranu dokumentacije. Točnu lokaciju će zajedno dogovoriti Izvođač i Inženjer, temeljem prethodnog prijedloga Izvođača.

Za ured Gradilišta Izvođač treba osigurati fiksnu telefonsku liniju sa dva paralelna telefonska priključka te fiksni spoj na Internet. Troškovi spajanja ureda na javnu telekomunikacijsku mrežu idu na teret Izvođača. Telefonska linija i Internet trebaju biti spojeni direktno na javnu telekomunikacijsku mrežu, odnosno ne smiju biti dio telefonske linije i internetskog priključka Izvođača.

Izvođač treba osigurati jedan set kompletne sigurnosne opreme za korištenje isključivo inženjerskog osoblja. Oprema treba uključivati, ali nije ograničena na: reflektirajuću vodootpornu odjeću, sigurnosne kacige i obuću te štitnike za uši.

* + - 1. Održavanje ureda Inženjera

Troškovi opskrbe električnom energijom, vodom, dnevnog čišćenja, održavanja i sanitarne opreme za ured Inženjera idu na teret Izvođača.

Naknade za korištenje telefonske i internetske linije te uredsku opremu (uključivo računala, printere, telefaks uređaje i uredski potrošni materijal) platiti će Inženjer.

Ured Inženjera potrebno je održavati sve do izdavanja Potvrde o preuzimanju.

* + 1. **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. Najvažniji zakoni i pravilnici koji reguliraju ovo pitanje ponajprije iz područja zaštite na radu i područja zaštite od požara su navedeni u dijelu 3, Zakoni i norme. 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.

* + - 1. Osoba za provedbu zaštite na radu

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

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

* + - 1. Osoba za provedbu zaštite na radu

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, obučen vozač / podizač tereta s remenom / pomoćnik pri utovaru/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. 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. 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.

* + - 1. 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. 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. 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:

* 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. 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 stranca 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 podesti).

* + 1. **Zaštita okoliša**

Izvođač je dužan poduzeti sve razumne mjere za zaštitu okoliša sukladno Uvjetima ugovora, biti u skladu s odredbama EU direktiva te hrvatskim zakonima na području zaštite okoliša i zadovoljiti zahtjeve relevantnih tijela za zaštitu okoliša te ishoditi neophodne dozvole po ovom pitanju ukoliko je primjenjivo.

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 .

*Zbrinjavanje otpada*

Izvođač će već svojim Planom izvođenje radova (točka 1.5.3) i Planom upravljanja okolišem (PUO) definirati skladištenje i odlaganje ili uklanjanje otpadaka i otpadnog materijala, koji će se odnositi na cijeli period izvođenja radova.

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

* + - * + **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 za to odobrenu I ovlaštenu deponiju. Paljenje otpada na lokaciji gradilišta nije dozvoljeno;
				+ **Upravljanje tekućim otpadom u svezi potencijalnog izlijevanja 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** 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.

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.

*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.

*Prevencija onečišćenja zraka*

Izvođač će osigurati da je onečišćenje zraka koje nastaje uslijed izvođenja radova i tokom probnih radnji ispod graničnih vrijednosti s obzirom na kvalitetu življenja, odnosno dodijavanja neugodnim mirisom.

Izvođač će biti u skladu s Hrvatskim zakonima i pravilnicima u svezi onečišćenja zraka uključujući, ali ne i isključivo, sa Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11), Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) i Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12).

Izvođač će poduzeti sve razumne mjere kako bi osigurao da aktivnosti na radovima ne uzrokuju zagađenje zraka.

*Prevencija buke i remećenja reda*

Izvođač će osigurati da je utjecaj buke koja nastaje uslijed izvođenja radova smanjena na minimum putem dobre organizacije gradilišta, odražavanja strojeva i komunikacije s vlasnicima obližnjih posjeda. Stoga, 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) 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 će biti opremljeni s efikasnim prigušivačima na ispušnim cijevima te će biti održavani u adekvatnom radnom stanju tijekom trajanja radova. Strojevi za povremenu uporabu će biti 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 kompresorske jedinice će 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 normalnog radnog vremena će biti locirani u akustičkim kućištima prema nalogu Inženjera koji će ograničiti nivoe 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.

*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 prijeći 2.5 mm/sec. kao maksimalnu brzinu čestica u okomitom smjeru na granici parcele.

*Prevencija emisija prašine*

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

* + - * + Instalacija vjetrenih barijera na lokacijama odlaganja zemlje;
				+ Zatvaranje transportne trake, kamiona i drugih transportnih sredstava;
				+ Pokrivanje materijala s plastičnim pokrivačima;
				+ Zbijanje s povezujućim materijalima;
				+ Posipanje vodom gornjih slojeva zemlje.
		1. **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 građevine 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.

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 zbrinuti na odgovarajući način.

* + 1. **Zaštita kulturno povijesne baštine**

U zoni neizravnog utjecaja nalaze se spomenici kulture, raspela, pilovi i poklonci te je potrebno poduzeti sve mjere njihove zaštite na terenu, te pravilnom organizacijom gradilišta i pažljivim rukovanjem teškom mehanizacijom spriječiti oštećenja na njima.

Arheološki nadzor će se po potrebi vršiti prilikom izvođenja zemljanih radova, a sve prema posebnim uvjetima Ministarstva kulture, te sljedećim pravilnicima:

* Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
* Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike

Hrvatske (NN 89/11, 130/13)

* Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).
	+ 1. **Sigurnosne procedure**

*Sigurnost*

Izvođač će izvršiti radove na način da će biti usklađeni sa svim međunardnim i hrvatskim sigurnosnim zakonima i standardima. Svi radovi moraju biti posebno usklađeni sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 59/96 sa svim izmjenama i dopunama), Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl.l. 42/68), Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08) 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 akcidenata i neželjenih slučaja 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.

*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)
* 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)

* Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).
	1. **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 odvodnje, 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. **Trasiranje cjevovoda**

Svi cjevovodi na dionicama između okana bit će položeni u pravcu. Cjevovodi će biti položeni u skladu s dokumentacijom Glavnih projekata. 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/građevinske dozvole. Trasa cjevovoda mora biti smještena unutar katastarskih čestica koje su navedene u Glavnom projektu. Geodetskim elaboratom nepotpunog izvlaštenja definiran je pojas za nepotpuno izvlaštenje, a kojim se pokriva trasa cjevovoda kanalizacije iz Glavnog projekta i potrebnog radnog pojasa za izvođenje predmetnih radova.

Prije početka radova na iskopima za bilo koji od kanalizacijskih cjevovoda, Izvođač će označiti i snimiti trasu cjevovoda kako je to prikazano na Nacrtima ili u skladu s dogovorom s Inženjerom.

Trasa kanalizacijskog cjevovoda bit će iskolčena od strane ovlaštenog geodetskog ureda, a iskolčenje će biti izrađeno u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, NN 20/17) i Pravilnikom o geodetskom projektu (NN12/14, NN 56/14). U cijenu radova uključiti i postavljanje visinskih točaka repera s održavanjem i kontrolom tijekom kompletnog trajanja radova.

* + 1. **Iskop i polaganje cijevi**

Zahtjevi u svezi iskopa rovova i podloge u rovu trebaju biti usklađeni s Knjigom 4 koji su dani u Knjizi 5, a generalna širina rova određena je prema normi HRN EN 1610 ili jednakovrijedna (Kod polaganja gravitacijskih cjevovoda širina rova iznosi 1,25 m za cijevi DN 300, 1,40 m za cijevi DN 400, te 1,50 m za cijevi DN 500, kod polaganja tlačnih cjevovoda širina rova iznosi 1,00 m. Kod zajedničkog polaganja tlačnog i gravitacijskog cjevovoda širina rova se uvećava za 0,30 m u odnosu na širinu rova za gravitacijske cjevovode). Navedena širina rova uključuje i konstrukciju (debljinu) oplate.

U slučaju kada se kanalizacijske cijevi polažu ispod razine podzemnih voda, rovovi trebaju biti suhi tijekom izvođenja radova. Održavanje rovova suhim tijekom izvođenja radova je odgovornost Izvođača, a smatra se uključenim u jedinične ponudbene cijene iskopa.

Također, smatra se da su svi troškovi razupiranja rova tijekom: iskopa, postavljanja posteljice, kao i polaganja cijevi te postavljanja okana uključeni u jediničnu cijenu iskopa u Troškovniku. Izvođač je dužan predvidjeti sve potrebne radove zaštite rova prilikom izvođenja radova sukladno ovim Tehničkim specifikacijama, raspoloživoj projektnoj dokumentaciji , pravilima struke i trošak tih radova uključiti u svoje ponudbene jedinične cijene.

Materijal iz iskopa bit će odložen uz rov ili će biti prevezen do stalnog odlagališta koje odredi Izvođač uz odobrenje Naručitelja.

Materijal iz iskopa može biti korišten za zasipavanje rovova izvan cestovnog pojasa uz prethodno odobrenje Inženjera.

U slučaju nedostatnih količina materijala iz iskopa za zatrpavanje rovova potrebno je kompenzirati ove količine s materijalom iz pozajmišta (koje će sam odrediti Izvođač) i platiti sve vezane troškove. Materijal korišten za zatrpavanje rovova mora biti provjeren od strane Inženjera.

Podloga (posteljica) ispod kanalizacijskih cijevi mora biti izvedena od sitnog šljunka granulacije 8 do 16 mm te isplanirana s točnošću +/- 1 cm, prema kotama nivelete iz uzdužnog profila. Debljine posteljica definirane su Glavnim projektima, a kreću se u rasponu od 10-15 cm odnosno u skladu s HRN EN 1610 ili jendakovrijedno ovisno o promjeru cijevi.

Zatrpavanje cjevovoda izvodi se sitnim šljunkom granulacije 8 – 16 mm u sloju 30 cm iznad tjemena gravitacijskih cijevi i 15 cm iznad tjemena tlačnih cijevi. Zatrpavanje se izvodi u punoj širini rova te je gornji sloj (30, odnosno 15 cm iznad tjemena cijevi) potrebno isplanirati s točnošću +/- 1 cm.

Na sloj sitnog šljunka (30, odnosno 15 cm iznad tjemena cijevi) ugrađuje se sloj šljunka ili materijala iz iskopa u slojevima debljine 30 cm uz nabijanjem lakim strojnim nabijačima. Šljunak mora udovoljiti parametre navedene u OTU za radove na cestama – Knjiga 3.

Izvođač je dužan prije ugradnje šljunka dostaviti Inženjeru na pregled svu dokumentaciju o laboratorijskom ispitivanju šljunka. Ako rezultati ispitivanja udovoljavaju OTU Inženjer će pisanim putem Izvođaču dozvoliti ugradnju šljunka.

U slučaju zatrpavanja rovova izvan cestovnog pojasa materijalom iz iskopa modul zbijenosti mora iznositi min. 40 MN/m2.

Ako se zatrpavanje preostalog dijela rova izvodi šljunčanim materijalom u tom slučaju modul zbijenosti završnog tamponskog sloj mora iznositi sukladno zahtjevu nadležnih institucija (Hrvatske ceste, ŽUC i Jedinice lokalne uprave).

Na dijelu trase gdje je tlo slabe nosivosti potrebno je izvesti produbljenje rova i ugradnju zamjenskog materijala (batuda) u sloju debljine 50 cm na prethodno položeni geotekstil. Geotekstil mora biti kvalitete minimalno 300 gr/m2. Geotekstil mora udovoljiti parametre navedene u OTU za radove u vodnom gospodarstvu - Knjiga 2.

Svi će rovovi dubine od 1 m biti bočno razupirani. Tehnologiju razupiranja određuje Izvođač. **Također, smatra se da su svu troškovi razupiranja tijekom iskopa, postavljanja posteljice, polaganja cijevi te postavljanja okana uključeni u jediničnu cijenu iskopa u Troškovniku.** Izvođač je dužan predvidjeti sve potrebne radove zaštite rova prilikom izvođenja radova sukladno ovim Tehničkim specifikacijama, raspoloživoj projektnoj dokumentaciji i pravilima struke i trošak tih radova uključiti u svoje ponudbene jedinične cijene.

Tijekom izvođenja iskopa, svi će radovi 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. **Cijevi i spojevi**

Cijevni materijali primijenjeni u okviru Ugovora moraju zadovoljavati zahtjeve iz tehničkih specifikacija, dozvoljene su alternative, ali uz poštivanje hidrauličkih parametara na osnovu kojih je sustav postavljen:

- u tlačnim cjevovodima brzina tečenja i zaštita od nestacionarnih stanja tečenja,

- u gravitacijskim cjevovodima brzina tečenja i postotak punjenja profila cijevi.

Predviđena je ugradnja cijevi sukladno zahtjevanim karakteristikama:

#### Gravitacijski cjevovodi za odvodnju otpadnih voda

*Izvođač će ugraditi cijevi od materijala koje sam izabere iz niže ponuđenih materijala, na način da zadovoljavaju tehničke karakteristike cijevnog materijala, da se ispune bitni zahtjevi za građevinu uz poštivanje svih normi i zakonskih odrednica, odnosno potrebno je da cijevni materijal zadovolji parametre koji su proizašli iz statičkog i hidrauličkog proračuna.*

*Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s HRN i hrvatskim propisima.*

*Izvođač je slobodan sve cjevovode izraditi korištenjem cijevnog materijala sukladnog sljedećim normama ili jednakovrijedno:*

|  |  |
| --- | --- |
| *HRN EN 13476-1:2018 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)* |
| *HRN EN 13476-3:2018 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) - 3. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i profiliranom vanjskom površinom i sustav tip B (EN 13476-3:2007+A1:2009)* |

*Navedeno vrijedi za sve dionice novih kolektora ili dionice koje se rekonstruiraju, a ovim odabirom cijevnog materijala osigurana je kompatibilnost s postojećim cijevnim materijalom što ima učinak u pogledu primjene postojeće opreme za održavanje, te ne utječe bitno na postojeće stanje sustava koje krajnji korisnik želi zadržati što sličnije prvobitnom stanju zbog održavanja.*

*Spajanje i spojni dijelovi bit će prilagođeni ovisno o odabranom cijevnom materijalu, a sukladno standardu i atestima koji su propisani za odabrani cijevni materijal (spojnice, kolčak, zavarivanje i ostalo). Koristit će se elastične brtve (brtveni prsten) koje su integrirane s cijevi. Brtve će biti od EPDM-a.*

*Svi fazonski (oblikovni) komadi moraju biti prilagođeni odabranom cijevnom materijalu.*

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

*Neovisno o odabranom materijalu cijevi, Izvođač će biti odgovoran za provedbu tekućih ispitivanja cijevnog materijala te će snositi sve troškove ispitivanja istih od strane neovisnog laboratorija i to:*

*Na svakih 500 m isporučenih cijevi, Izvođač će, u nazočnosti Inženjera, uzeti uzorak cijevi u duljini od 1 m i predati ga neovisnom laboratoriju koji će provesti ispitivanje obodne krutosti (SN) plastomernih cijevi sukladno normi HRN EN ISO 9969 ili jednakovrijedno.*

*Troškovi uzimanja uzoraka cijevi te ispitivanja u neovisnom laboratoriju idu na teret Izvođača, tj. smatraju se uključenim u jediničnu cijenu dobave, dopreme i ugradnje cijevi.*

*Izvođač će, u slučaju podbacivanja rezultata tekućih ispitivanja, snositi sve troškove ispitivanja već ugrađenih cijevi i zamjene ugrađenih cijevi koje ne zadovoljavaju uvjetu minimalne obodne krutosti.*

*Naručitelj i Inženjer pri samoj isporuci mogu odrediti uzorak za ispitivanje, te ukoliko uzorak ne zadovoljava tražena tehnička svojstva, Naručitelj zadržava pravo cijelu takvu isporuku vratiti Izvođaču, a ukoliko bi se takav slučaj ponovio, Naručitelj zadržava pravo obustave daljnje isporuke i ugradnje cijevi od tog proizvođača.*

#### Tlačni cjevovodi za odvodnju otpadnih voda

*Svi tlačni cjevovodi će biti izrađeni od slijedećih materijala kako je navedeno u ovim Tehničkim Specifikacijama:*

* *polietilen (PE) ili (HRN EN 12201-1:2011 ili jednakovrijedno), izrađen od PE100, SDR 17, nazivni tlak 10 bar (PN10)*

*Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s HRN i hrvatskim propisima.*

*Spajanje cjevovoda od polietilena, Izvođač je dužan izvoditi zavarivanjem.*

*Specifikacije cijevi, spojnica i sustava, ovisno o materijalu, zadovoljavati će zahtjeve sljedeće norme ili jednakovrijedno:*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materijal cijevi*** | ***Norma*** |
| *PE ili jednakovrijedno* | *HRN EN 12201-1:2011; HRN EN 12201-2:2011; HRN EN 12201-3:2012 ili jednakovrijedno* |

*Svi fazonski (oblikovni) komadi moraju biti prilagođeni odabranom cijevnom materijalu. Sve armature će biti izrađene od nodularnog lijeva. Spojevi armatura s cijevima će biti izvedeni prirubnički s ugrađenom brtvom.*

*Spajanje i polaganje cijevi biti će izvedeno sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, knjiga 2.*

#### Gravitacijski cjevovodi profila DN 700 mm

#### Svi cjevovodii profila DN 700mm će biti izrađeni od slijedećeg materijala kako je navedeno u ovim Tehničkim specifikacijama:

#### staklom ojačani duromeri (GRP)

*Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s HRN i hrvatskim propisima.*

*Specifikacije cijevi, spojnica i sustava, ovisno o materijalu, zadovoljavati će zahtjeve sljedeće norme ili jednakovrijedno:*

|  |  |
| --- | --- |
| *HRN EN 14364:2013 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za tlačnu i netlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovi nezasićenih poliesterskih smola (UP) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i brtve (EN 14364:2013)* |

#### Fazonski komadi za vodoopskrbu

*Izmještanje dijela trase magistralnog cjevovoda predviđeno je s ljevanoželjeznim elementima (od nodularnog lijeva) DN500 sa po dva zasuna po oknu.*

*Kroz zaštitnu cijev provlače se FF-komadi DN500 (od nodularnog lijeva) duljine 1,00 m uz primjenu distancera radi eventualne lakše zamjene istih, a krajevi u oknima se brtve poklopcem iz dva dijela unutar okna.*

*Svi će fazonski komadi za vodoopskrbu biti izvedeni od materijala kako je navedeno u ovim Tehničkim Specifikacijama i Troškovniku i to:*

* *nodularni lijev (FF-komadi)*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materijal cijevi*** | ***Norma*** |
| *Nodularni lijev* | *HRN EN 1563:2011 ili jednakovrijedno* |

*Spajanje i polaganje cijevi biti će izvedeno sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, knjiga 2.*

### Međusobno spajanje cijevi

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

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

Kod spajanja cijevi na postojeća AB okna, za postizanje vodonepropusnog spoja, ugraditi prelazni komad u otvor zida, a cijevi nakon montiranja brtviti putem brtve za cijevi, te na taj način osigurati vodonepropusnost spoja.

### Okna

#### Revizijska okna za kanalizacijske cjevovode

*Na trasama gravitacijskih kanalizacijskih kolektora ugrađivat će se spojna i revizijska okna.*

*Materijal i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi – neupotrebljavani i u skladu s HRN i hrvatskim propisima.*

*Spojna i revzijska okna potrebno je izvesti/ugrađivati sukladno dolje navedenim normama ili jednakovrijedno:*

|  |  |
| --- | --- |
| *HRN EN 1917:2008 ili jednakovrijedno* | *Betonska kontrolna okna i komore, nearmirana, s čeličnim vlaknima i armirana (EN 1917:2002/AC:2008)* |
| *HRN EN 13598-2:2016 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) – 2.dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije*  |

1. **Zasebna monolitna AB okna sukladno projektima**

Izvođač je dužan izvesti/ugraditi okna od betona/armiranog betona(AB) kako je definirano Glavnim projektima i Troškovnikom na način da zadovoljavaju propisane tehničke karakteristike materijala, odnosno da se ispune bitni zahtjevi za građevinu.

1. **Tipska betonska okna**

Izvođač je slobodan tipska okna izvesti/ugraditi od betona/armiranog betona(AB) na način da zadovoljavaju propisane tehničke karakteristike materijala, odnosno da se ispune bitni zahtjevi za građevinu uz poštivanje svih normi i zakonskih odrednica s slijedećim mogućim varijantama:

* + - * 1. kao zasebne monolitne AB konstrukcije kako je definirano Glavnim projektima i Troškovnikom
				2. kao prefabricirane betonske građevine - od betonskih montažnih elemenata (baza, prsten, konus, ploča)

Ako ponuditelj nudi izvedbu okana u varijanti kao zasebne monolitne AB konstrukcije, ista trebaju biti izrađena sukladno Glavnim projektima, važećim standardima za betonske radove i elementima zadanim ovom Dokumentacijom o nabavi, sukladno prethodno navedenoj normi. Za ova okna je potrebno izvedbenim projektima izvršiti detaljne statičke proračune i dimenzioniranje, te izraditi potrebne nacrte oplate i armature s iskazima materijala.

U slučaju da ponuditelj nudi izvedbu okana u varijanti kao prefabricirana okna, ista trebaju biti izrađena od betonskih montažnih elemenata (baza, prsten, konus, ploča). U tom slučaju ista moraju biti prilagođena za prihvat (spajanje) ponuđenog cijevnog materijala. Kod spoja montažnih dijelova okana (baza, prsten i konus) isključivo koristiti dvostruke brtve za postizanje vodonepropusnosti spoja.

1. **Tipska montažna okna**

Za montažna revijska okna DN 1000 i DN 600 predviđa se ugradnja okana prema normi HRN 13598-2:2016 (*Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) – 2.dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije* ili jednakovrijedno.

Izvedbom okna podrazumijeva se izrada ulaza, izlaza, prolazne kinete, te ugradnja sve potrebne opreme.

Izvođač montažnog okna mora priložiti ateste u pogledu statičke čvrstoće okna za zadane dubine kao i dokaz vodonepropusnosti okna.

Montažna okna se isporučuju s predgotovljenom glatkom kinetom formiranom za sve priključke u dnu okna. Ta montažna vodonepropusna okna postavljaju se na svim mjestima horizontalnih lomova trase, vertikalnim lomovima nivelete ili kaskada na trasi.

Okna se sastoje od dna okna s oblkovanim kinetama i tijelom okna sa ugrađenim stupaljkama od nehrđajućeg materijala. Na bazi okna su ugrađena dva ili više priključaka (uljev i izljev) na koji se priključuju cijevi.

Posebna pažnja mora se posvetiti zatrpavanju okna u zoni neposredno oko okna. Zbog potrebe osiguranja od uzgona potrebno je (prema statičkom proračunu) izvesti oblaganje donjeg pojasa okna betonskim prstenom (stabilizirajući beton). Preostalo zatrpavanje izvesti prema uputama u slojevima od 30 cm s postizanjem tražene zbijenosti materijala.

Debljinu vertikalnih stijenki cijevi određuje isporučitelj montažnih okana prema detaljnom nacrtu za pojedini tip okna. Zahtjeva se da kod uljeva i izljeva spoj cijevi bude maksimalno 0,5 m udaljen od vanjskog ruba okna da bi se postigao zglobni efekt spoja okno – kanalska cijev.

Okna treba položiti na podložni sloj od drobljenog kamena debljine min 15 cm koji se izvodi na uređenom temeljnom tlu gdje stupanj zbijenosti u odnosu na standardi Proctorov postupak iznosi najmanje 95% a modul stišljiovosti najmanje 25 MN/m2.

Okna se zasipavaju materijalom granulacije 0-30 mm minimalne širine prstena 50 cm. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom treba iznositi 35 MN/m2 a standardni Proctorov postupak treba inositi 100%.

Okna koja se ugrađuju moraju zadovoljiti o odredbu slijedeće norme HRN EN 13598-1:2010 (*Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) – 1.dio: Specifikacije za pomoćne spojnice i plitke kontrolne komore))* ili jednakovrijedno*.*

Uvriježena je praksa da se montažna okna izvode od istog materijala kao I cijevi jer je time olakšana ugradnja i spajanje, sve sa ciljem ostvarivanja apsolutno vodonepropusnih spojeva (iako ni ostale mogućnosti nisu isključene, ali su predmet detaljnije analize koja uključuje I način prijelaza s jednog materijala na drugi a da temeljni uvjeti vodonepropusnosti, odnosno stabilnost spoja bude zadovoljena).

*Penjalice*

Okna trebaju biti opremljena odgovarajućim penjalicama minimalne širine gazišta 280 mm, izrađenim prema dolje navedenoj normi ili jednakovrijedno:

|  |  |
| --- | --- |
| HRN EN 13101:2007 ili jednakovrijedno | Stepenice za pristup čovjeka u podzemne komore – Zahtjevi,označavanje, ispitivanje i procjena sukladnosti  |

### 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 ne smije sadržavati elemente koji bi štetno djelovali na pitku vodu.

Izvođač je dužan ugraditi kanalizacijske okrugle poklopce DN 600 mm, nosivosti D400, minimalne visine okvira 100 mm na sva revizijska okna na trasi kanalizacije. 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.

Poklopci kućnih priključaka nosivosti su B125, minimalna težina poklopca i okvira treba biti 35 kg.

Na poklopcima kanalizacijskih okana bit će izlivena riječ „KANALIZACIJA“.

* + 1. **Poklopci crpnih stanica**

Poklopci crpnih stanica, ventilacijske cijevi i rukohvati, te sva oprema i pribor bit će ugrađeni u skladu s Glavnim projektima i Troškovnikom.

* + 1. **Kućni priključci**

U skladu s Troškovnikom (Knjiga 4), Izvođač će u okviru Ugovora izvesti kućne priključke.

Jedan kućni priključak sastoji se od:

* + - T-komad od materijala koji je prilagođen odabranom cijevnom materijalu sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom u vodonepropusnoj izvedbi, DN *profil cjevovoda na koji se spaja*/160 mm. T komad je sastavni dio cjevovoda (kolektora). Visina odvojka T-komada, na koji se spaja priključni cjevovod (DN160 mm) min 1,00 m.

Izvedba izvoda kućnog priključka s oknima za priključak kućanstava te ispitivanje vodonepropusnosti kućnog priključka:

* + - Nabave, dopreme, prijevoza na mjesto gradnje i ugradnja sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom u vodonepropusnoj izvedbi:
			* kanalizacijskih cijevi (tjemene nosivosti SN 8, cca 10 m') DN 160 mm prema normi:

|  |  |
| --- | --- |
| *HRN EN 13476-1:2018 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)* |

* + - * fazonskih komada s brtvom u vodonepropusnoj izvedbi- koljena DN 160 mm za skretanje izvoda (kut skretanja 22°, 30°, 45° ovisno o situaciji na pojedinoj lokaciji priključka) DN 160 mm, dvostruka klizna spojnica sa graničnikom DN 160 mm 2 komada - za spoj T-komada i cijevi DN 160, te za spoj interne kanalizacije na novi kućni priključak (iza revizijskog okna DN 600 mm)
			* montažnih inspekcijskih okana promjera DN 600 mm s odgovarajućom vodonepropusnom završnom kapom za priključak korisnika na okno
			* okruglih poklopaca za kanalizaciju od nodularnog lijeva DN 600 mm za okno kućnog priključka nosivosti B125
			* na poklopcima će biti izlivena riječ „KANALIZACIJA“
			* uključeno ispitivanje vodonepropusnosti i CCTV snimanje kućnog priključka
		- Stavka uključuje i sve zemljane radove za izradu izvoda kućnog priključka:
			* strojno rezanje i razbijanje asfalta na mjestima prijelaza ispod prometnice, kolnih i pješačkih ulaza.
			* iskop rova za kanal kućnog priključka, širine 0,8 m, srednje dubine 1,5 m, uključujući i iskop za revizijska okna kućnih priključaka, bez obzira na kategoriju materijala. Predviđena je izvedba rova sa vertikalnim stranama te proširenje rova na mjestima montaže revizijskih okana uz korištenje razuporne oplate. Iskopano tlo odbacuje se u stranu unutar radnog pojasa.
			* ručno planiranje dna rova.
			* nabava, dobava i ugradnja sitnog šljunka (granulacije 8-16 mm) za izradu podloge debljine 10 cm ispod kanalizacijskih cijevi i u zoni cijevi (do 30 cm iznad tjemena cijevi) uz pažljivo nabijanje.
			* nabava, dobava i ugradnja materijala iz iskopa ili zamjenskog materijala za zatrpavanje (ovisno o postojećem stanju) cjevovoda uz pažljivo nabijanje u slojevima do 30 cm. Kod ugradnje treba voditi računa o dijelovima trase gdje se vrši obnova asfaltnog zastora da visina šljunčanog zastora bude niža od postojećeg asfalta za debljinu asfaltnog zastora (min. 8 cm). Zbijenost treba odgovarati prema zahtjevu nadležnih institucija (npr. Hrvatske ceste, Županijska uprava za ceste i sl.) Konačnu odluku o primjerenosti materijala za ugradnju donosi Inženjer upisom u građevinski dnevnik.
			* utovar i odvoz viška materijala iz iskopa i razbijenog asfalta na stalnu deponiju.
			* vraćanje u prvobitno stanje prometnica, kolnih i pješačkih ulaza na mjestima gdje se izvodio izvod za kućni priključak, bez obzira na vrstu materijala

Kontrolno okno će se postaviti na udaljenosti cca 1 m od unutarnjeg ruba privatne parcele. Točnu lokaciju kontrolnog okna DN 600 mm na terenu odrediti će predstavnik izvođača i Naručitelja uz suglasnost krajnjeg korisnika (vlasnika).

Izvođač treba izvesti kontrolno okno kućnih priključaka sukladno sljedećoj normi ili jednakovrijedno:

|  |  |
| --- | --- |
| *HRN EN 13598-1:2010 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) – 1.dio: Specifikacije za pomoćne spojnice i plitke kontrolne komore* |
| *HRN EN 13598-2:2016 ili jednakovrijedno* | *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) – 2.dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije* |

* + 1. **Privremeno funkcioniranje odvodnje**

Izvođač je dužan tokom izgradnje uspostaviti privremene mjere kako bi osigurao funkcioniranje svih dijelova eventualno postojećeg sustava odvodnje tako dugo dok se novi sustav ne izgradi i ispita na vodonepropusnost, a sve sukladno Elaboratu privremenog funkcioniranja postojećeg sustava odvodnje (točka 1.5.4) kojeg će izraditi sam Izvođač. Svi troškovi privremenih mjera će teretiti Izvođača.

* + 1. **Privremena regulacija prometa**

Izvođač je dužan osigurati privremene mjere regulacije prometa na svim lokacijama na kojima je to potrebno sukladno Elaboratu regulacije prometa (točka 1.5.5) kojeg će Izvođač sam izraditi. Podnijet će sve troškove vezane uz osiguravanje privremene regulacije prometa tijekom izvođenja radova i izvedbu potrebne dokumentacije za ishođenje potrebnih suglasnosti i dozvola od nadležnih institucija. Također, dužan je ukloniti sve privremene prometne znakove i ostalu opremu po završetku radova. Izvođač će kompletiranu dokumentaciju dostaviti Voditelju projekta koji će biti zadužen za posredovanje kod nadležne institucije. Naručitelj se obavezuje da će u roku od najviše 30 dana po primitku ispravne i kompletne dokumentacije dostaviti Izvođaču suglasnost ili dozvolu za izvođenje radova.

* + 1. **Radovi pod utjecajem vode**

Ukoliko nije drugačije navedeno u troškovniku, Izvođač će biti odgovoran i 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 otklanjanja nedostataka, 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, polaganja cijevi i izgradnje podzemnih objekata pod utjecajem podzemne vode, ako Troškovnikom nije drugačije navedeno, uključeni u jediničnu cijenu iskopa u Troškovniku. Izvođač je dužan predvidjeti sve potrebne radove za sniženje podzemne vode tijekom izvođenja radova sukladno ovim Tehničkim specifikacijama, raspoloživoj projektnoj dokumentaciji i pravilima struke i trošak tih radova uključiti u svoje ponudbene jedinične cijene.

* + 1. **Križanja**

Križanja sanitarnih kanalizacijskih i vodovodnih cjevovoda s postojećom infrastrukturom će biti izvedena od strane Izvođača u skladu s nacrtima i uvjetima dobivenim od strane relevantnih tijela. (komunalne tvrtke, željeznice, ceste, telekomunikacije, plin, vodovod, itd.).

Prije samog izvođenja predmetnog zahvata, nužno je utvrditi točne karakteristike i položaje postojećih instalacija, kako bi se spriječile moguće opasnosti kod izvođenja radova, kao i dodatni troškovi uslijed oštećenja postojećih instalacija. Po utvrđivanju stvarnog stanja na terenu, izvedbenim projektom potrebno je utvrditi točan obim utjecaja zahvata na postojeće instalacije te predvidjeti odgovarajuća tehnička rješenja osiguranja i izmještanja postojećih instalacija uz odobrenje nadležnog operatera/vlasnika instalacija.

* + 1. **Radovi u trupu prometnih površina**

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 94/13).

Širina skidanja asfaltnog zastora se izvodi na slijedeći način:

* Asfaltne prometnice širine do 3,50 m saniraju se u cijeloj širini kolnika sa jednim slojem asfalta.
* Asfaltne prometnice širine veće od 3,50 m saniraju se 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 Ms>80 MN/m2. Zbijenost treba odgovarati prema zahtjevima nadležnih institucija (Hrvatske ceste, Županijska uprava za ceste i sl.)

Za prometnice širine ≤ 3,50 metra ugrađivat će se nosivi habajući sloj asfaltnog zastora od AC 16 /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 kanala. Na gornji nosivi sloj ugradit će se habajući sloj od AC 11 SURF 50/70. Habajući sloj u debljini 4 cm polagati na 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 kolektora 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. **Sanacija prometnih, biciklističkih i pješačkih površina**

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

Izvođač je dužan redovno održavati u voznom stanju prometne površine koje je oštetio prilikom izgradnje kanalizacije sve do završne sanacije (asfaltiranja).

* + 1. **Rekonstrukcija kanala, slivnika, betonskih propusta i rubnjaka**

Rekonstrukcija kanala, slivnika, betonskih propusta i rubnjaka rubnjaci koji su uklonjeni tijekom izvođenja radova neće se ponovno koristiti. Izvođač je dužan nabaviti nove materijale koji moraju odgovarati po obliku i kvaliteti prethodno uklonjenom materijalu.

Ponovno postavljanje kanala, slivnika, betonskih propusta i rubnjaka bit će u skladu s dobrom praksom i detaljnim nacrtima iz Izvedbenog projekta.

* + 1. **Norme, označavanje i dokazivanje 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 sa 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.

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

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.

* + 1. **Licence za inženjere**

Izvođač će uzeti u obzir da su određeni inženjerski poslovi u Hrvatskoj regulirani Zakonom o gradnji (NN 153/2013), Zakonom o Komori arhitekata i Komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/2015), te Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15) i Zakonom o obavljanju geodetske djelatnosti („Narodne novine“ broj: 152/08, 61/11 i 56/13).

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

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

Za potrebe obavljanja djelatnosti projektiranja pravna osoba sa sjedištem u Republici Hrvatskoj mora biti registrirana za obavljanje djelatnosti projektiranja. Isto dokazuje izvatkom 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 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.

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

Prema članku 16. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti („Narodne novine“ broj: 152/08, 61/11 i 56/13) – dalje u tekstu: Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti, Strane osobe sa sjedištem u državama ugovornicama Ugovora o Europskom ekonomskom prostoru (obuhvaća sve države članice Europske unije te Norvešku, Lihtenštajn i Island, u daljnjem tekstu: države ugovornice) koje namjeravaju u Republici Hrvatskoj obavljati stručne geodetske poslove trajno, putem podružnice osnovane u Republici Hrvatskoj, odnosno povremeno ili privremeno, mogu obavljati stručne geodetske poslove u svim organizacijskim, odnosno statusno-pravnim oblicima ako su registrirane za obavljanje stručnih geodetskih poslova (djelatnosti) u državi sjedišta.

Strane osobe koje nemaju sjedište u državama ugovornicama, mogu obavljati stručne geodetske poslove u Republici Hrvatskoj, pod pretpostavkom uzajamnosti, uz ispunjenje svih uvjeta koji su propisani za strane osobe sa sjedištem u državama ugovornicama.

Strane osobe moraju imati osiguranje odgovornosti za štetu. Za ugovoreno osiguranje odgovornosti za štetu vrijedi dokaz o osiguranju odgovornosti ugovoren u Republici Hrvatskoj ili u državi ugovornici pod uvjetom da to osiguranje pokriva štetu nastalu u Republici Hrvatskoj.

Prema članku 17. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti strana osoba koja ima sjedište u državi ugovornici ima pravo obavljati u Republici Hrvatskoj stručne geodetske poslove ako ima zaposlene osobe koje obavljaju stručne geodetske poslove u svojstvu odgovorne osobe (ovlašteni inženjer geodezije), stručnog suradnika ili suradnika, a koje poslove može u Republici Hrvatskoj obavljati trajno, odnosno povremeno ili privremeno.

Ako strana osoba namjerava trajno obavljati stručne geodetske poslove u Republici Hrvatskoj mora Državnoj geodetskoj upravi podnijeti zahtjev u pisanom obliku odnosno, elektroničkim putem ovjereno elektroničkim potpisom, te mora za zaposlene osobe koje obavljaju stručne geodetske poslove u svojstvu odgovorne osobe (ovlašteni inženjer geodezije), stručnog suradnika ili suradnika ishoditi rješenje komore o priznanju inozemne stručne kvalifikacije. Postupak priznavanja inozemne stručne kvalifikacije za obavljanje stručnih geodetskih poslova provodi komora u skladu s odredbama posebnog zakona kojim se uređuje priznavanje inozemnih stručnih kvalifikacija i o tome donosi rješenje. Po izvršnosti rješenja, a najkasnije u roku od 8 dana od dana izvršnosti rješenja, komora je dužna upisati osobu kojoj je rješenjem priznata inozemna stručna kvalifikacija u Imenik ovlaštenih inženjera geodezije, odnosno u odgovarajuće evidencije komore.

Ako strana osoba namjerava povremeno ili privremeno obavljati stručne geodetske poslove u Republici Hrvatskoj mora Državnoj geodetskoj upravi podnijeti zahtjev u pisanom obliku, odnosno elektroničkim putem ovjereno elektroničkim potpisom, koji mora sadržavati podatke o stručnom geodetskom poslu koji će se obavljati, predviđenom trajanju obavljanja posla i podatke o naručitelju za kojeg se posao obavlja.

Strana osoba mora prije obavljanja prvog posla za zaposlene osobe koje obavljaju stručne geodetske poslove u svojstvu odgovorne osobe (ovlašteni inženjer geodezije), stručnog suradnika ili suradnika, ishoditi rješenje komore o priznavanju inozemne stručne kvalifikacije. Po izvršnosti rješenja o priznavanju inozemne stručne kvalifikacije, a najkasnije u roku od 8 dana od dana izvršnosti, komora je dužna privremeno upisati osobu zaposlenu u stranoj osobi koja ima pravo obavljati stručne geodetske poslove u svojstvu odgovorne osobe, stručnog suradnika ili suradnika u Imenik ovlaštenog inženjera geodezije, odnosno u odgovarajuće evidencije komore.

Strana osoba, koja obavlja stručne geodetske poslove više od jedne godine dužna je podnijeti zahtjev za produljenje suglasnosti za obavljanje povremenih ili privremenih poslova Državnoj geodetskoj upravi i u njemu izvijestiti o mogućoj promjeni podataka. Ako Državna geodetska uprava pri odlučivanju o zahtjevu za produljenje suglasnosti, ustanovi da obavljanje stručnih geodetskih poslova ima prirodu trajnog obavljanja stručnih geodetskih poslova o istome će obavijesti komoru. Komora po obavijesti može zahtijevati provjeru stručne kvalifikacije ovlaštenog inženjera geodezije, odnosno stručnog suradnika ili suradnika, stalan upis u imenik ovlaštenih inženjera geodezije, odnosno evidencije komore i plaćanje svih obveza prema komori, koji se zahtijevaju pri trajnom obavljanju stručnih geodetskih poslova, uključujući i troškove upisa i plaćanje članarine.

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) 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
* 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 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.

* + 1. **Aktivnosti izvođača na gradilištima**

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.

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. **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 zahode 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. **Izmjera ceste, vlasništva i usjeva**

Gdje je to pogodno, 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 gdje je to moguće 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. **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 ili jednakovrijedno, 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 biti testirani na vodonepropusnost.
* Prije stavljanja obnovljenih cijevi u rad Izvođač će očistiti i ispitati sve kanalizacijske i vodovodne cijevi, grane ili bočne priključke te će ukloniti bilo kakve viškove materijala korištenih pri obnovi.
* Svi će gravitacijski i tlačni cjevovodi, te priključci biti testirani na rad pod tlakom u skladu s Hrvatskim standardima, općim specifikacijama ili procedurama proizvođača (ovisno o konkretnom slučaju).
* 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 betonske

konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

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. **Ispitivanje vodonepropusnosti i tlačne probe**

*Ispitivanje vodonepropusnosti gravitacijskih cjevovoda*

Kontrola nepropusnosti kanalizacijskih građevina vrši se prema normi HRN EN 1610 ili jednakovrijedno, kojom se određuje način polaganja i kontrola cjevovoda sa slobodnim vodnim licem.

Kontrolu vodonepropusnosti u obvezi je provoditi akreditirani laboratorij za ispitivanja vodonepropusnosti kanalizacijskih sustava, akreditiran kod Hrvatske akreditacijske agencije sukladno HRN EN ISO/IEC 17025:2007 ili jednakovrijedno.

Ispitivanje je nepropusnosti kanalizacijskih građevina terenski rad kojim se utvrđuje nepropusnost izgrađene građevine na terenu. Nepropusnost direktno utječe na kvalitetu građevine te je ona uvjet za puštanje u funkciju građevine (kanalizacije).

Sukladno HRN EN 1610 ili jednakovrijedno, ispitivanje nepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode:

* ispitivanje vodom (postupak "V")
* ispitivanje zrakom (postupak "Z").

Pod ispitivanjem vodonepropusnosti podrazumijeva se i ispitivanje na infiltraciju podzemne vode u cjevovod, ako su razine podzemnih voda iznad nivelete položenog cjevovoda.

Prethodno ispitivanje može se obaviti prije zatrpavanja, ali kod "preuzimanja", cjevovod se kontrolira nakon zatrpavanja.

### Kao mjerodavno za ovaj projekt se provodi ispitivanje vodom (postupak "V").

Ispitni tlak za ispitivanje kanalizacijske građevine može biti od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Bitno je da se osigura konstantnost ostvarenog tlaka u mjerodavnom vremenu (30 ± 1 min) ispitivanja, tj u rasponu od 1 kPa. To se postiže kontroliranim dodavanjem vode kroz kontrolni otvor.

Do sada je ispitni tlak bio definiran sa 5 m.v.s. (0,5 bara), no praksa je pokazala da to nije nužan uvjet te je došlo do promjene (0,1 – 0,5 bara). Ispitivanje se u praksi provodi s tlakom koji dozvoljava dubina kontrolnih okana, a u navedenim granicama.

Za cjevovode promjera većeg od DN 1000 mm može se priznati ispitivanje pojedinačnih spojeva, umjesto čitavog cjevovoda. Kod cjevovoda većih promjera potrebne su velike količine vode (uobičajeno se uzima voda iz vodovoda) te se javljaju značajna opterećenja čepova što zahtijeva dodatna osiguranja, a time i povećava troškove ispitivanja. Za ispitivanje postupkom

„V“, treba uzeti kao mjerodavnu površinu jedan metar dugi odsječak cijevi, ako nije drugačije utvrđeno. Zahtjevi ispitivanja moraju odgovarati uvjetima prema HRN EN 1610 ili jednakovrijedno.

Postupci i zahtjevi za kontrolu cjevovoda sa slobodnim vodnim licem:

Kontrola na nepropusnost cjevovoda, okana i inspekcijskih otvora mora se provoditi vodom(postupak “V”).

Ako se za vrijeme ispitivanja, razina podzemne vode nalazi iznad nivelete položene cijevi, obaviti će ispitivanje na infiltraciju s podatcima za dotični slučaj.

Prethodno ispitivanje može se provesti prije unošenja bočnog zatrpavanja. Za ispitivanje kod preuzimanja cjevovod se mora kontrolirati nakon zatrpavanja i uklanjanja razupora.

Ispitni tlak je onaj koji proizlazi iz mjerenja ispunjenosti ispitne dionice do razine terena, ovisno od unaprijed zadanog, uzvodnog ili nizvodnog okna, i to najviši tlak 50 kPa, a najmanji tlak 10 kPa, mjereno na tjemenu cijevi. Viši ispitni tlakovi mogu se unaprijed zadati za cjevovode koji su konstruirani tako da stalno ili povremeno rade pod tlakom (vidi prEN 805). Nakon punjenja cjevovoda i/ili okna i postizanja potrebnog ispitnog tlaka može biti potrebno vrijeme pripreme.

NAPOMENA: Obično je dovoljno 1 sat. Duže vrijeme može biti potrebno npr. zbog suhih klimatskih uvjeta u slučaju betonskih cijevi. Ispitivanje mora trajati (30 ± 1 ) min. Tlak se mora održati unutar 1 kPa ispitnog tlaka kod punjenja vodom. Za postizanje tog zahtjeva mora se mjeriti i zapisivati ukupni volumen vode koji je dodavan za vrijeme ispitivanja i visinom vode u svakom trenu održavati ispitni tlak.

Uvjeti ispitivanja su ispunjeni, kada volumen dodavane vode nije veći od:

* 0,15 l/m2 u kroz 30 min za cjevovode
* 0,20 l/m2 u kroz 30 min za cjevovode uključivo kontrolna/revizijska okna
* 0,40 l/m2 u kroz 30 min za kontrolna/revizijska okna i inspekcijske otvore

NAPOMENA: m2 se odnosi na omočenu unutarnju površinu.

Uvjeti ispitivanja za inflitraciju podzemne vode u cjevovod su ispunjeni kada se utvrdi da nema infiltracije podzemne vode.

Ako nije drugačije navedeno, može se priznati ispitivanje pojedinačnih spojeva umjesto ispitivanja čitavog cjevovoda, obično većih od DN 1000.

Za ispitivanje pojedinačnih spojeva cijevi, za ispitivanje postupkom “V”, treba uzeti kao mjerodavnu površinu jedan metar dugog odsječka cijevi. Zahtjevi ispitivanja moraju odgovarati onima s ispitnim tlakom od 50 kPa na tjemenu cijevi.

*Tlačne probe tlačnih kanalizacijskih cjevovoda*

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

* + 1. **CCTV inspekcija**

Za sve izvedene gravitacijske cjevovode i priključke nakon završetka izvođenja radova potrebno je provesti video CCTV inspekciju izvedenog stanja. CCTV inspekciju je potrebno provesti sukladno normi HRN EN 13508-2 ili jednakovrijedno, i Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

Kvaliteta CCTV inspekcije ovisi o stručnosti snimatelja te opremi i potrebno je pridržavati se odgovarajućih pravila za tu vrstu radova:

* Preporučena maksimalna brzina je 15 cm/s (prosječna brzina 2,5 m/min). Ovo odgovara

dnevnom učinku od maksimalno 800 – 1000 m'/dan.

* Glava se kamere mora uvijek nalaziti u sredini cijevi.
* Snimke se moraju načiniti kamerom u boji.
* Za potpunu snimku priključaka i spojeva cjevovoda, kamera se mora moći zakrenuti u

svim pravcima najmanje za 90°.

Format videosnimke mora biti visoke kvalitete sa stalno uključenim videobrojačem (stacionaža) i oznakom ispitne dionice.

* + 1. **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 ispire 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 maksimalno dozvoljene koncentracije će biti provedene sukladno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13) 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 se postupci zbog nepostizanja traženih parametara se dodatno plaćati.

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

* + 1. **Dozvole i suglasnosti**

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.

Suglasnosti za radove na cestama

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

Za bilo kakve radove na gradskim i općinskim cestama Izvođač radova će ishoditi dozvolu od nadležnog gradskog ili općinskog odjela za ceste (za zatvaranje cesta, obilaske 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.

Iskopi u javnim i prometnim površinama

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

* + 1. **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.

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 naputku vlasnika instalacije, a sve na trošak Izvođača.

* + 1. **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.

Spoj na vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda

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.

Spoj na sustav opskrbe električnom energijom i drugu infrastrukturu

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

* + 1. **Odlaganje gradilišnog otpada**

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

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)
* Pravilnik o gospodarenju otpadom (23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
* Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
* Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96, 50/05)
* Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)

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](http://www.mzoip.hr/) i [www.fzoeu.hr.](http://www.fzoeu.hr/) Izvođač radova snosi troškove prikupljanja, prijevoza i odlaganja otpada koji sadrži azbest.

* + 1. **Iskop za potrebe izvođenja crpnih stanica**

Izvođač je dužan u okviru izrade izvedbenih projekata za izgradnju crpnih stanica izraditi nacrte građevinskih jama i definirati te primijeniti način osiguranja stabilnosti za vrijeme izvođenja radova i osiguranje izvođenja radova unutar jame u suhom. U jediničnu cijenu iskopa u troškovniku u Knjizi 4 ove Dokumentacije o nabavi uračunat je sav potreban rad, izvedba zaštite građevinske jame od obrušavanja i utjecaja i/ili podzemne vode (crpljenje, osiguranje izvođenja radova unutar jame u suhom) u skladu s odabranom tehnologijom izvođača, te ostali potrebni materijali i transporti.

* + 1. **Opće napomene uz betonske i armiranobetonske radove**

Sve armiranobetonske i betonske konstrukcije moraju se izvoditi u skladu s Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09 sa svim izmjenama i dopunama), 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 oplate
* 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 zaštitne radnje (polijevanje podloge, tla i oplate, 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 dobaviti, 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 prilozima Tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

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

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.

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

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 oplate izvest će se o trošku Izvođača.

Za premazivanje oplate 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 oplate. 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 oplate. Pregled i prijem oplate evidentira se u građevinskom dnevniku.

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

## Postojeće stanje sustava odvodnje otpadnih voda na području aglomeracije Rugvica-Dugo selo

Po podacima iz Studije na području aglomeracije Rugvica - Dugo Selo dosada je izgrađeno 89.964 m kanalizacijskih cjevovoda. Od toga je pretežiti dio sagrađen u Gradu Dugo Selo i to za mješoviti sustav, a u Općini Rugvica su gotovo isključivo izgrađeni glavni kolektori.

Postojeći sustav odvodnje na području aglomeracije Rugvica – Dugo selo čine slijedeći elementi:

* sekundarni kanali DN 140-300 mm: 52.106 m
* kolektori DN 300-800 mm: 38.159 m
* rasteretne građevine na području Grada Dugo Selo: 3 kom. (PKP1, PKP2, RG2)
* 24 crpne stanice (CSL1, CSL2, CSL3, CSds2, CS11, CS12, PCds4, P07, P06, P05, CS1a, CS2a, CS3a, P010, 909A, CS01, P08A, PO8, CS02, CS03, CS04, CS05, CS06, CS07)

Naselja u kojima nema izgrađene kanalizacije su:

* u Gradu Dugo Selo: Andrilovec, Prozorje i
* u Općini Rugvica: Preseka Oborovska, Oborovo i Prevlaka.

Na područjima bez izgrađenog sustava odvodnje i na područjima gdje je sustav odvodnje izgrađen, ali još nije u funkciji, otpadne vode se ispuštaju u septičke jame, direktno u otvorene vodotoke ili cestovne jarke. Postojeće septičke jame su često poddimenzionirane ili nepravilno izvedene pa dolazi do izlijevanja otpadnih voda po površini i infiltracije u podzemlje.

**Grad Dugo Selo**

Glavni problemi područja Grada Dugog Sela su ispuštanje otpadnih voda u okoliš bez pročišćavanja, loše stanje izgrađene kanalizacijske mreže, te prisutnost velikih količina tuđih voda prihvaćenih izgrađenim odvodnim sustavom (infiltracijske vode, površinske vode i sl.), a koje znatno razrjeđuju sanitarne otpadne vode.

Za optimalno funkcioniranje kanalizacijskog sustava biti će potrebna rekonstrukcija postojećih cjevovoda ukupne dužine 1605 m i jedne rasteretne građevine. Također će biti potrebni izgraditi nekoliko novih rasteretnih građevina.

Obzirom da odvodnja brdskih voda na padinama Martin Brega nije riješena, za vrijeme većih intenziteta oborina, oborinske vode teku nesmetano po površini terena do urbaniziranog dijela naselja, gdje jednim značajnim dijelom utječu u sustav odvodnje otpadnih voda, a drugim dijelom bivaju kanalizirane i ispuštene u vodotoke južno od ceste Sesvete-Božjakovina. Zbog nemogućnosti otjecanja oborinskih voda kroz sustav odvodnje otpadnih voda, na sustavu se prilikom oborina većeg intenziteta učestalo događa istjecanje iz revizijskih okana i poplavljivanje pojedinih dijelova ulica u središnjem dijelu naselja Dugo Selo.

U Velikoj i Mali Ostrni izgrađen je kolektor GK, potrebno je dograditi sekundarne kanale. Dio sekundarne mreže u Maloj i Velikoj Ostrni istočno od GK se izveo u 2015. godini i to su kolektori: K14 sa sekundarima 14.1, 14.2, 14.3, K.16, K11- djelomično.

U Leprovici je izgrađen kolektor GK, potrebno je dograditi sekundarne kanale.

U Andrilovcu i Prozorju nema izgrađene odvodnje. U ostalim naseljima Grada Dugo Selo odvodnja mreža je u potpunosti izgrađena (Donje Dvorišće, Kozinščak, Lukarišće, Puhovo ) ili djelomično izgrađena (Dugo Selo- zona 30 i zona 34a, Kopčevec).

Izgrađeni kolektor GK1 prikuplja otpadne vode centralnog i sjevernog dijela naselja Dugo Selo, a na njega se spaja izgrađen GK2 i predviđen kolektor GK3 pa on transportira cjelokupnu otpadnu vodu do izgrađene crpne stanice CS11, koja se nalazi južno od kanala Črnec, u Općini Rugvica. Dalje se otpadne vode transportiraju prema uređaju za pročišćavanje otpadnih voda II. stupnja. Glavni kolektor GK1 dug je 2660 m. Na njemu se nalazi crpna stanica CS2, koja ima funkciju podizanja nivelete nizvodne dionice.

Kapacitet crpne stanice CS2 je 360 l/s. Glavni kolektor GK2 prikuplja otpadne vode naselja Lukarišće, Kozinšćak, Puhovo, manji dio naselja Donje Dvorišće te istočni i jugoistočni dio naselja Dugo Selo. Ukupna duljina kolektora GK2 iznosi oko 3000 m. Glavni kolektor GK3 još nije izgrađen, a prikuplja otpadne vode naselja Kopčevec, zapadnog i jugozapadnog dijela naselja Dugo Selo i ukupne je duljine 2976,1 m.

Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda koncentriran je u središnjem dijelu naselja Dugo Selo, a proteže se na istok do Lukarišća, na zapad do benzinske stanice na cesti Sesvete-Dugo Selo te s južne strane do vodotoka Črnec, uključujući četiri naselja: Dugo Selo, Kopčevec, Kozinšćak i Puhovo, a priključuje se i sustav naselja Lukarišće.

**Općina Rugvica**

Na području Općine Rugvica ne postoji javna kanalizacija u smislu sustava kojim bi se otpadne vode tih naselja odvodile na vlastiti uređaj za pročišćavanje i nakon toga disponirale u pripadajući (raspoloživi) prijamnik.

Odvodnja otpadnih voda se zasniva na njihovom uvođenju u individualne sabirne jame, ali i septičke (odnosno crne) jame, koje uz ispuštanje preljevnih voda u obližnje vodotoke i melioracijske kanale ne zadovoljavaju uvjete zaštite podzemnih voda. Daljnjom izgradnjom javnog vodoopskrbnog sustava može se očekivati pogoršanje stanja, s obzirom da se zbog povećene količine otpadnih voda neće moći u potpunosti osigurati očuvanje okoliša posebice zaštita voda promatranog područja.

## Postojeća dokumentacija

## Izgradnja glavnog kolektora GK3 i K3.9. odvodnje otpadnih voda Grada Dugog Sela – 3. faza

* Glavni projekt “Glavni kolektor GK3 i K3.9. odvodnje otpadnih voda Grada Dugog Sela – 3. Faza”, zajednička oznaka projekta GP/GK3, Proning DHI d.o.o., Zagreb, rujan 2012.

## Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Kopčevec – I.faza

* Glavni projekt “Sustav odvodnje otpadnih voda naselja Kopčevec - I Faza”, zajedničke oznake projekta 29/09, Proning DHI d.o.o., Zagreb, svibanj 2012.

## Rekonstrukcija sustava odvodnje otpadnih voda Grada Dugog Sela

* Glavni projekt “Rekonstrukcija i izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Grada Dugog Sela”, zajednička oznaka projekta VPB-TGP-11-0009, Vodoprivredno-projektni biro d.d., Zagreb, siječanj 2013.

## Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 30 u Dugom Selu

* Glavni projekt“Odvodnja otpadnih voda u zoni 30 u Dugom Selu”, zajednička oznaka projekta VPB-TGP-11-0008, Vodoprivredno - projektni biro d.o.o., Zagreb, svibanj 2011.

## Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 34a u Dugom Selu

* Glavni projekt “Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 34a u Dugom Selu”, zajednička oznaka projekta VPB-TOO-11-0016, Vodoprivredno -projektni biro d.o.o., Zagreb, rujan 2011

## Građenje sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega u Dugom Selu - Faza I (istočni dio)

* Glavni projekt ”Građenje sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega u Dugom Selu - Faza I (istočni dio) , zajednička oznaka projekta 11/12, IDT- inženjering d.o.o., Zagreb, rujan 2013

## Građenje sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega u Dugom Selu - Faza II (zapadni dio)

* Glavni projekt ”Građenje sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega u Dugom Selu - Faza II (zapadni dio) “, zajednička oznaka projekta 4/13, IDT- inženjering d.o.o., Zagreb, rujan 2013

## Sustav odvodnje otpadnih voda Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica I.faza

* Glavni projekt ”Sustav odvodnje otpadnih voda Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica I.faza”, zajednička oznaka projekta GP/10L, Proning DHI d.o.o., Zagreb, listopad 2010.

## Sustav odvodnje otpadnih voda Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica II.faza

* Glavni projekt ”Sustav odvodnje otpadnih voda Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica, II.faza”, zajednička oznaka projekta GP/10L, Proning DHI d.o.o., Zagreb, listopad 2010.

## Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Rugvica i Novaki Obrovski, I ETAPA

* Glavni projekt ”Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Rugvica i Novaki Obrovski, I ETAPA“, zajednička oznaka projekta R/112-1, HIDROPROJEKT – CONSULT d.o.o., Zagreb, rujan 2011

## Rugvica - I. Etapa - V. Faza: Glavni dovodni kolektor Prevlaka - lokacija uređaja Rugvica, II.faza

* Glavni projekt “Izgradnja kanalizacijske mreže naselja područja Općine Rugvica I. etapa – V. faza, II. faza”, zajednička oznaka projekt R/111-IZ-GP, HIDROPROJEKT – CONSULT d.o.o., Zagreb, listopad 2017.

## Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Ježevo,Obedišće Ježevsko, Donja Greda; Črnec Rugvički i Črnec Dugoselski, II ETAPA

* Glavni projekt ”Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Ježevo, Obedišće Ježevsko, Donja Greda, črnec Rugvički i Črnec Dugoselski, II ETAPA“, zajednička oznaka projekta R/112-2, HIDROPROJEKT – CONSULT d.o.o., Zagreb, rujan 2011

## Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski i dio Rugvice, III ETAPA

* Glavni projekt ”Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski i dio Rugvice, III ETAPA“, zajednička oznaka projekta R/112-3, HIDROPROJEKT – CONSULT d.o.o., Zagreb, srpanj 2016

## Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski i dio Trstenika, IV ETAPA

* Glavni projekt ”Izgradnja kanalizacijske mreže naselja, Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski i dio Trstenika, IV ETAPA”, zajednička oznaka projekta R/112-4, HIDROPROJEKT – CONSULT d.o.o., Zagreb, srpanj 2016

## Izgradnja kanalizacijske mreže naselja Hrušćica, Sop, Otok Svibovski, Svibje i dio Trstenika, VI ETAPA

* Glavni projekt ”Izgradnja kanalizacijske mreže naselja naselja Hrušćica, Sop, Otok Svibovski, Svibje i dio Trstenika, VI ETAPA”, zajednička oznaka projekta R/112-6, HIDROPROJEKT – CONSULT d.o.o., Zagreb, prosinac 2011

## Opis radova – sustav odvodnje Grada Dugog Sela

### Sustav odvodnje naselja Kopčevec s glavnim kolektorom GK3 i kanalima K3.9 i K3.5

#### Svrha zahvata

U 3. fazi *Izgradnje glavnog kolektora GK3 i kanala K3.9 i K3.5 odvodnje otpadnih voda grada Dugog Sela* predviđena je izgradnja glavnog kolektora GK3 dužine L=2976,17 m, kanala K3.9 dužine L=2086,75 m i kanala K3.5 dužine L=90,04 m, crpnih stanica CSDS3, CSDS5 i CSDS9 te rasteretnih građevina RG4 i RG6. Kanali K3.9 i K3.5 se spajaju na kolektor GK3.

Kolektor GK1 prikuplja otpadne vode centralnog i sjevernog dijela naselja Dugo Selo, a na njega se spajaju kolektori GK2 i GK3, pa on transportira cjelokupnu otpadnu vodu. Kolektor GK2 prikuplja otpadne vode naselja Lukaršća, Kozinščaka, Puhova, manjeg dijela naselja Donje Dvorišće, te istočnog i jugoistočnog dijela naselja Dugo Selo. Kolektor GK3 prikuplja otpadne vode naselja Kopčevca, zapadnog i jugozapadnog dijela naselja Dugo Selo.

Otpadne vode istočnog dijela naselja Kopčevec (sjeverno od željezničke pruge) prikupljaju se gravitacijskim kanalima koji se spajaju na kanal K3.6., a koji se spaja na kolektor GK3.

Način odvodnje je predviđen kao nepotpuni razdjelni. S obzirom da su na promatranom području tehnološke otpadne vode zanemarive, hidrauličkim proračunom su obuhvaćene kućanske otpadne vode i strane vode.

#### Opis radova

##### Gravitacijski cjevovod naselja Kopčevec

Sustav odvodnje kućanskih otpadnih voda čine kanali: K3.6.1., K3.6., K3.6.8., K3.9.6., K3.9.5., K3.9.4., K3.9.3., K3.9.2., K3.9.1., K3.6.1.1., K3.6.1.2., K3.6.1.3., K3.6.1.4., K3.6.1.5., K3.6.1.6., K3.6.1.7., K3.6.8.1., K3.9.6.1., K3.9.6.2., K3.9.6.3. Izgraditi će se glava rasteretne građevine RG5.

Ukupna duljina trase cjevovoda iznosi 4965,60 m.

Za cjevovode su odabrane su cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 400.

1. Trasa kanala K3.6. položena je zelenom površinom. Ukupna duljina je 452,73 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6. utiče u kanal GK3., u sklopu kanala se nalazi i RG5.
2. Trasa glavnog kanala K3.6.1. položena Slunjskom ulicom. Ukupna duljina je 637,42 m, profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1. utiče u kanal K3.6.
3. Trasa kanala K3.6.1.1. položena je Kupskom ulicom. Ukupna duljina je 195,28 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.1. utiče u kanal K3.6.1.
4. Trasa kanala K3.6.1.2. položena je makadamskim putem. Ukupna duljina je 200,05 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.2. utiče u kanal K3.6.1.
5. Trasa kanala K3.6.1.3. položena je ulicom Luka. Ukupna duljina je 200,48 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.3. utiče u kanal K3.6.1.
6. Trasa kanala K3.6.1.4. položena je Mrežničkom ulicom. Ukupna duljina je 199,75 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.4. utiče u kanal K3.6.1.
7. Trasa kanala K3.6.1.5. položena je ulicom Rastoke. Ukupna duljina je 200,23 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.5. utiče u kanal K3.6.1.
8. Trasa kanala K3.6.1.6. položena je Koranskom ulicom. Ukupna duljina je 234,95 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.6. utiče u kanal K3.6.1.
9. Trasa kanala K3.6.1.7. položena je Plitvičkom ulicom. Ukupna duljina je 234,77 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.1.7. utiče u kanal K3.6.1.
10. Trasa kanala K3.6.8. položena zemljanim putem. Ukupna duljina je 525,54+m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.8. utiče u K3.6.
11. Trasa kanala K3.6.8.1. položena je Cetingradskom ulicom. Ukupna duljina je 159,62 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.6.8.1. utiče u kanal K3.6.8.
12. Trasa kanala K3.9.1. položena je Brinjskom ulicom. Ukupna duljina je 236,57 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.1. utiče u kanal K3.9.
13. Trasa kanala K3.9.2. položena je Kumrovečkom ulicom. Ukupna duljina je 126,22 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.2. utiče u kanal K3.9.
14. Trasa kanala K3.9.3. položena je ulicom Horvati. Ukupna duljina je 254,41 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.3. utiče u kanal K3.9.
15. Trasa kanala K3.9.4. položena je Rakovičkom ulicom. Ukupna duljina je 248,97 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.4. utiče u kanal K3.9.
16. Trasa kanala K3.9.5. položena je ulicom Čret. Ukupna duljina je 171,48 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.5. utiče u kanal K3.9.
17. Trasa kanala K3.9.6. položena je Radničkom ulicom. Ukupna duljina je 290,35 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.6. utiče u kanal K3.9.
18. Trasa kanala K3.9.6.1. položena je ulicom Magnolija. Ukupna duljina je 158,38 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.6.1. utiče u kanal K3.9.6.
19. Trasa kanala K3.9.6.2. položena je ulicom Jorgovana. Ukupna duljina je 137,44 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.6.2. utiče u kanal K3.9.6.
20. Trasa kanala K3.9.6.3. položena je ulicom Lipa. Ukupna duljina je 101,01 m, a profil cijevi DN400. Kanal K3.9.6.3. utiče u kanal K3.9.6.

##### Glavni kolektor GK3 i kanal K3.5

Glavni kolektor GK3 je ukupne duljine 2976,17 m. Za cjevovod su odabrane su cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 400 (2590,06 m) i DN 500 (386,11 m).

Kanal K3.5 je ukupne duljine 90,04 m. Za cjevovod su odabrane su cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 400.

Dodatno se izvodi dotok u RG6 duljine 33,19 m od cijevi tjemene čvrstoće SN10 i promjera DN700.

Križanje s vodotocima predviđa se izvesti klasičnom metodom tj. prekopavanjem vodotoka te vraćanjem istih u prvobitno stanje. Prolazak kanalizacijskog cjevovoda je gravitacijski (s ili bez kaskade) na propisanoj dubini od nivelete vodotoka uz zaštitu dna i pokosa korita potrebnom oblogom, te betonskom oblogom cijevi.

Na predmetnom području nalaze se instalacije plina, vode, el. struje i telekomunikacijske instalacije. Bit će potrebno, u dogovoru s nadležnim tijelima, pojedina mjesta kolizije rješavati dogovorom na licu mjesta.

Križanje s prugom HŽ Zagreb – Vinkovci (M102 Zagreb GK – Dugo Selo u km 444+358) izvest će se bušenjem ispod pruge sa zaštitnom čeličnom cijevi DN 609,6/10 mm za radnu cijev DN400 mm

##### Kanal K3.9

Kanal K3.9 je ukupne duljine 2086,75 m. Za cjevovod su odabrane su cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 400.

##### Crpne stanice CSds3, CSds5, CSds9

Crpna stanica CS3 je samostalni objekt smješten uz prometnicu na parceli k.č. 2343 na srednjoj koti prometnice +100,92 m.n.m.

Hidrauličke karakteristike su: Q=60 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=5,9 m, radni usvojeni volumen crpnog bazena, V=8,5 m3. Tlačni cjevovod će se izvesti od cijevi DN 150.

Cjelokupni objekt je ukopan, a sastoji se od crpnog bazena i izlaznog okna, ukupnih tlocrtnih gabarita 4,7 x 2,50 m. Sveukupna visina građevine iznosi 8,40 m. Kota gornje ploče građevine je na 100,82 m.n.m., a kota prometnice na 100,70 m.n.m a zidovi otvora izvode se do kote 100,87 na koje se postavljaju poklopci za teški promet budući je objekt u prometnici.

Tlocrtni gabariti izlaznog okna su 2,8 x 1,9 m, debljine zidova, donje i gornje ploče 30 cm. Kota dna izlaznog okna, gravitacijskog kanala je na 98,55 m.n.m.

Zasunska komora i crpni bazen će se ventilirati prirodnim putem ventilacijskim odzračnicima. Za sprječavanje eventualne pojave neugodnih mirisa, u odzračnike će se ugraditi tipski filter od aktivnog ugljena. Zamjena filtera vrši se s razine terena, demontažom kape odzračnika. Povremena kontrola kakvoće zraka vršit će se prijenosnim uređajem za mjerenje kakvoće zraka i to prilikom redovnog obilaska i održavanja crpne stanice, ili izvanrednog obilaska na temelju dojave o pojavi neugodnog mirisa. Odzračnici ne mogu biti postavljeni vertikalno iznad crpne stanice već se odvode bočno izvan prometnice te se postavljaju uz električni ormar koji je također izvan prometnice.

Crpni bazeni i izlazna okna izvest će se kao monolitna armirano betonska konstrukcija vodo-nepropusnim betonom klase C35/45.

Nadzemni vodonepropusni elektro ormar sa upravljačkom kutijom automatike, pretpostavljenih dimenzija š x v x d = 290 x 160 x 52 cm, biti će smješten uz rub parcele odnosno uz crpnu stanicu. Na mjestima gdje je crpna stanica u prometnici poklopci moraju biti u nivou prometnice a odzračnici i elektroormar nalaze se van prometnice, obično na pješačkom hodniku.

Crpna stanica CS5 je samostalni objekt smješten uz prometnicu na parceli k.č. 2487 na srednjoj koti terena +100,70 m.n.m.

Hidrauličke karakteristike su: Q=54 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=6,4 m, radni usvojeni volumen crpnog bazena, V=7,98 m3. Tlačni cjevovod će se izvesti od cijevi DN 150.

Cjelokupni objekt je ukopan, a sastoji se od crpnog bazena i izlaznog okna, ukupnih tlocrtnih gabarita 4,7 x 2,50 m. Sveukupna visina građevine iznosi 8,40 m. Kota gornje ploče građevine je na 100,82 m.n.m., a kota okolnog terena na 100,70 m.n.m.

Tlocrtni gabariti izlaznog okna su 2,8 x 1,9 m, debljine zidova, donje i gornje ploče 30 cm. Kota dna izlaznog okna, gravitacijskog kanala je na 98,70 m.n.m.

Crpna stanica CS9 je samostalni objekt smješten uz prometnicu na parceli k.č. 341 na srednjoj koti terena +101,23 m.n.m.

Hidrauličke karakteristike su: Q=15 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=4,3 m, radni usvojeni volumen crpnog bazena, V=2,6 m3. Tlačni cjevovod će se izvesti od cijevi DN 100.

Cjelokupni objekt je ukopan, a sastoji se od crpnog bazena i izlaznog okna, ukupnih tlocrtnih gabarita 4,05 x 2,30 m. Sveukupna visina građevine iznosi 6,85 m. Kota gornje ploče građevine je na 100,82 m.n.m., a kota okolnog terena na 100,62 m.n.m.

Tlocrtni gabariti crpnog bazena su 2,15 x 1,70 m, kota dna 94,27 m.n.m, debljina zidova, donje i gornje ploče je 30 cm. Dno se izvodi u nagibima radi usmjeravanja vode prema crpkama, a na dnu je predviđen i muljni zdenac dimenzija 0,40 x 0,40 x 0,10 cm.

Tlocrtni gabariti izlaznog okna su 1,70 x 1.00 m, debljine zidova, donje i gornje ploče 30 cm. Kota dna izlaznog okna, gravitacijskog kanala je na 98,24 m.n.m.

Na gornjoj ploči predviđena je ugradnja 2 otvora za ventilaciju NO200. Ventilacija će se izvesti od nehrđajućih cijevi s tipskim filterom, 140 mm, duljine 400 mm, od aktivnog ugljena i biti će pokrivena kapom. Visina ventilacijske cijevi iznad gornje ploče iznosi 70 cm.

##### Rasteretne građevine RG4, RG5, RG6

Rasteretna građevina RG4 se nalazi na kanalu K3.5, pravokutnog je oblika unutarnjih dimenzija 200×240 cm i ima funkciju rasterećivanja dotoka u GK3 na način da se u sustav upušta dvostruki sušni protok 2Qs=4,9 l/s putem kanala DN400 mm do spoja na GK3, no dotok se mora smanjiti pomoću zapornice i a preljevne količine se preljevaju preko preljevnog zida s krunom na koti 99,80 mnm ispuštaju u obližnji recipijent putem preljevnog kanala DN800 mm. Dotok u ovu građevinu bit će ostvaren izgradnjom mreže kojom će se priključiti sa sjeverne strane kanalom DN800 mm. Dužina preljeva iznosi 2 m. Prigušna cijev je DN 200 mm. Retencijski bazen nije potreban.

Od rasteretne građevine RG5 predviđena je preljevna glava rasteretne građevine u prvoj fazi. Postojeći dio sustava odvodnje otpadnih voda sa mješovitim načinom odvodnje rasterećuje se na RG5. Dužina preljeva je 5 m. Dvostruki sušni protok 2Qs=12 l/s propušta se iz građevine dalje u kanal K3.6. Regulacija tog protoka vrši se prigušnicom i zapornicom. U drugoj fazi predviđen je i kišni retencijski bazen volumena V=100m3, tlocrtnih dimenzija 5x10 m.

Rasteretna građevina RG6 jest sastavljena od 2 objekta od kojih se „preljevna glava“ izrađuje u prvoj fazi i predmet je ovog projekta, dok se retencijski bazen izrađuje u drugoj fazi te stoga niti nije obuhvaćen u ovoj fazi projektiranja. Preljevni dio jest pravokutna građevina unutarnjih dimenzija 240×370 cm. Potrebna zapremnina retencije iznosi 50 m3. Dužina preljeva iznosi 3,7 m. Ulazna cijev DN700 mm na koti 98,26 mnm se nalazi sa sjeverne strane objekta te je uz sužavanje kinete s južne strane svedena na prigušnu cijev DN200 mm na koti 98,25 m nm kojim se u sustav ispušta sušna količina od 2Qs=6,2 l/s a kako cijev DN200 može propuštati i veće količine od pretpostavljene to se prije izlaska iz objekta postavlja zapornica kojom će se precizno osigurati istjecanje samo proračunate količine. Kod dotjecanja većih koliočina voda višak iznad 2Qs se preljeva preko preljevnog praga koji je na koti 100,06 m nm te se putem preljevne cijevi DN700 ispušta u obližnji recipijent s južne strane parcele. Preljevni kanal se u prvoj fazi definira samo unutar predviđene parcele u skladu s lokacijskom dozvolom i idejnim projektom.

### Rekonstrukcija i izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Grada Dugo Selo

#### Svrha zahvata

Na sustavu Dugog Sela bit će potrebna rekonstrukcija postojećih cjevovoda i jedne rasteretne građevine, ti su radovi nužni za optimalan rad postojećeg mješovitog sustava odvodnje.

#### Opis radova

Ukupna dužina svih gravitacijskih kanala rekonstrukcije sustava odvodnje otpadnih voda Grada Dugog Sela je **1.605 m**. Od čega su:

- Postojeći kanali predviđeni za rekonstrukciju ukupne dužine 916 m

- Novi kanali ukupne dužine 689 m

Predviđena je ugradnja cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300 mm, 400 mm, 500 mm, 600 mm, 800 mm i 1000 mm.

Rekonstrukcija i izgradnja predviđena je na lokacijama: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 u ulicama: Rugvička, Zagrebačka, Vatroslava Lisinskog, Kolodvorska, Antuna Mihanovića, Josipa Zorića i Nazorova.

Izdvajanja većih slivnih površina iz sustava odvodnje otpadnih voda i transporta prikupljenih oborinskih voda do najbližeg potoka ili otvorenog kanala:

LOKACIJA 2 – Rugvička ulica

Predviđena je izgradnja nove rasteretne građevine RG7 koja je locirana je s južne strane pruge i predviđena je kao podzemni AB objekt s preljevom, dužine preljeva 5 m, kotom krune preljeva 101,4 m n. m., vanjskih tlocrtnih dimenzija 5,6 x 4,3 m. Retencija nije potrebna.

LOKACIJA 3 – Zagrebačka ulica i ulica Vatroslava Lisinskog

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećih kanala K3.7.2. i K3.6.2. i izgradnja novih dionica kanala K3.6.2.1. i K3.6.2.

Potrebno je rekonstruirati kanal K3.7.2 u profilu Ø600 mm u duljini 60 m.

Potrebno je izgraditi novi kanal K3.6.2.1. duljine 11 m profila Ø600 mm i spojiti na kanal K3.6.2.

Na dionici kanala K3.6.2. potrebna je rekonstrukcija postojećeg cjevovoda, u duljini 139 m (106 m profila Ø600 mm i 33 m profila Ø800 mm ).

Predviđena je izgradnja nove dionice kanala K3.6.2. profila Ø800mm, u duljini 76m.

LOKACIJA 4 – Zagrebačka

Predviđena je izgradnja dva nova kanala K3.13. i K3.9.7.

Paralelno s postojećom dionicom kanala K3.11, izvest će se novi kanal K3.9.7., profila Ø 300 mm na koji treba spojiti kućne priključke otpadnih voda sa sjeverne strane Zagrebačke ulice. Ukupna duljina novog kanala je 467 m.

Novim kanalom K3.13 profila Ø400 mm duljine 61 m, dio postojećeg kanala K1.11. (mješoviti način odvodnje) i kanal K3.11.1. (mješoviti način odvodnje) spajaju se na postojeći kanal K3.10. (mješoviti način odvodnje).

Ovom rekonstrukcijom se oborinske vode isključuju iz sustava odvodnje otpadnih voda i ne dolaze na crpnu stanicu CSDS9, nego se ispuštaju u kanal oborinske odvodnje na ispustu I-1.

Kanal K3.9. sa crpnom stanicom CSDS9 obuhvaćeni su kod opisa GK3 predviđenog kanala.

LOKACIJA 11 – Ulica Josipa Zorića

Predviđena je izgradnja dva nova kanala K2.1.5. i K2.1.6.

Kanale K2.1.4.1. i K2.1.4. je potrebno prespojiti novo projektiranim kanalima K2.1.5. i K2.1.6. na postojeći kanal K2.1.2.

Kanali K2.1.5. i K2.1.6. svaki duljine 11 m, profil Ø 400 mm spaja se na postojeći kanal K2.1.2.

Rekonstrukcije dionica s kontra padom:

LOKACIJA 1 – Rugvička ulica

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećih kanala K3.1. (profil Ø 800 mm, ukupna duljina 48 m) i K3.2. (profil Ø 600 mm, ukupna duljina 119 m) u Rugvičkoj ulici.

LOKACIJA 5 – Kolodvorska ulica

U dijelu Kolodvorske ulice, kod željezničkog kolodvora, predviđena je dijelom rekonstrukcija kanala K1.2, a dijelom izgradnja nove dionice kanala K1.2 radi rješavanja kontra pada i povećanja kuta loma kanala K1.2.

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećeg kanala K1.2. profila Ø 1000mm, ukupna duljina 53m.

Predviđena je izgradnja nove dionice kanala K1.2. profila Ø 1000mm, ukupna duljina nove dionice je 53 m.

LOKACIJA 9 - Ulica Josipa Zorića

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećeg kanala K1.2.3 (profil Ø 600mm, ukupna duljina 107 m).

LOKACIJA 10 - Ulica Josipa Zorića

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećeg kanala K2.1.2.: postavi se nova cijev (istog profila) Ø 800mm s padom 0.40 %0 do postojećeg okna. Ukupna duljina planirane rekonstrukcije je 102 m.

U sklopu ove rekonstrukcije predviđeno je ponovno spajanje svih postojećih kućnih priključaka i slivnika.

Izvođenja spojnih okana i dionica za preraspodjelu količina otpadnih voda, zbog rasterećenja preopterećenih dionica ili rekonstrukcije pojedinih dionica povećanjem profila:

LOKACIJA 7 – Ulica Antuna Mihanovića

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećeg kanala K1.2.3.1. u smislu povećanja profila na Ø600 mm u duljini 87 m radi povećanja propusnosti kanala.

LOKACIJA 8 – Ulica Josipa Zorića

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećih kanala K1.1.1. i K1.2.3. s ciljem povećanja kapaciteta. Na kanalu K1.1.1. rekonstruira se dionica u smislu povećanja profila na Ø1000 mm u duljini 70 m. Na kanalu K1.2.3 rekonstruira se dionica, profil je Ø500 mm u duljini 71 m .

LOKACIJA 12 – Ulica Vladimira Nazora

Predviđena je rekonstrukcija dijela postojećeg kanala K1.1.1., rekonstruira se dionica od u smislu povećanja profila na Ø800 mm. Ukupna duljina rekonstrukcije kanala je 62 m.

### Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 30

#### Svrha zahvata

Predmetno područje nalazi se u jugozapadnom dijelu naselja Dugo Selo. Smještena je u nizinskom dijelu, južno od željezničke pruge Zagreb – Vinkovci.

U zoni 30 je predviđen nepotpuni razdjelni način odvodnje. Predviđeno je prikupljanje otpadnih voda gravitacijskim kanalima koji se spajaju na glavni kolektor GK 3.

#### Opis radova

Sustav odvodnje zone 30 čini ukupno 14 kanala (K3.14, K3.15, K3.15.1, K3.15.2, K3.15.3, K3.16, K3.17, K.3.17.1, K3.17.2, K3.17.3, K3.17.3.1, K3.18, K3.18.1, K3.18.1.1).

Ukupna duljina trase cjevovoda iznosi **2.899,29 m.** Svi kanali su gravitacijski.

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera i DN 300.

Trasa kanala K3.14. položena je sredinom makadamskog puta koji se nalazi južno ispod željezničke pruge. Postavljen je u smjeru istok – zapad , a spaja se na glavni kolektor GK3. U stacionaži 0+041,60 kanal K3.14 prolazi ispod cestovnog cijevnog propusta otvorenog detaljnog kanala DK 185. Na mjestu križanja tjeme kanalizacijskog cjevovoda je 0,66 m ispod dna betonske cijevi propusta . Ukupna duljina kanala K3.14 je 216,93 m.

Trasa kanala K3.15.3 položena je od čvora 731 do čvora 732 sredinom zemljanog puta u smjeru zapad – istok, od čvora 732 do čvora 738 trasa je položena sredinom asfaltirane ulice I Savski odvojak u smjeru istok-zapad i nastavno do spoja na glavni kolektor GK3 u smjeru sjever-jug. Kanal K3.15.3 spaja se na glavni kolektor GK3 ( R.O. 45) čvor 33. Ukupna duljina kanala K3.15.3 je 378,50 m.

Trasa kanala K3.15. položena je od čvora 733-735 istočnom stranom asfaltirane ulice II Savski odvojak u smjeru sjever – jug do ulice Črnečki gaj, a nastavno je postavljena po zemljanom putu u smjeru sjever – jug do spoja na glavni kolektor GK3 ( R.O. 35) čvor 35. Ukupna duljina kanala K3.15. je 270,00 m.

Trasa kanala K3.15.1. položena je sredinom makadamskog puta Črnečki gaj u smjeru istok –zapad do utoka u kanal K3.15. ( R.O. 66) čvor 735. Ukupna duljina kanala je 94,00 m.

Trasa kanala K3.15.2. položena je sredinom asfaltirane Lonjske ulice u smjeru zapad - istok do utoka u kanal K3.15. ( R.O. 67) čvor 734. Ukupna duljina kanala je 150,00 m.

Trasa kanala K3.16 položena je sjevernom stranom novo parcelirane ceste u smjeru istok - zapad do čvora 739 , od čvora 739 do čvora 740 trasa je postavljena sredinom asfaltirane Sutlanske ulice u smjeru zapad - istok te nastavno u smjeru jug – sjever do spoja na glavni kolektor GK3 u čvor 36C . Ukupna duljina kanala je 624,47 m.

Trasa kanala K3.17. položena je od čvora 741-743 sredinom asfaltirane Savske ulice u smjeru sjever –jug , a nastavno od čvora 743 do spoja na glavni kolektor GK3 (R.O. 24) u čvor prije crpne stanice CSDS3 istočnom stranom asfaltirane Sutlanske ulice. U stacionaži 0+098,50 kanal K3.17 prolazi ispod cestovnog cijevnog propusta sabirnog kanala SK 041 (kanal Črnovščak). Na mjestu križanja tjeme kanalizacijskog cjevovoda je 0,71 m ispod dna betonske cijevi propusta. Ukupna duljina kanala K3.17. je 210,00 m.

Kanal K3.17.1. nalazi se u sjevernom dijelu asfaltirane Odranske ulice. Trasa kanala K3.17.1. položena je od čvora 744 istočnom stranom Odranske ulice u smjeru jugoistok - sjeverozapad do utoka u kanala K3.17 ( R.O. 93) . Ukupna duljina kanala je 98,00 m .

Kanal K3.17.2. nalazi se u sjevernom dijelu asfaltirane ulice Savski gaj . Trasa kanala K3.17.2. položena je zapadnom stranom ulice Savski gaj u smjeru jugoistok - sjeverozapad do utoka u kanala K3.17. ( R.O. 94) čvor 743. Ukupna duljina kanala je 166,00 m .

Trasa kanala K3.17.3. položena je od čvora 748-742 sredinom asfaltirane Savske ulice u smjeru zapad – istok , do utoka u kanala K3.17 ( R.O. 95) čvor 742. Ukupna duljina kanala je 111,31 m .

Trasa kanala K3.17.3.1. položena je od čvora 750-749 sredinom asfaltirane Savske ulice u smjeru sjever – jug , do utoka u kanala K3.17.3 ( R.O. 107) čvor 749. Ukupna duljina kanala je 111,00 m .

Trasa kanala K3.18. položena je od čvora 751 istočnom stranom asfaltirane Odranske ulice u smjeru sjeverozapad – jugoistok do utoka u glavni kolektor GK3 (R.O. 10) čvor 37B. Ukupna duljina kanala je 287,47 m .

Trasa kanala K3.18.1. položena je sredinom makadamskog dijela ulice Savski gaj u smjeru istok – zapad do utoka u kanal K3.18. (R.O. 117) čvor 752. Ukupna duljina kanala je 69,61 m.

Kanal K3.18.1.1. nalazi se u južnom dijelu asfaltirane ulice Savski gaj. Trasa kanala položena je zapadnom stranom ulice Savski gaj u smjeru sjeverozapad – jugoistok do utoka u kanal K3.18.1. (R.O. 121) čvor 754. Ukupna duljina kanala je 111,00 m.

Križanja:

Križanje kanala K3.14 i K3.17 s kanalima melioracijske odvodnje (odnosno cestovnim cijevnim propustima na tim kanalima) predviđa se izvesti prokopom u sušnom periodu godine za vrijeme malih voda. Prolazak kanalizacijskog cjevovoda ispod kanala je gravitacijski na dubini 0,66 m za kanal K3.14 odnosno 0,71 m za kanal K3.17 od dna betonske cijevi propusta.

### Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u zoni 34a s crpnom stanicom CSds8

#### Svrha zahvata

Zona 34a nalazi se u južnom dijelu naselja Dugog Sela. Predviđen je nepotpuni razdjelni način odvodnje sa gravitacijskim kanalima, koji se spajaju na kanal K1.5. a koji se spaja na postojeći glavni kolektor GK1.

Predviđena je izgradnja crpne stanice CSDS8, pomoću koje se kanal K1.5. spaja na kolektor GK1.

#### Opis radova

##### Gravitacijski cjevovodi zone 34a

Sustav odvodnje zone 34a čini 7 kanala (K1.5., K1.5.1., K1.5.2., K1.5.3., K1.5.3.1., K1.5.4., K1.5.5. )

Ukupna duljina trase cjevovoda iznosi **1.712,49 m.** Svi kanali su gravitacijski.

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 400 i DN 300.

##### Crpna stanica CSds8

Zbog prolaska kanalizacijskog cjevovoda ispod cestovnog propusta sabirnog kanala SK 038 (Puhovec), predviđena je izgradnja precrpne stanice CSds8, koja ima funkciju podizanja kote nivelete kanala K1.5. za spoj na glavni kolektor GK1. Crpna stanica će se izvesti kao tipski podzemni armiranobetonski monolitni objekti. Crpke, podižu kotu nivelete iz crpnog bazena u izljevnu komoru.

Hidrauličke karakteristike su:

CSds8: Q=8,1 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=4,26 m

Cjelokupni objekt je potpuno ukopan. Sastoji se od crpnog bazena i izljev komore. Vanjski gabariti crpne stanice su 4,40/2,80 m. Cijeli objekt će se izvesti kao monolitna armirano betonska konstrukcija od vodonepropusnog betona C30/37, a dno će se postaviti na podložni beton C12/15 debljine min 10 cm, na nabijeno tlo.

Debljine zidova i donje ploče crpnog bazena su 30 cm, a gornje ploče 25 cm. Dno se izvodi s bočnim nagibima 2:1 radi usmjeravanja vode prema crpkama, a na dnu između dvije crpke predviđen je muljni zdenac dimenzija 40x40x10 cm. U crpni bazen se ugrađuju dvije potopne crpke (radna + rezervna).

Spuštanje i dizanje crpki u crpni bazen vrši se lancem po ugrađenim vodilicama, kroz otvore na gornjoj pokrovnoj ploči. Na gornjoj ploči crpnog bazena predviđen je jedan otvor veličine 80/80 cm za ulaz u crpni bazen i dva otvora za montažu, demontažu i održavanje crpki veličine 80/60 cm, te otvor za ventilaciju Ř200 mm s dodatkom filtera od aktivnog ugljena za sprečavanje neugodnih mirisa. Otvori se pokrivaju poklopcima od pocinčanog rebrastog lima s mogućnošću zaključavanja radi sprječavanja neovlaštenog otvaranja. Kod otvora za ulaz u crpni bazen ugradit će se ljestve s leđobranom.

Crpke putem odvojenih tlačnih vodova od ljevanoželjeznih fazonskih komada prebacuju otpadnu vodu iz crpnog bazena u izljevnu komoru svijetle dimenzije 1,00/2,20 m, debljine zidova i donje ploče 30 cm, a gornje ploče 25 cm iz koje otpadna voda teče gravitacijski.

### Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – istočni dio (faza I) s crpnim stanicama CSds12, CSds13, CSds14

#### Svrha zahvata

Podsustav je predviđen s nepotpunim razdjelnim načinom odvodnje. To znači da će se prikupljati samo kućanske otpadne vode, a oborinske vode će se odvoditi, kao i do sada, površinskim otvorenim kanalima. Predmetni podsustav odvodnje je priključen na postojeće kanale u Dugom Selu.

#### Opis radova

##### Gravitacijski cjevovodi sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – istočni dio

Sustav odvodnje čine kanali K1.2.11, K1.2.11.1, K1.1.15, K1.1.15.1, K1.1.15.2, K1.1.15.3, K1.1.15.4, K1.1.16, K1.1.16.1, K1.1.16.2, K1.1.16.3, K1.1.11, K1.1.11.1, K1.1.11.2, K2.2, K2.2.6, K2.2.7.

Ukupna duljina trase gravitacijskih cjevovoda iznosi **6.305,72 m.**

Za cjevovode su odabrane su o cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300.

Križanja:

Kanal K1.1.11. u Ulici Bencek se u stacionaži 0+075.08 i 0+085.42 križa sa projektiranim oborinskim odvodnim kanalom iz retencije Planički jarek, profila Ø80 cm. Kanali oborinske odvodnje su položeni ispod kanala K1.1.11. na min. vertikalnom razmaku od 50 cm između vanjskih stijenki cijevi.

Kanal K1.1.11. u Ulici Liševo se u stacionaži 0+542.78 križa sa projektiranim oborinskim lateralnim kanalom Dubrava 1, profila DN 100 cm. Kanal oborinske odvodnje je položen ispod kanala K1.1.11. na min. vertikalnom razmaku od 50 cm između vanjskih stijenki cijevi.

Kanal K2.2. u Martinskoj ulici od stacionaže 0+000.00 do 0+019.10 je paralelan sa lateralnim kanalom Dubrava 1. Kanal K2.2. profila DN/ID 30 cm i lateralni kanal Dubrava 1 profila DN 60 cm su međusobno usklađeni tlocrtno i visinski.

##### Tlačni cjevovodi sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – istočni dio

Sustav odvodnje čine cjevovodi T12, T13 i T14.

Ukupna duljina trase tlačnih cjevovoda iznosi **350,26 m.**

Za cjevovode su odabrane tlačne kanalizacijske cijevi 10 bara (T14, T13, T12), DN 160 mm (NP 10).

##### Crpne stanice CSds12, CSds13, CSds14

Na mjestima (dionicama) gdje nije bilo moguće uspostaviti gravitacijsko tečenje predviđene su tipske crpne stanice. Tipska crpna stanica se nalazi na 3 lokacije. Crpna stanica će se izvesti kao tipski podzemni armiranobetonski monolitni objekti. Crpke, putem tlačnog voda, prebacuju otpadnu vodu iz crpnog bazena u zasunsku komoru i dalje tlačnim cjevovodom do revizionog okna za utok tlačnog cjevovoda.

Hidrauličke karakteristike su:

CSds12: Q=14,6 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=17,0 m.

CSds13: Q=14,0 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=12,2 m.

CSds14: Q=12,9 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=11,6 m.

Cjelokupni objekt je potpuno ukopan. Sastoji se od crpnog bazena i zasunske komore. Vanjski gabariti crpne stanice su 4,85/2,50 m. Cijeli objekt će se izvesti kao monolitna armirano betonska konstrukcija od vodonepropusnog betona C30/37, a dno će se postaviti na podložni beton C12/15 debljine min 10 cm, na nabijeno tlo.

U crpnoj stanici se nalazi crpni bazen svijetle dimenzije 2,3/1,9 m, te svijetle dubine od 320 cm. Debljine zidova i donje ploče crpnog bazena su 30 cm, a gornje ploče 25 cm. Dno se izvodi s bočnim nagibima 2:1 radi usmjeravanja vode prema crpkama, a na dnu između dvije crpke predviđen je muljni zdenac dimenzija 40x40x10 cm. U crpni bazen se ugrađuju dvije potopne crpke (radna + rezervna).

Spuštanje i dizanje crpki u crpni bazen vrši se lancem po ugrađenim vodilicama, kroz otvore na gornjoj pokrovnoj ploči. Na gornjoj ploči crpnog bazena predviđen je jedan otvor veličine 80/80 cm za ulaz u crpni bazen i dva otvora za montažu, demontažu i održavanje crpki veličine 70/70 cm, te otvor za ventilaciju Ø200 mm s dodatkom filtera od aktivnog ugljena za sprečavanje neugodnih mirisa. Otvori se pokrivaju ugradbenim poklopcima od inoxa s mogućnošću zaključavanja radi sprječavanja neovlaštenog otvaranja. Kod otvora za ulaz u crpni bazen ugradit će se ljestve s leđobranom.

Crpke putem tlačnog voda i razvodom DN80 mm prebacuju otpadnu vodu u zasunsku komoru svijetle dimenzije 1,9/1,7 m, debljine zidova i donje ploče 30 cm, a gornje ploče 25 cm. Na gornjoj ploči predviđen je jedan otvor veličine 70x70 cm. Otvor se pokriva ugradbenim poklopcem od inoxa s mogućnošću zaključavanja radi sprječavanja neovlaštenog otvaranja.

### Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – zapadni dio (faza II) s crpnim stanicama CSds10, CSds11

#### Svrha zahvata

Podsustav je predviđen s nepotpunim razdjelnim načinom odvodnje. To znači da će se prikupljati samo kućanske otpadne vode, a oborinske vode će se odvoditi, kao i do sada, površinskim otvorenim kanalima. Predmetni podsustav odvodnje je priključen na postojeće kanale u Dugom Selu.

#### Opis radova

##### Gravitacijski cjevovodi sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – zapadni dio

Sustav odvodnje čine kanali K3.3, K3.3.3, K3.3.3.1, K3.3.3.1.1, K3.3.3.1.2, K3.3.3.1.2.1, K3.3.3.1.3, K3.3.3.2, K3.3.3.2.1, K3.3.3.2.2, K3.3.3.3, K3.3.3.4, K3.3.3.6, K3.3.4, K3.3.4.1, K3.3.4.2.

Ukupna duljina trase gravitacijskih cjevovoda iznosi **5.314,23 m.**

Za cjevovode su odabrane su cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300.

Križanja:

Kanal K3.3. u Domobranskoj ulici se u stacionaži 0+111.85 križa sa projektiranim armiranobetonskim kanalom oborinske odvodnje vanjskih dimenzija poprečnog profila 120/70 cm. Dno podložnog betona armiranobetonskog kanala je na visini 124.22 m.n.m., a tjeme cijevi odvodnje kanala K3.3. je 60 cm ispod dna podložnog betona kanala oborinske odvodnje.

##### Tlačni cjevovodi sustava odvodnje otpadnih voda Martin Brega – zapadni dio

Sustav odvodnje čine cjevovodi T10 i T11.

Ukupna duljina trase tlačnih cjevovoda iznosi **235,62 m.**

Za cjevovode su odabrane tlačne kanalizacijske cijevi, 10 bara (T10, T11), DN 110 i DN 160 mm (NP 10).

##### Crpne stanice CSds10 i CSds11

Na mjestima (dionicama) gdje nije bilo moguće uspostaviti gravitacijsko tečenje predviđene su tipske crpne stanice. Tipska crpna stanica se nalazi na 2 lokacije. Crpna stanica će se izvesti kao tipski podzemni armiranobetonski monolitni objekti. Crpke, putem tlačnog voda, prebacuju otpadnu vodu iz crpnog bazena u zasunsku komoru i dalje tlačnim cjevovodom do revizionog okna za utok tlačnog cjevovoda.

Hidrauličke karakteristike su:

CSds10: Q=12,9 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=11,0 m.

CSds11: Q=7,43 l/s (1 radna +1 rezervna), Hcrp=15,5 m.

Cjelokupni objekt je potpuno ukopan. Sastoji se od crpnog bazena i zasunske komore. Vanjski gabariti crpne stanice su 4,85/2,50 m. Cijeli objekt će se izvesti kao monolitna armirano betonska konstrukcija od vodonepropusnog betona C30/37, a dno će se postaviti na podložni beton C12/15 debljine min 10 cm, na nabijeno tlo.

U crpnoj stanici se nalazi crpni bazen svijetle dimenzije 2,3/1,9 m, te svijetle dubine od 420 cm. Debljine zidova i donje ploče crpnog bazena su 30 cm, a gornje ploče 25 cm. Dno se izvodi s bočnim nagibima 2:1 radi usmjeravanja vode prema crpkama, a na dnu između dvije crpke predviđen je muljni zdenac dimenzija 40x40x10 cm. U crpni bazen se ugrađuju dvije potopne crpke (radna + rezervna).

Ostale karakteristike su kao i kod CSds 12, CSds13, CSds14

### Djelomična izgradnja sekundarnih kanala sustava odvodnje Mala Ostrna, Velika Ostrna i Leprovica (I. i II. faza)

#### Svrha zahvata

Način odvodnje je predviđen kao nepotpuni razdjelni. S obzirom da su na promatranom području tehnološke otpadne vode zanemarive, hidrauličkim proračunom su obuhvaćene kućanske otpadne vode i strane vode.

Djelomično se dio sekundarnih kanala u Maloj i Velikoj Ostrni već izgradio, a djelomično će se dio izgraditi.

#### Opis radova

Zahvat obuhvaća 11 kanala I. faze i 21 kanal II. Faze.

Sustav odvodnje zone I. faze čini 11 kanala (K 1., K 2., K 3., K 4., K 5., K 6., K 7., K 8., K 8.1., K 8.2. i K 8.3.) u Leprovici.

Sustav odvodnje zone II. Faze čini 21 kanal:

- 1 kanal u Leprovici (K 9.),

- 1 kanal u Maloj Ostrni (K 10.) i

- 19 kanala u Velikoj Ostrni (K 12., K 13., K 13.1., K 15., K 17., K 18., K 18.1., K 18.2., K 19., K 20., K 21., K 22.,K 22.1., K 22.2., K 22.3., K 23., K 23.1., K 24. i K 25.)

Ukupna duljina trasa cjevovoda iznosi **6.486,92 m** (Leprovica 2186,50 m, Mala Ostrna 77,35 m, Velika Ostrna 4223,07 m). Svi kanali su gravitacijski.

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 400.

Faza I.

1. Trasa kanala K 1. položena je Črnečkom ulicom, ukupne duljine od 121,91 m. Kanal K 1. utiče u GK u stacionaži km 1 + 833,05.
2. Trasa kanala K 2. položena makadamskom cestom i u stacionaži km 0+081,12 presjeca vodotok. Ukupne duljina je 160,54 m. Kanal K 2. utiče u GK u stacionaži km 1 + 971,96.
3. Trasa kanala K 3. položena je Robićevom ulicom, ukupne duljine od 222,87 m. Kanal K 3. utiče u GK u stacionaži km 2 + 280,15.
4. Trasa kanala K 4. položena je Pužekovom ulicom, ukupne duljine od 77,78 m. Kanal K 4. utiče u GK u stacionaži km 2 + 476,20.
5. Trasa kanala K 5. položena je Pajtekovom ulicom, ukupne duljine od 136,43 m. Kanal K 5. utiče u GK u stacionaži km 2 + 611,38.
6. Trasa kanala K 6. položena je Panjanskom ulicom, ukupne duljine od 145,33 m. Kanal K 6. utiče u GK u stacionaži km 2 + 643,45.
7. Trasa kanala K 7. položena je Martinovom ulicom, ukupne duljine od 86,33 m. Kanal K 7. utiče u GK u stacionaži km 2+729,77.
8. Trasa kanala K 8. položena je Pavlićevom ulicom, ukupne duljine od 248,01 m. Kanal K 8. utiče u GK u stacionaži km 2+781,25.
9. Trasa kanala K 8.1. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 98,57 m. Kanal K 8.1. utiče u K 8. u stacionaži km 0 + 0+017,68.
10. Trasa kanala K 8.2. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 229,64 m. Kanal K 8.2. utiče u K 8. u stacionaži km 0+061,50.
11. Trasa kanala K 8.3. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 144,34 m. Kanal K 8.3. utiče u K 8. u stacionaži km 0 + 201,96.

Faza II.

1. Trasa kanala K 9. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 515 m. Kanal K 9. utiče u GK u stacionaži km 3 + 164,01
2. Trasa kanala K 10. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 78 m. Kanal K 10. utiče u GK u stacionaži km 3 + 399,68.
3. Trasa kanala K 12. položena je ulicom Lasanje, ukupne duljine od 151 m. Kanal K 12. utiče u GK u stacionaži km 3 + 752,25.
4. Trasa kanala K 13. položena je Zrinskom ulicom, ukupne duljine od 341 m. Kanal K 13. utiče u GK u stacionaži km 4 + 051,57.
5. Trasa kanala K 13.1. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 161 m. Kanal K 13.1. utiče u K 13. u stacionaži km 0 + 225,74.
6. Trasa kanala K 15. položena je putom Hrušćica i zemljanim putom, ukupne duljine od 338 m. Kanal K15. utiče u GK u stacionaži km 4 + 247,76.
7. Trasa kanala K 17. položena je Željezničkom ulicom, ukupne duljine od 128 m. Kanal K 17. utiče u GK u stacionaži km 4+546,99.
8. Trasa kanala K 18. položena je ulicom Jasinje, ukupne duljine od 403 m. Kanal K 18. utiče u GK u stacionaži km 4+695,38.
9. Trasa kanala K 18.1. položena je makadamskom cestom, ukupne duljine od 116 m. Kanal K 18.1. utiče u K 18. u stacionaži km 0 + 134,41.
10. Trasa kanala K 18.2. položena je makadamskom cestom, ukupne duljine od 532 m. Kanal K 18.2. utiče u K 18. u stacionaži km 0 + 214,69.
11. Trasa kanala K 19. položena je ulicom Mate Lovraka, ukupne duljine od 189 m. Kanal K 19. utiče u GK u stacionaži km 4+749,86
12. Trasa kanala K 20. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 462 m. Kanal K 20. utiče u GK u stacionaži km 4 + 900,12
13. Trasa kanala K 21. položena je makadamskom cestom i putom Oštrnjak, ukupne duljine od 210 m. Kanal K 21. utiče u GK u stacionaži km 4+977,86
14. Trasa kanala K 22. položena je Samoborskom ulicom, ukupne duljine od 274 m. Kanal K 22. utiče u GK u stacionaži km 5 + 544,93
15. Trasa kanala K 22.1. položena je Sesevetskom ulicom, ukupne duljine od 158 m. Kanal K 22.1. utiče u K22. u stacionaži km 0 + 031,10.
16. Trasa kanala K 22.2. položena je Samoborskom ulicom, ukupne duljine od 52 m. Kanal K 22.2. utiče u K22. u stacionaži km 0 + 095,70.
17. Trasa kanala K 22.3. položena je Samoborskom ulicom, ukupne duljine od 131 m. Kanal K 22.3. utiče u K 22. u stacionaži km 0 + 166,73.
18. Trasa kanala K 23. položena je Obrtničkom ulicom, ukupne duljine od 185 m. Kanal K 23. utiče u GK u stacionaži km 5 + 737,96.
19. Trasa kanala K 23.1. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 150 m. Kanal K 23.1. utiče u K 23. u stacionaži km 0 + 088,29.
20. Trasa kanala K 24. položena je ulicom Budrig, ukupne duljine od 121 m. Kanal K 24. utiče u GK u stacionaži km 5 + 878,05.
21. Trasa kanala K 25. položena je makadamskim putom, ukupne duljine od 132 m. Kanal K 25. utiče u GK u stacionaži km 5 + 964,75.

## Opis radova – sustav odvodnje općine Rugvica

### I. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Rugvica i Novaki Oborovski

#### Svrha zahvata

Postavljanjem jedinstvenog sustava odvodnje otpadnih voda nastojalo se maksimalno prilagoditi postojećim prilikama na promatranom prostoru, kako bi se postiglo racionalno rješenje, prihvatljivo s tehničkog i ekonomskog gledišta.

Uzimajući u obzir prostorni raspored korisnika, kao i topografsko-hidrografske karakteristike područja, postavljen je sustav odvodnje koji je obrađen.

#### Opis radova

I. etapom obuhvaćena je kanalizacijska mreža naselja Rugvica (djelomično) i Novaki Oborovski.

Ukupna duljina trase cjevovoda **I. etape iznosi 15.692,16 m**. Svi kanali su gravitacijski.

Rugvica

Kanalizacijska mreža dijela naselja Rugvica koja gravitira Glavnom kolektoru Spojna točka A - Lokacija uređaja Rugvica tvore kanali RU 4.2; RU 4.3, RU 5; RU 5.1; RU 5.2; RU 5.2.1; RU 6; RU 7; RU 7.1; RU 8; RU 9; RU 11; RU 12; RU 13; RU 14; RU 15; RU 16; RU 16.1; RU 17; RU 17.1; RU 19; RU 19.1; RU 20; RU 21; RU 22; RU 23; RU 25; RU 26; RU 27; RU 27.1; RU 27.1.1; RU 28 i RU 29.

Ukupna dužina kanala u predmetnom dijelu naselja Rugvica iznosi 6.804,96 m.

Za naselje Rugvica potrebno je riješiti i priključenja korisnika koji se direktno spajaju na glavni kolektor. Sabirni priključni kanali koji se spajaju na revizijsko okno, a ne na cijev su: RU 4.3.1; RU 4.3.2, RU 4.3.3; RU 4.2.1, RU 4.2.2; RU 7.2; RU 9.1; RU 10; RU 12.1; RU 13.1; RU 18, RU 18.3; RU 19.2, RU 19.3, RU 19.4; RU 21.1; RU 21.2; RU 23.1; RU 23.2; RU 25.1; RU 27.2 i RU 29.1.

Ukupna dužina predmetnih priključnih kanala u dijelu naselja Rugvica iznosi 2.415,50 m.

Ukupna dužina mreže u naselju Rugvica (dio) iznosi **9.220,46** **m**. Dio Rugvice je obuhvaćen u etapi 3.

Novaki Oborovski

Kanalizacijska mreža naselja Novaki Oborovski gravitira Glavnom kolektoru Prevlaka – Lokacija uređaja Rugvica; to su kanali: NO2; NO3; NO 3.1; NO 3.1.1; NO 3.1.2; NO 3.2; NO 4; NO 4.1; NO 4.2, NO 5; NO 6; NO 6.1; NO7; NO 7.1; NO 8; NO 10; NO 12; NO 12.1; NO 13; NO 14.

Ukupna dužina kanala u naselju Novaki Oborovski iznosi **6.471,7 m.**

Cjevovodi

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300 i DN 400.

Topografske prilike predmetnog slivnog područja sa stanovišta odvodnje, na pojedinim dionicama su relativno nepovoljne te uvjetuju korištenje minimalnih padova kanala, što je utjecalo na izbor veličine profila kanala.

Minimalni padovi niveleta predmetne kanalizacije iznose od I=2,00 o/oo do I=2,50  o/oo za profil DN 400 i I=3,30 o/oo za profil DN 300, s time da su uvijek zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja vmin=0,6 m/s. Na pojedinim dionicama padovi nivelete su postavljani optimalno.

### I. Etapa-V. Faza: Glavni dovodni kolektor Prevlaka – lokacija uređaja Rugvica, II.faza

#### Svrha zahvata

Kanalizacija predmetnog područja projektirana je kao razdjelni sustav odvodnje, kojim se nastojalo maksimalno prilagoditi postojećim prilikama na promatranom prostoru, kako bi se postiglo racionalno rješenje, prihvatljivo s tehničkog i ekonomskog gledišta.

#### Opis radova

##### Gravitacijski kolektor za Novake Oborovske prema UPOV

Kolektor za Novake Oborovske prema UPOV Rugvica trenutačno je izgrađen djelomično. Ukupna dužina predviđenog kolektora I. Etape-V. Faze iznosi **645,0 m.**

Za cjevovod je odabrana cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 500.

Topografske prilike predmetnog slivnog područja sa stanovišta odvodnje, na predmetnoj dionici su nepovoljne te uvjetuju korištenje minimalnih padova kanala, što je utjecalo na izbor veličine profila kanala.

Padovi nivelete predmetnog kolektora iznose od I=1,8 o/oo do I=2,0 o/oo za profil DN 500, s time da su uvijek zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja vmin=0,6 m/s.

##### Crpna stanica PO4

Hidrauličke karakteristike su: Q=5,0 l/s, Hcrp=5,88 m.

Crpna stanica PO4 smještena je na dijelu k.č. 1052 k.o. Novaki Oborovski u naselju Novaki Oborovski.

To je jednostavan armiranobetonski objekt pravokutnog tlocrtnog presjeka koji je cijelom svojom zapreminom ukopan u teren a sastoji se samo od jednog osnovnog dijela - crpnog bazena predviđenog za prihvaćanje otpadnih voda te smještaj crpki, zasuna, rešetke i prateće opreme.

Zidovi crpnog bazena su debljine 30 cm, dno debljine 40 cm, a pokrovna ploča debljine 25 cm. Crpni bazen će biti izgrađen od armiranog betona tlačne čvrstoće C30/37 s obaveznim dodacima za vodonepropusnost. Oplata mora biti glatka tako da se ne predviđa posebna obrada unutarnjih stijenki. Kineta će se izvesti od betona C12/15.

S uzvodne strane crpnog bazena, na spoju s dolaznim kolektorom, nalazi se ulazni dio u kojem je smještena resetka u obliku košare koja služi za zastitu crpki od začepljenja. Otpadne vode iz dovodnog kolektora ulijevaju se u crpni bazen preko rešetke smještene na samom spoju kolektora u crpni hazen. Rešetka je uložena u vodilice napravljene od 2 "U" profila učvršćena u beton sa svake strane rešetke čime je omogućeno izvlačenje kompletne rešetke .

Nakon ulaznog dijela (rešetke) otpadne i oborinske vode utječu u središnji dio objekta - crpnog bazena u kojem su smještene potrebne crpke s pratećom opremom i tlačnim cjevovodima.

Udubljenje LxBxH=50x50x30 cm smješteno na dnu crpnog bazena predviđeno je za prenosne crpke kapaciteta cca 5-10 l/s kojom se omogućava potpuno pražnjenje crpnog bazena za potrebe čišćenja ili izvođenja potrebnih radova.

Izravni silazak do samog dna crpnog hazena omogućava se tipskim lijevano-željeznim stupaljkama - 3 kom/m' kroz otvor 60 x 60 cm smještenog na pokrovnoj ploči uz uzvodni zid crpnog bazena, uz obavezno postavljanje zaštitnog leđobrana.

Obzirom na skućenost prostora, prometa i relativno visokih podzemnih voda, predviđena je zaštita građevinske jame pobijanjem čeličnog žmurja-talpi do nepropusnog sloja.

Na pokrovnoj ploči smješteni su otvori potrebni za montažu i demontažu crpki pokriveni tipskim lijevano-željeznim poklopcima za svijetli otvor 60x80 cm-teški tip (400 kN) - 2 kom, otvor za spuštanje u crpni bazen pokriven je tipskim lijevano-željeznim poklopcem za svjetli otvor 60x60 cm-teški tip (400 kN)- 1 kom, a otvor za čišćenje rešetke pokriven je tipskim lijevano-željeznim poklopcem za svijetli otvor 60x80 cm-teški tip (400 kN) - 1 kom.

### II. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Ježevo, Obedišće Ježevsko, Donja Greda, Črnec Dugoselski i Črnec Rugvički

#### Svrha zahvata

Postavljanjem jedinstvenog sustava odvodnje otpadnih voda nastojalo se maksimalno prilagoditi postojećim prilikama na promatranom prostoru, kako bi se postiglo racionalno rješenje, prihvatljivo s tehničkog i ekonomskog gledišta.

Uzimajući u obzir prostorni raspored korisnika, kao i topografsko-hidrografske karakteristike područja, postavljen je sustav odvodnje koji je obrađen.

#### Opis radova

II. etapom izgradnje kanalizacijske mreže obuhvaćena su naselja: Ježevo, Obedišće Ježevsko, Donja Greda, Črnec Dugoselski i Črnec Rugvički. Odvodni sustav gravitira Glavnom kolektoru Ježevo–Spojna točka A.

Ukupna duljina trase cjevovoda **II. etape iznosi 8.705,00 m,** od toga do 2018. godine predviđeno je **8.138,43 m**. Svi kanali su gravitacijski.

Ježevo

Obuhvaća kanale J 1; J 2; J 4; J 5, J 6.1; J6; J 7; J 7.1; J 7.2; J 7.3; J 7.4; J 8; J 9; J 10; J 11; J 11.1; J 12; J 13; J 14. Ukupna dužina kanala u naselju iznosi **3484,81 m.**

Obedišće Ježevsko

Obuhvaća kanale OJ1.1; OJ 2; OJ 5. Kanal OJ 3 iz DN 300 mm je izgrađen u 2015. Ukupna dužina predviđenih kanala u naselju iznosi oko **905 m.**

Donja Greda

Obuhvaća kanal DG 1 u ukupnoj dužini od **90 m.**

Črnec Dugoselski

Obuhvaća kanale ČD 1; ČD 1.1; ČD 1.2; ČD 2; ČD 3; ČD 3.1; ČD 3.2; ČD 3.3; ČD 3.4; ČD 3.5; ČD 4.

Izgraditi će se samo dio mreže, a koja će iznositi **2489,33 m**.

Neće biti izgrađeni kanali ČD 3.5 (DN 400 mm, 375 m) i ČD 3.2 (DN 400 mm, 160 m), a kanali ČD 3 i ČD 1.2 će biti izgrađeni samo djelomično (ČD 3: DN 400 mm, samo 621,3 m od ukupno 653,3 m, ČD 1.2: DN 300 mm, samo 87,3 m od ukupno 122,3 m).

Črnec Rugvički

Obuhvaća kanale ČR 1; ČR 1.1; ČR 1.2; ČR 1.3; ČR 1.4; ČR 1.5. Ukupna dužina kanala u naselju iznosi oko **1169,29 m.**

Cjevovodi

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300 i DN 400.

Topografske prilike predmetnog slivnog područja sa stanovišta odvodnje, na pojedinim dionicama su relativno nepovoljne te uvjetuju korištenje minimalnih padova kanala, što je utjecalo na izbor veličine profila kanala.

Minimalni padovi niveleta predmetne kanalizacije iznose od I=2,00 o/oo do I=2,50  o/oo za profil DN 400 i I=3,30 o/oo za profil DN 300, s time da su uvijek zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja vmin=0,6 m/s. Na pojedinim dionicama padovi nivelete su postavljani optimalno.

### III. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski i dio Rugvice

#### Svrha zahvata

Postavljanjem jedinstvenog sustava odvodnje otpadnih voda nastojalo se maksimalno prilagoditi postojećim prilikama na promatranom prostoru, kako bi se postiglo racionalno rješenje, prihvatljivo s tehničkog i ekonomskog gledišta.

Uzimajući u obzir prostorni raspored korisnika, kao i topografsko-hidrografske karakteristike područja, postavljen je sustav odvodnje koji je obrađen.

#### Opis radova

III. etapom obuhvaćena je kanalizacijska mreža naselja Jalševec Nartski, Dragošićka, Okunšćak, Nart Savski i dio Rugvice. Naselja će se priključiti na Glavni kolektor Hrušćica – Rugvica. Ukupna dužina kanala u **III. etapi iznosi 9.311,80 m**. Svi kanali su gravitacijski.

Jalševec Nartski

Obuhvaća kanale JN1; JN 1.1; JN 1.1.1; JN 1.1.2; JN 1.1.3; JN 2; JN 2.1 JN 2.2; JN 3 i JN 3.1. Ukupna dužina kanala iznosi **2276,00 m.**

Dragošićka

Obuhvaća kanale DR 2; DR 2.1; DR 2.2; DR 3; DR 4; DR 6 i DR 6.1. Ukupna dužina kanala iznosi **1162,00 m**.

Okunšćak

Obuhvaća kanale OK 1; OK 1.3; OK 1.4, OK 1.5; OK 1.6; OK 1.7; OK 1.8; OK 2; OK 2.1; OK 2.3; OK 2.4; OK 2.4.1; OK 2.4.3 i OK 2.4.3.1. Ukupna dužina kanala iznosi **3448,80 m.**

Nart Savski

Obuhvaća kanale NS 1; NS 1.1; NS 1.2; NS 1.3 i NS 1.3.1.Ukupna dužina kanala u naselju iznosi **1832,00 m.**

dio Rugvice

To su kanali RU 1 i RU 4. Ukupna dužina kanala u predmetnom dijelu naselja iznosi **593,00 m.**

Cjevovodi

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300 i DN 400.

Topografske prilike predmetnog slivnog područja sa stanovišta odvodnje, na pojedinim dionicama su relativno nepovoljne te uvjetuju korištenje minimalnih padova kanala, što je utjecalo na izbor veličine profila kanala.

Minimalni padovi niveleta predmetne kanalizacije iznose od I=2,00 o/oo do I=2,50  o/oo za profil DN 400 i I=3,30 o/oo za profil DN 300, s time da su uvijek zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja vmin=0,6 m/s. Na pojedinim dionicama padovi nivelete su postavljani optimalno.

### IV. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski i dio Trstenika Nartskog

#### Svrha zahvata

Postavljanjem jedinstvenog sustava odvodnje otpadnih voda nastojalo se maksimalno prilagoditi postojećim prilikama na promatranom prostoru, kako bi se postiglo racionalno rješenje, prihvatljivo s tehničkog i ekonomskog gledišta.

Uzimajući u obzir prostorni raspored korisnika, kao i topografsko-hidrografske karakteristike područja, postavljen je sustav odvodnje koji je obrađen.

#### Opis radova

IV. etapom obuhvaćena je kanalizacijska mreža naselja Struga Nartska, Novaki Nartski, Čista Mlaka, Otok Nartski i dijela Trstenika Nartskog u dužini od 10.682,10 m.

Napomena: do 2018. godine će u Novakima Nartskim biti izgrađen samo dio kanala ukupne dužine 286,80 m; zato je dužina mreže IV etape koja ulazi u obuhvat ukupne dužine **9.526,00 m**.

Predviđeno je priključenje na postojeći Glavni kolektor Hrušćica - Rugvica. Svi kanali su gravitacijski.

Struga Nartska

Obuhvaća kanale SN1; SN2; SN3; SN4; SN4.1; SN4.2; SN4.2.1; SN6; SN7; SN8; SN8.1; SN8.2; SN8.3; SN8.4 i SN8.5. Ukupna dužina kanala iznosi **3256,70 m**.

Novaki Nartski

Obuhvaća kanale NN1 i NN 1.1. Ukupna dužina kanala iznosi 1442,90 m. Biti će izgrađen samo dio kanala NN 1 ukupne dužine: **286,80 m** (DN 400 mm). Kanal NN 1.1. nije predmet obuhvata.

Čista Mlaka

Obuhvaća kanale ČM1; ČM2; ČM2.1; ČM3; ČM4; ČM5; ČM7; ČM7.1; ČM7.2; ČM7.3; ČM7.4; ČM8; ČM8.1; ČM8.3; ČM8.4; ČM8.5; ČM9 i ČM10. Ukupna dužina kanala u naselju iznosi **3438,50 m**.

Otok Nartski

Obuhvaća kanale ON1; ON1.4; ON1.5; ON1.5.1; ON1.6 i ON1.7. Ukupna dužina kanala u naselju iznosi **1734,00 m**.

dio Trstenika Nartskog

Obuhvaća kanale TN9; TN9.1; TN9.2; TN9.3; TN11.1 i TN11.2. Ukupna dužina kanala u naselju iznosi **810,00 m**.

Svi kanali se priključuju na postojeći Kolektor Hrušćica – Rugvica.

Cjevovodi

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300 i DN 400.

Topografske prilike predmetnog slivnog područja sa stanovišta odvodnje, na pojedinim dionicama su relativno nepovoljne te uvjetuju korištenje minimalnih padova kanala, što je utjecalo na izbor veličine profila kanala.

Minimalni padovi niveleta predmetne kanalizacije iznose od I=2,00 o/oo do I=2,50  o/oo za profil DN 400 i I=3,30 o/oo za profil DN 300, s time da su uvijek zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja vmin=0,6 m/s. Na pojedinim dionicama padovi nivelete su postavljani optimalno.

### VI. Etapa: Kanalizacijska mreža naselja Svibje, Otok Svibovski, Sop, Hrušćica i dio Trstenika Nartskog

#### Svrha zahvata

Postavljanjem jedinstvenog sustava odvodnje otpadnih voda nastojalo se maksimalno prilagoditi postojećim prilikama na promatranom prostoru, kako bi se postiglo racionalno rješenje, prihvatljivo s tehničkog i ekonomskog gledišta.

Uzimajući u obzir prostorni raspored korisnika, kao i topografsko-hidrografske karakteristike područja, postavljen je sustav odvodnje koji je obrađen.

#### Opis radova

VI. etapom obuhvaćena je kanalizacijska mreža naselja čine naselja Hrušćica, Sop, Otok Svibovski, Svibje i dio Trstenika Nartskog. VI etapom obuhvaćena je sekundarna kanalizacijska mreža u dužini od **8.462,79 m.**

Priključenje je predviđeno na postojeći Glavni kolektor Hrušćica - Rugvica. Svi kanali su gravitacijski.

Hrušćica

Obuhvaća kanale H1; H2; H3; H4 i H5. Ukupna dužina kanala iznosi **884,54 m.**

Sop

Obuhvaća kanale S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7; S8; S9; S10; S11; S12; S13; S14 i S15. Ukupna dužina kanala iznosi **1.970,97 m.**

Otok Svibovski

Obuhvaća kanale OS1; OS2; OS3; OS4; OS5; OS6; OS7; OS7.1; OS7.1.1 i OS7.2. Ukupna dužina kanala iznosi **1.405,83 m.**

Svibje

Obuhvaća kanale SV2; SV3; SV4; SV5; SV6; SV7; SV8; SV9; SV10; SV10.1; SV10.2; SV10.2.1; SV10.2.2; SV10.3; SV10.4; SV10.5 i SV10.6. Ukupna dužina iznosi **2.818,0 m.**

Dio Trstenika Nartskog

Obuhvaća kanale TN1; TN2; TN3; TN3.1; TN4; TN5; TN6; TN8 i TN10. Ukupna dužina kanala u dijelu naselja iznosi **1.383,50 m.**

Cjevovodi

Za cjevovode su odabrane cijevi tjemene čvrstoće SN8, promjera DN 300 i DN 400.

Topografske prilike predmetnog slivnog područja sa stanovišta odvodnje, na pojedinim dionicama su relativno nepovoljne te uvjetuju korištenje minimalnih padova kanala, što je utjecalo na izbor veličine profila kanala.

Minimalni padovi niveleta predmetne kanalizacije iznose od I=2,00 o/oo do I=2,50  o/oo za profil DN 400 i I=3,30 o/oo za profil DN 300, s time da su uvijek zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja vmin=0,6 m/s. Na pojedinim dionicama padovi nivelete su postavljani optimalno.

## Kućni priključci

Na javnu kanalizaciju spojit će se 2536 kućnih priključaka izravno na cjevovod sukladno opisu u točki 1.8.8 ovih Tehničkih specifikacija.

## Ispitivanja

Izvođač će provesti ispitivanja na području Radova, sukladno procedurama definiranim u Planu osiguranja kakvoće i stavkama troškovnika (knjiga 4). Izvođač se mora uskladiti s važećom hrvatskom regulativom i normama koje se odnose na ispitivanja.

Sukladno Uvjetima ugovora, Izvođač će Inženjera obavijestiti 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.

Izvođač će provesti sva potrebna ispitivanja kako bi dokazao sukladnost Radova s ovim Tehničkim Specifikacijama, Glavnim projektima i garancijama.

Tijekom ispitivanja, Izvođač će demonstrirati na zadovoljstvo Inženjera da radovi u potpunosti zadovoljavaju Tehničke Specifikacije.

## Ispitivanje materijala

Izvođač je dužan laboratorijskim ispitivanjem dokazati da ugrađeni materijal svojom kvalitetom i tehničkim karakteristikama odgovara traženim zahtjevima koji su definirani glavnim projektima te navedenim u Tehničkim specifikacijama (Knjiga 3) i troškovniku (Knjiga 4), sve na zadovoljstvo Inženjera.

Sva testiranja i dokazi moraju biti provedeni od strane ovlaštenog laboratorija, sukladno važećim zakonima i regulativi Republike Hrvatske.

Uz svaku obračunsku situaciju mora se priložiti dokaz o ispitivanju materijala. Izvođač uzima po nalogu Inženjera uzorke na gradilištu i daje na ispitivanje ovlaštenom laboratoriju.

Izvođač će izvesti ova ispitivanja o svom trošku.

## Testovi po dovršetku

Testovi po Dovršetku će uključivati, ali nisu ograničeni, na:

* Ispitivanje vodonepropusnosti gravitacijskih cjevovoda sukladno normi HRN EN 1610 ili jednakovrijedno, i Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11);
* ispitivanje funkcionalnosti strojarske i elektro opreme ugrađene u okviru Radova (npr.

crpke)

* tlačne probe tlačnih cjevovoda sukladno poglavlju 1.8.22 i sukladno normi HRN EN 805 ili jednakovrijedno
* CCTV inspekciju izvedenih gravitacijskih cjevovoda sukladno normi HRN EN 13508-2 ili jednakovrijedno, i Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11);
* ispiranje, dezinfekciju i dokazivanje zdravstvene ispravnosti izvedenih magistralnih vodoopskrbnih cjevovoda sukladno poglavlju 1.8.24
* Tehnički pregledi Radova u svemu sukladno člancima 139. – 142. Zakonu o gradnji (NN 153/13, NN 20/17) i pripadnih pravilnika.

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 i dostaviti Inženjeru na odobrenju u propisanom roku, a 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.

Za puštanje kanalizacijskih crpki u rad, Izvođač će osigurati inicijalno punjenje vodom crpnog bazena. Pri tome je dužan ispitati slijedeće na zadovoljstvo Inženjera:

* utvrditi jesu li crpke montirane s pravim smjerom okretanja (vrtnje); ukoliko je smjer

vrtnje crpki ispravan, u uljevnom oknu će biti konstatirano tečenje vode

* kontrolirati nivoe uključivanja i isključivanja crpki, te provesti korekciju na lokalnoj automatici ukoliko se pokaže potrebnim
* kontrolirati rad cikličkog programatora kojim se omogućava naizmjenično uključivanje

crpki u rad.

## Ispitivanje od strane Naručitelja tokom faze radova

Izvođač će dozvoliti Naručitelju obavljanje probnih ispitivanja na vodonepropusnost i CCTV inspekciju u fazama izgradnje na dionicama koje Naručitelj želi dodatno, na vlastiti trošak, provjeriti.

## Preuzimanje od strane Naručitelja

Izvođač će dati Inženjeru obavijest (prema Knjizi 2) kada će Radovi i dokumentacija koja se traži po Zakonu po Izvođačevom mišljenju biti spremni za podnošenje zahtjeva za izdavanje uporabne dozvole.

Inženjer će nakon što primi Izvođačevu obavijest (prema Knjizi 2):

1. izdati potvrdu Izvođaču navodeći datum kada su Radovi (ili Dijelovi radova) spremni za podnošenje zahtjeva za izdavanje Uporabne dozvole sukladno Zakonu ili
2. 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
* 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.

## Odgovornosti nakon izdavanja potvrde o Preuzimanju

*Odgovornosti Izvođača*

Nakon izdavanja potvrde počinje Jamstveni rok.

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 izvještavanje o rezultatima
2. pripremu jednog ili više izvješća kojima se daju prijedlozi poboljšanja funkcionalnosti i održavanja Radova od strane osoblja Naručitelja.

*Odgovornosti Naručitelja*

Tijekom Jamstvenog roka 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 zaštita na radu.

## Tehničke specifikacije za strojarske radove

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.

**Ako neke od stavki troškovnika naručitelj nije mogao dovoljno precizno i razumljivo opisati uputio je na određenu marku ili izvor, ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt, ili na zaštitne znakove, patente, tipove ili određeno podrijetlo ili proizvodnju.**

**U svim stavkama troškovnika u kojima je ponuditelj uputio naodređenu marku ili izvor, ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt, ili na zaštitne znakove, patente, tipove ili određeno podrijetlo ili proizvodnju, čak i u slučaju da Naručitelj nije naveo izraz „jednakovrijedno“, ponuditelji mogu nuditi jednakovrijedno navedenome.**

## Kanalizacijske crpke

U svaku crpnu stanicu ugrađuju se dvije crpke, jedna (1) radna i jedna (1) pričuvna kanalizacijska crpka. Predviđa se primjena potopljenih crpki za otpadne vode.

U kompletu sa svakom crpkom se isporučuje i:

* stator crpke;
* gornja i donja mehanička brtva;
* energetski i signalni kabel;
* termička zaštita namotaja;
* senzor prodora vode u stator;
* relej za nadzor;
* gornji držač vodilice i lanca iz AISI 304L;
* vodilice iz AISI 304L (2-3kom dostatne duljine, ovisno o broju crpki i dubini crpne stanice);
* klizač;
* lanac za podizanje duljine 10m;
* specijalni N90°-komad (stop) za učvršćivanje vodilica i tlačnog cjevovoda na dno crpnog bazena;
* plašt za hlađenje prema potrebi (jamči isporučitelj opreme),
* nivo sklopke za indikaciju vodostaja u crpnoj stanici.

Sve crpke u okviru ovog Ugovora, kao i ostali bitni elementi crpnih sustava, biti će standardni kataloški proizvodi od istog proizvođača.

Crpke će imati mogućnost kontinuiranog i isprekidanog rada (u potopljenom radu i kratkotrajnom djelomično potopljenom radu) bez pretjeranih vibracija, pretjeranog zagrijavanja ili uzrokovanja oštećenja motora i brtvi.

Sve crpke će biti traženih karakteristika (Q, Hman) i pri radu s traženim opsegom karakteristika neće dolaziti do pojave kavitacije, vibracija i bilo kakvih udara. Crpke će biti proizvedene za crpljenje neobrađene otpadne vode bez začepljenja impelera. Svi otvori i prolazi će biti dovoljnih dimenzija da je omogućen prolazak neobrađene otpadne vode.

Sve crpke će biti opremljene dvostrukom mehaničkom brtvom (gornja i donja). Sve crpke će biti opremljene sustavom signalizacije propuštanja mehaničke brtve (prodor vode u stator), signalizacijom od grijanja i kontrolom stanja izolacije namota elektromotora. Uz crpke potrebno je isporučiti i pripadajući relej za kontrolu spomenutih signalizacija koji će biti ugrađen u elektro ormaru.

Crpka mora imati dvostruku brtvu vratila koja se sastoji od dvije priljubljene mehaničke brtve sa mazivom između njih. Dobavljač crpki mora jamčiti pouzdano rashlađivanje motora crpke pri projektiranim uvjetima i radnim nivoima otpadne vode u crpnim bazenima.

Energetski i signalni kabel treba biti odgovarajućeg presjeka i potopnog tipa, duljine min. 10 m, adekvatno zaštićen.

Potopljeni motori crpki će imati namotaje otporne na vlagu i bit će montirani u vodonepropusnim kućištima. Motori svih crpki će imati statore u F ili H klasi izolacije prema IEC 34-1 i mehaničku zaštitu klase IP68 prema HRN EN 60529 ili jednakovrijedno. Kućište motora će biti od nodularnog lijeva ili lijevanog željeza.

Vratilo svih crpki će biti izrađeno od nehrđajućeg čelika. Svi vijci na crpki, ostali dodatni materijal, uvodnice kablova i ručka za podizanje će biti izrađeni od nehrđajućeg čelika. Lanci, vodilice i kuke za podizanje crpki će također biti izrađeni od nehrđajućeg čelika.

U svakoj crpnoj stanici za svaku od crpki će biti ugrađeni gornji držač vodilice i lanca iz AISI 304L, vodilice odgovarajuće duljine iz AISI 304L, klizač i lanac za podizanje crpki min. duljine 10 m iz AISI 304L te specijalna stopa (N90° komad) za učvršćivanje vodilica i tlačnog cjevovoda.

Crpke će biti odgovarajuće antikorozivno zaštićene u minimalno dvostrukom epoksidnom premazom ukupne debljine premaza od min. 300µm.

Karakteristike crpke proizvođač će garantirati prema ISO 9906/annex 2A. Na karakteristici svake crpke moraju biti prikazani Q-H krivulja, krivulja ulazne snage, snage na vratilu, ukupne učinkovitosti, hidrauličke učinkovitosti, netto pozitivne usisne visine (NPSH), radna točka, optimalna točka te točne vrijednosti učinkovitosti i snage u radnoj točki i optimumu.

Dobavljač crpki će imati servisnu mrežu u Republici Hrvatskoj s mogućnošću popravaka crpki unutar perioda od 7 dana od dana dojave kvara. Dobavljač će sa svakom dostavljenom crpkom dostaviti i ovjerenu izjavu kojom potvrđuje gore navedeni zahtjev.

## Tehničke specifikacije za elektrotehničke radove na crpnim stanicama

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.

## Tehničke specifikacije za elektrotehničke radove na crpnim stanicama

Na svakoj crpnoj stanici izvest će se elektroinstalacija i automatika, uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa, te povezivanje u nadzorno upravljački sustav.

Napajanje električnom energijom i mjerenje utroška električne energije izvest će se prema prethodno dobivenim elektroenergetskim suglasnostima izdanih od HEP ODS Pogon Dugo Selo. Obveza Izvođača je polaganje i spajanje napojnog kabela od razvodnog ormara crpne stanice do pripadnog priključno mjernog ormara.

Također, Izvođač snosi sve troškove priključenja na javnu elektro distributivnu mrežu sukladno predračunu HEP ODS Pogon Dugo Selo

## Tehničke specifikacije za integraciju crpnih stanica u nadzorno-upravljački sustav

Sve nove kanalizacijske crpne stanice (10 komada) potrebno je uključiti u navedeni postojeći nadzorno upravljački sustav .

# Opće tehničke specifikacije

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.

# Općenito- građevinski radovi

# Uvod

Neovisno o podjeli specifikacije prema različitim naslovima, svaki njihov dio će se smatrati kao dodatak i nadopuna svakom od ostalih dijelova.

Naslovi unutar specifikacija se 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. 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 njegovom mišljenju na zadovoljava, tj. nije u skladu sa specifikacijama.

# Norme, zakoni i dokazivanje sukladnosti građevinskih proizvoda

Radovi moraju biti projektirani, izvedeni i instalirani u skladu s odgovarajućim i usuglašenim standardima (Hrvatskim normama i normama Europske Unije) koji su trenutno na snazi.

Hrvatske norme i norme Europske Unije će biti korištene ili ovisno o potrebama koristit će se druge priznate međunarodne norme koje se uobičajeno koriste za građevinske radove.

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 mora imati CE oznaku u skladu s relevantnom aplikacijom direktive EU vijeća.

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

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.

# Popis primjenjivih Hrvatskih normi i zakona

U svrhu gore navedenog potrebno je uzeti u obzir zakone RH, norme RH i norme EU koje su navedene u poglavlju 3.

Svi projekti, materijali i radovi će 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.).

# 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 zahtijeva.

# 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 da li su 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.

# 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. Podaci koji se odnose na visinu biti 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, te će troškove svih naknadnih korekcija na projektiranim elementima snositi također Izvođač.

Izvođač će biti odgovoran za izvođenje radova u skladu s podacima koji se odnose na visine.

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.

# 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.

# 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 reperi i kontrolne točke će biti locirane izvan Gradilišta, osim u slučaju gdje je drugačije definirano.

Izvođač će dostaviti Inženjeru na odobrenje projekte gdje je 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.

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 kolektora, sustav cjevovoda i kote slivnika, te nivelete kanala i drugih hidrauličkih građevina će 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 biti 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 glavne kolektore i cijevi, 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.

# Istražni radovi

Oprema za istražne radove koju koristi Izvođač treba biti napredna u smislu vrste i izrade, adekvatna za izvođenje radova te održavana u prema najvišim standardima. Alati i oprema će biti predmet odobrenja od strane Inženjera.

Za sve istražne instrumente koji se korite tijekom radova, Izvođač će predati potvrdu o kalibraciji koja je nedavno izdana od ovlaštenog tijela. Kalibraciju instrumenata potrebno je provoditi svakih šest mjeseci.

Svi podaci zabilježeni na terenu, izračuni i karte koje su nastale iz prethodno načinjenih istražnih radova će biti dostavljene Inženjeru neposredno nakon provođenja istražnih radova.

# Korištenje eksplozivnih i drugih susptanci

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.

# Mjere opreza

Nije dozvoljeno korištenje strojeva za iskapanje u neposrednoj blizini kablova i cjevovoda ukoliko nije drugačije odobreno od strane Inženjera. Posebna pažnja će biti posvećena da su ovi infrastrukturni sustavi dostupni u slučaju izvanrednog stanja.

Privremeni radovi koje je neophodno izvesti u neposrednoj blizini infrastrukturnih sustava tijekom izvođenja radova će biti održavani od strane Izvođača te će biti uklonjeni čim je to praktički izvedivo. Izvođač će biti odgovoran za održavanje svi navedenih infrastrukturnih sustava koje su u neposrednoj blizini tijekom izvođenja radova te će snositi troškove popravka bilo kakve štete nastale direktno uslijed njegovih aktivnosti.

# Materijali i radovi

# Opći uvjeti

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 0, Opći uvjeti. Ovo poglavlje je posebno vezano uz pojašnjenje skraćenica korištenih u svim dijelovima ove natječajne dokumentacije. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Pripremni radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 1, Pripremni radovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Zemljani radovi

Ovaj dio natječajne dokumentacije treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 2, Zemljani radovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr*.](http://www.voda.hr/)

# Postavljanje geotekstila i geomreže

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba 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 dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Zaštita ravnih površina i pokosa

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba 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 dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Tesarski radovi i radovi na skeli

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba 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 dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

*Izrada oplate*

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 treba biti tako napravljena da se može lako ukloniti sa izlivenog betona bez udaraca i oštećenja.

Oplata treba biti takva da omogućava kontinuiran 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 Izvođača za izradu oplate će omogućiti da se postavi potpora tako da namješteni oblik ostane kontinuirano u svojoj poziciji tijekom navedenog perioda.

Metalne veze ili sidra unutar oplate će biti konstruirane ili postavljene na način da omoguće njihovo potpuno vađenje ili vađenje do dubine najmanjeg poklopca od površine bez oštećenja betona. Svi okovi za uklonjive metalne veze će biti takvog izgleda da nakon uklanjanja udubine koje ostanu budu najmanjih mogućih dimenzija. Udubljenja koja su rezultat djelomičnog ili potpunog uklanjanja veza će biti poravnate i ispunjene materijalom koji će odobriti Inženjer.

Ploče oplate će imati ravne ivice 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 dopušteno odstupanja će biti moguće uslijed savijanja oplate tijekom izlijevanja betona.

Izrađena oplata može biti od čeličnih ploča, GRP (staklom ojačane plastike), šperploče ili drugog pogodnog materijala kako bi se postigla zahtijevana kvaliteta. Zasebne ploče će biti posložene u jednoobraznu strukturu.

Gruba oplata će se sastojati od rezanih ploča, metalnih ploča ili bilo kojeg drugog adekvatnog materijala koji će spriječiti pretjeran gubitak betona kada izložen vibraciji s ciljem izrade betonske površine koja je adekvatna za primjenu bilo kojeg navedenog zaštitnog premaza.

Ukoliko nije drugačije definirano na nacrtima sve izložena izdizanja oplate će biti s kosinama 25mm x 25mm.

Izvođač će poduzeti sve mjere opreza pri odabiru i korištenju oplate i uklanjanju oplate te stvrdnjavanja betona kako ne bi došlo do naglih promjena u temperaturi betona.

# Armaturni radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 6, Armaturni radovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Beton

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 7, Betonski radovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Vodonepropusni profili

Vodonepropusni profili za sve spojeve će biti postavljeni kontinuirano oko svih novih dijelova i spojeva.

Površine koje dolaze u direktan dodir s brtvenim materijalima mora biti čiste, suhe i čvrste bez tragova ulja ili bilo kojeg drugog pokrovnog sloja. Priprema površina, temeljni premaz, obrada i priprema materijala će biti u skladu s naputcima proizvođača.

Svi instalirani vodonepropusni profili će biti standardni, te će biti proizvedeni od strane poznatih proizvođača.

Detalji vodonepropusnih profila će biti poslani na odobrenje ugovornom tijelu..

# Zidarski radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 8, Zidarski poslovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Izolacijski radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 9, Izolacijski radovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Bravarski radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 10, Bravarski radovi. *Ovaj dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Prijevoz sirovih materiala na Gradilištu

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba 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 dokument se može naći na sljedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Geotehnički radovi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba biti u potpunosti povezan s Općim tehničkim uvjetima (OTU) Zagreb, prosinac 2012 Knjiga 2, Izgradnja i održavanje vodnogospodarskih objekata Poglavlje 12, Geotehnički radovi. *Ovaj dokument se može naći na slijedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

# Montažerski radovi – odvodne cijevi

Ovaj dio Tehničkih Specifikacija treba 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 dokument se može naći na slijedećoj web adresi:* [*www.voda.hr.*](http://www.voda.hr/)

Napomena: utrošak vode za tlačnu probu je trošak izvoditelja.

# Cijevi i drugi materijali

 Opći elementi

Ovaj odlomak je vezan uz poglavlja [2.2.15](#_bookmark140) kao dodatni dio koji Izvođač mora uzeti u obzir. DN je nominalna veličina u milimetrima.

Sve cijevi će biti predmet inspekcijske provjere tijekom njihove izrade.

Ime proizvođača, norma i nominalni promjer (DN), vrsta naglavka, klasa i datum izrade (mjesec+godina) će biti označeni unutar naglavka.

Spojevi

*Fleksibilni spojevi*

Fleksibilni spojevi su spojevi s naglavkom gdje se spajanje vrši na pritisak s ciljem omogućavanja kutnog odstupanja u bilo kojem smjeru. Oni omogućavaju osne pomake s ciljem kompenzacije dilatacije i termalne kontrakcije te pomicanja tla.

Ovakvi spojevi omogućavaju kutne pomake kako bi se kompenzirala pomicanja tla i kako bi se postigli veliki zaokreti za cijevi. Svi spojevi će biti projektirani da budu u potpunosti fleksibilni.

Gumeni prstenasti spojevi neće biti oštećeni djelovanjem lokalnih uvjeta niti tijekom skladištenja.

*Spojevi s prirubnicama*

Cijevi i fazonski komadi s prirubnicama će se koristiti samo za spajanje sa zasunima ili drugim posebni komadima odobrenim od strane Inženjera.

Gumene brtve i maziva za cijevi

Ukoliko ne postoje druge specifikacije, materijal za brtvljenje će biti sintetska guma (EPDM) ili ekvivalentni materijal s otpornošću na sumpornu kiselinu i bakteriološko nagrizanje.

Osiguranje kvalitete

 *Certifikati*

Izvođač će osigurati certifikate za cjevovode, ispunjavajući zahtjeve koji se navode u specifikacijama:

* + Certifikat proizvođača;
	+ Certifikat za laboratorijske testove.

Cjevovodi će biti tvornički testirani te će biti predmet hidrauličkih i udarnih testova. Sva važnija roba će imati certifikate odobrenja.

Troškovi uzimanja uzoraka, njihov prijevoz do laboratorija i samo testiranje će se smatrati da su uključeni u jedinične cijene te se neće posebno plaćati.

 Izvješća

Izvođač će pokazati dovoljno podataka za sveukupnu evaluaciju predloženog poslovanja. Ovi podaci će sadržati, najmanje, slijedeće specifične informacije:

1. Detalje o materijalima, specifikacije i dobavljača cijevi;
2. Detalje o spojevima, uključujući izvedbu

Odobrenje materijala

Prije naručivanja bilo kakvih materijala i bilo kakvom svrhom, a koji su namijenjeni za građevine, Izvođač će zatražiti odobrenje Inženjera za ime proizvođača ili dobavljača, specifikacije materijala i detalje o porijeklu ili mjestu proizvodnje. Ukoliko je to zahtijevano od strane Inženjera, Izvođač će dostaviti kopiju za arhivu bilo koje od ovih narudžbi.

Svi materijali korišteni za Radove moraju biti novi.

# Metalni radovi

Čelične konstrukcije

Čelične konstrukcije i ploče će biti u skladu s važećim zakonima Hrvatske.

Rukohvati, stube, ljestve, sigurnosni lanci

Izvođač će projektirati i izvesti radove na rukohvatima, stubama, ljestvama, itd. s povećanom antikorozivnom zaštitom u skladu s Hrvatskim važećim normama.

. U područjima s agresivnom atmosferom potrebno je koristit nehrđajući čelik.

 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 podloške i ukoliko potrebno, odgovarajući izolirajući brtveći prsten.

Sidreni vijci za smolu ili dilatacijski vijci za učvršćivanje u betonu će imati čvrstoću spoja ne manju od vlačne čvrstoće vijaka.

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 predloženih procedura varenja će biti poslani na odobrenje predstavniku poslodavca u isto vrijeme kad i detaljni nacrti. Svi spojevi će biti vareni na način da konačni spojevi budu čisti, ravni te spremni za bojanje. Svi ostatci od varenja će biti uklonjeni te će bilo kakve oštre neravnine biti poravnane. Prije početka varenja, bilo u tvornici ili na Gradilištu, procedure varenja će biti testirane u skladu s Hrvatskim normama.

Kada budu definirani, radovi na varenju će biti predmet testiranja bez razaranja procesima koji bez ograničenja mogu uključivati feromagnetske, ultrazvučne, radiografske metode ili metode prodirajuće boje ovisno o vrsti vara i lokaciju unutar konstrukcije.

Ukoliko se na konstrukciji pojavljuju defekti ili ukoliko rodovi nisu u skladu s nacrtima ili odobrenim tehničkim specifikacijama iz bilo kojeg razloga, će biti 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.

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 klase 1 će 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 za potrebno je održavati suhe uvjete varenja. Ukoliko su temperature manje od 5° C, pojas od 100 mm će prethodno biti ugrijana na 50° C, s obije strane spoja ukoliko se radi o preklopnom varenju te u slučaju kontinuiranog vara.

Tijekom varenja nisu dopušteni mrlje, tragovi gorenja, neregularni pojas vara, predimenzionirane margine ili kutni spojevi, popravci vara te pukotine. Površine ne smiju imati tragove udaraca, deformacija i ulegnuća.

 Uobičajene mjere antikorozivne zaštite

Čelični dijelovi će biti očišćeni od ostataka, hrđe ili drugih onečišćujućih pojava. Čelični dijelovi će biti bojani s temeljnom bojom, zaštitnim slojem te najmanje dva sloja završne boje.

Površine koje trebaju biti pocinčane uključuju ljestve, vodilice za kablove, stepenice ljestvi, rukohvate, rešetke, vijke, šarafe i prsteni 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.

 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 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 sa preklopima koji nisu potpuno uklonjeni pri spajanju.

Obloge koje imaju površinske defekte sa većim dubinama od dopuštenog odstupanja prema normi za taj proizvod, sa ne metalnim udjelima, odnosno sumporim sa dijelovima većim od 5 mm i veće širine od 1 mm mogu biti korišteni uz prethodnu pisanu suglasnost projektanta, i s mogućim mjerama sanacije od njihove strane.

 Granična odstupanja od oblika i veličine

Granična odstupanja za hladne i tople pravce su izražene 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 postavljen 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.

Pravila i metoda provjeravanja kvalitete

Provjera generalnih tehnički uvjeta kvalitete građevinskih elementa sastoji se od:

Provjere spojeva koji se izvode tijekom postavljanja.

Provjera uvjeta ponašanje nekih elemenata ili njihove čelične strukture pod opterećenjem.

Provjera dijelova i elemenata čeličnih konstrukcija u smislu izgleda i usklađenosti s dopuštenim odstupanjima geometrijskih dimenzija, se izvodi dio po dio. Proporcije provjere vezano uz kvalitetu materijala i spojeva se zasnivaju na tehničkim zakonskim odredbama koji su na snazi. U posebnim slučajevima, projektanta može dostaviti pisano obrazloženje ovih dodatnih aktivnosti.

Provjere kvalitete za korištene materijale pri izradi i montiranju čeličnih konstrukcija (čelik, dijelovi za sastavljanje, primjese za varanje, materijali korišteni za antikorozivu zaštitu, itd.) su bazirane na proizvodima te ukupnoj ili djelomičnoj provjeri oni za koje ne postoje certifikati putem ovlaštenih laboratorijskih testova, u skladu s navedenim normama.

Provjera usklađenosti s tehnologijom izvođenja se provodi 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 s jedne faze na drugu je dopušteno tek nakon provjere kvalitete izvođenje prethodne faze, a u svezi definiranih uvjeta kvalitete.

Provjera spojeva izvedeni pri postavljanju se izvodi na osnovu zakonskih tehničkih odredni na snazi, te također na osnovu dodatnih uvjeta koji su navedeni u tehničkoj dokumentaciji za izvođenje.

Provjera odnosa se 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 dali su područja oslonca čelične konstrukcije izvedena na način da odgovaraju podacima iz tehničke dokumentacije za izvođenje. U slučaju odstupanja premašuju dozvoljene vrijednosti, sve neophodni radovi na popravku biti će izvedeni od strane proizvođača. Provjere i radovi na popravku će obavezno biti uneseni u zapisnik.

Provjera kvalitete čeličnih konstrukcija se izvodi u skladu s važećom zakonskom regulativom u svezi ciljevima zaprimanja investicijskih sredstava.

 Kontrola izvršenja radova

Kontrola izvršenih radova počinje zaprimanjem osnovnih i dodatnih materijala.

Tehnička kontrola kvalitete će biti izvede nakon svake faze izgradnje, s naglaskom na provjeru nakon rezanja, nakon strojne obrade, nakon 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, obijanje varova elektrolučnim obijanjem, detaljnih varova na mjestima gdje se poslije rade spojevi konstruktivnih elementa, itd. će biti 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 navedene u tehničkim specifikacijama.

Svi izvedeni varovi trebaju 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 mora biti čisti od šljake, prskanih komada te ne neobojani. Dopušteni su eventualni premazi varova prozirnim zaštitnim slojem.

# Radovi rušenja i čišćenja

Ovaj odjeljak je vezan uz Pripremne radove definirane člankom 2.2.2 ovog dokumenta kao dodatni element.

# Odobrenje

Izvođač će poslati Inženjeru pisanu obavijest u svezi namjere o početku radova krčenja, čišćenja, rušenja te 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.

# Privremene ograde i barijere

Obuhvat ureda Izvođača na Gradilištu, radionice i skladišta će biti 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.

# Uvjeti vezani za prometovanje na prometnicama

Prije početka radova na prometnicama (lokalne, županijske, državne), ili prije početka radova izvođenja kolničke konstrukcije, Izvođač će poslati Inženjeru, Upravi za ceste i Policiji, planirane metode rada.

Tijekom radova, Izvođač će uspostaviti suradnju s Upravom za ceste i Policijom.

Sva područja izvođenja radova će biti adekvatno označena, te će isti tijekom noćnih sati ili na područjima slabe vidljivosti, biti osvijetljeni.

U slučaju privremenih obilazaka ili zatvaranja nekih od cesta ili pješačkih staza Izvođač će osigurati i održavati alternativne pristupne ceste.

Pristupna rampa će biti postavljena i održavana prema normama u skladu s kategorijom korištenja.

# Čišćenje Gradilišta

Izvođač će očistiti područja predviđena za rad od vegetacije i drugih prepreka (kolničke površine, betonske ploče, opeka, otpad i druge građevine).

# Zaštite

Drveće i druga vegetacija koja će biti ostavljena u skladu projektima i nalogu Inženjera, će biti zaštićena od oštećenja tijekom izvođenja radova.

# Cestovna oprema

Izvođač će vratiti u funkciju cestovnu opremu (rasvjetne stupove, prometne znakove i semafore) koji su bili uklonjeni tijekom radova. Njihova rekonstrukcija će biti na izvršena na originalnim mjestima, do stanja koje je slično originalnom stanju.

# Skladištenje

Sav materijal koji je rezultat čišćenja područja za izvođenje radova će biti transportiran i skladišten u posebnom skladištu, a koje je određeno od strane Inženjera.

# Nasipavanje terena i uređenje površina

Sve jame i rovovi će biti ispunjeni zbijenom zemljom iste zbijenosti kao okolni teren, te će površine biti poravnane prema nivou postojećeg terena te na odgovarajući način prema mišljenu Inženjera. Nasipavanje će biti izvedeno uz zbijanje prema zahtjevima pojedinih lokacija.

# Zaštita postojećih građevina

Izvođač neće uništiti ili ukloniti građevine ili druge postojeće elemente, uključujući drveće, neovisno da li je 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 biti će zaštićeni od štete koja može biti prouzrokovana vozilima, odronima, vibracijama, itd.

Štete koje su prouzrokovane od strane Izvođača će bit popravljene na način da su građevine vraćene u svoje prvobitno stanje na odgovarajući način prema mišljenju Inženjera.

# Zasipavanje i zatvaranje napuštenih cijevi

U slučaju da su postojeći kolektori priključeni na novi sustav, dionica priključka nizvodno od račvanja, koja nije uključena u novi sustav će biti napuštena.

Cijevi u tlu koje su napuštene će biti zatvorene sa čepovima od masivnog betona u dužini od minimalno 1 m, na obije strane i između šahtova.

Šahtovi locirani na napuštenim cijevima će biti porušeni do dubine od 0.5 m ispod nivoa zemlje, te će jama biti ispunjena sa kamenje ili drugim odobrenim materijalom za ispunu, dok će površina biti dovedena u stanje slično okolnom području. Vidljive cijevi koje su napuštene će biti uništene do dubine od 0.5 m ispod nivoa zemlje.

## 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.

## Ostali elementi

### 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.

Prikupljena se voda na smije ispuštati u vodotoke bez prethodnog pribavljanja odobrenja i dogovora od strane Izvođača.

### 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.

### 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

(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.

### 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.

### 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.

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.

### 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.

### 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.

### 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.

### 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.

### 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 oplate, izlijevanje betona, uključujući zbijanje i bilo kakve druge neophodne građevinske aktivnosti. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti očuvanju visinskih kota izvedenih iskopa.

### 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.

### 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.

### 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.

### Zbijanje posteljice

Posteljica će biti pažljivo izravnata do zahtijevanog oblika. Izvođač će izvijestiti Inženjera kada je rov spreman za postavljanje cijevi te neće početi s aktivnostima postavljanja cijevi 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, će biti momentalno uklonjeni na trošak Izvođača.

### 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.

### 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 nacrte, 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.

### Rekonstrukcija neasflatiranih površina

Po završetku radova na neasfaltiranim površinama Izvođač će iskopati područje do dubine od najmanje 30 cm, prije nego zamijeni humus, te će kultivirati i obnoviti zemljište na način da bude što sličnije prvobitnom stanju.

Područja koja će biti zasijana s travom će biti obrađena usitnjavanjem zemlje te će biti očišćena od kamenja i stranih materijala većih od 5 cm. Sjeme će biti posijano tijekom pogodnog perioda, podjednako raspodijeljeno i rasplanirano u količini ne manjoj od 6g/m2 po ravnoj površini te 10g/m2 na kosim površinama.

Površine koje će biti zatravnjene busenima trebaju biti prethodno pripremljene. Odobreni buseni trave biti će postavljeni, ugurani, vezani i pritisnuti, te će spojevi biti ispunjeni sa sitnom pješčanom zemljom. Na pokosima gdje je moguće klizanje terena, buseni će biti postavljeni dijagonalno. Bilo kakvo klizanje će biti popravljeno na način da će se buseni izvaditi, područje nasuti s prosijanim humusom te će se buseni zamijeniti kako je to prethodno opisano. Bilo koji busen koji uvene će biti zamijenjen novim.

Restauriranje neasfaltiranih površina izvest će se od strane Izvođača kako slijedi:

Humus će biti zamijenjen i isplaniran do završne kote terena uključujući osiguranje dodanog humusa prema potrebama.

Kamenje i drugi ostaci će biti uklonjeni i pohranjeni.

Radovi će biti izvedeni tijekom vremenskih uvjeta za koje Inženjer smatra da su pogodni. Obična gnojiva će biti primijenjena u skladu s preporukom proizvođača.

Izvođač će o svome trošku ponovno posaditi travu na područjima na kojima Inženjer smatra da trava nije dovoljno uspjela.

Ukoliko nije drugačije navedeno, sve obale i kanali će biti formirani i pokosi izvedeni prema originalnom profilu. Obale će biti formirane koristeći dostatno zbijen podložni materijal kao osnovu uz minimalno 10 cm dubine površinskog sloja.

### Gradnica područja, ograde, živa ograda i zidovi

Na mjestima gdje radovi prolaze preko postojećih ograda Izvođač će pažljivo ukloniti, pohraniti tijekom trajanja radova, te ponovno postaviti ove ograde na njihovom originalnom lokalitetu ili kako bude dogovoreno. Ograde koje budu oštećene tijekom ovih aktivnosti će biti zamijenjene. Na mjestima gdje radovi prolaze preko postojećih živih ograda ili zidova isti će biti uklonjeni, te će biljke ili materijali koji se mogu ponovno iskoristiti skladištiti za ponovno korištenje. Živa ograda i zidovi će biti ponovno postavljeni na način da budu što sličniji originalnom stanju.

Na mjestima gdje Izvođač mora ukloniti dio ograde, žive ograde ili zida, on će osigurati da je uklonjena širina minimalna neophodna za izvođenja radova.

Nastali prekid će biti osiguran na način koji će zadovoljiti uvjete Inženjera.

Tamo gdje je dužina zida uklonjena, materijal iz zida će biti pažljivo stavljan na stranu i sačuvan za ponovnu upotrebu.

### Bankine

Ponovno postavljanje bankina uz rub ceste će biti izvedeno u skladu sa zahtjevima tijela nadležnog za ceste.

Obnova i dovođenje u prvobitno stanje raskopanog dijela bankine izvest će se slojem tucanika debljine 20 cm.

### Drveće

Sadnja, potpora i održavanje stabala na lokacijama rasadnika biti će u skladu s normom HR EN ISO 14001:2005.

Priprema, sadnja i osiguranje poluzrelih stabala će biti izvedeno u skladu s normom HR EN ISO 14001:2005, dok će dalje održavanje biti u skladu s HR EN 1991-1-4-2006.

Zahvati na stablima, kalemljenje, vezanje i hranjenje, kako i uklanjanje stabala će biti izvedeno u skladu s normom HR EN 1991-1-4-2006.

Obaranje ili uklanjanje drveća ne smije se izvoditi na području Gradilišta bez prethodne dozvole nadležnog tijela.

Sva stabla će ostati u vlasništvu zemljoposjednika te će biti posjećena i odložena u skladu s njegovim razumnim zahtjevima.

Na mjestima gdje cijevi i kablovski kanali prolaze u blizini korijenja stabala i grana, smetnje je potrebno smanjiti na minimum. Korijenje stabala i grane se ne bi trebale sjeći ukoliko to nije apsolutno neophodno dok će nasipavanje humusom oko korijenja biti izvršeno u sloju od 150 mm. Korijenje i grane će biti posječeni ručno samo nakon odobrenja od strane Inženjera. Svi posjećeni krajevi će biti obojani s odobrenim smjesom koja sadrži fungicide kako bi se spriječilo truljenje korijenja ili grana.

### Cijevna drenaža

Mjesta gdje se cijevna drenaža križa ili je pod utjecajem radova će biti označena. Izvođač će zabilježiti ove pozicije, dubine, promjer cijevi i vrstu ovakve konstrukcije, te će proslijediti kopije ovih zabilješki Inženjeru. Potrebno je posvetiti pažnju tijekom napredovanja radova kako bi se spriječilo oštećenje ovih oznaka.

Prije stalne rekonstrukcije cijevne drenaže Izvođač će očistiti krajeve postojećih cijevi na mjestu gdje se križa s iskopima.

Nasipavanje iskopa na mjestima križanja će biti u zbijenim slojevima od 20 cm, kako bi se postigla čvrsta nosiva podloga odmah nakon postavljanja zamjenskih cijevi te će bit doveden na kotu donjeg dijela cijevne drenaže ili podložnog sloja koji može biti neophodan.

Cijevna drenaža koja je pod utjecajem radova bit će postavljena natrag u čvrsto tlo te će u svakom slučaju dionica biti zamijenjena sve do dijela koji nije pod utjecajem radova.

Zamjenske cijevi ili noseće grede će biti postavljene na netaknuto tlo najmanje u dužini od 500 mm sa svake strane. Zamjenske cijevi će biti istog unutarnjeg promjera kao i dio cijevi koji je zamijenjen te će biti propisno spojeni sa svake strane.

Potrebo je voditi zabilješka o radovima na rekonstrukciji cijevne drenaže, te poslati kopiju Inženjeru.

Izuzev u slučaju križanja rova, zamjenske cijevi će biti istog tipa kao i originalne ukoliko nije drugačije dogovorno s Inženjerom. Cijevna drenaža će biti od lijevanog željeza na mjestima križanja s nasipanim rovovima.

Izvođač neće početi s radovima na zamjeni cijevne drenaže sve dok se ne uspostavi dogovor s Inženjerom u svezi veličine cijevi od lijevanog željeza koja će se koristiti za rekonstrukciju. Dužina cijevi treba biti dostatna kako bi obuhvatila širinu rova te dodatnih 0,5 m oslonca sa svake strane.

Izvođač će predati Inženjeru obavijest 48 sati prije izvođenja rekonstrukcije cijevne drenaže kako bi omogućio Inženjeru da pruži vlasniku ili korisniku zemljišta uvid u radove na rekonstrukciji.

Nije dozvoljeno zasipavanja rekonstruiranih cijevnih drenaža dok Inženjer ne izvrši pregled i na odobri popravke.

### Nasipavanje iznad površine terena

Nasipi i druga područja nasipavanja potrebno je formirati od pogodnih materijala koja je moguće normalno zbiti kako bi se dobilo stabilno tlo, što je potrebno nasuti i zbiti čim je to praktički moguće nakon iskopa, u slojevima prihvatljive debljine prema korištenom načinu zbijanja.

Nasipavanje, gdje je to moguće, će biti izvedeno i zbijano podjednako, te će biti održavano cijelo vrijeme, s dostatnim odvodnim nagibom i unakrsnim padom, te minimalno nagnutom gornjom površinom, kako bi se osiguralo otjecanje površinskih voda.

Sav površinski sloj zemlje, organski materijal i džepovi mekog materijala će biti uklonjeni s područja koja se trebaju nasipavati.

Materijali za nasipavanje će biti postavljani u slojevima ne debljim od 25 cm.

### Rušenje

Građevine koje se ruše trebaju biti srušene do nivoa od 1m ispod površine zemlje. Spremnici, jame i podrumi trebaju imati izbušene rupe kroz njih kako bi se osiguralo izjednačenje nivoa vode. Građevine koje se protežu više od 1m dubine će biti ispunjene sa zbijenim lomljenim građevinskim materijalom. Iznad dubine od 1m, potrebno je odabrati materijal od rušenja ili drugi materijal s veličinom čestica ne većom od 150 mm.

### Održavanje rekonstruiranih dijelova

Izvođač će redovno i učestalo provjeravati sve rekonstrukcijske radove koje je izveo tijekom implementacije Ugovora kako bi se osigurala sigurnosti javnosti u bilo koje vrijeme.

U slučaju da dođe do istrošenosti ili slijeganja površina, neovisno da li je to primijetio Izvođač tijekom rutinske inspekcije ili je obaviješten na neki drugi način, Izvođač će smjesta popraviti ova oštećenja na način koji je odobren od strane Inženjera, odnosno relevantne uprave za ceste.

Tamo gdje je Izvođač, ili specijalizirani podizvođač angažiran s njegove strane, izveo konačnu rekonstrukciju rovova na cestama i pješačkim stazama rovovi će biti predmet zajedničke inspekcije od strane Inženjera, relevantne uprave za ceste te Izvođača.

## Ograđivanje i uređenje površina

### 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.

### Materijali

#### 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.

#### Trava

Vrsta će trave biti predložena od strane Izvođača te odobrena od Inženjera.

#### 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.

#### Šljunak

Šljunak koji će se koristiti na Gradilištu za potrebe uređenja okoliša će biti u skladu s odredbama važeće lokalne zakonske regulative i normi.

### 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.

### Uređenje okoliša

#### 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 će biti uklonjene s Gradilišta.

#### 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.

#### 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.

#### 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, začepljivanja 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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 obavještavanje o nedostatcima.

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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

Odgovornost u svezi zalijevanja i održavanja ovih biljaka će biti u nadležnosti Izvođača sve dok se ne ustanovi uspješan rast bilja.

#### 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.

## Vijci, matice, podložne pločice i spojni materijali

Svi vijci i matice će imati navoje prema ISO 724:2010-01 – „Navoji isometrične serije za generalnu uporabu. Standardne dimenzije”. 3 mm debeli podlošci će biti postavljani ispod vijka i matice. Vijci će prolaziti kroz maticu i završavati najmanje dva ili tri navoja kasnije. Svi vijci, matice, podložne pločice i zatezači, osim onih s otpornih na visok stupanj zatezanja, sve se metalne dijelove trebaju biti pocinčani u skladu s važećim lokalnim normama na snazi, premazani temeljnom bojom i obojani nakon sklapanja i učvršćivanja.

Svi vijci, matice, podlošci i zatezači, za pričvršćivanje pocinčanih dijelova ili aluminijske legure moraju biti od nehrđajućeg čelika kvalitete 1.4401, HRN EN 10088 ili jednakovrijedno, ili će ostati neobojani. PTFE podlošci moraju biti smješteni ispod inox podloška i za vijak i maticu.

Nehrđajući čelik (stupnja 1,4432 ili 1,4435, HRN EN 10088 ili jednakovrijedno) koristiti će se za dijelove koji su podvrgnuti stalnom ili povremenim uranjanju i onih u korozivnoj atmosferi, te za one koji zahtijevaju uklanjanje ili namještanje tijekom održavanja ili popravka Radova.

Svi vijci, matice, podlošci i spojni materijali koji se koriste u izgradnji crpke moraju biti od nehrđajućeg čelika 1.4401, HRN EN 10088 ili jednakovrijedno.

Svi pritisni vijci, matice, podlošci i zatezači koji se koriste u vanjskim uvjetima ili u unutarnjim prostorijama u kojima je moguć kontakt s vodom ili u vlažnim područjima ali iznad nivoa vode će biti izrađeni od nehrđajućeg čelika otpornog na visok stupanj zatezanja tipa 1.4401, HRN EN 10088 ili jednakovrijedno.

Svi pritisni vijci, matice, podlošci i zatezači za unutarnju uporabu u područjima u kojima nema kontakta s vodom ili otpadnom vodom će biti od pocinčanog čelika te sve izložene površine će biti obojane nakon spajanja i zatezanja.

Bušeni sidreni oslonci za betonske konstrukcije moraju biti kemijskog tipa odobrene od strane Inženjera.

Sve izložene glave vijaka i matica moraju biti šesterokutni, duljina vijaka mora biti takva, da kada je opremljena s maticom i izlazi prema dolje, navojni dio mora popuniti maticu i ne izlazi iz istih za više od pola promjera vijak.

Nije dopušteno na mjestu rada prerade ili rezanje navoja na šipkama.

Precizni vijci, matice i podlošci će se koristiti za sastavljanje električnih strojeva i uređaja.

Vijci, matice i podlošci (osim onih od nehrđajućeg čelika), nosači cijevi i općenito mali učvršćivači bit će vruće galvanizirani. Navojnica vijka će se podrezati prije pocinčavanje radi sprječavanja skidanja. Izolacijski podložne pločice i naglavci, moraju se postaviti gdje je potrebna zaštita od galvanske korozije.

Za opću uporabu predlaže se korištenje zakovica s konusnom glavom. Zakovice će nosećim površinama će imati ukopanu glavu. Gdje god je to moguće, zakivanje će biti izvedeno s hidrauličkim ili pneumatskim alatom, te će u potpunosti popuniti otvore nakon sklapanja. Ukoliko nisu dovoljno čvrste ili ako su krajevi loše izvedeni, puknuti, savijeni od tijela ili zapravo ne učvršćuju ploče ili poluge, zakovice će biti uklonjene i zamijenjene. Sve površine sa zakovicama će biti u direktnom dodiru duž čitave površine koja se spaja.

Sav brtveći materijal treba biti osiguran.

## Ventili i zasuni

### 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.

**Ventili, zasuni i sva popratna oprema koja će se ugrađivati kod rekonstrukcije i izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda trebaju biti u izvedbi za primjenu isključivo za otpadne vode.**

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.

Ako nije drugačije navedeno, svi ventili moraju imati duple prirubnice te 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.

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.

Izvođač je dužan dostaviti certifikat kvalitete koji pokazuje da su ventili u skladu EN 29003, te pokazuju uvjete i atmosferu u kojima je ispitivanje provedeno.

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.

Ventili koji se koristi za pitku vode moraju biti odobreni i prihvaćeni od strane Ministarstva zdravstva.

Materijali za izradu (tijela, poklopca, unutarnjih dijelova, vijaka, brtvi, itd.) moraju izdržati normalne i maksimalne uvjete rada uključujući tlak i temperaturu.

### Klizni ventili

Konstrukcijski elementi na kliznim ventilima moraju biti u skladu sa sljedećim normama: HRN EN 1074, HRN EN 1171, HRN EN 1984 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.

Zaporni će ventili biti s prirubnicom te će 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.

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.

### 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.

Oznake signalizacije i limitatori osigutat će se na vanjskim pozicijama.

Ispitivanja propuštanja moraju biti u skladu s ISO 5208, DIN 3230.

### 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 s dvostrukim prirubničkim spojem, duktilni 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.

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.

### 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 upravljan 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.).

### 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.

### 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, 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.

(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 postavljeni vodoravno ili okomito.

### 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:

(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

(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.

### 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 klasa LG2C ili jednakovrijedno, 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.

Ventili moraju imati dvostruke prirubnice. Sustav regulacije i cjevovodi moraju biti od nekorozivnih materijala.

### 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.

#### 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 |
| 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.

#### Montaža na cijevi

Zasuni koji se postavljaju na cijevi moraju biti izrađeni od sljedećih materijala:

|  |  |
| --- | --- |
| Okvir | Nehrđajući čelik |
| 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.

### 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:

(a) težina u tonama ili kilogramima

(b) referentni broj naveden u Ugovornim dokumentima ili nacrtima.

### Nosači cjevovoda i ventila

Sav potreban materijal i radovi, uključujući čeličane 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 biti će isporučeni sa 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 prenošenje 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.

## Završna obrada metala

## Specifikacije

Ovi podaci odnose se na zaštitu, boje i površinsku obradu u Radovima koji su predmet ovog Ugovora.

## Toksičnost

Premazi koji se koriste za sve dijelove uređaja koji dolaze u dodir s pitkom vodom ne smiju biti otrovni, kancerogeni, utjecati na okus, miris, boju ili mutnoću vode, a ne smije sadržavati mikrobne kulture.

Kako bi izbjegli moguću prisutnost kancerogenih ugljikovodika, lakova i premaza bitumena moraju biti izrađeni od nafte ili asfaltnih bitumena umjesto katrana.

## Boja na bazi olova

## Uporaba boja na bazi olova nije dopuštena

## Sjajne površine

Polirane ili sjajne površine, vanjske i unutarnje, moraju biti opremljene s odgovarajućom zaštitom od korozije, štete i razgradnje.

## Priprema

Izvođač će osigurati da, prije nego što je poslano od proizvođača, a nakon završetka montažnih radova, slijedi sustave zaštite uređaja predstavljene u tablicama.

## Završno bojanje

Bojanje i zaštitni završni radovi biti će dovršeni prije izdavanja potvrde o završetku radova ili privremene potvrde.

## Nanošenje boje

Boje se skladište i koriste strogo u skladu s uputama proizvođača.

## Nanošenje boje

Boja se neće nanositi u nepovoljnim uvjetima, tj. pri temperaturi čeličnih konstrukcija ispod 4 °C, više od 50 °C, manje od 3 °C iznad točke rosišta ili pri relativnoj vlažnosti iznad 80%.

Izvođač za navedene materijale osigurati će primjena u skladu sa specifikacijama i uputama proizvođača, a boja se primjenjuje samo na površinama koje su očišćena i pripremljena u skladu s uputama.

Ukoliko su otežani klimatski uvjeti u skladu s navedenim zahtjevima, Izvođač će osigurati privremenu zaštitu.

Ne smije se bojati preko identifikacijske pločice, za punjenje rupa u prijenosniku ili maziva umlaznicama.

Debljina suhog sloja boje mjeri se od strane Izvođača u prisutnosti Inženjera odgovarajućom opremom.

## Galvazinirane površine

Kada su uključene galvanizirane površine, nanošenje boje provoditi će se kroz proces uranjanja u kadu, s takvom debljinom i količinom boje koja može udovoljiti normi HRN EN ISO 1461 ili jednakovrijedno. Proces proizvodnje (i zavarivanje) mora biti dovršen prije pocinčavanja s potpuno vidljivim oznakama. Površine se moraju ispravno odmastiti prije primjene zaštitnog sloja, predtretmanom s primjenom premaza za struganje s četkom.

Nije dozvoljeno korištenje čelika koji je posta krhak uslijed djelovanja vodika pri galvaniziranju.

## Priprema površina

Površine od željeza i čelika moraju se očistiti u skladu sa HRN EN ISO 8501 ili jednakovrijedno prije primjene zaštitnog sloja. Čelične površine moraju se odmastiti i pjeskariti na standard kvalitete SA 2,5 s površinom amplitude 50-75 mikrona, kako bi se uklonila hrđa i ostaci laminiranja. Prašina i nečistoća će biti uklonjeni s usisavačem, komprimiranim zrakom ili kistom. Zavarivanje i susjedna područja će se očistiti pjeskarenjem. Površinske greške će biti uklonjen u skladu s HRN EN 10163 ili jednakovrijedno.

Komprimiran zrak za pjeskarenje, uklanjanje prašine i nanošenje boja ne smije sadržavati ulja ili vodu. Posude za prikupljanje ulja i vode moraju se postaviti što bliže na operativnom kraju zračne linije za pjeskarenje, čišćenje ili bojanje. Radovi s rasprskavanjem moraju biti odvojeni od bojanja. Završni zaštitni sloj metala prvoditi će se u bojama odobrenih od strane Inženjera.

## Dorada cakline za peć

Nakon što je završna caklina pripremljena za peć, površinu treba očistiti, odmastiti, prekriti slojem zaštitne boje, te s tri gornja sloja debljine od najmanje 75 mikrona. Svaki površinski sloj se suši pojedinačno.

## Premaz epoksijem stapanjem

Cijevi od čelika, mekanog željeza (izložene) i ostale instalacije, ako je navedeno, moraju imati zaštitu koja je najmanje 250 mikrona, sa 100% čvrstim epoksi slojem.

Pijeska i prašine moraju se ukloniti i nanošenje zaštite mora početi prije pojave jasno vidljive korozije na površini. Metala se mora zagrijati na temperaturu koju preporuča proizvođač zaštite; epoksi prah će se primjenjivati uranjanjem u fluidan sloj, nakon čega će se ukloniti višak praha. Prije sušenja, prah bit će u potpunosti biti uklonjen.

Debljina zaštitnog sloja, uključujući popravljena područja, moraju se provjeriti s kalibriranim testom. Ta mjesta, rupe, pukotine i oštećene površine moraju se ispitati s iskrom generatora visokog napona.

Popravci zbog lošeg premaza ili štete provode se pomoću kompatibilne tekuće epoksidne smjese, te se nanose četkom, u dva sloja.

Površina koja se trebaju popraviti moraju se očistiti od prašine, masnoća, raslojavanja i oštećenih dijelova. Rupe ne moraju biti pripremljene, osim uklanjanjem nečistoće koje utječu na prianjanje materijala za popravke.

Površinski pokrov primjenjuje se s odobrenim uređajem po BGC PS/CW6 standardu ili sličnim.

## GRP obloga i zaštite

GRP (stalkom ojačana plastika) obloga i zaštite će biti nijansirane kako bi se dobila odgovarajuća boja bez farbanja. Minimalna debljina stijenki će biti 8 mm, te će stjenke biti ojačane sa GRP unakrsnim gredama.

## Smetnje

Pogreške su definirane normom HRN EN ISO 4618 ili jednakovrijedno.

Izvođač mora osigurati da premazi ne sadrže greške, te da su prikladni za namjenu. Sustav za premazivanje smatrati će se neprikladnim ako:

1. Nakon bojanja, nastaje šteta uzrokovana rukovanjem, utjecajima, abrazijom ili zavarivanjem.
2. Dio filma boje odvaja od donjeg sloj ili metala.
3. Nakon lakiranja, ukupna debljina filma boje je manja od navedene.
4. Gubitak sjaja.
5. Varijacije u boji.

## Zaštitni sustav

Mora se primjenjivati sljedeći zaštitni sustavi:

1. Čelična konstrukcija, strojevi, itd. iznad zemlje

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Obrada** | **Opis** | **Debljina suhog filma** |
| Priprema površina | Abrazivnim mlazom SA 2½ | N/A |
| Predtretman | Epoksi premaz bogat cinkom | 40 μm |
| Prvi sloj | Čvrsti epoksi | 100 μm |
| Drugi sloj | Čvrsti epoksi | 100 μm |
| Treći sloj | Dvokomponentni poliuretan (emajl) | 50 μm |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N/A | UKUPNA DEBLJINA SUHOG FILMA | 290 |

1. Čelična konstrukcija, strojevi, itd. ispod razine vode ili kanalizacije

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Obrada** | **Opis** | **Debljina suhog filma** |
| Priprema površina | Abrazivnim mlazom SA 2½ | N/A |
| Predtretman | Ništa ili premaz | N/A |
| Prvi sloj | Dvokomponentni katran epoksi | 100 μm |
| Drugi sloj | Dvokomponentni katran epoksi | 100 μm |
| Treći sloj | Dvokomponentni katran epoksi | 100 μm |
| N/A | UKUPNA DEBLJINA SUHOG FILMA | 300 μm |

1. Čelik izložen curenju i prskanju.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Obrada** | **Opis** | **Debljina suhog filma** |
| Priprema površina | Abrazivnim mlazom s ljepljenjem | N/A |
| Predtretman | Epoksi premaz s cink fosfatom | 40 μm |
| Prvi sloj | Dvokomponentni poliuretan (emajl) | 50 μm |
| N/A | UKUPNA DEBLJINA SUHOG FILMA | 90 μm |

## Zavarivanje

## Općenito

Svi radovi zavarivanja će biti izvedeni pri najpogodnijim radnim uvjetima, koristeći modernu, efikasnu opremu i tehnike te posljednje tehnologije varenja. Svi radovi zavarivanja će biti izvedeni od strane kvalificiranih varioca za određenu vrstu zahtijevanih zavarivanja. Varioci će biti testirani u skladu s HRN EN 287, HRN EN ISO 9606 ili drugim ekvivalentnim normama. Bit će odgovornost Izvođač da osigura da su svi varioci odgovarajuće kvalificirani i kompetentni za izvođenje potrebnih zavarivanja na terenu.

Svi spojevi će imati rubove ploča pripremljene u skladu s odgovarajućim profilom za zavarivanje. Dijelovi će onda biti spojeni i odgovarajuće provjereni prije početka procesa zavarivanja. Procedure zavarivanja i izrade će biti izvedene na način da se osigura minimalni zaostali napon, te da se izbjegnu izobličenja. Posebnu pažnju je potrebno posvetiti da se osigura da nema izobličenja nakon obrade koje može imati utjecaja na poravnanje i korištenje tog dijela.

Svaka jedinica će biti dovršen i potpuno zavarena prije završne obrade ili bilo kojih drugih radova. Svi zavari moraju biti neprimjetni.

Zapisnici o postupcima zavarivanja i uspješnosti na Testovima za kvalitete rada moraju se ispunjavati od strane Izvođača za pregled od strane Inženjera.

Način i postupak usvojen za zavarivanje u radionicama i na lokaciji biti će odobreno od strane Inženjera prije pokretanja proizvodnje.

## Zavarivanje ugljičnog čelika

Ručno, električno lučno zavarivanje, zavarivanje pod troskom, zavarivanje MIG postupkom, zavarivanje pod zaštitnim praškom, zavarivanje TIG postupkom, i druge primjenjive procedure i metode varenja mogu se koristiti pri izgradnji i izradi opreme od varenog ugljičnog čelika. Prethodna izrada u radionicama će biti maksimalno korištena.

## Zavarivanje nehrđajućeg čelika

Metode zavarivanja, koje će biti korištene, će biti zavarivanje TIG (Tungsten inert gas) ili MIG (metal inert gas)postupkom za radionice i za zavarivanje na Gradilištu. Za radioničko zavarivanje moguće je koristiti i lučno zavarivanje, s plazmom. Neovisno o odabranoj metodi zavarivanja, unutarnje površine varova moraju biti zaštićene čistim inertnim plinom.

Kako bi se osigurala visoka kvaliteta zavarenih spojeva, cijevi i druge inox opreme moraju u najvećoj mogućoj mjeri biti montažne u izrađene radionici.

Karakteristike:

Radovi će se izvoditi u skladu sa normama i praksom prema gore navedenom. Osim toga, za zavarivanje nehrđajućeg čelika nužno je i slijedeće:

1. Tijekom izvođenja Radova moguće je korištenje samo čeonih varova za cijevi
2. Gdje su korišteni čeoni varovi, potrebno je izvesti penetraciju zavara, ukoliko je to

potrebno, uključujući osnovni šav

1. Ne smiju se koristiti potporni prsteni.
2. Neće biti prihvaćena površinska oštećenja koja smanjuju otpornost na koroziju ili gubitka boje na površini.
3. Nakon zavarivanja, varovi moraju biti dekapirani i pasivizirani.
4. Varovi moraju biti temeljito oprani u čistoj vodi nakon dekapiranja i pasivizacije.

Pjeskarenje nije dopušteno za nehrđajući čelik.

## Pocinčavanje

Kada je potrebno toplo pocinčavanje čelika ili kovanog željeza, ono će biti izvedeno u procesom toplog pocinčavanja te će biti u skladu sa svim odredbama sa HRN EN 10684 ili jednakovrijedno.

Potrebno je posvetiti pažnju na detalje vezane za profile u skladu sa HRN EN ISO 14713 ili jednakovrijedno. Svi površinski defekti na čeliku uključujući pukotine, površinske laminacije, otvore i savinute dijelove je potrebno ukloniti u skladu s HRN EN 10025 ili jednakovrijedno. Sve bušene, rezane, varene, formirane dijelove te konačne proizvode, dijelove profila i uređaja je potrebno finalizirat prije procesa pocinčavanja. Procedura pocinčavanja, kao i popravci nakon zavarivanja ili drugih operacija, ne smije se provoditi na Gradilištu već u specijaliziranim radionicama za toplo pocinčavanje.

Površine čeličnih materijala koje je potrebno pocinčati je potrebno očistiti od ostataka varenja, poje, ulja, masti i sličnih onečišćenja. Dijelove je potrebno očistiti kiselinom, razrijeđenom sumpornom ili klorovodičnom kiselinom, te ispiranja vodom i ponovnog čišćenja fosfornom kiselinom. Dijelovi će biti temeljito oprani, osušeni i uronjeni u otopljeni cink te očetkani, tako da je čitava površina metala podjednako pokrivena te da dodatna težina nastala kao rezultat procesa ne bude manja od 610 g/m2 pocinčane površine, osim u slučajevima cijevi prema HRN EN 10255 ili jednakovrijedno kad ta težina treba biti 460 g/m2.

Pri vađenju iz kupelji za pocinčavanje, rezultirajući premaz treba biti gladak, neprekidan, bez većih nepravilnosti poput golih točaka, izbočenja, plikova i mjesta sa prahom, pepelom ili drugim nečistoćama. Rubovi trebaju biti čisti a površina sjajna.

Vijci, matice i podložne pločice će biti toplo pocinčane i podvrgnuti centrifugi u skladu sa HRN EN ISO 10684 ili jednakovrijedno. Matice će biti narezane 0.4 mm dublje prije pocinčavanja te će navoji biti nauljeni kako bi se osiguralo da matice mogu rukom biti zavrnute na vijke cijelom svojom dužinom.

Tijekom istovara i postavljanja potrebno je koristiti najlonske remene. Pocinčani dijelovi koji će biti skladišteni tijekom Radova na Gradilištu će biti složeni tako da osigurana odgovarajuća ventilacija svih površina kako bi se onemogućilo pojavljivanje mrlja uslijed vlage.

Ma mjestima gdje će pocinčane površine biti u kontaktu s agresivnim otopinama ili atmosferama potrebno je osigurati dodatnu zaštitu bojanjem.

## Prijenosni vatrogasni aparati

## Opis

Svi uređaji moraju biti prikladni za rad samo jedne osobe i moraju se lako nadopunjavati. Pražnjenje mora biti nekorozivno i bez utjecaja kemikalija koje ispuštaju otrovne plinove kada se zagriju.

U gašenju požara mora se koristiti ugljični dioksid ili prah, čija nabava mora biti u skladu sa zahtjevima.

Prah za gašenje požara pokriva cijeli spektar vatrogasnih klasa: A (krute tvari), B (tekućine), C (plin), D (metal) i E (elektroinstalacije). Oni su pod stalnim tlakom i potisni element koji se koristi je dušik koji je stabilan u odnosu na promjene temperature, te ekološki prihvatljiv.

Ugljični dioksid za gašenje požara koriste se gašenje požara za požare u klasama B, C i E, a oni imaju dvostruko djelovanje na izbijanje: zamjenom atmosferskog kisika i ispuštanjem sadržaja u obliku suhog leda.

Upute za rad moraju biti jasno ispisane na svakoj jedinici (ili uz svaku jedinicu) na hrvatskom jeziku.

Vatrogasni aparati moraju ispunjavati sve zahtjeve propisane Pravilnikom o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13).

## Namotaji protupožarnog crijeva

Protupožarno vatrogasno crijevo nabavljati će se u skladu sa zahtjevima nadležnih tijela. Crijevo će biti izrađeno od duplog metalnog sloja s umetnutim gumenim slojem između dok će visokoučinkovita ispusna mlaznica biti napravljena od specijalnog izolirajućeg plastičnog materijala kako bi se onemogućilo pothlađivanje ruku.

## Ispitivanja

## Općenito

Svi Radovi koje pokriva ovaj Ugovor će biti predmet provjere i testiranja od strane Inženjera tijekom izrade, postavljanja i kompletiranja. Troškovi ispitivanja i inspekcije snosit će Izvođač. Inženjerske troškove za ponovno testiranje zbog kvara na Radovima ili neprimjerene priprema od strane Izvođača s obzirom na početna ispitivanja, također snosi Izvođač. To ne uključuje troškove Inženjera na početnim ispitivanjima.

Radovi će također biti predmet testiranja nakon završetka i tijekom Razdoblja obavještavanja o nedostacima prema odobrenom planu testiranja. Izvođač će osigurati smjernice Naručitelju vezano uz režim uzimanja uzoraka i testove koje je potrebno izvesti. Izvođač će biti prisutan pri izvođenju testova te će njegov predstavnik imati odgovarajuće iskustvo s izvođenjem ovakvih testova i interpretacijom dobivenih rezultata. Troškove vezane uz prisustvo na testiranju će snositi Izvođač.

Testovi za posebne uređaje i opremu koji su navedeni u sljedećim odredbama neće se smatrati iscrpnim ili konačnim u svezi zahtjeva da Radovi budu testirani prema definiranim fazama Ugovora.

Prije neko uređaj bude pakiran ili isporučen od strane Izvođač ili podizvođača, svi navedeni testovi će biti uspješno izvedeni te će tražene rezultata biti dostavljene Inženjeru.

Izvođač će predati na odobrenje Plan testiranja koji će sadržati sve faze provjera i testiranja za sve dijelove uređaja. Plan će sadržati potpune detalje provjere i testiranja zajedno s odgovarajućim vremenskim planom zapisivanja rezultata. Nije moguće provesti provjere ili testiranja prije nego plan bude odobren. Vremenski plan provjera i testiranja će biti izvršen za svaku fazu uz prikaz svi rezultata svi provjera i testova te će isti biti potpisani od strane svih učesnika.

Izvođač će biti odgovoran za predaju prema Inženjeru svih uređaja koje je bio dužan dostaviti za provjeru na lokaciji i testiranja prema zahtjevu Inženjera. Tijekom postavljanja, Inženjer će imati potpuni pristup s ciljem provjere napretka Radova i provjere preciznosti Radova ukoliko to bude potrebno. Po završetku montaže, svi dijelovi pod tlakom će biti predmet odgovarajućih hidrauličkih testova te će radnih testovi biti izvedeni od strane Izvođač a u prisustvu Inženjera kako bi se pokazalo da je oprema postavljena na lokaciji u cijelosti pogodna za komercijalni rad.

Izvođač će također izvesti testiranje na postojećoj opremi, koja će biti vezana uz Uređaj koji je predmet ovog ugovora, kako bi se osiguralo da oprema i spojevi pravilno rade zajedno s novim uređajem.

## Ispitivanja kod proizvođača

Općenito

Radna ispitivanja moraju uključivati električna, mehanička i hidraulička ispitivanja u skladu s relevantnim normama, a osim toga, sva ispitivanja su odobrena od strane Inženjera kako bi se osiguralo da oprema koja se isporučuje ispunjava sve zahtjeve specifikacije. Za uređaje koji nisu obuhvaćeni ni jednom normom ili po specifikaciji, sa ispitivanjima se mora složiti Inženjer.

Izvođač je odgovoran za ispitivanja uređaja kod proizvođača i za osiguranje sukladnosti sa specifikacijom, zadovoljavajućim radovima, stručnosti itd. Simulirana ispitivanja provode se prema potrebi.

Ispitivanja na uređaju provoditi će se u prisutnosti Inženjera.

Postupak ispitivanja sastojati će se od logičnog rasporeda pojedinih koraka ispitivanja, te reakcijama zajedno s rezultatima ispitivanja /mjerenja.

Prije nego se izvede testiranje u okviru pogona proizvođača, Izvođač će predati (prema Knjizi 2) na komentiranje i odobrenje (predložene Procedure testiranja i Dokumentaciju vezanu za prihvaćanje testova tako da sve strane mogu biti uključene u konverzaciju u svezi metodologije koja će se primijeniti pri prezentiranju i testiranju Radova.

Ako je potrebno osigurati simulirane kontrole kako bi se obavila testiranja na dijelovima od proizvođača, on će osigurati takve kontrole kao dio Radova. Metode kontrole podliježu prethodnom odobrenjem od strane Inženjera.

Izvođač će dati Inženjeru ,prema roku u Knjizi 2, prije obavijest u pisanom obliku kada je oprema spremna za testiranje.

Bilo kakvi načini blokiranja u skladu sa automatskim sustavima alarma i otkrivanja kvarova će biti provjereni. Ovo uključuje izazivanje raznih kvarova i uvjeta rada van mogućnosti sustava kako bi se osiguralo da su procesi blokiranja i otkrivanja kvarova propisno testirani. Slični zahtjevi će biti primjenjivi na provjeru statusnih signala.

Gore navedeni testovi će biti uspješno provedeni te će potrebna dokumentacija o testiranju biti predana Inženjeru, prije nego što Izvođaču bude dopušteno da dostavi i instalira sustav, što ni na koji način ne oslobađa Izvođača njegove odgovornosti od valjanog rada opreme kada bude instalirana na Gradilištu.

 Mehanička ispitivanja

Crpne jedinice

Crpke, neovisno o primjeni proći će kompletno ispitivanje. Medij koji se koristi za ispitivanje će, ako je moguće, biti isti kao da je crpka u normalnom radu. Ako to ne uspije, koristi se voda s odgovarajućim faktorima korekcije koji se koriste u testovima/izračunima kako bi se osigurala učinkovitost crpke da zadovolji zahtjeve operativne primjene i sustava.

Crpke će biti ispitane s njihovim motorima. Potrebna je zajamčena učinkovitost u radnim točkama ili na odabranim točkama prema rasporedu ako su dostupne promjenjive jedinice brzine. Spojene crpke i učinkovitost motora moraju biti postignute kako je navedeno u ugovoru.

Izvješće o ispitivanju, uključujući stavke navedene u nastavku podnijeti će Inženjer na kraju svakog ispitivanja:

1. Mjesto i datum prihvaćanja testa;
2. Naziv proizvođača, vrsta crpki, serijski broj;
3. Specifikacija pogona crpki;
4. Radne točke,
5. Opis postupka ispitivanja i mjerni aparati uključujući i podatci o kalibraciji;
6. Prikaz rezultata prikazanih u tablicama i grafovima formatu;
7. Procjena i analiza rezultata, te
8. Zaključak.

Sadržaji za podizanje

Dizalice i ostali sadržaji za podizanje moraju biti testirani na opterećenje u skladu s normativima i zakonskim zahtjevima, te izdanih ispitnih certifikata za svaku stavku Radova.

## Završno testiranje – prije puštanja u pogon i puštanje u pogon

Općenito

Izvođač će biti odgovoran za sigurno i učinkovito postavljanje u rad cjelokupnih Radova i opreme. Metode moraju biti usvojene uz suglasnost Inženjera, te će biti u skladu s propisima sigurnosti i dozvolama.

Prije obavljanja ispitivanja, Izvođač će dostaviti na razmatranje i pristanak ,prema roku iz Knjize 2, a prije datuma ispita Dokumentaciju o postupcima ispitivanja i prihvaćanja ispitivanja, tako da sve Inženjer i Naručitelj mogu biti u potpunosti upoznati sa svim metodama koje će se koristiti pri demonstraciji i dokazivanju rada opreme.

Izvođač će provoditi ispitivanja u odobrenim slijedom. Plan ispitivanja mora uključivati program za sve inspekcije/ ispitivanjima jasno definirajući kritične točke.

Nakon uspješno testiranog probnog puštanja u rad i puštanja u pogon u cijelosti Izvođač će započeti s pokusnim radom.

Strojarski testovi

Crpke

Izvođač će obavljati ispitivanja na svim crpkama kako bi pokazao da su crpke sposobne ispuniti potrebne aktivnosti koristeći navedene procesne tekućine. Potopljene miješalice

Izvođač će obavljati ispitivanja na svim potopljenim miješalicama kako bi pokazao da su miješalice sposobne ispuniti potrebne aktivnosti koristeći navedene procesne tekućine.

## Elektromotori

### Općenito

Motori moraju biti napravljeni, obilježeni i dostavljen u skladu sa sljedećim općim normama: IEC 34-1, 34-5, 34-6 i 34-8, BS5000.

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 φ) 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.

### 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,vibracija klase N.

Razina buke mora ispunjavati najmanje zahtjeve norme IEC 34-9.

### 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.

### 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 demontažu.

### 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.

### 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.

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.

### Oznake

Izvedba motora i podatci moraju biti u skladu s IEC 34 -1 i ugravirane na ploči na svakom motoru, sa sljedećim podatcima:

(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

## 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 (MP) i niskog napona (LP) - distribucija, razmještaj i zaštita

(b) MP i LP energetski kablovi 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

(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.

### 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, nacionalnim normama kao što su ASRO, DIN, AFNOR, BSI 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.

Svaka će komponenta biti u kategoriji proizvoda širokog raspona s karakteristikama na međunarodno prepoznatom standardu kvalitete.

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

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.

### 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.

### 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.

### 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 nacrte:

(a) situacija

(b) plan energetskih i upravljačko/signalizacijskih instalacija, 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)

(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.

Izvođač 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 nacrte.

### Okruženje

Elektrotehnička oprema i instalacije moraju funkcionirati pod optimalnim uvjetima na različitim lokacijama u sklopu ovog Ugovora, ovisno o slučaju, unutra ili vani.

## Provjere – opći zahtjevi

Cjelokupni Radovi koje pokriva ovaj Ugovor će biti predmet provjere i testiranja od strane Inženjera tijekom izrade, postavljanja i kompletiranja. Troškove ispitivanja i inspekcije snosit će Izvođač. Inženjerske troškove za ponovno testiranje zbog kvara na Radovima ili neprimjerene pripreme od strane Izvođača s obzirom na prethodna ispitivanja, također snosi Izvođač. To ne uključuje troškove Inženjera prethodnog ispitivanja.

Radovi će također biti predmet testiranja nakon završetka i tijekom Razdoblja obavještavanja o nedostacima prema odobrenom planu testiranja. Izvođač će osigurati smjernice Naručitelju vezano uz režim uzimanja uzoraka i testove koje je potrebno izvesti. Izvođač će biti prisutan pri izvođenju testova te će njegov predstavnik imati odgovarajuće iskustvo s izvođenjem ovakvih testova i interpretacijom dobivenih rezultata. Troškove vezane uz prisustvo na testiranju će snositi Izvođač.

Testovi za posebne uređaje i opremu koji su navedeni u sljedećim odredbama neće se smatrati iscrpnim ili konačnim u svezi zahtjeva da čitavi Radovi budu testirani prema definiranim fazama Ugovora.

Prije nego uređaj bude pakiran ili isporučen od strane Izvođača ili podizvođača, svi navedeni testovi će biti uspješno izvedeni te će tražene kopije rezultata biti dostavljene Inženjeru.

Izvođač će predati na odobrenje Plan testiranja koji će sadržati sve faze provjera i testiranja za sve dijelove uređaja. Plan će sadržati potpune detalje provjere i metode testiranja zajedno s odgovarajućim vremenskim planom zapisivanja rezultata. Nije moguće provesti provjere ili testiranja prije nego plan bude odobren. Vremenski plan provjera i testiranja će biti izvršen za svaku fazu uz prikaz svih rezultata svih provjera i testova te će isti biti potpisani od strane svih učesnika.

Izvođač će biti odgovoran za predaju prema Inženjeru svih uređaja koje je bio dužan dostaviti za provjeru na lokaciji i testiranja prema zahtjevu Inženjera. Tijekom postavljanja, Inženjer će imati potpuni pristup s ciljem provjere napretka Radova i provjere preciznosti Radova ukoliko to bude potrebno. Po završetku montaže, svi dijelovi pod tlakom će biti predmet odgovarajućih hidrauličkih testova te će radnih testovi biti izvedeni od strane Izvođač a u prisustvu Inženjera kako bi se pokazalo da je oprema postavljena na lokaciji u cijelosti pogodna za komercijalni rad.

Izvođač će također izvesti testiranje na postojećoj opremi, koja će biti vezana uz Uređaj koji je predmet ovog ugovora, kako bi se osiguralo da oprema i spojevi pravilno rade zajedno s novim uređajem.

## Provjera Radova Izvođača

## Općenito

Ispitivanja Radova moraju uključivati električna, mehanička i hidraulička ispitivanja u skladu s relevantnim normama, a osim toga, sva ispitivanja su odobrena od strane Inženjera kako bi se osiguralo da oprema koja se isporučuje ispunjava sve zahtjeve specifikacije. Za uređaje koji nisu obuhvaćeni ni jednom normom ili po specifikaciji, sa ispitivanjima se mora složiti Inženjer.

Izvođač je odgovoran za ispitivanja Radova i za osiguranje sukladnosti sa specifikacijom, zadovoljavajućim radovima, stručnosti itd. Simulirana ispitivanja provode se prema potrebi.

Ispitivanja na Radovima provoditi će se u prisutnosti Inženjera.

Postupak ispitivanja sastojati će se od logičnog rasporeda pojedinih koraka ispitivanja, te reakcijama zajedno s rezultatima ispitivanja /mjerenja. Na primjer:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Korak** | **Test** | **Reakcija** | **Rezultati** |
| **Prihvatljivi opseg** | **Stvarni rezultati** |
| 1 | Rad EEPI putem Primarnog uvođenja signala | Indikacije zastavicom & VFC zatvaranje | 24A do 26AManje od 10mS | 25A/ 8mS |

Prije nego se izvede testiranje u okviru pogona proizvođača, Izvođač će predati na komentiranje i odobrenje , prema roku iz Knjige 2, a prije dana testiranja predložene Procedure testiranja i Dokumentaciju vezanu za prihvaćanje testova tako da sve strane mogu biti uključene u konverzaciju u svezi metodologije koja će se primijeniti pri prezentiranju i testiranju Radova.

Ako je potrebno osigurati simulirane kontrole kako bi se obavila testiranja na dijelovima od proizvođača, on će osigurati takve kontrole kao dio Radova. Metode kontrole podliježu prethodnom odobrenjem od strane Inženjera.

Izvođač će dati Inženjeru, prema roku iz Knjige 2, obavijest u pisanom obliku kada je oprema spremna zatestiranje.

Bilo kakvi načini blokiranja u skladu sa automatskim sustavima alarma i otkrivanja kvarova će biti provjereni. Ovo uključuje izazivanje raznih kvarova i uvjeta rada van mogućnosti sustava kako bi se osiguralo da su procesi blokiranja i otkrivanja kvarova propisno testirani. Slični zahtjevi će biti primjenjivi na provjeru statusnih signala.

Gore navedeni testovi će biti uspješno provedeni te će potrebna dokumentacija o testiranju biti predana Inženjeru, prije nego što Izvođaču bude dopušteno da dostavi i instalira sustav, što ni na koji način ne oslobađa Izvođača njegove odgovornosti od valjanog rada opreme kada bude instalirana na lokaciji.

## Certificikati testiranja i dokumentacija

Tri kopije svih certifikata testiranja, zapisnika, grafova performansi, itd., u svezi izvedenih testova na Radovima Izvođača će biti poslane Inženjeru po završetku svakog testa.

Pored toga potrebno je dostaviti certifikate testiranja za slijedeće:

1. Sklopni uređaji, inicijatori motora i kontrolna oprema – Rutinski certifikati testiranja za

opremu ili kompletne komutacijske uređaje će biti izdani ukoliko bude potrebno;

1. Certifikati proizvođača i ASTA certifikati će biti izdani u svezi komutacijskih uređaja kako

je to prethodno definirano;

1. Rotirajući strojevi – Certifikati za "duple" testove biti će predati za svaki stroj te certifikati

za "osnovne" testove za svaku vrstu dostavljenog stroja;

1. Kablovi - Rutinski certifikati testiranja će biti predani za svaki kolut dostavljenog kabla; i
2. Elektronska oprema – Sve elektronske komponente i oprema biti će predmet 24-satnog perioda zagrijavanja prije izvođenja testa radne funkcionalnosti i performansi.

## Električna oprema

Preciznost mjerne opreme

Preciznost instrumenata za mjerenje navedenih parametara će biti kako slijedi:

1. Snaga struje 1.5%;
2. Napon 1.5%;
3. Stvarna snaga  1.5%;
4. Reaktivna snaga 1.5%;
5. Faktor snage 3%;
6. Frekvencija 0.5%; i
7. Brzina 1.5%.

Vrsta testova

Ukoliko su raspoloživi certifikati testiranja uređaja izdani od strane proizvođača identični onima koji su navedeni u ovim specifikacijama onda se testovi pokriveni takvim certifikatima ne trebaju ponavljati. Gdje nisu definirane vrste certifikata testiranja izvest će se odgovarajući testovi navedeni u relevantnim RH i EU normama za svaki prvi dio uređaja i za svaku veličinu u skladu s ovim specifikacijama.

Rutinski testovi - Generatori

Sljedeći rutinski testovi će biti izvedeni na setovima generatora proizvedenih u skladu s ovim specifikacijama:

1. Funkcionalni testovi koji uključuju dodatnu opremu.

Svaka generator naizmjenične struje će biti individualno testiran prema BS4999: dio 141, pri radnim ambijentalnim temperaturama pri nominalnoj izlaznoj snazi stroja prije primjene faktora za smanjenje izlazne snage.

Generator naizmjenične struje će biti testirani na podnošenje struje kratkog spoja 2,5 veće od

nominalne izlazne struje.

1. Mjerenje otpornosti izolacije.

Mjerenje će biti izvedeno između zavojnica te između svake zavojnice i uzemljenja koristeći

1000V izolacijski tester.

1. Puno opterećenje

Potrebno je provesti slijedeća mjerenja koja će se izvoditi pri punom opterećenju i pri faktoru

snage nominalne frekvencije:

* 1. Frekvencija;
	2. Voltaža; i
	3. Jačina struje.
1. Test temperature

Potrebno je testirati radni set pri punom opterećenju te uzimati odgovarajuća mjerenja

temperature u intervalima od 30 minuta.

Kada se očitanja temperature stabiliziraju u odnosu na ambijentalnu temperaturu tijekom 3 očitanja, ta očitanja će se koristiti za određivanje radnih karakteristika set generatora pod uvjetima ambijentalne temperature.

1. Testovi prijelaznog opterećenja

Potrebno je izvršiti test pri 100% punog opterećenja iz hladnog pokretanja (temperatura hladnog pokretanja je definirana kao temperatura pri kojoj se uređaj održava zbog vlastitog integriranog sustava grijanja) u koracima od 25% punog opterećenja.

Pri svakoj točki opterećenja potrebno je uzeti mjerenje ponašanja generatora u svezi vremena

oporavka od prijelaznog opterećenja te će se mjeriti:

* 1. Napon i
	2. Frekvencija i harmonici.
1. Mjerenje debljine boje i prianjanja,
2. Mjerenje nivoa snage zvuka

Rutinska testiranja - Elektromotori

Svaki elektromotor je potrebno posebno testirat van uređaja prema HRN EN 60034 ili jednakovrijedno, pri radnoj ambijentalnoj temperaturi te pri nominalnoj izlaznoj snazi stroja prije primjene faktora za smanjenje izlazne snage.

Verifikacija garantiranog stupnja efikasnosti i faktora snage će biti izvedena uz primjenu smanjivanja izlazne snage na lokaciji, u odnosu na snagu navedenu na ploči uređaja.

Rutinska testiranja - razvodne i kontrolne ploče

Potrebno je predati certifikate Inženjeru s ciljem dokazivanja da su slične razvodne ili kontrolne ploče uspješno testirane na zahtjeve tipskih testova prema HRN EN 60439 ili jednakovrijedno, ili zahtjeve normalnog tipskog testa prema IEC 60298, ovisno o primjenjivom radnom naponu, od strane Priznatog neovisnog tijela za testiranje. Slična certifikacije će biti osigurana u svezi prekidača na zahtjeve tipskih testova prema HRN EN 60947 ili HRN EN 62271 ili jednakovrijedno, ovisno o primjenjivom radnom naponu.

Svaka razvodna i kontrolna ploča mora biti zasebno testirana van uređaja i predmet rutinskih testova u skladu sa HRN EN 60439 ili HRN EN 60298 ili jednakovrijedno, te prekidači unutar razvodnih ili kontrolnih moraju biti predmet rutinskog testiranja u skladu s HRN EN 60947 ili HRN EN 62271 ili jednakovrijedno, ovisno o primjenjivom radnom naponu.

Primarni testovi uvođenja signala će se izvesti kako bi se osigurao pravilan rad zaštitnih releja na struju pri postavkama njihovog punog radnog opsega. Potrebno je izvesti testove stabilnosti pri greškama na balansiranju uzemljenja putem primarnog uvođenja signala kako bi se dokazao ispravan rad sekventnih i kontrolnih kola pri normalnim radnim naponima putem operiranja lokalnih kontrolnih uređaja i simulacijom rada s daljinskih kontrolnih uređaja.

Rutinska testiranja kontrolnih ploča

Popis testova za distribucijske ploče i komandne ploče motornih uređaja

Tvornički testovi će biti izvedeni za distribucijske ploče i komandne ploče motornih uređaja u skladu s HRN EN 61439 ili jednakovrijedno, uključujući slijedeće:

1. Na početku testiranja otpornosti izolacije (500 volti) između faza i uzemljenja, te će biti popraćeni;
2. Test napona pri dvostruko većem naponu od nominalnog plus 1,000 volti tijekom perioda

od 30 sekundi između faza, između faza i neutralnog voda te između faza i uzemljenja;

1. Kompletni testovi funkcionalnosti svi startera i kontrola uz simuliranje kontrolnih kola;
2. Testovi uvođenja struje kako bi se dokazala učinkovitost isključenja od strane zaštitnih releja i uređaja za zaštitu od preopterećenja prema zahtjevu Inženjera u nedostatku certifikata za tipske testove;
3. Po završetku testiranja potrebno je ponoviti testove izolacije navedene pod točkom (a);
4. Testovi potpune funkcionalnosti uređaja za automatsku promjenu načina napajanja ili sličnih uređaja;
5. Testovi efikasnosti pogona s različitim brzinama u raznim uvjetima korištenja motornog

pogona, zajedno s verifikacijom analize harmonijske komponente;

1. Provjera polova za svako strujno kolo;
2. Testovi izvješća i polova za svaki transformator;
3. Provjera rada svih mehaničkih i električnih spojeva;
4. Provjera rada otvaranja i zatvaranja svakog prekidača – sa zrakom, sa zatvorenim poklopcem, sa lukom, itd. Svaki modalitet otvoreni i zatvoreni rada prekidača će biti testiran;
5. Provjera rada svakog nerastavljivog sustava, npr. za nerastavljive prekidače. Prekidači koji čine razvodne ili kontrolne ploče će biti predmet rutinskih testova u skladu s HRN EN 60947 ili HRN EN 62271 ili jednakovrijedno, ovisno o radnoj snazi;
6. Provjera rada paljenja svakog prekidača te svih ostalih posebnih uređaja dostavljenih uz uređaj;
7. Spajanje malog motora na izlaz svakog nominalnog kontrolera te testiranje da izlazna snaga i frekvencija kontrolera ima korektnu varijaciju, i
8. Funkcionalni testovi za svako kontrolno kolo i monitoring.

Napomena: Svi elektronski i ostali dijelovi koji su dizajnirani za rad pod jako malim napon imat će

biti izolirani tijekom testova (a), (b) i (e). Instrumentacija i kontrola

Svaki programibilni logički kontroler (PLC), operativna sučelja i SCADA sustavi će biti testirani u tvornici, u korelaciji s odgovarajućim distribucijskim i komandnim pločama.

Gdje je to moguće, provesti testiranje cijelog sustava u tvornici, gdje će nedostajuće komponente

biti simulirane.

Gdje je to dio Radova, potrebno je poboljšati postojeći sustav kontrole i koristiti dijelove postojećih komponenti, te je potrebno testirati u tvornici poboljšani sustav, uključujući postojeće komponente. Testiranje će potvrditi da postojeće komponente nisu oštećene.

Funkcionalni problemi softvera praćenja i kontrole će biti otklonjeni.

Izvest će se test reagiranja sustava programske kontrole na prekid napajanja kontrolnog sustava el. energijom. Ukoliko je izvor energije sustava programske kontrole kontinuirani izvor napajanja, potrebno je testirati rad svih izvora.

Svaki instrument praćenja kvalitete vode, nivoa toka, tlaka, težine i drugih sličnih parametara će biti testiran i kalibriran u tvornici.

## Završna ispitivanja

## Općenito

Izvođač će biti odgovoran za sigurno i učinkovito postavljanje u rad cjelokupnih Radova i opreme. Metode moraju biti usvojene uz suglasnost Inženjera, te će biti u skladu s propisima sigurnosti i dozvolama.

Prije obavljanja ispitivanja, Izvođač će dostaviti na razmatranje i odobrenje prema roku iz Knjige 2, a prije datuma ispita, Dokumentaciju o postupcima ispitivanja i prihvaćanja ispitivanja, tako da sve stranke mogu biti u potpunosti upoznate sa svim metodama koje će se koristiti pri demonstraciji i dokazivanju rada opreme.

Izvođač će provoditi ispitivanja u odobrenom slijedu. Plan ispitivanja mora uključivati program za sve inspekcije/ ispitivanjima jasno definirajući kritične točke.

Nakon uspješno testiranog probnog puštanja u rad i puštanja u pogon u cijelosti Izvođač će započeti s pokusnim radom.

## Elektro ispitivanje

*Općenito*

Svi novi električni uređaji podliježu na licu mjesta ispitivanjima u skladu s IEC 60364, te prema preporukama proizvođača.

Izvođač na završetku svakog dijela Radova provodi ispitivanje, u skladu s IEC 60364

Ispitivanja na licu mjesta nakon instalacije, koji će se provesti prije Ispitivanja za puštanje u rad, mora sadržavati sljedeće:

*Postavljanje kabela*

Izvođač biti će odgovoran za obavljanje svih ispitivanja na mjestu postavljanja kablova te pružanje potrebne opreme za ispitivanje. Kompletna instalacija se ispituje, u skladu s IEC 60364 u koji su uključeni mrežni materijal i uzemljenje, za kontrolu i kabelske interkonekcije i uzemljenje. Ukoliko je potrebno simulirano ispitivanje, a posebno s obzirom na SCADA sustav također će biti uključeni:

Raspored kabelskih brojeva i svi rezultati ispitivanja moraju biti spremni i predani Inženjeru.

Izvođač treba obavijestiti Inženjera prije ispitivanja kablova te će biti odgovoran za osiguravanje svih zainteresiranih strana za predstojeća ispitivanja, jamčiti sigurnost osoblja i da je završena izoliranost svih uređaja. Potrebno je provesti ispitivanje svake posebne izolacije prije ispitivanja kabela od strane Izvođača koji je odgovoran za tu opremu.

Nakon ispravno završenih, potpisanih primjeraka i inspekcijskog certifikata, kako je propisano podnosi se Inženjeru:

1. NN kablovi

Ispitivanje tlaka provesti će se na svim NN kablovima koji imaju vodiče veličine veće od 95mm2. Ispitivanje napon mora biti kako je navedeno u nastavku, i ne smije se dogoditi kvar.

15 minutno ispitivanje DC napona primjenjuje se na kabele tipa PVC/SWAT/PVC na BS 6346 s nazivnog napona od 600/1000V

Između vodiča: 3,500V; i

Između svih vodiča i omotača/plašta: 3.500 V

Ispitivanje izolacijskog otpora provesti će se na svim kabelima, prije i nakon tlačne probe.

1. VN kablovi

Svi VN kabeli moraju biti ispitani na tlak prije puštanja u pogon i nakon popravaka ili preinaka.

Ispitivanje tlaka mora se provoditi u skladu s važećim propisima Električne sigurnosti. Posebna pažnja posvetiti će se Pravilniku koji se odnose na VN kućišta i dozvola za ispitivanje

Ispitivanje VN tlaka treba se provesti nakon ispitivanja izolacije (1000V) između vodiča i

uzemljenja za razdoblje ne manje od jedne minute.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vrsta vodiča****(kV)** | **ISPITANI NAPON (kV) D.C.** |
| **Novi kabel** | **Stari kabel** |
| **Između vodiča** | **Od vodiča do omotača** | **Između vodiča** | **Od vodiča do omotača** |
| 1.9/3.3 | 10 | 7 | 6 | 4 |
| 3.8/6.6 | 20 | 15 | 10 | 5 |
| 6.35/11 | 34 | 25 | 16 | 8 |
| Napomena:Ove vrijednosti temelje se na BS 6480, ali može se primijeniti na PVC, EPR i XLPE vodiče.Ako je vodič koji se ispituje mješavina starih i novih vodiča mora biti navedeno da je ispitni napon koji se koristi za stari vodič.600/1000 V stupnja PVC SWA PVC pomoćna napajanja i signalni kabeli imajutestove izolacije između jezgre i zemlje na 500 volti otpora. |

*Uzemljenje*

Ispitivanje otpornosti biti će između opće masu zemlje i uzemljivače i/ili pod-stanicama zemljanog sustava

Ispitivanje zemljane petlje obavljati će se između neutralne točke opskrbe i instalacije glavne točke.

*Upravljačka ploča za kontrolu i gašenje*

Električna upravljačka ploča za kontrolu i gašenje mora biti namještena za ispravno korištenje na odgovarajućem uređaju. Prikaz rada svih zaštita, nadzora, alarma i nadzornih krugova provoditi će se, a mora sadržavati sljedeće:

1. Kontrola/razvodna ploče podliježe ispitivanju otpornosti izolacije između svih energetskih vodiča spoja između faze i zemlje na 500 volti. Slični testovi provode se na pomoćnim elektroinstalacijskim razvodima. Primarna ispitivanja provoditi će se sa svim sklopkama, prekidačima i sklopkama u zatvorenom položaju.
2. Ispitivanja za dokazivanje ispravnog rada; zaustavljanja, zaštita od struje i napona; kontrola i nadzora nad njihovim operativnim relejima i za vrijeme radnih postavke, te indikatori i instrumenti za snimanje;
3. Operacija svih tipki, kontrolnih sklopki, opreme sustava upravljačkih lampica i

instrumenata;

1. Rad svih alarma i isključivanja;
2. Sustav kontrole mora se dokazati za svaki od mjernih ulaza i izlaza, preko punog raspona rada;
3. Zaštita i signalno-sigurnosni uređaji moraju se dokazati za pravilan rad svakog kruga, i
4. Svaki ulaz i izlaz iz NUS sustava mora se dokazati da radi ispravno i dati točne informacije na prikazu opreme od operatera.

## Zakoni i norme

## 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 li su navedeni ili ne u ovim Tehničkim Specifikacijama. Napominje se da u ovom Ugovoru pojam Izvođač uključuje i Projektanta.

## 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.

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.

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.