

BROJ PROTOKOLA: 02-28-1334/15

BROJ JAVNE NABAVKE: 6/15

TENDERSKA DOKUMENTACIJA ZA NABAVKU RADOVA

**Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa
izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić**

Oznaka i naziv iz JRJN: 45232151-5 Radovi na izgradnji objekata vodovodnog sistema

OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVKE

Bosansko Grahovo, Novembar 2015. godine

SADRŽAJ

| | |
|---|----------|
| A. Opšti podaci | 1 |
| 1. Podaci o ugovornom organu | 1 |
| 2. Podaci o osobi zaduženoj za kontakt | 1 |
| 3. Popis privrednih subjekata sa kojim je ugovorni organ u sukobu interesa..... | 1 |
| 4. Redni broj javne nabavke..... | 1 |
| 5. Podaci o postupku javne nabavke | 1 |
| B. Podaci o predmetu javne nabavke | 2 |
| 6. Opis predmeta nabavke..... | 2 |
| 7. Podjela na lotove - NE PRIMJENJUJE SE | 2 |
| 8. Količina predmeta nabavke..... | 2 |
| 9. Tehničke specifikacije – predmjer radova | 2 |
| 10. Mjesto izvođenja radova | 2 |
| 11. Rok izvođenja radova | 2 |
| C. Uslovi za kvalifikaciju | 2 |
| 12. Uslovi za kvalifikaciju u smislu lične sposobnosti i dokazi koji se traže | 2 |
| 13. Ostali uslovi za kvalifikaciju | 4 |
| D. Podaci o ponudi | 7 |
| 14. Sadržaj i način pripreme ponude..... | 7 |
| 15. Način dostavljanja ponuda | 7 |
| 16. Dopuštenost dostave alternativnih ponuda | 8 |
| 17. Obrazac za cijenu ponude | 8 |
| 18. Način određivanja cijene ponude..... | 8 |
| 19. Valuta ponude | 8 |
| 20. Kriterij za dodjelu ugovora | 8 |
| 21. Jezik i pismo ponude..... | 9 |
| 22. Rok važenja ponude | 9 |
| E. Ostale informacije..... | 9 |
| 23. Dostavljanje uzoraka uz ponudu | 9 |
| 24. Mjesto, datum i vrijeme prijema ponuda | 9 |
| 25. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda..... | 9 |
| 26. Nacrt ugovora..... | 10 |
| 27. Garancija za ozbiljnost ponude | 10 |
| 28. Garancija za uredno izvršenje ugovora..... | 10 |
| 29. Obilazak mjesta ili lokacije..... | 10 |
| 30. Zaključivanje ugovora ili okvirnog sporazuma na duži period | 11 |
| 31. Zaključivanje ugovora unutar okvirnog sporazuma..... | 11 |
| 32. Podugovaranje..... | 11 |
| 33. Uslovi i dokazi ukoliko se kao ponuđač javi fizičko lice | 11 |

| | |
|--|----|
| 34. Rok za donošenje odluke o izboru | 11 |
| 35. Rok, način i uslovi plaćanja izabranom ponuđaču..... | 12 |

F. Dodatne informacije 12

| | |
|---|----|
| 36. Trošak ponude i preuzimanje tenderske dokumentacije | 12 |
| 37. Ispravka i/ili izmjena tenderske dokumentacije, traženje pojašnjenja..... | 12 |
| 38. Povjerljivost dokumentacije privrednih subjekata..... | 13 |
| 39. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda..... | 13 |
| 40. Neprirodno niska ponuđena cijena..... | 13 |
| 41. Pouka o pravnom lijeku | 14 |
| 42. Klauzula o integritetu..... | 14 |

G. Prilozi..... 15

| | | |
|------------|---|-----|
| Prilog 1 | Obavještenje o nabavci | 17 |
| Prilog 2 | Obrazac za ponudu | 22 |
| Prilog 2A | Izjava ponuđača | 23 |
| Prilog 3 | Obrazac za cijenu ponude | 24 |
| Prilog 3.1 | Obrazac za cijenu ponude/Predmjer radova | 25 |
| Prilog 3A | Izjava o ponuđenim materijalima i elektro opremi..... | 97 |
| Prilog 3B | Tvornička autorizacija | 101 |
| Prilog 4 | Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 45. stav (1) tačaka od a) do d) Zakona o javnim nabavkama BiH („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14) | 102 |
| Prilog 5 | Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 47. stav (1) tačaka od a) do d) i (4) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj 39/14) | 103 |
| Prilog 6 | Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 51. tačke: c), d), i f) (Tehnička i profesionalna sposobnost u postupku nabavke radova) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14) | 104 |
| Prilog 6A | Rukovodni tim gradilišta | 105 |
| Prilog 6B | Biografija (CV)..... | 106 |
| Prilog 6C | Glavna tehnička oprema ponuđača predložena za izvođenje radova | 107 |
| Prilog 7 | Pismena izjava iz člana 52. Zakona o javnim nabavkama..... | 108 |
| Prilog 8 | Garancija za ozbiljnost ponude u postupcima javne nabavke | 109 |
| Prilog 9 | Spisak povjerljivih informacija..... | 110 |
| Prilog 10 | Ugovor o javnoj nabavci radova – Nacrt..... | 111 |
| Prilog 11 | Garancija za avansno plaćanje | 124 |
| Prilog 12 | Garancija za uredno izvršenje posla | 125 |
| Prilog 13 | Izjava o namjeri podugovaranja..... | 126 |
| Prilog 14 | Program izvođenja radova | 127 |
| Prilog 15 | Tehničke specifikacije | 128 |

1. Uvod
2. Tehnički izvještaj
3. Tehničke odredbe
4. Tehnički crteži

A. OPŠTI PODACI

1. Podaci o ugovornom organu

Ugovorni organ: Opština Bosansko Grahovo

Adresa: Vojislava Ivetića bb

IDB/JIB: 4281245110000

Telefon: 034/206-015

Faks: 034/850-191

Web adresa: www.bosanskograhovo.ba

2. Podaci o osobi zaduženoj za kontakt

Lice ovlašteno za komunikaciju u ime ugovornog organa sa dobavljačima:

Kontakt osoba: g. Dragan Vukobrat

Telefon: 034/206-020

Faks: 034/850-191

E-mail: opstina.grahovo@bih.net.ba

Ponuđači se upozoravaju da sve informacije u vezi sa postupkom javne nabavke (uvid i preuzimanje tenderske dokumentacije, zahtjev za pojašnjenje i druge informacije) mogu da dobiju isključivo od nadležne kontakt osobe iz prethodnog stava, u protivnom drugi način korespondencije ugovorni organ ne smatra validnim.

Cjelokupna komunikacija i razmjena informacija (korespondencija) ugovornog organa i ponuđača treba se voditi u pisanoj formi, na način da se ista dostavlja poštom, lično na adresu naznačenu u tenderskoj dokumentaciji.

Izuzetno od prethodnog stava, komunikacija između ugovornog organa i ponuđača može se obavljati i putem faksa i e-maila na broj faksa i e-mail adresu označenu u TD.

3. Popis privrednih subjekata sa kojim je ugovorni organ u sukobu interesa

Nema privrednih subjekata koji su u sukobu interesa u skladu sa članom 52. stav (4) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, br. 39/14).

4. Redni broj javne nabavke

Broj nabavke: 6/15

Vanplanska nabavka odobrena Posebnom odlukom o pokretanju postupka javne nabavke broj 02-28-1334/15 od 05.11.2015.godine.

5. Podaci o postupku javne nabavke

5.1. Vrsta postupka javne nabavke: Otvoreni postupak

5.2. Procijenjena vrijednost javne nabavke (bez uključenog PDV): 1.404.000,00 KM

5.3. Vrsta ugovora o javnoj nabavci: Radovi

5.4. Okvirni sporazum: Nije predviđen

5.5. Period na koji se zaključuje ugovor: 240 (dvije stotine četrdeset) kalendarskih dana

B. PODACI O PREDMETU JAVNE NABAVKE

6. Opis predmeta nabavke

Predmet ovog postupka je nabavka radova: Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić

Oznaka i naziv iz JRJN: 45232151-5 Radovi na izgradnji objekata vodovodnog sistema

7. Podjela na lotove - NE PRIMJENJUJE SE

Javna nabavka nije podijeljena na lotove..

8. Količina predmeta nabavke

Količina predmeta nabavke u skladu sa predmjerom radova – obrazac za cijenu ponude.

9. Tehničke specifikacije – predmjer radova

Tehnička specifikacija predmeta nabavke je sastavni dio tenderske dokumentacije i nalazi se kao prilog 15 tenderske dokumentacije, a obrazac za cijenu ponude/predmjer radova je u prilogu 3 ove tenderske dokumentacije.

10. Mjesto izvođenja radova

Općina Bosansko Grahovo – u skladu sa projektnom dokumentacijom.

11. Rok izvođenja radova

Rok za izvođenje radova je 240 kalendarskih dana počevši od dana uvođenja izvođača u posao od strane nadzornog organa i prema dinamici utvrđenoj u ponudi odabranog ponuđača.

U slučaju kašnjenja u izvođenju radova, do kojeg je došlo krivicom odabranog ponuđača, isti će platiti ugovornu kaznu u skladu sa Zakonom o obligacionim odnosima u iznosu od 1% od ukupne vrijednosti ugovorenih radova za svaki dan kašnjenja do urednog ispunjenja, s tim da ukupan iznos ugovorene kazne ne može prijeći 10% od ukupne ugovorene vrijednosti radova koji je predmet Ugovora. Odabrani ponuđač je dužan platiti ugovorenu kaznu u roku od 7 (sedam) dana od dana prijema zahtjeva za plaćanje od ugovornog organa.

Ugovorni organ neće naplatiti ugovorenu kaznu ukoliko je do kašnjenja došlo usljed više sile. Pod višom silom se podrazumijeva slučaj kada ispunjenje obaveze postane nemoguće zbog vanrednih vanjskih događaja na koje izabrani ponuđač nije mogao uticati niti ih predvidjeti.

C. USLOVI ZA KVALIFIKACIJU

12. Uslovi za kvalifikaciju u smislu lične sposobnosti i dokazi koji se traže

12.1. Ponuđač je dužan u svrhu dokazivanja lične sposobnosti dokazati da:

- a) u krivičnom postupku nije osuđen pravosnažnom presudom za krivična djela organizovanog kriminala, korupciju, prevaru ili pranje novca, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- b) nije pod stečajem ili nije predmet stečajnog postupka, osim u slučaju postojanja važeće odluke o potvrdi stečajnog plana ili je predmet postupka likvidacije, odnosno u postupku je obustavljanja poslovne djelatnosti, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;

- c) je ispunio obaveze u vezi sa plaćanjem penzijskog i invalidskog osiguranja i zdravstvenog osiguranja, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili propisima zemlje u kojoj je registrovan;
- d) je ispunio obaveze u vezi sa plaćanjem direktnih i indirektnih poreza, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan.

U svrhu dokazivanja uslova iz tački a) do d) ponuđač je dužan dostaviti izjavu popunjenu i ovjerenu od strane ponuditelja/kandidata u formi i na način kako je propisano uputstvom za pripremu modela tenderske dokumentacije i ponuda („Službeni glasnik BiH“, br. 90/14 i „Službeni glasnik BiH“, br. 20/15) Aneks 4 – Uputstva, a koja se nalazi u prilogu tenderske dokumentacije. Izjava ne smije biti starija od 15 dana od dana predaje ponude.

Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svaki član grupe je dužan dostaviti ovjerenu izjavu.

12.2. Ponuđač koji bude odabran kao najbolji u ovom postupku javne nabavke je dužan dostaviti slijedeće dokaze u svrhu dokazivanja činjenica potvrđenih u izjavi i to:

- a) izvod iz kaznene evidencije nadležnog suda da u krivičnom postupku nije osuđen pravosnažnom presudom za krivična djela organizovanog kriminala, korupciju, prevaru ili pranje novca, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- b) izvod ili potvrda iz evidencije u kojim se vode činjenice da nije pod stečajem ili nije predmet stečajnog postupka, osim u slučaju postojanja važeće odluke o potvrdi stečajnog plana ili je predmet postupka likvidacije, odnosno u postupku je obustavljanja poslovne djelatnosti, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- c) potvrde nadležne poreske uprave ili ukoliko se radi o ponuđaču koji nije registrovan u Bosni i Hercegovini, potvrda ili izvod iz evidencije na osnovu koje se može utvrditi da uredno izmiruje obaveze za penzijsko i invalidsko osiguranje i zdravstveno osiguranje.
- d) potvrde nadležne/ih institucija o uredno izmirenim obavezama po osnovu direktnih i indirektnih poreza.

U slučaju da ponuđači imaju zaključen sporazum o reprogramu obaveza, odnosno odgođenom plaćanju, po osnovu doprinosa za penzijsko-invalidsko osiguranje, zdravstveno osiguranje, direktne i indirektno poreze, dužni su dostaviti potvrdu nadležne institucije/a da ponuđač u predviđenoj dinamici izmiruje svoj reprogramirane obaveze. Ukoliko je ponuđač zaključio sporazum o reprogramu obaveza ili odgođenom plaćanju obaveza i izvršio samo jednu uplatu obaveza, neposredno prije dostave ponude, ne smatra se da u predviđenoj dinamici izvršavaju svoje obaveze i taj ponuđač neće biti kvalificiran u ovom postupku javne nabavke.

Dokazi koje je dužan dostaviti izabrani ponuđač moraju sadržavati potvrdu da je u momentu predaje ponude ispunjavao uslove koji se traže tenderskom dokumentacijom. U protivnom će se smatrati da je dao lažnu izjavu. Dokaze o ispunjavanju uslova je dužan dostaviti u roku od 10 dana, od dana zaprimanja obavještenja o rezultatima ovog postupka javne nabavke. Dokazi koje dostavlja izabrani ponuđač ne mogu biti stariji od tri mjeseca, računajući od momenta predaje ponude. Naime, izabrani ponuđač mora ispunjavati sve uslove u momentu predaje ponude, u protivnom će se smatrati da je dao lažnu izjavu iz člana 45. Zakona.

Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svaki član grupe mora ispunjavati uslove u pogledu lične sposobnosti i dokazi se dostavljaju za svakog člana grupe.

Ugovorni organ može diskvalificirati ponuđača iz ovog postupka javne nabavke ukoliko može dokazati da je ponuđač bio kriv za ozbiljan profesionalni prekršaj u posljednje tri godine, ali samo ukoliko to može dokazati na bilo koji način. To se odnosi na posebno značajne nedostatke koji se ponavljaju u izvršavanju bitnih zahtjeva ugovora koji su doveli do njegovog prijevremenog raskida, nastanka štete ili drugih sličnih posljedica zbog namjere ili nemara ponuditelja.

NAPOMENA:

Ponuditelj može uz Izjavu tj. uz svoju ponudu, odmah dostaviti i tražene dokaze koji su navedeni u izjavi. Ovim se ponuditelj oslobađa obaveze naknadnog dostavljanja dokaza ako bude izabran. Dostavljeni dokazi moraju biti originalni ili ovjerene kopije i ne mogu biti stariji od tri mjeseca, računajući od dana predaje ponude.

13. Ostali uslovi za kvalifikaciju

13.1. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti

Ponudač je dužan u svrhu dokazivanja sposobnosti za obavljanje profesionalne djelatnosti dokazati da je registrovan u odgovarajućim profesionalnim ili drugim registrima zemlje u kojoj su registrovani za obavljanje djelatnosti čiji je predmet nabavka.

U svrhu dokazivanja naprijed navedenog ponudač je dužan dostaviti aktuelni izvod iz sudskog registra (ne stariji od tri mjeseca od dana predaje ponude) sa svim prilogima odnosno potvrdu nadležnog organa o činjenici registracije, te dokaz o poreskoj registraciji (ID i PDV broj).

U slučaju da najpovoljniji bude inostrani ponudač, biće dužan dostaviti dokaz da je obezbijedio PDV zastupnika u rokovima i u skladu sa važećom zakonskom regulativom Bosne i Hercegovine.

13.2. Ekonomska i finansijska sposobnost

13.2.1. U pogledu ekonomske i finansijske sposobnosti, dobavljači trebaju ispunjavati sljedeće uvjete:

- da je ostvario ukupan promet bez PDV-a u prethodne tri (3) finansijske godine ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponudač/kandidat registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, najmanje 2.000.000,00 KM (slovima: dvamiliona i 00/100 KM);
- da je ostvario ukupan promet na izvođenju radova na izgradnji objekata vodoopskrbnih sustava bez PDV-a u prethodne tri (3) finansijske godine ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponudač/kandidat registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, najmanje: 1.600.000,00 KM (slovima: milionšeststotinahiljada i 00/100 KM);
- da ima pristup ili posjeduje likvidna sredstva i/ili kreditne olakšice u vrijednosti najmanje: 180.000,00 KM (slovima: stotinuosamdesethiljada i 00/100 KM).

13.2.2. U svrhu dokazivanja naprijed navedenog ponudač je dužan u svojoj ponudi dostaviti:

- Izjavu ponudača o ukupnom ostvarenom prometu za posljednje tri finansijske godine sa posebno iskazanim godišnjim prometima bez PDV-a. Izjava mora biti ovjerena od strane ponuditelja.
- Izjavu ponudača o prometu na izvođenju radova na izgradnji cjevovoda, rezervoara i pumpnih stanica za posljednje tri finansijske godine sa posebno iskazanim godišnjim prometima bez PDV-a. Izjava mora biti ovjerena od strane ponuditelja.
- Odgovarajući dokument koji izdaje banka (pismo banke) ili druga finansijska institucija kojim se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost u pogledu činjenica koje se mogu dokazati iz tih dokumenata u skladu sa pozitivnim propisima.
- Običnu kopiju bilansa stanja i uspjeha za posljednje tri finansijske godine.
- Izjavu o ispunjenosti uslova iz člana 47. Zakona o Javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj 39/14), popunjenu i ovjerenu od strane ponuditelja u formi i na način kako je propisano Uputstvom za pripremu modela tenderske dokumentacije i ponuda („Službeni glasnik BiH“, br. 90/14 i „Službeni glasnik BiH“, br. 20/15) – Aneks 5 Uputstva, a koja se nalazi u prilogu tenderske dokumentacije. Izjava ne smije biti starija od 15 dana od dana predaje ponude.

Ponuđač čija ponuda bude izabrana kao najpovoljnija, dužan je u roku od pet (5) dana od dana zaprimanja odluke o izboru dostaviti originale ili ovjerene kopije dokumenata kojim dokazuje ekonomsku i finansijsku sposobnost.

13.3. Tehnička i profesionalna sposobnost

13.3.1. U pogledu tehničke i profesionalne sposobnosti, dobavljači trebaju ispunjavati sljedeće uvjete:

- a) Uspješno iskustvo u izvođenju najmanje 2 (dva) ugovora na izvođenju objekata vodovodnih sistema, ukupne vrijednosti iste ili veće od 1.600.000,00 KM (slovima: milionšeststotinhiljada i 00/100 KM) u posljednjih 5 (pet) godina;
- b) Raspolaganje tehničkim licima koja će biti angažovana na izvođenju predmetnih radova, koja zadovoljavaju najmanje sljedeće kriterije:
 - Voditelj građenja, jedan diplomirani inženjer građevinarstva sa najmanje 3 (tri) godine radnog iskustva, odnosno građevinski inženjer ili viši tehničar sa 5 (pet) godina radnog iskustva, na radovima na izgradnji i/ili rekonstrukciji cjevovoda za vodosnabdijevanje od PEHD i daktil cijevi, izgradnji rezervoara zapremine 200 m³ ili veće, te izgradnji i/ili rekonstrukciji pumpnih stanica za vodosnabdijevanje, sa položenim stručnim ispitom, koji će biti angažiran u cijelom periodu trajanja ugovora;
 - Zamjenik voditelja građenja jedan diplomirani inženjer građevinarstva sa najmanje 3 (tri) godine radnog iskustva, odnosno građevinski inženjer ili viši tehničar sa 5 (pet) godina radnog iskustva, na radovima na izgradnji i rekonstrukciji cjevovoda za vodosnabdijevanje od PEHD i daktil cijevi, te izgradnji rezervoara, sa položenim stručnim ispitom, koji će biti angažiran u cijelom periodu trajanja ugovora;
 - Voditelj elektro radova, jedan diplomirani inženjer elektrotehnike sa najmanje 3 (tri) godine radnog iskustva, odnosno inženjer elektrotehnike ili viši tehničar sa 5 (pet) godina radnog iskustva, na radovima na izgradnji i/ili rekonstrukciji pumpnih stanica za vodosnabdijevanje, sa položenim stručnim ispitom;
 - Voditelj mašinskih radova, jedan diplomirani inženjer mašinstva sa najmanje 3 (tri) godine radnog iskustva, odnosno inženjer mašinstva ili viši tehničar sa 5 (pet) godina radnog iskustva, na radovima na izgradnji i/ili rekonstrukciji pumpnih stanica za vodosnabdijevanje, sa položenim stručnim ispitom;
 - Jedan geodetski tehničar sa minimalno 5 godina radnog iskustva, koji će biti angažiran u cijelom periodu trajanja ugovora;

Ponuđač treba imati prosječno godišnje 20 zaposlenih u posljednje tri godine.

- c) Posjedovanje ili osiguran pristup tehničkoj opremi potrebnoj za realizaciju Ugovora o izvođenju radova, koja će se stalno nalaziti na gradilištu tokom radova. Minimalno potrebna oprema je data u donjoj listi:

| Red. br. | Naziv opreme | Jedinica mjere | Količina |
|----------|---|----------------|----------|
| 1 | Rovokopač za iskop rovova za polaganje vodovodnih cijevi za širine i dubine iskopa prema tenderskoj dokumentaciji | kom | 3 |
| 2 | Rovokopač/bager za iskope u širokom obimu, najmanjeg kapaciteta kašike 0,25-1,0 m ³ | kom | 2 |
| 3 | Utovarivač najmanjeg kapaciteta utovarne kašike 1,0 m ³ | kom | 2 |
| 4 | Kamion kiper najmanje nosivosti 18 tona | kom | 3 |
| 5 | Kamion kiper najmanje nosivosti 12 tona | kom | 2 |
| 6 | Samoutovarni kamion sa dizalicom, nosivosti do 3,5 tona | kom | 1 |
| 7 | Autodizalica nosivosti do 25 t | kom | 1 |
| 8 | Pneumatski čekić | kom | 2 |
| 9 | Kompresor | kom | 1 |
| 10 | Mašine za nabijanje materijala u rovovima (vibro ploče, nabijači) | kom | 3 |

| Red. br. | Naziv opreme | Jedinica mjere | Količina |
|----------|--|----------------|----------|
| 11 | Alati za rezanje i spajanje daktil cijevi nazivnog prečnika do DN 150 mm | komplet | 2 |
| 12 | Pervibratori za beton, sa iglama prečnika 25 do 60 mm | kom | 3 |
| 13 | Drvena ili metalna montažna oplata za razupiranje rova sa razupiračima za dubine iskopa prema tenderskoj dokumentaciji | m' rova | 50 |
| 14 | Generator električne energije/agregat najmanje snage 10 kW | kom | 1 |
| 15 | Muljna pumpa za crpljenje vode iz iskopa sa vatrogasnim crijevima | komplet | 1 |
| 16 | Oprema za ispitivanje cijevi na pritisak (pumpa za podešavanje ispitnog pritiska, manometri, alati) | komplet | 1 |
| 17 | Totalna stanica za geodetska snimanja (elektronski tahimetar) minimalne tačnosti 5" čitanja horizontalnog i vertikalnog limba i 3+2 ppm tačnosti mjerenja dužina | kom | 1 |

13.3.2. U svrhu dokazivanja ispunjavanja zahtjeva u pogledu tehničke i profesionalne sposobnosti ponuđač je dužan u ponudi dostaviti:

- a) Spisak izvršenih ugovora, kojim se dokazuje iskustvo u izvođenju radova u skladu sa zahtjevima navedenim u članu 13.3.1, a uz potvrdu o uredno izvršenim Ugovorima koju daje druga ugovorna strana o njihovoj realizaciji u skladu sa Zakonom. U slučaju da se takva potvrda iz objektivnih razloga ne može dobiti od ugovorne strane koja nije ugovorni organ, vrijedi izjava privrednog subjekta o uredno izvršenim ugovorima, uz predočavanje dokaza o učinjenim pokušajima da se takve potvrde osiguraju.

Potvrda o uredno izvršenim ugovorima mora sadržavati sljedeće podatke: a) naziv i sjedište ugovornih strana ili privrednih subjekata; b) predmet ugovora; c) vrijednost ugovora; d) vrijeme i mjesto izvršenja ugovora; i e) navode o uredno izvršenim ugovorima.

Kandidat/ponuđač može u ponudi naznačiti da raspolaže kapacitetima drugih subjekata, bez obzira na pravnu prirodu odnosa koji s njima ima. U tom slučaju, mora dokazati ugovornom organu da će na raspolaganju imati potrebne resurse. Pod istim uslovima grupa ponuđača može se osloniti na kapacitete učesnika grupe ili drugih privrednih subjekata.

Ugovorni organ može tražiti od kandidata/ponuđača da pismeno pojasne dostavljene reference.

- b) U svrhu dokazivanja kvalificiranih lica ponuđač je dužan dostaviti:
- o izjavu o obrazovnim i profesionalnim kvalifikacijama rukovodnog osoblja koji su angažirani na obavljanju predmetnih radova, a koji ne moraju biti stalno zaposleni kod ponuđača;
 - o spisak uposlenih/angažiranih ljudi za radove koji su predmet nabavke uz izjavu izvođača radova o prosječnom godišnjem broju zaposlenih i broju rukovodećeg osoblja u posljednje tri godine;
- c) U svrhu dokazivanja dostupnosti opreme ponuđač je dužan dostaviti potvrdu o građevinskim mašinama i tehničkoj opremi kojom izvođač raspolaže u svrhu izvršenja ugovora.
- d) izjavu da prihvata preduzimanje mjera za upravljanje zaštitom na radu i zaštitom okoliša i mjera energetske efikasnosti koje će primjenjivati prilikom izvođenja radova.

Svi ponuđači su dužni dostaviti izjave u pogledu ekonomsko-finansijske sposobnosti i tehničke i profesionalne sposobnosti, koje su popunjene u skladu sa uslovima definisanim u tenderskoj dokumentaciji. Dostavljene izjave ne mogu biti starije od 15 dana od dana predaje ponude u ovom postupku javne nabavke.

Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svi članovi grupe dostavljaju zajedno dokaze u smislu ispunjavanja uslova.

Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svi članovi grupe zajedno moraju biti registrovani za obavljanje djelatnosti koja je predmet nabavke ili za dio predmeta nabavke.

D. PODACI O PONUDI

14. Sadržaj i način pripreme ponude

Ponuda se zajedno sa pripadajućom dokumentacijom priprema na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini, na latiničnom ili ćirilichnom pismu. Pri pripremi ponude ponuđač se mora pridržavati zahtjeva i uslova iz tenderske dokumentacije. Ponuđač ne smije mijenjati ili nadopunjavati tekst tenderske dokumentacije.

Ponuda mora sadržavati najmanje:

- a) Obrazac za ponudu – Prilog 2;
- b) Obrazac za cijenu ponude – Prilog 3;
- c) Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 45. stav (1) tačkaka od a) do d) Zakona o javnim nabavkama – Prilog 4;
- d) Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 47. st. (1) tačkaka od a) do d) i (4) Zakona o javnim nabavkama – Prilog 5;
- e) Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 51. tač. b), c), d), i e) (Tehnička i profesionalna sposobnost u postupku nabavke radova) Zakona o javnim nabavkama – Prilog 6;
- f) Pismena izjava ponuđača iz člana 52. Zakona o javnim nabavkama – Prilog 7;

kao i ostalu dokumentaciju zahtijevanu tenderskom dokumentacijom.

15. Način dostavljanja ponuda

Ponude se predaju na protokol ugovornog organa ili putem pošte, na adresu ugovornog organa, u zatvorenoj koverti na kojoj, na prednjoj strani koverta, mora biti navedeno:

Opština Bosansko Grahovo
Ul. Vojislava Ivetića bb
80270 Bosansko Grahovo

"Ponuda za nabavku radova na izgradnji podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić"

Broj nabavke: 6/15

„NE OTVARAJ“

Na zadnjoj strani koverta ponuđač je dužan da navede slijedeće:

Naziv i adresa ponuđača /grupe ponuđača

Ponuda se čvrsto uvezuje na način da se onemogućí naknadno vađenje ili umetanje listova. Ako je ponuda izrađena u dva ili više dijelova, svaki dio se čvrsto uvezuje na način da se onemogućí naknadno vađenje ili umetanje listova. Dijelove ponude kao što su uzorci, katalogi, mediji za pohranjivanje podataka i sl. koji ne mogu biti uvezani ponuđač obilježava nazivom i navodi u sadržaju ponude kao dio ponude.

Stranice ponude se označavaju brojem na način da je vidljiv redni broj stranice. Kada je ponuda izrađena od više dijelova, stranice se označavaju na način da svaki slijedeći dio započinje rednim brojem kojim se nastavlja redni broj stranice kojim završava prethodni dio. Garancija kao dio ponude se ne numerira. Ako sadrži štampanu literaturu, brošure, kataloge koji imaju originalno numerisane brojeve, onda se ti dijelovi ponude ne numeriraju dodatno.

Ponuda neće biti odbačena ukoliko su listovi ponude numerirani na način da je obezbijeđen kontinuitet numerisanja, te će se smatrati manjim odstupanjem koje ne mijenja, niti se bitno udaljava od karakteristika, uslova i drugih zahtjeva utvrđenih u obavještenju o nabavci i tenderskoj dokumentaciji.

Dobavljač će dostaviti jednu ponudu u originalu i jednu kopiju na kojima će čitko napisati: "ORIGINAL PONUDA" i "KOPIJA PONUDE". Ponuda i njena kopija sa pečatom ili potpisom trebaju biti zapečaćene u jednoj neprovidnoj koverti i sa imenom i adresom Dobavljača, na kojoj će pisati slijedeće riječi: „Ponuda za nabavku radova na izgradnji podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić“.

U slučaju razlika između originala i kopije ponude, vjerodostojan je original ponude.

16. Dopuštenost dostave alternativnih ponuda

Ponuđačima nije dozvoljeno da dostavljaju alternativne ponude.

17. Obrazac za cijenu ponude

Obrazac za cijenu ponude, koji je dat kao Prilog 3, se priprema u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije i čini sastavni dio tenderske dokumentacije.

Ponuđači su dužni dostaviti popunjen obrazac za cijenu ponude u skladu sa svim zahtjevima koji su definisani, za sve stavke koje su sadržane u obrascu. U slučaju da ponuđač propusti popuniti obrazac u skladu sa postavljenim zahtjevima, za sve stavke koje su navedene, njegova ponuda će biti odbačena.

Ponuđač je dužan dati ponudu za sve stavke navedene u obrascu cijena ponude, vodeći pri tome računa da ukupan zbir cijena svih stavki u obrascu ne može biti 0.

18. Način određivanja cijene ponude

Cijena ponude obuhvata sve stavke iz obrasca za cijenu ponude, ukoliko je predmet nabavke podijeljen po stavkama.

Cijena ponude se piše brojevima i slovima. Cijena ponude je nepromjenjiva.

U cijeni ponude se obavezno navodi cijena ponude (bez PDV-a), ponuđeni popust i na kraju cijena ponude sa uključenim popustom (bez PDV-a).

Ukoliko ponuđač nije PDV obveznik, ne prikazuje PDV i u obrascu za cijenu ponude, na mjestu gdje se upisuje pripadajući iznos PDV-a, upisuje 0,00 KM.

Posebno se prikazuje PDV na cijenu ponude sa uračunatim popustom. Na kraju se daje vrijednost ugovora (cijena ponude sa uključenim popustom) + PDV.

19. Valuta ponude

Cijena ponude se izražava u konvertibilnim markama (BAM).

20. Kriterij za dodjelu ugovora

Najniža cijena.

Ugovor se dodjeljuje dobavljaču koji je ponudio najnižu ukupnu cijenu tehnički zadovoljavajuće ponude.

Kao preduvjet za potpisivanje i stupanje na snagu Ugovora o javnoj nabavi predmetnih radova od najuspješnijeg ponuđača će se tražiti da dostavi garanciju za dobro izvršenje posla, u roku od 7 dana po primitku obavijesti o dodjeli Ugovora, a u iznosu od 10% od vrijednosti Ugovora.

21. Jezik i pismo ponude

Ponuda se dostavlja na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini, na latiničnom ili ćirilichnom pismu. Sva ostala dokumentacija uz ponudu mora biti na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini.

Izuzetno dio prpratne dokumentacije (katalozi, brošure, i sl.) može biti i na drugom jeziku, ali u tom slučaju se obavezno prilaže i prevod ovlaštenog sudskog tumača za jezik sa kojeg je prevod izvršen.

22. Rok važenja ponude

Ponude moraju važiti u trajanju od 180 dana, računajući od isteka roka za podnošenje ponuda.

U slučaju da je period važenja ponude kraći od roka navedenog u tenderskoj dokumentaciji, ugovorni organ će odbiti takvu ponudu u skladu sa članom 60. stav (1) Zakona.

Ugovorni organ zadržava pravo da pismenim putem traži saglasnost za produženje roka važenja ponude. Ukoliko ponuđač ne dostavi pismenu saglasnost, smatra se da je odbio zahtjev ugovornog organa, te se njegova ponuda ne razmatra u daljem toku postupka javne nabavke.

E. OSTALE INFORMACIJE

23. Dostavljanje uzoraka uz ponudu

Ugovorni organ ne zahtjeva dostavljanje uzoraka.

24. Mjesto, datum i vrijeme prijema ponuda

Ponude se dostavljaju na način definisan u tački 15. ove tenderske dokumentacije i to:

Ugovorni organ: Opština Bosansko Grahovo

Ulica i broj: Vojislava Ivetića bb

Soba broj: Šalter sala

Datum: 29.12.2015godine

Vrijeme do kada se primaju ponude: 12 : 00 sati.

Ponude zaprimljene nakon isteka roka za prijem ponuda se vraćaju neotvorene ponuđačima. Ponuđači koji ponude dostavljaju poštom preuzimaju rizik ukoliko ponude ne stignu do krajnjeg roka utvrđenog tenderskom dokumentacijom.

25. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda

Ugovorni organ: Opština Bosansko Grahovo

Ulica i broj: Vojislava Ivetića bb

Soba broj: Sala Opštinskog vijeća

Datum: 29.12.2015.godine

Vrijeme otvaranja ponuda pristiglih do krajnjeg roka za prijem ponuda: 12 : 30 sati

26. Nacrt ugovora

Sastavni dio ove tenderske dokumentacije je Nacrt ugovora, Prilog 10, u koji su uneseni svi elementi tenderske dokumentacije. Ponuđači su dužni uz ponudu dostaviti Nacrt ugovora u koji su unijeli sve podatke iz svoje ponude, te parafirati sve listove nacrtu ugovora.

27. Garancija za ozbiljnost ponude

Da bi učestvovali u postupku javne nabavke dobavljači trebaju dostaviti garanciju za ozbiljnost ponude (u daljem tekstu: „garancija za ponudu“). Iznos tražene garancije za ponudu je 15.000,00 KM.

Garancija za ponudu se mora dostaviti uz ponudu. Ukoliko ovaj uvjet za dostavljanje garancije ne bude ispunjen, ponuda će biti odbačena.

Garancija za ozbiljnost ponude dostavlja se u originalu u zatvorenoj plastičnoj foliji (koja se npr. na vrhu zatvori naljepnicom na kojoj je stavljen pečat ponuđača ili se otvor na foliji zatvori jemstvenikom, a na mjestu vezivanja zalijepi naljepnica i otisne pečat ponuđača) i uvezana u cjelini da čini sastavni dio ponude. Garancija ne smije ni na koji način biti oštećena (Član 3. Pravilnika o formi garancije za ozbiljnost ponude i izvršenje ugovora, „Službeni glasnik BiH“, br. 90/15).

Garancija za ponudu mora biti u obliku bezuvjetne bankovne garancije u formi koja je data u Prilogu 8.

Garancija za ponudu treba biti validna tokom 180 dana, odnosno cijelog perioda važenja ponude. Okolnosti pod kojima se iznos za garanciju vraća ili zadržava su utvrđeni u podzakonskim aktima.

Garancija za ozbiljnost ponude dostavlja se u originalu.

Ukoliko garancija za ozbiljnost ponude nije dostavljena na propisan način, shodno stavu (1) načina dostavljanja, ugovorni organ će odbaciti takvu ponudu.

Ugovorni organ može zahtijevati produženje garancije za ozbiljnost ponude te će se u tom slučaju pismeno obratiti ponuđačima za produženje. U slučaju da ponuđači ne dostave pismenu saglasnost za produženje garancije za ozbiljnost ponude na rok koji je utvrdio ugovorni organ, smatraće se da je ponuđač odustao od postupka nabavke.

Ukoliko garanciju dostavlja grupa ponuđača, garanciju za ozbiljnost ponude može dostaviti jedan član grupe, više članova grupe ili svi članovi grupe.

28. Garancija za uredno izvršenje ugovora

Ugovorni organ će tražiti garanciju za dobro izvršenje ugovora. Iznos garancija za uredno izvršenje ugovora je 10% od vrijednosti ugovora.

Forma garancije za dobro izvršenje ugovora je data u Prilogu 12.

Garancija za uredno izvršenje ugovora se predaje u roku od 7 dana od dana zaključivanja ugovora. U slučaju da izabrani ponuđač ne dostavi garanciju za uredno izvršenje ugovora, zaključeni ugovor se smatra apsolutno ništavnim. U tom slučaju ugovorni organ će ponuditi zaključivanje ugovora drugorangiranom.

29. Obilazak mjesta ili lokacije

Obilazak terena zakazan je za 22.12.2015.godine u 10 : 00 sati.

Da dogovorite obilazak lokacije, molimo vas da kontaktirate: g. Dragana Vukobrata.

Zainteresirani ponuđači dužni su obilazak terena najaviti pismenim putem na fax br. 034/850-191 ili na e-mail opstina.grahovo@bih.net.ba najdalje 24 sata prije zakazanog termina obilaska terena.

Obilazak terena nije eliminatorni uslov za učešće na tenderu.

30. Zaključivanje ugovora ili okvirnog sporazuma na duži period

Nije predviđeno zaključivanje ugovora ili okvirnog sporazuma na duži period.

31. Zaključivanje ugovora unutar okvirnog sporazuma

Nije predviđeno zaključivanje okvirnog sporazuma.

32. Podugovaranje

Podugovaranje je dozvoljeno.

Ponuđač u svojoj ponudi, ako ima namjeru podugovaranja, mora naznačiti da će dio ugovora dati podugovaraču, mora se izjasniti koji dio (opisno ili procentualno) će dati podugovaraču. U ponudi ne mora identifikovati podugovarača, ali mora se izjasniti da li će biti direktno plaćanje podugovaraču (Prilog 13).

Ukoliko u ponudi nije identificiran podugovarač, izabrani ponuđač je dužan, prije nego uvede podugovarača u posao, obratiti se pismeno ugovornom organu za saglasnost za uvođenje podugovarača, sa svim podacima vezano za podugovarača.

Ugovorni organ ukoliko odbije dati saglasnost za uvođenje podugovarača za koje je izabrani ponuđač dostavio zahtjev, dužan je pismeno obrazložiti razloge zbog kojih nije dao saglasnost (npr. po prijemu zahtjeva ugovorni organ je uradio određene provjere i utvrdio da je podugovarač dužnik po osnovu PDV-a).

U slučaju podugovaranja, odgovornost za uredno izvršavanje ugovora snosi izabrani ponuđač.

33. Uslovi i dokazi ukoliko se kao ponuđač javi fizičko lice

U slučaju da ponudu dostavlja fizičko lice u smislu odredbe člana 2. stav (1) tačka c) Zakona, u svrhu dokaza u smislu ispunjavanja uslova lične sposobnosti dužan je dostaviti slijedeće dokaze:

- a) potvrdu nadležnog općinskog organa da je registrovan i da obavlja djelatnost za koju je registrovan,
- b) potvrdu nadležne poreske uprave da izmiruje doprinose za penziono-invalidsko osiguranje i zdravstveno osiguranje za sebe i zaposlene (ukoliko ima zaposlenih u radnom odnosu),
- c) potvrdu nadležne poreske uprave da izmiruje sve poreske obaveze kao fizičko lice registrovano za samostalnu djelatnost.

Pored dokaza o ličnoj sposobnosti, dužan je dostaviti sve dokaze u pogledu ekonomsko-finansijske sposobnosti i tehničke i profesionalne sposobnosti, koji se traže u tački 13. tenderske dokumentacije.

34. Rok za donošenje odluke o izboru

Ugovorni organ je dužan donijeti odluku o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili poništenju u postupku javne nabavke u roku važenja ponude, a najkasnije u roku od 7 dana od dana isteka važenja ponude.

Ugovorni organ je dužan da odluku o izboru najpovoljnijeg ponuđača dostavi svim ponuđačima u postupku nabavke u roku od 3 dana, a najkasnije u roku od 7 dana od dana donošenja odluke o izboru ili poništenju postupka nabavke

elektronskim putem, ili putem pošte, ili neposredno (ugovorni organ određuje način komunikacije u postupku javne nabavke).

35. Rok, način i uslovi plaćanja izabranom ponuđaču

Plaćanje izabranom ponuđaču, odnosno podgovaraču će se vršiti u roku od 30 dana od dana prijema fakture za realizovani ugovor, na žiro račun ponuđača.

Avans iznosi 10% od ukupne vrijednosti ugovora sa PDV-om. Ugovorno tijelo će avans platiti izvođaču najkasnije u roku od 28 dana nakon prijema bankovne garancije, koja treba biti od prihvatljive banke za Ugovorno tijelo, na obrascu datom u tenderskoj dokumentaciji Prilog 11. Avans se otplaćuje proporcionalnim odbitkom obračunatih radova na ispostavljenim situacijama (bez avansa i zadržanih plaćanja), a ukupna suma isplaćenog avansa se mora otplatiti do ukupne vrijednosti izvršenih radova od 90%. Garancija će ostati važeća i na snazi sve dok se avans ne otplati, nakon čega se izabranom ponuđaču vraća Jemstvo na avansno plaćanje. Neće se računati kamata na isplate avansa.

Izabrani ponuđač će Ugovornom organu fakture i situacije shodno izvršenim radovima dostavljati najviše jedanput mjesečno.

U slučaju da ugovorni organ kasni sa plaćanjem, pod uslovom da je kašnjenje rezultat propuštanja preduzimanja radnji za koje je ugovorni organ odgovoran, ponuđač će moći naplatiti zakonsku zateznu kamatu.

F. DODATNE INFORMACIJE

36. Trošak ponude i preuzimanje tenderske dokumentacije

Trošak pripreme ponude i podnošenja ponude u cjelini snosi ponuđač.

Tenderska dokumentacija se može preuzeti najkasnije do 18.12 2015. godine na slijedeći način:

- na web stranici ugovornog organa, uz obavezno pismeno obavještenje ugovornom organu da je preuzeta tenderska dokumentacija, kao i datum i vrijeme preuzimanja tenderske dokumentacije. Ponuđači koji preuzmu tendersku dokumentaciju, a ne obavijeste pismeno ugovorni organ da su istu preuzeli, smatraće se da nisu preuzeli tendersku dokumentaciju i njihova ponuda će se odbaciti kao nedopuštena; ili
- u prostorijama ugovornog organa, na adresi datoj u tački 15. tenderske dokumentacije; ili
- putem pošte uz pisani zahtjev i sa plaćanjem pouzecem.

Svi zainteresirani ponuđači imaju pravo uvida u tendersku dokumentaciju prije otkupa. Na pismeni zahtjev zainteresiranog ponuđača, ugovorni organ će omogućiti uvid u tendersku dokumentaciju.

37. Ispravka i/ili izmjena tenderske dokumentacije, traženje pojašnjenja

Ugovorni organ može u svako doba, a najkasnije 10 dana prije isteka roka za podnošenje ponuda, iz opravdanih razloga, bilo na vlastitu inicijativu, bilo kao odgovor na zahtjev privrednog subjekta za pojašnjenje, bilo prema nalogu Ureda za razmatranje žalbi, izmijeniti tendersku dokumentaciju. O svim izmjenama tenderske dokumentacije dužan je obavijestiti sve potencijalne ponuđače za koje zna da su preuzeli tendersku dokumentaciju, na jedan od načina navedenih u tački 36. tenderske dokumentacije.

U slučaju da je izmjena tenderske dokumentacije takve prirode da će priprema ponude zahtijevati dodatno vrijeme, dužan je produžiti rok za prijem ponuda, primjeren nastalim izmjenama, ali ne kraći od 7 dana.

U slučaju davanja pojašnjenja po zahtjevu privrednog subjekta, pismenim odgovorom će obavijestiti sve potencijalne ponuđače koji su preuzeli tendersku dokumentaciju na jedan od načina iz tačke 36. tenderske dokumentacije, s tim da u odgovoru o pojašnjenju neće navoditi ime privrednog subjekta koji je tražio pojašnjenje. Zahtjev za pojašnjenje se može tražiti najkasnije 10 dana prije isteka roka za prijem ponuda. Ugovorni organ je dužan u roku od 3 dana, a najkasnije 5 dana prije isteka roka za podnošenje ponuda dostaviti pismeno pojašnjenje svim potencijalnim ponuđačima.

38. Povjerljivost dokumentacije privrednih subjekata

Ponuđači koji dostavljaju ponude koje sadrže određene podatke koji su povjerljivi, dužni su uz navođenje povjerljivih podataka navesti i pravni osnov po kojem se ti podaci smatraju povjerljivim.

Podaci koji se ni u kojem slučaju ne mogu smatrati povjerljivim su:

- a) ukupne i pojedinačne cijene iskazane u ponudi;
- b) predmet nabavke, odnosno ponuđena roba, usluga ili rad od koje zavisi poređenje sa tehničkom specifikacijom i ocjena da je ponuda u skladu sa zahtjevima iz tehničke specifikacije;
- c) dokazi o ličnoj situaciji ponuđača (u smislu odredbi čl. 45-51. Zakona).

39. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda

Do isteka roka za prijem ponuda, ponuđač može svoju ponudu izmijeniti ili dopuniti i to da u posebnoj koverti, na isti način navede sve podatke sadržane u tački 15. tenderske dokumentacije, i to:

Opština Bosansko Grahovo
Ul. Vojislava Ivetića bb
80270 Bosansko Grahovo

"Ponuda za nabavku radova na izgradnji podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić"

Broj nabavke: 6/15

Izmjena/dopuna ponude

„NE OTVARAJ“

Na zadnjoj strani omotnice ponuđač je dužan da navede slijedeće:

Naziv i adresa ponuđača/grupe ponuđača

Ponuđač može do isteka roka za prijem ponuda odustati od svoje ponude, na način da dostavi pisanu izjavu da odustaje od ponude, uz obavezno navođenje predmeta nabavke i broja nabavke, i to najkasnije do roka za prijem ponuda.

Ponuda se ne može mijenjati, dopunjavati, niti povući nakon isteka roka za prijem ponuda.

40. Neprirodno niska ponuđena cijena

U slučaju da ugovorni organ ima sumnju da se radi o neprirodno niskoj cijeni ponude, ima mogućnost da provjeri cijene, u skladu sa odredbama Uputstva o načinu pripreme modela tenderske dokumentacije i ponuda („Službeni glasnik BiH“, broj 90/14), te zatraži pismeno pojašnjenje ponuđača u pogledu neprirodno niske cijene ponude.

U skladu sa članom 18. stav 7. Uputstva za pripremu tenderske dokumentacije, Ugovorni organ će obavezno od ponuđača tražiti objašnjenje cijene ponude koju smatra neprirodno niskom ako su ispunjeni slijedeći uslovi:

- a) cijena ponude je za više od 50% niža od prosječne cijene preostalih prihvatljivih ponuda,
- b) cijena ponude je za više od 20% niža od cijene drugorangirane prihvatljive ponude, te
- c) zaprimljene su najmanje tri prihvatljive ponude.

Ugovorni organ može od ponuđača zatražiti objašnjenje cijene ponude, ako smatra da je ona neprirodno niska i iz drugih razloga navedenih u članu 66. ZJN.

Po prijemu obrazloženja neprirodno niske cijene ponude, odluku će donijeti ugovorni organ i o tome obavijestiti ponuđača u pismenoj formi.

U slučaju da ponuđač odbije dati pismeno obrazloženje ili dostavi obrazloženje iz kojeg se ne može utvrditi da će ponuđač biti u mogućnosti izvesti radove po toj cijeni, ugovorni organ takvu ponudu može odbiti.

41. Pouka o pravnom lijeku

Žalba se izjavljuje Uredu za razmatranje žalbi, putem ugovornog organa, u roku od 10 dana od dana preuzimanja tenderske dokumentacije.

42. Klauzula o integritetu

Dobavljač mora priložiti uz njegov Tender slijedeću potpisanu izjavu (navedena izjava će biti i sastavni dio ugovora sa odabranim Dobavljačem):

„Ovim izjavljujemo i prisežemo da ni mi, niti bilo tko od nas, uključujući i naše direktore, uposlenike, zastupnike, partnere u zajedničkom ulaganju ili pod-ugovarače, gdje su navedeni prisutni, djelujući u naše ime sa našim ovlaštenjem ili po našem saznanju ili pristanku, ili potpomognuti od nas, nismo bili upleteni, niti ćemo biti upleteni, u bilo koje zabranjene radnje (kako je dolje definirano) vezane za proces nadmetanja ili izvršenje nabave bilo kojih radova, dobara ili usluga za nabavku radova na izgradnji podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić, te se ovim obavezujemo da ćemo vas obavijestiti ukoliko bilo koja osoba u našoj organizaciji koja ima odgovornost da osigura poštivanje ove klauzule dođe do saznanja o bilo kojoj pojavi takvih zabranjenih radnji.

Mi se obavezujemo da ćemo, za vrijeme procesa nadmetanja, i ukoliko budemo uspješni u nadmetanju, za vrijeme trajanja ugovora, imenovati i zadržati u uredu službenika, koji će vam relativno odgovarati i koji će vam biti u potpunosti i izravno na raspolaganju, te imati obavezu i potrebne ovlasti osigurati poštivanje ove klauzule.

Ukoliko (i) budemo mi, ili bilo koji direktor, zaposlenik, zastupnik, partner u zajedničkom ulaganju ili pod-ugovarač, gdje su navedeni prisutni, kako je gore navedeno, osuđeni u bilo kojem sudu zbog bilo kojeg prekršaja koji uključuje neku zabranjenu radnju vezano za proces nadmetanja u razdoblju od pet godina neposredno prije datuma ove klauzule, ili (ii) ukoliko je bilo koji direktor, zaposlenik, zastupnik, partner u zajedničkom ulaganju ili pod-ugovarač, gdje su navedeni prisutni, otpušten ili dao ostavku na radno mjesto zbog upletenosti u bilo koju zabranjenu praksu, ili (iii) ukoliko smo mi ili bilo koji direktor, zaposlenik, zastupnik, partner u zajedničkom ulaganju ili pod-ugovarač, gdje su navedeni prisutni, kako je gore navedeno isključen od strane institucija EU ili bilo koje važnije multilateralne razvojne banke (uključujući grupaciju Svjetske banke, Afričku razvojnu banku, Azijsku razvojnu banku, Evropsku banku za rekonstrukciju i razvoj, Evropsku investicionu banku ili Inter-američku razvojnu banku) iz učešća u tenderskoj proceduri na osnovu neke zabranjene radnje, obavezujemo se da ćemo dati detaljne informacije o toj osudi, otpuštanju, ostavci ili isključenju, kako je navedeno dolje, zajedno sa detaljima mjera koje smo poduzeli, ili ćemo poduzeti mjere kako bismo osigurali da ni firma, niti bilo koji od naših direktora, uposlenika, zastupnika, partnera u zajedničkom ulaganju ili pod-ugovarača, gdje su navedeni prisutni, kako je gore navedeno ne počini bilo koju zabranjenu radnju vezanu za Ugovor za izvođenje radova na izgradnji podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić.

U slučaju da osvojimo Ugovor, dajemo vlasniku projekta, Europskoj investicijskoj banci (EIB) i revizorima, koje bilo koji od njih angažira, kao i bilo kojem organu ili instituciji EU ili tijelu koje ima nadležnost prema zakonu Europske

unije, pravo pregledanja naših i podataka svih naših pod-ugovarača po glavnom Ugovoru. Pristajemo na čuvanje ovih podataka općenito u skladu sa važećim zakonima, te, u svakom slučaju, na razdoblje od najmanje 6 godina od datuma znatnog izvršenja ugovora.

U svrhu ove klauzule, u Zabranjene radnje spadaju:

- Protuzakonita radnja označava svako direktno ili indirektno nuđenje, davanje, primanje ili zahtijevanje bilo kakve vrijednosti da bi se na nepriličan način uticalo na radnje druge strane.
- Prevarantska radnja označava bilo kakvu radnju ili izbjegavanje uz lažno predstavljanje koje svjesno vodi drugu stranu ka obmani ili pokušaju obmane, sa ciljem da ista ne ostvari finansijsku ili neku drugu korist ili izbjegne obvezu.
- Prisilna radnja označava direktno ili indirektno narušavanje, nanošenje štete ili prijetnju da se naruši ili ošteti bilo koja strana ili vlasništvo bilo koje strane da bi se na nepriličan način uticalo na radnje neke strane.
- Tajna radnja predstavlja sporazum između dvije ili više strana, kojem je cilj postizanje neprilične svrhe, uključujući neprilično uticanje na radnje neke druge strane.
- Opstrukijska radnja predstavlja (a) svjesno uništavanje, falsificiranje, mijenjanje ili prikrivanje dokaznog materijala za proces istrage; i/ili prijetnju, maltretiranje ili zaplašivanje bilo koje strane kako bi se ista spriječila u objavi svog saznanja o činjenicama relevantnim za istražni proces ili u pomaganju istrazi, ili (b) radnje kojima je namjera materijalno ometanje izvođenja ugovornih revizorskih i prava na procjenu informacija EIB-e ili prava koje bilo koji bankovni, regulatorni ili ispitivački organ ili neko drugo ekvivalentno tijelo Europske unije ili zemalja članica EU mogu imati u skladu sa bilo kojim zakonom, odredbom ili poveljom ili u skladu sa bilo kojim sporazumom u koji je EIB-a stupila kako bi se takav zakon, odredba ili povelja implementirala.
- Pranje novca je definirano u strategiji o zaštiti od prevara Banke.
- Financiranje terorizma je definirano u strategiji o zaštiti od prevara Banke.“

Vlasnik projekta označava osobu koja je kao takva određena u ponudbenim dokumentima ili ugovoru.

Ukoliko Ugovorni organ zaključi ugovor sa Ponuđačem koji nije poštovao klauzulu o integritetu, a posebno ako je Ponuđač u toku nuđenja dostavio netačne ili pogrešne informacije, dostavio neistinite izjave, te dostavio krivotvorene dokumente, Ugovorni organ ima pravo da takav ugovor smatra ništavnim i da ga poništi. Takav odabrani ponuđač će, pored kaznenih odredbi predviđenih zakonom, nadoknaditi nastalu štetu Ugovornom organu.

G. PRILOZI

| | | |
|------------|---|-----|
| Prilog 1 | Obavještenje o nabavci..... | 17 |
| Prilog 2 | Obrazac za ponudu | 22 |
| Prilog 2A | Izjava ponuđača | 23 |
| Prilog 3 | Obrazac za cijenu ponude..... | 24 |
| Prilog 3.1 | Obrazac za cijenu ponude/Predmjer radova | 25 |
| Prilog 3A | Izjava o ponuđenim materijalima i elektro opremi..... | 97 |
| Prilog 3B | Tvornička autorizacija | 101 |
| Prilog 4 | Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 45. stav (1) tačkaka od a) do d) Zakona o javnim nabavkama BiH („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14) | 102 |
| Prilog 5 | Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 47. stav (1) tačkaka od a) do d) i (4) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj 39/14)..... | 103 |
| Prilog 6 | Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 51. tačke: c), d), i f) (Tehnička i profesionalna sposobnost u postupku nabavke radova) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14) | 104 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Prilog 6A | Rukovodni tim gradilišta | 105 |
| Prilog 6B | Biografija (CV)..... | 106 |
| Prilog 6C | Glavna tehnička oprema ponuđača predložena za izvođenje radova | 107 |
| Prilog 7 | Pismena izjava iz člana 52. Zakona o javnim nabavkama | 108 |
| Prilog 8 | Garancija za ozbiljnost ponude u postupcima javne nabavke | 109 |
| Prilog 9 | Spisak povjerljivih informacija | 110 |
| Prilog 10 | Ugovor o javnoj nabavci radova – Nacrt..... | 111 |
| Prilog 11 | Garancija za avansno plaćanje..... | 124 |
| Prilog 12 | Garancija za uredno izvršenje posla | 125 |
| Prilog 13 | Izjava o namjeri podugovaranja | 126 |
| Prilog 14 | Program izvođenja radova | 127 |
| Prilog 15 | Tehničke specifikacije | 128 |
| | 1. Uvod | |
| | 2. Tehnički izvještaj | |
| | 3. Tehničke odredbe | |
| | 4. Tehnički crteži | |

Prilog 1

Obavještenje o nabavci



Adresa: Maršala Tita 9a/1
Telefon: (033) 251-590
Faks: (033) 251-595
E-mail: ejn@javnenabavke.gov.ba
Web: https://www.ejn.gov.ba



Datum i vrijeme slanja obavještenja na objavu: 12.11.2015. u 10:22

OBAVJEŠTENJE O NABAVCI

3125-1-3-6-3-8/15

ODJELJAK I: UGOVORNI ORGAN

I 1. Podaci o ugovornom organu

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Naziv | Opština Bosansko Grahovo |
| IDB/JIB | 4281245110000 |
| Kontakt osoba | Dragan Vukobrat |
| Adresa | Vojislava Ivetića bb |
| Pošanski broj | 80270 Bosansko Grahovo (hp mo) |
| Općina/Grad | Bosansko Grahovo |
| Telefon | (034) 850-216 |
| Faks | (034) 850-191 |
| Elektronska pošta | opstina.grahovo@bih.net.ba |
| Internet adresa | www.bosanskograhovo.ba |

I 2. Adresa preuzimanja/dostave zahtjeva za tendersku dokumentaciju

Kao pod I 1.

I 3. Adresa za prijem ponuda/zahtjeva za učešće

Kao pod I 1.

I 4. Adresa za dodatne informacije

Kao pod I 1.

I 5. Vrsta ugovornog organa, nivo i glavna djelatnost

I 5.a. Vrsta

Institucija vlasti iz člana 4. stav (1) tačka a) ZJN

I 5.b. Nivo

Općinski nivo (FBiH), Bosansko Grahovo

I 5.c. Djelatnost

Izvršna vlast

I 6. Zajednička nabavka

Ne

I 7. Nabavka u ime drugih ugovornog organa?

Ne

ODJELJAK II: PREDMET UGOVORA

II 1. Vrsta ugovora

Radovi, Izgradnja cijele građevine ili njenih dijelova, građevinarstvo, Gradnja vodoprivrednih objekata

II 2. Podjela na lotove

Ne

II 3. Da li se namjerava zaključiti okvirni sporazum?

Ne

II 4. Opis

II 4.a. Naziv predmeta ugovora

Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić

II 4.b. Kratak opis predmeta ugovora

Predmet ovog postupka je nabavka radova na izgradnji podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić. Projekat obuhvata izvođenje građevinskih, hidromašinskih i elektroradova na izgradnji slijedećih objekata vodovodnog sistema:

- novog vodozahvata na izvorištu Gudaja, kapaciteta 16,5 l/s;
- PEHD dovodnog cjevovoda od vodozahvata Gudaja do pumpne stanice Gudaja 1, nazivnog prečnika DN 160/141 mm, dužine 85 m;
- pumpne stanice Gudaja 1 i booster stanice Gudaja 2, kapaciteta 16,5 l/s;
- daktilnog transportnog cjevovoda od PS Gudaja 1 do rezervoara Vrščić, nazivnog prečnika DN 150 mm, dužine 2,38 km;
- rezervoara Vrščić, zapremine 250 m³.

II 4.c. Jedinstveni rječnik javne nabavke (JRJN)

| | Glavni rječnik | |
|--------------------|----------------|---------------------------------------|
| | Kod | Opis |
| Glavni predmet | 45232151-5 | Radovi na obnovi vodovodne mreže |
| Dodatni predmet(i) | 45232152-2 | Građevinski radovi na pumpnoj stanici |

II 5. Podaci o Sporazumu o javnoj nabavci

II 5.a. Da li je ugovor obuhvaćen Sporazumom o javnoj nabavci (GPA)?

Ne

II 6. Ukupna količina ili obim ugovora

Kao u predmjeru radova

II 6.a. Procijenjena ukupna vrijednost ugovora bez PDV-a u KM

1404000,00

II 7. Mjesto isporuke roba ili izvršenja usluga ili izvođenja radova

Opština Bosansko Grahovo

II 9. Trajanje ugovora ili rok izvršenja

240 kalendarskih dana

ODJELJAK III: PRAVNE, EKONOMSKE I TEHNIČKE INFORMACIJE

III 1. Da li se zahtijeva garancija za ponudu?

Da.
Detaljne informacije i zahtjevi dati u tenderskoj dokumentaciji.

III 2. Da li se zahtijeva garancija za izvršenje ugovora?

Da.
Detaljne informacije i zahtjevi dati u tenderskoj dokumentaciji.

III 3. Bitni uslovi finansiranja i plaćanja ili upućivanje na odgovarajuće propise

Detaljne informacije i zahtjevi dati u tenderskoj dokumentaciji.

III 4. Ograničenja za učešće

Obavezni uslovi za učešće iz člana 45. Zakona o javnim nabavkama BiH, a dokazi definisani detaljno u tenderskoj dokumentaciji.

III 5. Sposobnost za obavljanje profesionalne djelatnosti

Detaljne informacije i zahtjevi dati u tenderskoj dokumentaciji.

III 6. Ekonomska i finansijska sposobnost

Detaljne informacije i zahtjevi dati u tenderskoj dokumentaciji.

III 7. Tehnička ili profesionalna sposobnost

Detaljne informacije i zahtjevi dati u tenderskoj dokumentaciji.

III 8. Rezervisan ugovor

Ne

III 9. Posebni uslovi za ugovore o radovima

III 9.a. Izvođenje radova ograničeno za određenu profesiju

Ne

III 9.b. Pravne osobe moraju naznačiti imena i stručnu kvalifikaciju osoba odgovornih za izvođenje radova

Da

ODJELJAK IV: POSTUPAK

IV 1. Vrsta postupka

Otvoreni postupak

IV 2. Kriterij za dodjelu ugovora

Najniža cijena

IV 3. Uslovi preuzimanja/dostave zahtjeva za tendersku dokumentaciju

IV 3.a. Tenderska dokumentacija je objavljena na portalu javnih nabavki?

Ne

IV 3.b. Može se obezbijediti/dostaviti zahtjev do

18.12.2015.

IV 3.c. Novčana naknada

Ne

IV 5. Da li je objavljeno prethodno informacijsko obavještenje?

Ne

IV 6. Rok za prijem ponuda/zahtjeva za učešće

Datum i vrijeme

29.12.2015. 12:00:00

IV 7. Rok, adresa i mjesto otvaranja ponuda

Datum i vrijeme

29.12.2015. 12:30:00

Adresa i mjesto

Opština Bosansko Grahovo Vojislava Ivetića bb Bosansko Grahovo

ODJELJAK V: DODATNE INFORMACIJE

Predstavnik ponuđača koji prisustvuje otvaranju ponuda treba imati pismeno ovlaštenje ponuđača za potpisivanje i preuzimanje zapisnika sa javnog otvaranja ponuda. U slučaju potrebe za dodatnim informacijama vezanim za tendersku dokumentaciju, ugovorni organ će iste dostaviti svim ponuđačima koji preuzmu tendersku dokumentaciju i ako bude potrebno u tom slučaju rok za predaju ponude će se produžiti do zakonski predviđenog perioda.

Prilog 2
Obrazac za ponudu

Broj nabavke: 6/15

Broj obavještenja na Portalu javnih nabavki: _____

Broj ponude: _____

Datum: _____

UGOVORNI ORGAN:

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naziv ugovornog organa | OPŠTINA BOSANSKO GRAHOVO |
| Adresa | Vojislava Ivetića bb |
| Sjedište | BOSANSKO GRAHOVO |

PONUĐAČ (ako se radi o grupi ponuđača, u rubrici za člana grupe potrebno je navesti naziv člana grupe, adresu i JIB, a ostali navedeni podaci se odnose na ovlaštenog predstavnika grupe):

| | |
|--|--|
| Naziv i sjedište ponuđača (ovlašteni predstavnik grupe ponuđača) | |
| Naziv, adresa i JIB za svakog člana grupe ponuđača (ukoliko se radi o grupi ponuđača) | |
| Adresa | |
| IDB/JIB | |
| Broj žiro računa | |
| Da li je ponuđač je u sistemu PDV: | |
| Adresa za dostavu pošte | |
| E – mail | |
| Kontakt osoba | |
| Broj telefona | |
| Broj faksa | |

Prilog 2A

Izjava ponuđača

U postupku javne nabavke, koju ste pokrenuli i koja je objavljena na Portalu javnih nabavki, Broj obavještenja o nabavci _____, dana _____, dostavljamo ponudu i izjavljujemo sljedeće:

1. U skladu sa sadržajem i zahtjevima tenderske dokumentacije br. 6/15, ovom izjavom prihvatamo njene odredbe u cijelosti, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
2. Ovom ponudom odgovaramo zahtjevima iz tenderske dokumentacije za izvođenje radova, u skladu sa uslovima utvrđenim u tenderskoj dokumentaciji, kriterijima i utvrđenim rokovima, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
3. Cijena naše ponude bez PDV-a (iz Obrasca za cijenu ponude) je _____ KM
(slovima: _____)
Popust koji dajemo na cijenu ponude je _____ KM
Cijena naše ponude, sa uključenim popustom je _____ KM
PDV na cijenu ponude (sa uračunatim popustom) _____ KM
Ukupna cijena za ugovor je _____ KM
(slovima: _____)
U prilogu se nalazi i obrazac za cijenu naše ponude-predmjer radova, Prilog 3, koji je popunjen u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije. U slučaju razlika u cijenama iz ove Izjave i Obrasca za cijenu ponude, relevantna je cijena iz obrasca za cijenu ponude.
4. Ova ponuda važi _____ (Slovima: _____
(u slučaju da se razlikuju, validan je rok važenja ponude upisan slovima) računajući od isteka roka za prijem ponuda, tj. do [___/___/___] (datum).
5. Ako naša ponuda bude najuspješnija u ovom postupku javne nabavke, obavezujemo se: a) dostaviti dokaze o kvalificiranosti, u pogledu lične sposobnosti, tehničke i profesionalne sposobnosti koji su traženi tenderskom dokumentacijom i u roku koji je utvrđen, a što potvrđujemo izjavama u ovoj ponudi.
b) dostaviti garanciju za dobro izvršenje ugovora, u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije

Ime i prezime osobe koja je ovlaštena da predstavlja ponuđača:

[_____]

Potpis ovlaštene osobe: [_____]

Mjesto i datum: [_____]

Pečat preduzeća:

Uz ponudu je dostavljeno sljedeće: [Popis dostavljenih dokumenata, izjava i obrazaca sa nazivima istih]

Prilog 3
Obrazac za cijenu ponude

Naziv dobavljača: _____

Ponuda br. _____

REKAPITULACIJA IZ PREDMJERA RADOVA

Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić

| Redni broj | Lot/komponenta projekta | Ukupno bez PDV (KM) |
|--|---|----------------------------|
| 1. | Vodozahvat Gudaja i gravitacioni cjevovod od vodozahvata do PS Gudaja 1 | |
| 2. | PS Gudaja 1 | |
| 3. | PS Gudaja 2 | |
| 4. | Potisni cjevovod od PS Gudaja 1 do rezervoara Vrščić | |
| 5. | Rezervoar Vrščić | |
| 6. | Elektroradovi PS Gudaja 1 | |
| 7. | Elektroradovi PS Gudaja 2 | |
| 8. | Elektroradovi rezervoar Vrščić | |
| Ukupno bez PDV-a (KM) | | |
| Popust bez PDV-a (KM) | | |
| Ukupno sa uključenim popustom (bez PDV-a) | | |
| PDV (17%) | | |
| Ukupno sa PDV-om | | |

Napomena:

1. Cijene moraju biti izražene u KM. Za svaku stavku u ponudi mora se navesti cijena.
2. Cijena ponude se iskazuje bez PDV-a i sadrži sve naknade koje ugovorni organ treba platiti dobavljaču. Ugovorni organ ne smije imati nikakve dodatne troškove osim onih koji su navedeni u ovom obrascu.
3. U slučaju razlike između jediničnih cijena i ukupnog iznosa, ispravka će se izvršiti u skladu sa jediničnim cijenama.
4. Jedinična cijena stavke se ne smatra računskom greškom, odnosno ne može se ispravljati.
5. U iznose stavki od 1. do 8. uračunato je 10% za nepredviđene radove.

Prilog 3.1
Obrazac za cijenu ponude/Predmjer radova

Naziv dobavljača: _____

Ponuda br. _____

REKAPITULACIJA CIJENE PONUDE

| R.br. | Lot/Komponenta | Ukupno bez PDV (KM) |
|--------------|---|----------------------------|
| 1 | Vodozahvat Gudaja i gravitacioni cjevovod od vodozahvata do PS Gudaja 1 | |
| 2 | PS Gudaja 1 | |
| 3 | PS Gudaja 2 | |
| 4 | Potisni cjevovod od PS Gudaja 1 do rezervoara Vrščić | |
| 5 | Rezervoar Vrščić | |
| 6 | Elektroradovi PS Gudaja 1 | |
| 7 | Elektroradovi PS Gudaja 2 | |
| 8 | Elektroradovi rezervoar Vrščić | |
| | Ukupno bez PDV-a (KM): | |
| | Popust bez PDV-a (KM): | |
| | Ukupno sa uključenim popustom (bez PDV-a): | |
| | PDV 17%: | |
| | UKUPNO SA PDV-om: | |

Napomene:

1. Cijene moraju biti izražene u KM. Za svaku stavku u ponudi mora se navesti cijena.
2. Cijena ponude se iskazuje bez PDV-a i sadrži sve naknade koje ugovorni organ treba platiti dobavljaču. Ugovorni organ ne smije imati nikakve dodatne troškove osim onih koji su navedeni u ovom obrascu.
3. U slučaju razlika između jediničnih cijena i ukupnog iznosa, ispravka će se vršiti u skladu sa jediničnim cijenama.
4. Jedinična cijena stavke se ne smatra računskom greškom, odnosno ne može se ispravljati.
5. U iznose stavki od 1. do 8. uračunato je 10% za nepredviđene radove.

**PREDMJER I PREDRAČUN
VODOZAHVAT "GUDAJA"**

| RED. BROJ | OPIS POZICIJE | JED. MJERE | KOLIČINA | JED. CIJENA | UKUPNA CIJENA (KM) |
|-----------|---|----------------|----------|-------------|--------------------|
| 1 | Prethodni radovi | | | | |
| 1.1 | Iskolčavanje vodozahvata. | | | | |
| | F=65 m ² | m ² | 65,00 | | |
| 1.2 | Izgradnja i demontaža zagata u izvorištu. | paušal | 1 | | |
| 1.3 | Isijecanje i odvoz betona, na deponiju koju odredi nadzor a ne dalje od 5000 m, za izlazni cjevovod. Isijecanje vršiti sa mašinom za rezanje-isijecanje i bušenje a ne pikhamerom. | paušal | 1 | | |
| | Ukupno pripremni radovi: | | | | |
| 2 | Zemljani radovi | | | | |
| 2.1 | Mašinski iskop zemlje IV i V kat. za građevinsku jamu kaptaže kao i za polaganje preljevne, ispusne kao i dijela odvodne cijevi iz kaptaže ka pumpnoj stanici. | | | | |
| | V=67.88 m ³ | m ³ | 67,88 | | |
| 2.2 | Izrada filterskog sloja uz krila kaptaže od granu+B30lisanog materijala - šljunka. | | | | |
| | V=6.3 m ³ | m ³ | 6,30 | | |
| 2.3 | Izrada zaštitnog sloja iznad i oko kaptaže od nabijene gline. | | | | |
| | V=5.5 m ³ | m ³ | 5,50 | | |
| 2.4 | Izrada nasipa iznad i oko kaptaže od nabijenog zemljanog materijala s planiranjem i pravilnim uređenjem kosina | | | | |
| | V=9.2 m ³ | m ³ | 9,20 | | |
| 2.5 | Razastiranje preostalog zemljanog materijala po okolnom terenu u neposrednoj blizini kaptaže | paušal | 1 | | |
| 2.6 | Nabavka i transport materijala, te izrada posteljice od pijeska granulacije od 0-4 mm ispod dna cijevi debljine d=10 cm | m ³ | 5,09 | | |
| 2.7 | Nabavka i transport materijala, te izrada pješčanog zasipa cijevi, granulacije od 2-8mm iznad tjemena cijevi do visine od 30 cm, uz nabijanje do potrebne zbijenosti. | m ³ | 23,42 | | |
| 2.8 | Zatrpavanje objekta vodozahvata s pravilnim uređenjem kosina kao i ostatka rova za polaganje cjevovoda u slojevima po 30 cm sa nabijanjem do potrebne zbijenosti, a sve prema projektu. | m ³ | 9,65 | | |
| 2.9 | Odvoz viška materijala iz iskopa na odabranu deponiju udaljenu do 5 km. Rastresitost materijala 35%. | m ³ | 78,61 | | |
| | Ukupno zemljani radovi: | | | | |
| 3 | Betonski radovi | | | | |
| 3.1 | Nabavka, transport i ugradnja podložnog betona MB 15, debljine 7 cm za objekat vodozahvata, a sve prema projektu. | | | | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|---------|--|--|
| | V=2.7 m ³ | m ³ | 2,70 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i ugradnja betona za zidove, donju i gornju ploču rezervoara vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200), a sve prema projektu. | | | | |
| 3.2.1 | Zidovi: V=12.48 m ³ | m ³ | 12,48 | | |
| 3.2.2 | Gornja ploča: V=5.56 m ³ | m ³ | 5,56 | | |
| 3.2.3 | Donja ploča: V=2.85 m ³ | m ³ | 2,85 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i ugradnja standardnog nagibnog (mikro) betona MB20 - debljine 5-10 cm, za zaštitu gornje ploče vodozahvata, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=13.07 m ³ | m ³ | 13,07 | | |
| 3.5 | Nabavka, transport i ugradnja vodonepropusne trake na mjestima prekida betoniranja. Traka je visine 24 cm i sve u skladu sa projektom. | | | | |
| | L=25 m' | m' | 25,00 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB 30, za izradu betonske glave ispusta, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=0.55 m ³ | m ³ | 0,55 | | |
| | Ukupno betonski radovi: | | | | |
| 4 | Armirački radovi | | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armaturnih mreža MAR 500/560 za objekt vodozahvata. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 1491,00 | | |
| 4.2 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armatura RA 400/500 za objekt vodozahvata. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 994,00 | | |
| | Ukupno armirački radovi: | | | | |
| 5 | Zidarski radovi | | | | |
| 5.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za malterisanje unutrašnje strane zidova i plafona reparaturnim malterom "betonprotekt" kt debljine 2 cm sa zaglađivanjem do crnog sjaja. | | | | |
| | | m ² | 43,94 | | |
| | Ukupno zidarski radovi: | | | | |
| 6 | Bravarski radovi | | | | |
| 6.1 | Izrada, montaža i ugrađivanje poklopca od čeličnog rebrastog lima, sa okvirom od ugaonog željeza sa bojenjem i minimiziranjem. | | | | |
| | komada | kom. | 1 | | |
| 6.2 | Nabavka, transport i montaža sigurnosnih penjalica u zatvaračkoj komori vodozahvata od profilisanog inox 304L razvijene dužine 0,9 m. | | | | |
| | | m' | 9,90 | | |
| | Ukupno bravarski radovi: | | | | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|--------|--|--|
| 7 | Izolaterski radovi | | | | |
| 7.1 | Nabavka, transport i ugradnja hidroizolacije hidrostop elastik sa vanjske strane zidova vodozahvatnog objekta i po gornjoj i ispod donje ploče, a sve prema projektu. Nanosi se u dva sloja četkom ili gletom. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=124.8 m2 | m ² | 124,80 | | |
| 7.2 | Nabavka, transport i ugradnja poliuretanskog elastičnog premaza bez otapala za hidroizolaciju i zaštitu spremnika pitke vode. Sve raditi u dva premaza. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. | | | | |
| | F= 43.94 m2 | m ² | 43,94 | | |
| 7.3 | Nabavka, transport i ugradnja zaštite hidroizolacije tvrdom čepastom folijom (poliglass polifond) sa preklopima i zavarivanjem folije prema uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog površinskog preklopa. | | | | |
| | F=58.8 m2 | m ² | 58,80 | | |
| | Ukupno izolaterski radovi: | | | | |
| 8 | Montažni radovi | | | | |
| | <p>Fazonski komadi prema EN 545 od nodularnog liva (ductile) GGG40/50 prema DIN 1693. Fazonski komadi s vanjskom i unutarnjom zaštitom iz epoksidnog praha minimalne debljine nanosa 250 do 300 mikrona "RESICOAT" za pitku vodu - za podzemnu ugradnju u plavom tonu prema zahtjevu kvalitete RAL GZ-662 i GSK. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Kvalitet kao "KOLK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, DVGW i sl. - Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove/podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK. - Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima. | | | | |

PE fitinzi moraju ispunjavati zahtjeve standarda prema EN 12201-3 i 12201-2 / ISO 4427, DIN 8074 i da odgovaraju u konjukciji sa radnim pritiskom proizvođača cijevi od polietilena prema odgovarajućim ISO i CEN standardima. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Isporučilac mora obezbjediti odobrenja, tj. certifikate od najmanje 3 internacionalna priznata nadležna tijela za vodu, kao što su DVGW, SVGW i ÖVGW, kao i garanciju proizvođača od minimalno 5 godina za proizvode kao dokaz kvaliteta. Kvalitet: kao „Georg Fischer“ ili ekvivalent.

Zasun plosnati sa prirubnicama sa ručnim točkom:
 Ugradbena dužina za kratki zatvarač EN 558-1 GR 14-kratki; Mekonaljegajući ovalni zasun prema EN1074-1 i 2 / EN 1171 standardu; Tijelo i poklopac od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7; Prirubnice i bušenje po EN 1092-2; Kegla od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7 potpuno vulkanizirana sa EPDM gumom za pitku vodu prema DVGW- KTW W270 i sa fiksnom maticom od mesinga; Vreteno od hladno-valjanog nehrđajućeg čelika 1.4021 sa min. 13% Krom-a; Brtvljenje vretetna sa 4 NBR O-prstena u ležaju od poliamida i EPDM gumena manžetna; Brtva poklopca uležištena između tijela i poklopca; Šarafi poklopca zaliveni sa voskom; Točak od daktilnog ljevanog željeza GJL-250 (GG-25); Epoksidni zaštitni premaz izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica; Kvalitet kao "AVK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:

Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su: ÖVGW, DVGW, SVGW i sl.- Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK.- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima.

- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, za minimalno: 10 godina.

| | | | | | |
|-------|--|------|---|--|--|
| 8.1 | Nabavka, transport i montaža fazonskih komada i armatura u objektu vodozahvata, a prema detaljima datim u projektu. Svi fazonski komadi i armature su PN 10. | | | | |
| 8.1.1 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom DN 315/300 mm, L=440 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.2 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom DN 125/100 mm, L=380 mm | kom. | 1 | | |

| | | | | | |
|-----------|--|----------------|-------|--|--|
| 8.1.3 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 300 mm, L=1000 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.4 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 300 mm, L=800 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.5 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 300 mm, L=500 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.6 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 300 mm, L=100 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.7 | T komad s prirubnicama DN 300/300 mm, L=800 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.8 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 125 mm, L=1000 mm | kom. | 2 | | |
| 8.1.9 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 125 mm, L=700 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.10 | Usisna košara, DN 125 mm, L=228 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.11 | Eliptični zasun Ev sa prirubnicama, DN 125 mm, L=200 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.12 | Q 90° komad s prirubnicama, DN 300 mm, L=400 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.13 | Leptirasti zatvarač sa dvostrukim ekscentrom, DN 300 mm, L=270 mm | | 1 | | |
| 8.1.14 | Montažno demontažni komad "MDK", DN 300 mm, L=250 mm | kom. | 1 | | |
| 8.1.15 | Preljevni komad, DN 300 mm, L=230 mm | kom. | 1 | | |
| 8.2 | Nabavka, transport, spuštanje u rov, raznošenje duž rova i montaža PE prelivno-ispusnog cjevovoda. | | | | |
| | PE80 315/279.2 mm (NP 6 bara) | m' | 19,09 | | |
| 8.3 | Nabavka, transport i ugradnja dihtunga i vijaka kao i drugog sitnog inventara je 10 % od cijene armature i fazonskih komada | kpl. | 1,00 | | |
| 8.4 | Nabavka, transport i ugradnja PVC žabljeg poklopca OD 315 mm. | | | | |
| | | kom. | 1,00 | | |
| 8.5 | Nabavka, transport, spuštanje u rov, raznošenje duž rova i montaža PE 100 cjevovoda od vodozahvata do pumpne stanice Gudaja 1. | | | | |
| | PEHD 125/110.8 mm (NP 6 bara) | m' | 84,88 | | |
| | Ukupno montažni radovi: | | | | |
| 9 | Ostali radovi | | | | |
| 9.1 | Nabavka, transport i ugradnja pocinčane vanjske ograde sa kapijom za pješake. Visina ograde 230 cm. | | | | |
| | L=66.00 m' | m' | 66,00 | | |
| 9.2 | Humuziranje i zasijavanje odgovarajućim travama teren oko kaptaze. | m ² | 35,00 | | |
| 9.3 | Ostali nepredviđeni radovi | paušal | 1 | | |
| 9.4 | Nepredviđeno pumpanje vode iz građevinske jame ili rova usljed kiše, pojave podzemne vode ili nešto drugo. | h | 15,00 | | |
| | Ukupno ostali radovi: | | | | |
| 10 | Završni radovi | | | | |

| | | | | | |
|-------------|---|----------------|-------|--|-----------|
| 10.1 | Tlačna proba cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, NP+5 bar, u potpunosti u skladu sa instrukcijama proizvođača i tehničkim uvjetima ovog projekta. | | | | |
| | L=8.5 m | m' | 8,50 | | |
| 10.2 | Dezinfekcija cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, kao i samog prostora vodozahvatnog objekta. Prilikom dezinfekcije vodne komore vrši se i testiranje vodonepropusnosti iste, a sve prema tehničkim uslovima izvođenja radova | | | | |
| | L=8.5 m | m' | 8,50 | | |
| | V=5.55 m ³ | m ³ | 5,55 | | |
| 10.3 | Geodetsko snimanje izvedenog stanja lokacije vodozahvata, ograde i drugih pratećih elemenata koji su izvedeni. | | | | |
| | F=65 m ² | m ² | 65,00 | | |
| 10.4 | Izrada projekta izvedenog stanja | | | | |
| | Paušal | paušal | 1 | | |
| 10.5 | Demontaža gradilišta sa dovođenjem prostora u prvobitno stanje. | | | | |
| | Paušal | paušal | 1 | | |
| | Ukupno završni radovi: | | | | |
| | | | | | |
| | REKAPITULACIJA VODOZAHVATA | | | | |
| | | | | | |
| I | PRIPREMNI RADOVI | | | | KM |
| II | ZEMLJANI RADOVI | | | | KM |
| III | BETONSKI RADOVI | | | | KM |
| IV | ARMIRAČKI RADOVI | | | | KM |
| V | ZIDARSKI RADOVI | | | | KM |
| VI | BRAVARASKI RADOVI | | | | KM |
| VII | IZOLATERSKI RADOVI | | | | KM |
| VIII | MONTAŽNI RADOVI | | | | KM |
| IX | OSTALI RADOVI | | | | KM |
| X | ZAVRŠNI RADOVI | | | | KM |
| XI | NEPREDVIĐENI RADOVI 10% (I-X) | | | | KM |
| | SVEUKUPNO | | | | KM |

**PREDMJER I PREDRAČUN
PUMPNA STANICA "GUDAJA 1"**

| RED. BROJ | OPIS POZICIJE | JED. MJERE | KOLIČINA | JED. CIJENA | UKUPNA CIJENA (KM) |
|------------------|--|-------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | Prethodni radovi | | | | |
| 1.1 | Iskolčavanje lokacije pumpne stanice i pratećih elemenata datim u projektu. | | | | |
| | F=232.73 m ² | m ² | 232,73 | | |
| 1.2 | Uspostava gradilišta: postavljanje zaštitne ograde, potrebne signalizacije, ureda, magacina, potrebne infrastrukture i druge potrebne opreme za nesmetan rad. | | | | |
| | F=232.73 m ² | m ² | 232,73 | | |
| 1.3 | Izgradnja privremenog pristupnog puta za izvođenje radova, koji se po završetku radova mora ukloniti. | | | | |
| | L=83.00 m' | m' | 83,00 | | |
| 1.4 | Sječenje šiblja i drugog niskog rastinja i čišćenje od otpadnog materijala sa odvozom na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. | | | | |
| | F=232.73 m ² | m ² | 232,73 | | |
| | Ukupno pripremni radovi: | | | | |
| 2 | Zemljani radovi | | | | |
| 2.1 | Mašinski iskop humusa sa lokacije pumpne stanice i okna, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda, debljine 20 cm sa deponovanjem u neposrednoj blizini gradilišta. Nakon izgradnje rezervoara, deponovani humus upotrijebiti za uređenje zelenih površina oko objekta sa zasijavanjem trave. | | | | |
| | F=232.73 m ² | m ² | 232,73 | | |
| 2.2 | Mašinski iskop zemljanog materijala II i III kategorije za lokaciju pumpne stanice i okna, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda. Pri iskopu materijal se sortira - kvalitetni materijal se odvaja za zatrpavanje i odlaže na odabranu lokaciju u blizini, a višak materijala se odvozi na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. | | | | |
| | V=638.45 m ³ | m ³ | 638,45 | | |
| 2.3 | Ručno planiranje dna građevinske jame za smještaj pumpne stanice i okana, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda, sa dovođenjem na projektovanu kotu. | | | | |
| | F=232.73 m ² | m ² | 232,73 | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------|--------|--|--|
| 2.4 | Nabavka, transport i ugradnja granuliranog materijala (frakcije), granulacije 16-64 mm za drenažu oko objekta i i podlogu šetnice oko objekta a sve prema projektu. | | | | |
| | V=41.85 m ³ | m ³ | 41,85 | | |
| 2.5 | Nabavka i transport materijala, te izrada posteljice i pješčanog zasipa cijevi, granulacije od 2-8 mm, iznad tjemena cijevi do visine od 30 cm, uz nabijanje do potrebne zbijenosti. | | | | |
| | V=1.23 m ³ | m ³ | 1,23 | | |
| 2.6 | Zatrpavanje preostalog dijela građevinske jame probranim materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti, te zatrpavanje rova prelivno-ispusnog cjevovoda, a sve po projektu. | | | | |
| | V=313.00 m ³ | m ³ | 313,00 | | |
| 2.7 | Planiranje i razastiranje viška materijala oko pumpne stanice, a sve po projektu. | | | | |
| | V=235.82 m ³ | m ³ | 235,82 | | |
| 2.8 | Nabavka, transport i ugradnja geotekstila 100 g/m ² za zaštitu filterskog materijala, a sve po projektu. Uvećano 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=150.22 m ² | m ² | 150,22 | | |
| Ukupno zemljani radovi: | | | | | |
| 3 | Betonski radovi | | | | |
| 3.1 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB 20 za nosače (30*30 *50 cm) ulazne kapije i zaštitne ograde. | | | | |
| | V=1.80 m ³ | m ³ | 1,80 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i ugradnja podložnog betona MB 20, debljine 10 cm za pumpnu stanicu i okno, te podloge za pumpe i šetnice oko objekta, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=18.60 m ³ | m ³ | 18,60 | | |
| 3.3 | Nabavka, transport i ugradnja betona za donju ploču pumpne stanice i okna vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200) te donju ploču okna betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.3.1 | V _{donje ploče pumpne stanice} =10.06 m ³ | m ³ | 10,06 | | |
| 3.3.2 | V _{donje ploče okna} =0.38 m ³ | m ³ | 0,38 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i ugradnja vodonepropusne trake - water stop na mjestima prekida betoniranja. Traka je visine 24 cm i sve u skladu sa projektom. | | | | |
| | L=111.70 m' | m' | 111,70 | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|--------------|---------|--|--|
| 3.5 | Nabavka, transport i ugradnja betona za zidove pumpne stanice vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200), te zidove okna u dvostranoj oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.5.1 | $V_{\text{zidova pumpne stanice}}=27.74 \text{ m}^3$ | m^3 | 27,74 | | |
| 3.5.2 | $V_{\text{zidova okna}}=2.50 \text{ m}^3$ | m^3 | 2,50 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i ugradnja betona za gornju ploču pumpne stanice, vijenca i serklaža vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200) i gornju ploču okna, u oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.6.1 | $V_{\text{gornje ploče pumpne stanice}}=14.21 \text{ m}^3$ | m^3 | 14,21 | | |
| 3.6.2 | $V_{\text{gornje ploče okna}}=0.32 \text{ m}^3$ | m^3 | 0,32 | | |
| 3.7 | Nabavka, transport i ugradnja standardnog nagibnog (mikro) betona MB20 - debljine 3-5 cm, a sve prema projektu. | | | | |
| | $V=1.05 \text{ m}^3$ | m^3 | 1,05 | | |
| 3.8 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 za izradu temeljne ploče ispod objekata pumpne stanice. U količinu uračunat rastur 5%, a sve prema projektu. | | | | |
| | $V=36.84 \text{ m}^3$ | m^3 | 36,84 | | |
| Ukupno betonski radovi: | | | | | |
| 4 | Armirački radovi | | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armaturnih mreža MAR 500/560. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 6627,60 | | |
| 4.2 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armatura RA 400/500. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 4418,40 | | |
| Ukupno armirački radovi: | | | | | |
| 5 | Izolaterski radovi | | | | |
| 5.1 | Nabavka, transport i ugradnja hidroizolacije hidrostop elastik sa vanjske strane zidova pumpne stanice i okna, a sve prema projektu. Nanosi se u dva sloja četkom ili gletom. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | $F=106.76 \text{ m}^2$ | m^2 | 106,76 | | |
| 5.2 | Nabavka, transport i ugradnja poliuretanskog elastičnog premaza bez otapala za hidroizolaciju i zaštitu spremnika pitke vode. Sve raditi u dva premaza. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. | | | | |
| | $F=51.68 \text{ m}^2$ | m^2 | 51,68 | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|--------|--|--|
| 5.3 | Nabavka, transport i ugradnja zaštite hidroizolacije tvrdom čepastom folijom (poliglass polifond) sa preklopima i zavarijanjem folije prema uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog površinskog preklopa. | | | | |
| | F=106.76 m2 | m ² | 106,76 | | |
| 5.4 | Nabavka, transport i ugradnja PE folije za ploče i zidove objekta. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=106.76 m2 | m ² | 106,76 | | |
| Ukupno izolaterski radovi: | | | | | |
| 6 | Zidarski radovi | | | | |
| 6.1 | Nabavka, transport i ugradnja opečnih blokova za zidove objekta debljine 20 cm u produžnom malteru. | | | | |
| | F=224.97 m2 | m ² | 224,97 | | |
| 6.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za malterisanje unutašnje strane zidova i plafona reparaturnim malterom "betonprotekt" kt debljine 2 cm sa zaglađivanjem do crnog sjaja. | | | | |
| | F=224.97 m2 | m ² | 224,97 | | |
| Ukupno zidarski radovi: | | | | | |
| 7 | Bravarski radovi | | | | |
| 7.1 | Izrada i montaža PVC bravarije : | | | | |
| | Izrada i ugradnja bravarije od profila sa ojačanjima, ostakljeni izo staklom 4+16+4. Svi ventus prozori otvaraju se pomoću okova na šipku (prekoparapetni mehanizam), a sve prema projektu. | | | | |
| 7.1.1 | - Prozor (120x150) | kom | 8,00 | | |
| 7.1.2 | - Staklena stjenka min. debljina stakla 5 mm, sa drvenim okvirom (120x150) | kom | 1,00 | | |
| 7.1.3 | - Ulazna vrata (200x210) | kom | 1,00 | | |
| 7.1.4 | - Ulazna vrata (140x210) | kom | 1,00 | | |
| 7.1.5 | - Unutrašnja vrata (90x200) | kom | 3,00 | | |
| 7.2 | Nabavka, transport i ugradnja ograde od željeznih stubova ofarbanih masnom zelenom bojom na razmaku 2,5 m i žičane mreže visine 2,0 m. Stubovi se ubetoniraju. Radi se i kapija dvokrilna širine 3,0 m i mala širine 1,0 m sa katancima, a sve po projektu. | | | | |
| | L=68.40 m' | m' | 68,40 | | |
| 7.3 | Nabavka, transport i ugradnja rešetke - otirača na ulazu u pumpnu stanicu. Dimenzija 850x500 mm, a sve po projektu. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 7.4 | Nabavka, transport i montaža ventilacione rešetke dimenzija 350x350 mm. | kom. | 2,00 | | |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|----------------|--------|--|--|
| 7.5 | Nabavka, transport i montaža penjalica od betonskog željeza, za ulaz uvodnu komoru i zatvaračku komoru, razvijene dužine 90 cm, Ø 20 mm. | kom. | 16,00 | | |
| 7.6 | Nabavka, transport i montaža izolacije betonske krovne ploče od kamene vune d = 100 mm, a zatim aluminijskim limom d = 1 mm | m ² | 77,95 | | |
| 7.7 | Nabavka transport i montaža čeličnih bešavnih cijevi i fazona za ventilaciju. Čelična cijev Ø193,7/5,6 | m' | 1,00 | | |
| 7.8 | Izrada radioničkog nacrtu i izvođenje potporne konstrukcije potisnog cjevovoda iznad pumpi u Pumpnoj stanici Gudaja 1. Izvođač je dužan predložiti rješenje, provesti odgovarajuće statičke i druge proračune, te izraditi radioničke nacрте, koje odobrava Nadzor prije izvođenja radova. Potporna konstrukcija se mora izvesti tako da je stabilna, dovoljne nosivosti da preuzme sva statička i dinamička opterećenja od cijevnih instalacija tako da je potisni cjevovod priključen na pumpe bez opterećenja i napona, te mora biti propisno učvršćena za podnu konstrukciju mašinske hale kako bi se sve sile prenijele na podnu konstrukciju. Cijena uključuje sve potrebne proračune, izradu radioničkih nacrtu i izvođenje potporne konstrukcije. | paušal | 1 | | |
| 7.9 | Nabavka, transport, izrada i montaža gornje hodne rešetke. Rešetka je pocinčana 30x30 mm i visine 30 mm: | m' | 4,39 | | |
| Ukupno bravarski radovi: | | | | | |
| 8 | Keramičarski radovi | | | | |
| 8.1 | Nabavka, transport i ugradnja podnih protukliznih keramičkih pločica u cementnom malteru I klase otpornih na jače mehaničke udare. Pločice se polažu, prema padovima u projektu. | | | | |
| | F=78.81 m ² | m' | 78,81 | | |
| Ukupno keramičarski radovi: | | | | | |
| 9 | Limarski radovi | | | | |
| 9.1 | Nabavka, transport i ugradnja lima u obliku crijepa ELITE 23/1100 d = 0.5 mm za izradu pokrova krovne konstrukcije, kao i sljemenih i grebenih tipskih elemenata. | | | | |
| | F=155.00 m ² | m' | 155,00 | | |
| 9.2 | Nabavka, transport i ugradnja jednostrane limene klupice na prozorima pumpne stanice. Klupice su od pocinčanog lima d=0,5 mm razvijene širine 0,18 m, sve prema projektu. | | | | |
| | L=9.60 m' | m' | 9,60 | | |
| 9.3 | Nabavka, transport i ugradnja opšava od pocinčanog lima d=0,5 mm razvijene širine 0,50 m, kao zaštita zidova pumpne stanice, sve prema projektu. | | | | |
| | L=39.00 m' | m' | 39,00 | | |

| | | | | | |
|-----------|--|----------------|-------|--|--|
| 9.4 | Nabavka, transport i ugradnja vertikalnih okruglih oluka Φ 100 mm od aluminijskog plastificiranog lima sa kukama, koljenom i dr. sitnim materijalom, a sve prema projektu. | | | | |
| | L=8.00 m' | m' | 7,50 | | |
| 9.5 | Nabavka, transport i ugradnja horizontalnog oluka od aluminijskog plastificiranog lima i dr. sitnim materijalom, a sve po projektu. | | | | |
| | - horizontalni oluk razvijene širine 470 mm | m' | 11,67 | | |
| 9.6 | Nabavka, transport i ugradnja snjegobrana od lima d = 2 mm. | | | | |
| | L=36.00 m' | m' | 36,00 | | |
| | Ukupno limarski radovi: | | | | |
| 10 | Tesarski radovi | | | | |
| 10.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu nosive krovne konstrukcije (rogovi 12/14 cm dužine 4.8 m i vjenčanice 12/14 cm dužine 3.8 m) od četinara II klase, a sve prema projektu. | | | | |
| | | m ³ | 0,90 | | |
| 10.2 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu daščanog pokova krovne konstrukcije (daska debljine 2.4 cm) od četinara II klase, a sve prema projektu. | | | | |
| | | m ³ | 0,73 | | |
| 10.3 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu krovne konstrukcije (letve 3/5 cm dužine 7 m i kontraletve 3/5 cm dužine 4.8 m) na međusobnom razmaku 45 cm od četinara II klase, a sve prema projektu. | | | | |
| | | m ³ | 0,15 | | |
| | Ukupno tesarski radovi: | | | | |
| 11 | Montažni radovi | | | | |

Fazonski komadi prema EN 545 od nodularnog liva (ductile) GGG40/50 prema DIN 1693. Fazonski komadi s vanjskom i unutarnjom zaštitom iz epoksidnog praha minimalne debljine nanosa 250 do 300 mikrona

"RESICOAT" za pitku vodu - za podzemnu ugradnju u plavom tonu prema zahtjevu kvalitete RAL GZ-662 i GSK. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Kvalitet kao "KOLK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:

- Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su:

KIWA, DVGW i sl.

- Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove/podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK.

- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima.

PE fitinzi moraju ispunjavati zahtjeve standarda prema EN 12201-3 i 12201-2 / ISO 4427, DIN 8074 i da odgovaraju u konjukciji sa radnim pritiskom proizvođača cijevi od polietilena prema odgovarajućim ISO i CEN standardima. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Isporučilac mora obezbjediti odobrenja, tj. certifikate od najmanje 3 internacionalna priznata nadležna tijela za vodu, kao što su DVGW, SVGW i ÖVGW, kao i garanciju proizvođača od minimalno 5 godina za proizvode kao dokaz kvaliteta. Kvalitet: kao „Georg Fischer“ ili ekvivalent.

Zasun plosnati sa prirubnicama sa ručnim točkom: Ugradbena dužina za kratki zatvarač EN 558-1 GR 14- kratki; Mekonaljegajući ovalni zasun prema EN1074-1 i 2 / EN 1171 standardu; Tijelo i poklopac od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7; Prirubnice i bušenje po EN 1092-2; Kegla od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7 potpuno vulkanizirana sa EPDM gumom za pitku vodu prema DVGW- KTW W270 i sa fiksnom maticom od mesinga; Vreteno od hladnovaljanog nehrđajućeg čelika 1.4021 sa min. 13% Krom-a; Brtvljenje vretetna sa 4 NBR O-prstena u ležaju od poliamida i EPDM gumena manžetna; Brtva poklopca uležištena između tijela i poklopca; Šarafi poklopca zaliveni sa voskom; Točak od daktilnog ljevanog željeza GJL-250 (GG-25); Epoksidni zaštitni premaz izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica; Kvalitet kao "AVK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:

- Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su: ÖVGW, DVGW, SVGW i sl.
- Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK.
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima.
- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, za minimalno: 10 godina.

| | | | | | |
|--------|---|-----|---|--|--|
| | <p>MDK komad, centralni rukavac i spojni pričvrtni prsteni od daktalnog ljevanog željeza GJS-400-12 (GGG-40) sa epoksidnim zaštitnim premazom izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 i DIN 3476 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica, boja tamno plava. Brtva od EPDM gume, pogodna za pitku vodu prema DIN EN 681-1 i DVGW - KTW preporukama. Prirubnički izlaz prema EN1092-2:1997 i bušenje prema (DIN2501 PN10/16). Vijci i matice od nehrđajućeg čelika AISI 304 - A2. Podesivi opseg dužine :+/- 25 mm. Kvalitet kao "Erhard PAS 20" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nudaenih materijala: - Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove/podzemnu ugradnju na nudaenim proizvodima od nodularnog liva: GSK.</p> | | | | |
| | <p>Mjerač protoka, elektro-magnetni, odvojen verzija. Kalibriran prema EN17025 standardu, mjerna cijev od čelika St37-C22 izvana presvučena poliuretanom iznutra Rilsan-om, sa flanšama od čelika 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) prema EN1092-1, referentna i mjerne elektrode od nehrđajućeg čelika 1.4301 (AISI 304), klasa zaštite davača IP68 (NEMA 6P) prema EN60529; Odvojeni signalni pretvarač u kompaktnoj izvedbi, LC displej sa 4 tipke; kućište od ljevanog aluminija sa poliuretanskim premazom, napajanje: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz, kabovske uvodnice: Standard: M20 x 1.5 (8...12 mm); izlazi: 4 - 20 mA HART aktivni, impulsni, statusni izlaz i granični relej prekidač; kabovske uvodnice M20x1,5; klasa zaštite pretvarača IP67; tačnost ±0,3% od mjerne vrijednosti. Signalni i napojni kabal između davača i pretvarača: 10 m. Kvalitet kao "Krohne - WATERFLUX 3000W + IFC050W" ili ekvivalent (prsteni za uzemljenje nisu potrebni). DN 150 PN10/16; LUGRAD.= 300 mm Obračun uključuje nabavku, montažu sa spojnim materijalom, podešavanje, puštanje u pogon. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nudaenih materijala: - Odobrenje za oblogu senzora pitku vodu prema DVGW W270. - Tipsko odobrenje mjeriteljstva BiH.</p> | | | | |
| 11.1 | <p>Nabavka, transport i montaža fazonskih komada i armatura na distributivnom cjevovodu iz pumpne stanice, a prema detaljima datim u projektu. Fazonski komadi i armature su PN 10 i PN 16.</p> | | | | |
| 11.1.1 | <p>Inox ravna prirubnica DN125 L=22 mm NP10</p> | kom | 6 | | |
| 11.1.2 | <p>Inox cijev; 133/4.0 mm, L=2850 mm NP 10</p> | kom | 3 | | |
| 11.1.3 | <p>Spojnik komad s prirubnicama (FFG) DN300 L=500 mm NP16</p> | kom | 1 | | |

| | | | | | |
|---------|--|-----|---|--|--|
| 11.1.4 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN200 L=500 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.5 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN125 L=1000 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.6 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN150 L=1000 mm NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.7 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN150 L=900 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.8 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN150 L=300 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.9 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN150 L=300 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.10 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN125 L=500 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.11 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN50 L=400 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.12 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN150 L=700 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.13 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN200 L=1000 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.14 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN200 L=1000 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.15 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN200 L=500 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.16 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN80 L=1000 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.17 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN80 L=200 mm NP16 | kom | 4 | | |
| 11.1.18 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN80 L=500 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.19 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN50 L=1000 mm NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.20 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN50 L=800 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.21 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN50 L=300 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.22 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN50 L=600 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.23 | Spojni komad s prirubnicama (FFG) DN50 L=200 mm NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.24 | Spojni komad sa prirubnicom (FFG) DN50 L=200 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.25 | Ventil kuglasti sa prirubnicama DN50 L=150 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.26 | Lučni T komad sa prirubnicama DN150/150 L=450 mm NP16 | kom | 2 | | |

| | | | | | |
|---------|---|-----|---|--|--|
| 11.1.27 | T komad sa prirubnicama DN200/100 L=520 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.28 | T komad sa prirubnicama DN150/100 L=450 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.29 | T komad sa prirubnicama DN150/50 L=450 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.30 | T komad sa prirubnicama DN100/50 L=350 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.31 | Koljeno (Q komad) DN150 L=220mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.32 | Koljeno (Q komad) DN125 L=200 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.33 | Koljeno (Q komad) DN200 L=260 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.34 | Koljeno (Q komad) DN200 L=260 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.35 | Koljeno (Q komad) DN80 L=450 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.36 | Koljeno (Q komad) DN50 L=450 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.37 | Reducirani komad s prirubnicama (FFR) DN80/150 L=200 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.38 | Reducirani komad s prirubnicama (FFR) DN65/80 L=200 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.39 | Lučni komad sa stopalom (N komad) DN150 L=220 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.40 | Žablji poklopac DN200 NP10 | kom | 3 | | |
| 11.1.41 | Preljevni komad DN200 L=170 mm NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.42 | PE Prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom d125/DN100 PE100 SDR17 | kom | 1 | | |
| 11.1.43 | Prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom DN150 | kom | 1 | | |
| 11.1.44 | PE Prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom d200/DN200 PE100 SDR17 | kom | 4 | | |
| 11.1.45 | PE Prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom d315/DN300 PE100 SDR17 | kom | 1 | | |
| 11.1.46 | Montažno demontažni komad MDK DN80 L=200 mm NP16 | kom | 4 | | |
| 11.1.47 | Montažno demontažni komad MDK DN100 L=200 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.48 | Montažno demontažni komad MDK DN150 L=200 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.49 | Montažno demontažni komad MDK DN200 L=220 mm NP16 | kom | 1 | | |

| | | | | | |
|---------|--|-----|---|--|--|
| 11.1.50 | Zasuni sa elektro pogonom DN80 L=280 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.51 | Plosni zasun DN200 L=292 mm NP16 (sa točkom) | kom | 1 | | |
| 11.1.52 | Plosni zasun DN150 L=260 mm NP16 (sa točkom) | kom | 2 | | |
| 11.1.53 | Plosni zasun DN100 L=240 mm NP16 (sa točkom) | kom | 1 | | |
| 11.1.54 | Automatski usisno-odzračni ventil DN50 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.55 | Protu-udarni nepovratni ventil DN80 L=180 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.56 | Protu-udarni nepovratni ventil DN80 L=180 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.57 | Povratna klapna DN50 L=200 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.58 | Usisna korpa sa ventilom DN125 NP10 | kom | 3 | | |
| 11.1.59 | Produženje vretena sa ručnim kolom L=1500 DN 150 | kom | 2 | | |
| 11.1.60 | Produženje vretena sa ručnim kolom L=1500 DN 100 | kom | 1 | | |
| 11.1.61 | Stalak sa indikatorom položaja i ručnim točkom za upravljanje sa zasunima, DN40-300, H=1027 mm | kom | 3 | | |
| 11.1.62 | Zatvarač sa plovkom DN125 NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.63 | Ventil kuglasti sa prirubnicama DN50 L=150 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.64 | Ventil kuglasti 1/2" NP16 L=50 mm | kom | 4 | | |
| 11.1.65 | Slavina za uzorkovanje 1/2" NP16 L=50 mm | kom | 1 | | |
| 11.1.66 | KOLJENO ŽŽ 1/1/2" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.67 | NIPL1/1/2" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.68 | REDUKCIJA 2" - 1/1/2" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.69 | PRIRUBNICA 2" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.70 | Elektromagnetni mjerač protoka DN150 L=300 mm NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.71 | Digitalni manometar | kom | 4 | | |
| 11.1.72 | Kvadratni poklopac, 800x800 mm | kom | 1 | | |
| 11.1.73 | Tlačno-ekspanziona posuda sa membranom; 11/2" | kom | 1 | | |

| | | | | | |
|-----------|---|----------------|--------|--|--|
| 11.2 | - Nabavka, transport i ugradnja Muljne pumpe, Ama-Drainer N 302 SE/NE; Motorna potopna crpka Potpuno potopni podvodni crpni agregat s otvorenim rotorom, u blok izvedbi, s plašno hlađenim izmjeničnim motorom, vrsta zaštite IP 68, s ugrađenom toplinskom zaštitom motora, s uspravnim priključnim nastavkom na tlačnoj strani i integriranom povratnom zaklopkom. Magnetska sklopka s plovkom isporučena zasebno (pričvršćuje se pomoću vijka s narezanom glavom). Električni priključni vod H07RN-F.G., 10 m duljine sa zaštitnim (šuko) utikačem. Z-53.3-307 VDE-GS od strane zupčanika: 2 brtvena prstena osovine od strane motora: 1 brtveni prsten osovine sa među pozicioniranim uljnim spremnikom Ama-Drainer N 302 SE/NE | kom | 1 | | |
| 11.3 | Nabavka, transport i ugradnja Multitec A 65/ 10B-6.1 10.67 - horizontalna pumpa | kom | 3 | | |
| 11.4 | Nabavka transport i ugradnja opreme za hlorisanje (tečna hlorinacija sa mjerenjem reziduala) | kom | 1 | | |
| 11.5 | Nabavka ručne dizalice za pumpe | kom | 1 | | |
| 11.6 | - Nabavka, transport i ugradnja dihtunga i vijaka kao i drugog sitnog inventara je 10 % od cijene armature i fazonskih komada | kpl. | 1 | | |
| 11.7 | Nabavka, transport, raznošenje duž rova, spuštanje u rov, montaža, drenažne cijevi PVC RDC OD220 220° površine otvora min. 50 cm ² /m' sa pripadajućim fazonskim komadima. Uračunato 5% na rastur. | | | | |
| 11.7.1 | PVC RDC OD220 | m' | 43,50 | | |
| 11.7.2 | račva 45° OD220 | kom | 1 | | |
| 11.7.3 | koljeno 45° OD220 | kom | 4 | | |
| 11.7.4 | čep OD160 | kom | 1 | | |
| | Ukupno montažni radovi: | | | | |
| 12 | Molersko farbarski radovi | | | | |
| 12.1 | Gletovanje zidova i plafona pumpne stanice polifix masom 2 x sa prethodnim brušenjem poslije svake ruke zidova i plafona. | | | | |
| | F=224.97 m ² | m ² | 224,97 | | |
| 12.2 | Bojenje zidova i plafona prostorija poludisperzivnom bijelom bojom i 2 x u boji po izboru Investitora. | | | | |
| | F=276.21 m ² | m ² | 276,21 | | |
| | Ukupno molersko farbarski radovi: | | | | |
| 13 | Fasaderski radovi | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|----------------|--------|--|--|
| 13.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu termoizolacione fasade objekta debljine d = 7 cm. U jediničnu cijenu uračunati stiropor deb. 5 cm, ljepilo, diblove, rabić pletivo u sendviču ljepila, te završnu površinsku obradu organskim vezanim fasadnim malterom. | | | | |
| | F=159.11 m ² | m ² | 159,11 | | |
| | Ukupno fasaderski radovi: | | | | |
| 14 | Ostali radovi | | | | |
| 14.1 | Nabavka, transport i montaža suhих protivpožarnih aparata od 9 kg komplet sa nosačima za zid u zatvaračkoj komori. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1 | | |
| 14.2 | Nabavka, transport i ugradnja ormarića prve pomoći sa svojim sadržajem. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1 | | |
| 14.3 | Zaštita postojeće infrastrukture (električni, PTT kablovi i dr.) kod izrade objekta. | | | | |
| | Paušal | paušal | 1 | | |
| | Ukupno ostali radovi: | | | | |
| 15 | Završni radovi | | | | |
| 15.1 | Tlačna proba cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, NP+5 bar, u potpunosti u skladu sa instrukcijama proizvođača i tehničkim uvjetima ovog projekta. | | | | |
| | L=27.32 m | m' | 42,92 | | |
| 15.2 | Dezinfekcija cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, kao i samog prostora pumpne stanice. Prilikom dezinfekcije vodne komore vrši se i testiranje vodonepropusnosti iste, a sve prema tehničkim uslovima izvođenja radova | | | | |
| | L=42.92 m | m' | 42,92 | | |
| | V=82.5 m ³ | m ³ | 82,50 | | |
| 15.3 | Geodetsko snimanje izvedenog stanja lokacije rezervoara, pristupne saobraćajnice, parkinga, ograde i drugih pratećih elemenata koji su izvedeni. | | | | |
| | F=340.00 m ² | m ² | 340,00 | | |
| 15.4 | Stručni nadzor nad izvođenjem radova | | | | |
| | | paušal | 1 | | |
| 15.5 | Izrada projekta izvedenog stanja | | | | |
| | | paušal | 1 | | |
| 15.6 | Demontaža gradilišta sa dovođenjem prostora u prvobitno stanje. | | | | |
| | | paušal | 1 | | |
| | Ukupno završni radovi: | | | | |

| REKAPITULACIJA | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|--|-----------|
| I | PRIPREMNI RADOVI | | KM |
| II | ZEMLJANI RADOVI | | KM |
| III | BETONSKI RADOVI | | KM |
| IV | ARMIRAČKI RADOVI | | KM |
| V | IZOLATERSKI RADOVI | | KM |
| VI | ZIDARSKI RADOVI | | KM |
| VII | BRAVARSKI RADOVI | | KM |
| VIII | KERAMIČKI RADOVI | | KM |
| IX | LIMARSKI RADOVI | | KM |
| X | TESARSKI RADOVI | | KM |
| XI | MONTAŽNI RADOVI | | KM |
| XII | MOLERSKO FARBARSKI RADOVI | | KM |
| XIII | FASADERSKI RADOVI | | KM |
| XIV | OSTALI RADOVI | | KM |
| XV | ZAVRŠNI RADOVI | | KM |
| XVI | NEPREDVIDENI RADOVI 10% (I-XV) | | KM |
| | SVEUKUPNO: | | KM |

PREDMJER I PREDRAČUN
PUMPNA STANICA "GUDAJA 2"

| RED. BROJ | OPIS POZICIJE | JED. MJERE | KOLIČINA | JED. CIJENA | UKUPNA CIJENA (KM) |
|-----------|--|----------------|----------|-------------|--------------------|
| 1 | Prethodni radovi | | | | |
| 1.1 | Iskolčavanje lokacije pumpne stanice i pratećih elemenata datim u projektu. | | | | |
| | F=138,91 m ² | m ² | 138,91 | | |
| 1.2 | Uspostava gradilišta: postavljanje zaštitne ograde, potrebne signalizacije, ureda, magacina, potrebne infrastrukture i druge potrebne opreme za nesmetan rad. | | | | |
| | F=138,91 m ² | m ² | 138,91 | | |
| 1.3 | Sječenje šiblja i drugog niskog rastinja i čišćenje od otpadnog materijala sa odvozom na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. | | | | |
| | F=138,91 m ² | m ² | 138,91 | | |
| | Ukupno pripremni radovi: | | | | |
| 2 | Zemljani radovi | | | | |
| 2.1 | Mašinski iskop humusa sa lokacije pumpne stanice i okna, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda, debljine 20 cm sa deponovanjem u neposrednoj blizini gradilišta. Nakon izgradnje rezervoara, deponovani humus upotrijebiti za uređenje zelenih površina oko objekta sa zasijavanjem trave. | | | | |
| | F=138,91 m ² | m ² | 138,91 | | |
| 2.2 | Mašinski iskop zemljanog materijala II i III kategorije za lokaciju pumpne stanice i okna, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda. Pri iskopu materijal se sortira - kvalitetni materijal se odvaja za zatrpavanje i odlaže na odabranu lokaciju u blizini, a višak materijala se odvozi na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. | | | | |
| | V=288,19 m ³ | m ³ | 288,19 | | |
| 2.3 | Ručno planiranje dna građevinske jame za smještaj pumpne stanice i okana, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda, sa dovođenjem na projektovanu kotu. | | | | |
| | F=138,91 m ² | m ² | 138,91 | | |
| 2.4 | Nabavka, transport i ugradnja granuliranog materijala (frakcije), granulacije 16-64 mm za drenažu oko objekta i i podlogu šetnice oko objekta a sve prema projektu. | | | | |
| | V=23,31 m ³ | m ³ | 23,31 | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------|--------|--|--|
| 2.5 | Nabavka i transport materijala, te izrada posteljice i pješčanog zasipa cijevi, granulacije od 2-8 mm, iznad tjemena cijevi do visine od 30 cm, uz nabijanje do potrebne zbijenosti. | | | | |
| | V=2,86 m ³ | m ³ | 2,86 | | |
| 2.6 | Zatrpavanje preostalog dijela građevinske jame probranim materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti, te zatrpavanje rova prelivno-ispusnog cjevovoda, a sve po projektu. | | | | |
| | V=62,00 m ³ | m ³ | 62,00 | | |
| 2.7 | Planiranje i razastiranje viška materijala oko pumpne stanice, a sve po projektu. | | | | |
| | V=172,24 m ³ | m ³ | 172,24 | | |
| 2.8 | Nabavka, transport i ugradnja geotekstila 100 g/m ² za zaštitu filterskog materijala, a sve po projektu. Uvećano 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=42,42 m ² | m ² | 42,42 | | |
| Ukupno zemljani radovi: | | | | | |
| 3 | Betonski radovi | | | | |
| 3.1 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB 20 za nosače (30*30 *50 cm) ulazne kapije i zaštitne ograde. | | | | |
| | V=1.80 m ³ | m ³ | 1,80 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i ugradnja podložnog betona MB 20, debljine 10 cm za pumpnu stanicu i okno, te podloge za pumpe i šetnice oko objekta, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=54,30 m ³ | m ³ | 54,30 | | |
| 3.3 | Nabavka, transport i ugradnja betona za donju ploču pumpne stanice i okna vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200) te donju ploču okana betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.3.1 | V _{donje ploče pumpne stanice} =11,4 m ³ | m ³ | 11,40 | | |
| 3.3.2 | V _{donje ploče okana} =2,49 m ³ | m ³ | 2,49 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i ugradnja vodonepropusne trake - water stop na mjestima prekida betoniranja. Traka je visine 24 cm i sve u skladu sa projektom. | | | | |
| | L=71,80 m' | m' | 71,80 | | |
| 3.5 | Nabavka, transport i ugradnja betona za zidove pumpne stanice vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200), te zidove okana u dvostranoj oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|---------|--|--|
| 3.5.1 | Vzidova pumpne stanice=69.8 m ³ | m ³ | 69,80 | | |
| 3.5.2 | Vzidova okana=5,51 m ³ | m ³ | 5,51 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i ugradnja betona za gornju ploču pumpne stanice, vijenca i serklaža vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz- M200) i gornju ploču okana, u oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.6.1 | Vgornje ploče pumpne stanice=7,77 m ³ | m ³ | 7,77 | | |
| 3.6.2 | Vgornje ploče okana=2,13 m ³ | m ³ | 2,13 | | |
| 3.7 | Nabavka, transport i ugradnja standardnog nagibnog (mikro) betona MB20 - debljine 3-5 cm, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=1,08 m ³ | m ³ | 1,08 | | |
| 3.8 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 za izradu temeljne ploče ispod objekata pumpne stanice. U količinu uračunat rastur 5%, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=36.84 m ³ | m ³ | 36,84 | | |
| | Ukupno betonski radovi: | | | | |
| 4 | Armirački radovi | | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armaturnih mreža MAR 500/560. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 9787,68 | | |
| 4.2 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armatura RA 400/500. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 6525,12 | | |
| | Ukupno armirački radovi: | | | | |
| 5 | Izolaterski radovi | | | | |
| 5.1 | Nabavka, transport i ugradnja hidroizolacije hidrostop elastik sa vanjske strane zidova pumpne stanice i okana, a sve prema projektu. Nanosi se u dva sloja četkom ili gletom. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=83,71 m ² | m ² | 83,71 | | |
| 5.2 | Nabavka, transport i ugradnja zaštite hidroizolacije tvrdom čepastom folijom (poliglass polifond) sa preklopima i zavarivanjem folije prema uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog površinskog preklopa. | | | | |
| | F=83,71 m ² | m ² | 83,71 | | |
| 5.3 | Nabavka, transport i ugradnja PE folije za ploče i zidove objekta. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=83,71 m ² | m ² | 83,71 | | |
| | Ukupno izolaterski radovi: | | | | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|-------|--|--|
| 6 | Zidarski radovi | | | | |
| 6.1 | Nabavka, transport i ugradnja opečnih blokova za zidove objekta debljine 20 cm u produžnom malteru. | | | | |
| | F=62,8 m ² | m ² | 62,80 | | |
| 6.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za malterisanje unutašnje strane zidova i plafona reparaturnim malterom "betonprotekt" kt debljine 2 cm sa zaglađivanjem do crnog sjaja. | | | | |
| | F=62,8 m ² | m ² | 62,80 | | |
| | Ukupno zidarski radovi: | | | | |
| 7 | Bravarski radovi | | | | |
| 7.1 | Izrada i montaža PVC bravarije : | | | | |
| | Izrada i ugradnja bravarije od profila sa ojačanjima, ostakljeni izo staklom 4+16+4. Svi ventus prozori otvaraju se pomoću okova na šipku (prekoparapetni mehanizam), a sve prema projektu. | | | | |
| 7.1.1 | - Prozor (80x120) | kom | 3,00 | | |
| 7.1.2 | - Ulazna vrata (90x210) | kom | 1,00 | | |
| 7.1.3 | - Ulazna vrata (140x210) | kom | 1,00 | | |
| 7.2 | Nabavka, transport i ugradnja ograde od željeznih stubova ofarbanih masnom zelenom bojom na razmaku 2,5 m i žičane mreže visine 2,0 m. Stubovi se ubetoniraju. Radi se i kapija dvokrilna širine 3,0 m i mala širine 1,0 m sa katancima, a sve po projektu. | | | | |
| | L=56,50 m' | m' | 56,50 | | |
| 7.3 | Nabavka, transport i ugradnja rešetke - otirača na ulazu u pumpnu stanicu. Dimenzija 850x500 mm, a sve po projektu. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 7.4 | Nabavka, transport i montaža ventilacione rešetke dimenzija 350x350 mm. | kom. | 2,00 | | |
| 7.5 | Nabavka, transport i montaža izolacije betonske krovne ploče od kamene vune d = 100 mm, a zatim aluminijskim limom d = 1 mm | m ² | 47,75 | | |
| | Ukupno bravarski radovi: | | | | |
| 8 | Keramičarski radovi | | | | |
| 8.1 | Nabavka, transport i ugradnja podnih protukliznih keramičkih pločica u cementnom malteru I klase otpornih na jače mehaničke udare. Pločice se polažu, prema padovima u projektu. | | | | |
| | F=30,72 m ² | m' | 30,72 | | |
| | Ukupno keramičarski radovi: | | | | |
| 9 | Limarski radovi | | | | |

| | | | | | |
|-----------|--|----------------|-------|--|--|
| 9.1 | Nabavka, transport i ugradnja lima u obliku crijepa ELITE 23/1100 d = 0.5 mm za izradu pokrova krovne konstrukcije, kao i sljemenih i grebenih tipskih elemenata. | | | | |
| | F=92,25 m ² | m' | 92,25 | | |
| 9.1 | Nabavka, transport i ugradnja jednostrane limene klupice na prozorima pumpne stanice. Klupice su od pocinčanog lima d=0,5 mm razvijene širine 0,18 m, sve prema projektu. | | | | |
| | L=3,90 m' | m' | 3,90 | | |
| 9.2 | Nabavka, transport i ugradnja opšava od pocinčanog lima d=0,5 mm razvijene širine 0,50 m, kao zaštita zidova pumpne stanice, sve prema projektu. | | | | |
| | L=20,60 m' | m' | 20,60 | | |
| 9.3 | Nabavka, transport i ugradnja vertikalnih okruglih oluka Φ 100 mm od aluminijskog plastificiranog lima sa kukama, koljenom i dr. sitnim materijalom, a sve prema projektu. | | | | |
| | L=5,62 m' | m' | 5,62 | | |
| 9.4 | Nabavka, transport i ugradnja horizontalnog oluka od aluminijskog plastificiranog lima i dr. sitnim materijalom, a sve po projektu. | | | | |
| | - horizontalni oluk razvijene širine 470 mm | m' | 18,80 | | |
| 9.5 | Nabavka, transport i ugradnja snjegobrana od lima d = 2 mm. | | | | |
| | L=18.00 m' | m' | 18,00 | | |
| | Ukupno limarski radovi: | | | | |
| 10 | Tesarski radovi | | | | |
| 10.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu nosive krovne konstrukcije (rogovi 14/20 cm dužine 4.8 m i vjenčanice 14/14 cm dužine 4.8 m) od četinara II klase, a sve prema projektu. | | | | |
| | | m ³ | 0,70 | | |
| 10.2 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu daščanog pokrova krovne konstrukcije (daska debljine 2.4 cm) od četinara II klase, a sve prema projektu. | | | | |
| | | m ³ | 2,21 | | |
| 10.3 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu krovne konstrukcije (letve 3/5 cm dužine 7 m i kontraletve 3/5 cm dužine 4.8 m) na međusobnom razmaku 45 cm od četinara II klase, a sve prema projektu. | | | | |
| | | m ³ | 0,15 | | |
| | Ukupno tesarski radovi: | | | | |
| 11 | Montažni radovi | | | | |

Fazonski komadi prema EN 545 od nodularnog liva (ductile) GGG40/50 prema DIN 1693. Fazonski komadi s vanjskom i unutarnjom zaštitom iz epoksidnog praha minimalne debljine nanosa 250 do 300 mikrona "RESICOAT" za pitku vodu - za podzemnu ugradnju u plavom tonu prema zahtjevu kvalitete RAL GZ-662 i GSK. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Kvalitet kao "KOLK" ili ekvivalent.

PE fitinzi moraju ispunjavati zahtjeve standarda prema EN 12201-3 i 12201-2 / ISO 4427, DIN 8074 i da odgovaraju u konjukciji sa radnim pritiskom proizvođača cijevi od polietilena. Slobodne rotirajuće prirubnice od tvrdog polipropilena PP (sa 30 % ojačane staklenim vlaknima) i integrisanim umetkom od čelika, spojnih dimenzija prema ISO 7005, EN 1092, BS 4504, DIN 2501. Kvalitet kao "Georg Fischer" ili ekvivalent.

Zasun plosnati sa prirubnicama sa ručnim točkom: Ugradbena dužina za kratki zatvarač EN 558-1 GR 14- kratki; Mekonaljegajući ovalni zasun prema EN1074-1 i 2 / EN 1171 standardu; Tijelo i poklopac od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7; Prirubnice i bušenje po EN 1092-2; Kegla od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7 potpuno vulkanizirana sa EPDM gumom za pitku vodu prema DVGW- KTW W270 i sa fiksnom maticom od mesinga; Vreteno od hladnovaljanog nehrđajućeg čelika 1.4021 sa min. 13% Krom-a; Brtvljenje vretetna sa 4 NBR O-prstena u ležaju od poliamida i EPDM gumena manžetna; Brtva poklopca uležištena između tijela i poklopca; Šarafi poklopca zaliveni sa voskom; Točak od daktilnog ljevanog željeza GJL-250 (GG-25); Epoksidni zaštitni premaz izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica; Kvalitet kao "AVK" ili ekvivalent.

Elektro-motorni pogon i za zasune, kao Auma NORM "Multi-turn" ili ekvivalent

Vrsta rada: Kratko-vremeni rad S2 - 15 min (standardno); Tip struje: 3-fazna – 1 termička veza 140 °C, NC; Napon [V] / Frekvencija [Hz]: 400 ili 220 V / 50 Hz (standardno je 400V); Momentni prekidač: 2 tandem prekidača; Putni/hodni prekidač: 2 tandem prekidača; Elektronički pretvarač položaja: 4 – 20 mA, RWG4020 4-provodnički; Signalna lampica(Blinker): Uključen; Uređaj za grijanje: 110 V - 250 V; Klasa zaštite kućišta el. pogona: IP 68; Korozivna zaštita: KS – Standardno; Lakirni premaz prema prema RAL 7037; Točak za upravljanje (pomoćni);Montirana upravljačka jedinica izvršnog pogona : kao tip "AUMA MATIC AM 01.1" ili ekvivalent; Klasa zaštite kućišta: IP 68; Regulacija: Standardno; Ulazni signali: OTVORENO-STOP-ZATVORENO; Izlazni signali: OTVORENO-ZATVORENO / LOKALNO-DALJINSKI; Samo-zadržavajući uređaj DALJNSKI: OFF (ISKLJUČENO); Samo-zadržavajući uređaj LOKALNO: u smjernu OTVORENO i ZATVORENO; Ulazni nivo: 24 V DC, interno/eksterno; Prekidač za odabir: LOKALNO-ISKLJUČENO- DALJINSKI; Upravljački elementi: pritisna dugmad OTVORENO-STOP-ZATVORENO i signalne lampice; Grijač / Signalna lampica (blinker): Grijač: interno obezbjeđen / Blinker: interno ožičen; Zaštita motora: Termalni prekidač;

Uz isporuku obezbjediti dokumentaciju: Instrukcije i uputstva za upravljanje i rad i priključnu shemu

MDK komad, centralni rukavac i spojni pričvrtni prsteni od daktalnog ljevanog željeza GJS-400-12 (GGG-40) sa epoksidnim zaštitnim premazom izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 i DIN 3476 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica, boja tamno plava. Brtva od EPDM gume, pogodna za pitku vodu prema DIN EN 681-1 i DVGW -KTW preporukama. Prirubnički izlaz prema EN1092-2:1997 i bušenje prema (DIN2501 PN10/16). Vijci i matice od nehrđajućeg čelika AISI 304 - A2. Podesivi opseg dužine :+/- 25 mm. Kvalitet kao "Erhard PAS 10" ili ekvivalent.

Nepovratni klapna; Dizajniran prema EN 1074 - 3; Ugradbena dužina prema EN 558; Prirubnice i bušenje prema EN1092-2 (ISO 7005-2), PN 10/16; Hidraulički testiran prema EN12050-4; Puni svijetli otvor protoka; Osovina i šarka od nehrđajućeg čelika; Dihtung poklopca od EPDM gume u žlijebu između poklopca i tijela; Klapna sa čeličnim insertom potpuno vulkaniziran EPDM gumom; Poklopac i tijelo od daktilnog željeza EN-GJS-500-7 (GGG-50) sa epoksidnim zaštitnim premazom izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica; Vijci, podloša, klin, osovina, ključ: nehrđajući čelik A2. Kvalitet kao "Erhard", "AVK" ili ekvivalent.

Automatsko ozračno-dozračni ventili su sa prirubničkim spojnim završetkom, jedno-komorni sa dva izlaza za zrak, napravljen kompletno od nekorozivnih materijala, sa malim otvorom između tro-prstog plovka za male količine ozračivanja i velikim otvorom između poklopca osnove kućišta za velike količine ozračivanja. Tijelo, izlazno koljeno i plovak od tvrde plastike POM, zaštitna kapa od PE-a, sjedište na plovku od nehrđajućeg čelika, sjedište na poklopcu od mesinga, zaptivanje ventila EPDM gumom. Za pitku vodu do maks. 30° C. Maks. kapacitet ozračivanja: 3,2 m³/min. Radni pritisak: 1 - 16 bara. Prirubnice i njihovo bušenje prema EN 1092-2 (DIN 28605). Kvalitet kao "Hawle" ili ekvivalent.

Mjerač protoka, elektro-magnetni, kompakne verzije. Kalibriran prema EN17025 standardu, mjerna cijev od čelika St37-C22 izvana presvučena poliuretanom iznutra Rilsan-om, sa flanšama od čelika 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) prema EN1092-1, referentna i mjerne elektrode od nehrđajućeg čelika 1.4301(AISI 304), klasa zaštite davača IP68(NEMA 6P) prema EN60529; Signalni pretvarač u kompaktnoj izvedbi, LC displej sa 4 tipke; kućište od ljevanog aluminija sa poliuretanskim premazom, napajanje: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz, kabovske uvodnice: Standard: M20 x 1.5 (8...12 mm); izalzi: 4 - 20 mA HART aktivni, impulsni, statusni izlaz i granični relej prekidač; klasa zaštite pretvarača IP67; tačnost ±0,3% od mjerne vrijednosti. Kvalitet kao "Krohne - WATERFLUX 3000W + IFC050W" ili ekvivalent (prsteni za uzemljenje nisu potrebni). Obračun uključuje nabavku, montažu sa spojnim materijalom, podešavanje, puštanje u pogon.

| | | | | | |
|---------|---|-----|---|--|--|
| | <p>NAPOMENA: Brtve od EPDM gume prema EN 681-1. Vijci, matice i podloške za spajanje armatura i fazonskih komada su od nehrđajućeg čelika klase A2. Vijci prema DIN 931/DIN EN 24014/ISO 4014, matice i podloške prema DIN 934, te iste uračunati uz pojedinačni komad sa prirubnicama.</p> | | | | |
| | <p>Pocinčani fitinzi prema ISO 49 i EN 10242 standardima</p> <ul style="list-style-type: none"> - materijal visoko kvalitetan bijeli temporni liv u skladu sa EN 10562, EN-GJMW-400-5 standardima - Svaki fitting mora imati logo za identifikaciju proizvode utisnut na svaki proizvod - kontrola kvalitete je osigurana certifikatom DIN ISO 9001/2000 - fitinzi su upotrebljivi do pritiska 40 bara - cinkovanje je u skladu sa ISO 49 standardom | | | | |
| 11.1 | Nabavka, transport i montaža fazonskih komada i armatura u sklopu pumpne stanice, te okna za muljni ispušt, odzračni ventil i sabirno okno, a prema detaljima datim u projektu. | | | | |
| 11.1.1 | Q komad 1/16 s prirubnicama (22°), DN150, L=250/250 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.2 | Lučni komad 1/8 s prirubnicama (45°), DN 150, L=160/160 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.3 | Spojnik komad s prirubnicama (FFM) i zidnom prirubnicom, DN150,L=800 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.4 | T komad sa prirubnicama, DN 150/50,L=440/200 NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.5 | Plosni zasun, DN 50, L=150 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.6 | Usisno-odzračni ventil s jednom kuglom, DN 50, L=260 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.7 | Montažno demontažni komad, DN 150, L=320/200 NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.8 | Spojnik komad s prirubnicom (FFM) i zidnom prirubnicom, DN 150, L=1000 NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.9 | Spojnik komad s prirubnicama (FFG), DN 50,L=200 NP16 | kom | 4 | | |
| 11.1.10 | Kuglični ventil sa prirubnicama, DN 50,L=150 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.11 | Prirubnica, DN 2" NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.12 | Redukcija 2"-1", DN 2"-1" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.13 | Nipl, DN 1" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.14 | Koljeno ŽŽ, DN 1" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.15 | Tlačno-ekspanziona posuda s membranom - vertikalna, DN 1", L= 830xφ 480 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.16 | Spojnik komad s prirubnicama, FFG DN150 L=700 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.17 | Kuglični ventil , DN 1/2" NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.18 | Digitalni manometar, DN 1/2" NP16 | kom | 2 | | |

| | | | | | |
|---------|---|-----|---|--|--|
| 11.1.19 | Buster sistem Hyamat V 3/4006-2 B - (2+1) vertikalne centrifugalne pumpe Movitec VF040/06-2 B, L=1230; sastoji se od 3 pumpe, 3 zatvarača sa elektromagnetnim prigonom, 2 cijevi za spojeve, 2 slijepe prirubnice. Maksimalni potisni pritisak 1600kPa; Maksimalni ulazni pritisak 1000 kPa; Stvarni protok 61,45 m ³ /h; stvarna visina dizanja 125,98 m; Zahtijevani pumpani protok 59,22 m ³ /h; Zahtijevana visina dizanja 117,00 m | kom | 1 | | |
| 11.1.20 | Zasuni sa elektro pogonom DN80 L=280 mm NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.21 | Završnici za prirubnicu (Blinda), DN 150, L= 19 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.22 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 150,L=200 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.23 | Eliptični zasun Ev sa prirubnicama sa točkom, DN 150, L=210 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.24 | Protuudarni nepovratni ventil, DN 150, L=210 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.25 | Redukcija 2"-6/4" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.26 | Nipl, DN 6/4" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.27 | Koljeno ŽŽ, DN 6/4" NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.28 | Tlačno-ekspanziona posuda s membranom - vertikalna, DN 6/4", L=1240xφ740 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.29 | Spojni komad s prirubnicama, FFG DN150 L=2000 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.30 | Elektromagnetni mjerac protoka, DN 150, L=300 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.31 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 150, L=600 NP16 | kom | 2 | | |
| 11.1.32 | T komad sa prirubnicama, DN 150/100,L=440/210 NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.33 | Eliptični zasun Ev sa točkom, DN 100, L=190 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.34 | Q komad 1/4 s prirubnicama, DN 100, L=180 NP16 | kom | 3 | | |
| 11.1.35 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 100, L= 500 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.36 | Spojni komad s prirubnicama FFG DN100 L=1000 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.37 | Žablji poklopac, DN 100, L= 185 | kom | 3 | | |
| 11.1.38 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 100, L= 500 NP10 | kom | 2 | | |
| 11.1.39 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom, DN 100,L=360 | kom | 2 | | |
| 11.1.40 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 150, L=500 NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.41 | Lučni komad 1/4 s prirubnicama (90°), Dn 150, L= 180/135 NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.42 | Prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom, DN 150, L=380 mm | kom | 1 | | |
| 11.1.43 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom, DN 80, L= 350 | kom | 1 | | |

| | | | | | |
|-----------|---|----------------|--------|--|--|
| 11.1.44 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 80, L= 500 NP10 | kom | 1 | | |
| 11.1.45 | Žablji poklopac, DN 80, L= 185 | kom | 3 | | |
| 11.1.46 | Spojni komad s prirubnicama (FFG), DN 100, L= 700 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.47 | Spojni komad s prirubnicama (FFM), DN 150, L= 400 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.48 | EU-komad(Prirubnica/Tyton) DN 150 NP16 | kom | 1 | | |
| 11.1.49 | Lučni komad 1/4 s prirubnicama (90°), Dn 100, L= 180 NP10 | kom | 1 | | |
| 11.2 | Nabavka ručne dizalice za pumpe | kom | 1 | | |
| 11.3 | - Nabavka, transport i ugradnja dihtunga i vijaka kao i drugog sitnog inventara je 10 % od cijene armature i fazonskih komada | kpl. | 1 | | |
| | Ukupno montažni radovi: | | | | |
| 12 | Molersko farbarski radovi | | | | |
| 12.1 | Gletovanje zidova i plafona pumpne stanice polifix masom 2 x sa prethodnim brušenjem poslije svake ruke zidova i plafona. | | | | |
| | F=130,56 m2 | m ² | 130,56 | | |
| 12.2 | Bojenje zidova i plafona prostorija poludisperzivnom bijelom bojom i 2 x u boji po izboru Investitora. | | | | |
| | F=130,56 m2 | m ² | 130,56 | | |
| | Ukupno molersko farbarski radovi: | | | | |
| 13 | Fasaderski radovi | | | | |
| 13.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu termoizolacione fasade objekta debljine d = 7 cm. U jediničnu cijenu uračunati stiropor deb. 5 cm, ljepilo, diblove, rabic pletivo u sendviču ljepila, te završnu površinsku obradu organskim vezanim fasadnim malterom. | | | | |
| | F=75,11 m2 | m ² | 75,11 | | |
| | Ukupno fasaderski radovi: | | | | |
| 14 | Ostali radovi | | | | |
| 14.1 | Nabavka, transport i montaža suhих protivpožarnih aparata od 9 kg komplet sa nosačima za zid u zatvaračkoj komori. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 14.2 | Nabavka, transport i ugradnja ormarića prve pomoći sa svojim sadržajem. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 14.3 | Zaštita postojeće infrastrukture (električni, PTT kablovi i dr.) kod izrade objekta. | | | | |
| | Paušal | paušal | 1,00 | | |
| | Ukupno ostali radovi: | | | | |
| 15 | Završni radovi | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--|----------------|--------|--|-----------|
| 15.1 | Tlačna proba cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, NP+5 bar, u potpunosti u skladu sa instrukcijama proizvođača i tehničkim uvjetima ovog projekta. | | | | |
| | L=21,8 m | m' | 21,80 | | |
| 15.2 | Dezinfekcija cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, kao i samog prostora pumpne stanice. Prilikom dezinfekcije vodne komore vrši se i testiranje vodonepropusnosti iste, a sve prema tehničkim uslovima izvođenja radova | | | | |
| 15.2.1 | L=42.92 m | m' | 42,92 | | |
| 15.2.2 | V=82.5 m ³ | m ³ | 82,50 | | |
| 15.3 | Geodetsko snimanje izvedenog stanja lokacije rezervoara, pristupne saobraćajnice, parkinga, ograde i drugih pratećih elemenata koji su izvedeni. | | | | |
| | F=340.00 m ² | m ² | 340,00 | | |
| 15.4 | Stručni nadzor nad izvođenjem radova | | | | |
| | | paušal | 1,00 | | |
| 15.5 | Izrada projekta izvedenog stanja | | | | |
| | | paušal | 1,00 | | |
| 15.6 | Demontaža gradilišta sa dovođenjem prostora u prvobitno stanje. | | | | |
| | | paušal | 1,00 | | |
| | Ukupno završni radovi: | | | | |
| REKAPITULACIJA | | | | | |
| I | PRIPREMNI RADOVI | | | | KM |
| II | ZEMLJANI RADOVI | | | | KM |
| III | BETONSKI RADOVI | | | | KM |
| IV | ARMIRAČKI RADOVI | | | | KM |
| V | IZOLATERSKI RADOVI | | | | KM |
| VI | ZIDARSKI RADOVI | | | | KM |
| VII | BRAVARSKI RADOVI | | | | KM |
| VIII | KERAMIČKI RADOVI | | | | KM |
| IX | LIMARSKI RADOVI | | | | KM |
| X | TESARSKI RADOVI | | | | KM |
| XI | MONTAŽNI RADOVI | | | | KM |
| XII | MOLERSKO FARBARSKI RADOVI | | | | KM |
| XIII | FASADERSKI RADOVI | | | | KM |
| XIV | OSTALI RADOVI | | | | KM |
| XV | ZAVRŠNI RADOVI | | | | KM |
| XVI | NEPREDVIĐENI RADOVI 10% (I-XV) | | | | KM |
| | SVEUKUPNO: | | | | KM |

**PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA POTISNI CJEVOVOD PUMPNA STANICA GUDAJA 1 - REZRVOAR
VRŠČIĆ**

| R. br. | Opis pozicije | Jedinica mjere | Količina | Jedinična cijena (KM) | Cijena (KM) |
|---------------|--|-----------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|
| 1 | Prethodni radovi | | | | |
| 1.1 | Iskolčavanje trase cjevovoda i pratećih elemenata (čvorna mjesta, i dr.) datim u projektu. | m' | 2383,98 | | |
| 1.2 | Formiranje gradilišta, raščišćavanje terena i postavljanje zaštitne ograde, znakova upozorenja i sl. | paušal | 1 | | |
| 1.3 | Sječenje šiblja i drugog niskog rastinja i čišćenje od otpadnog materijala u pojas cjevovoda (ukupne širine 15 m) i odvoz na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. | paušal | 1 | | |
| | Ukupno prethodni radovi | | | | |
| 2 | Zemljani radovi | | | | |
| 2.1 | Mašinski iskop zemljanog materijala II,III,IV i V kategorije za polaganje cjevovoda i objekata na cjevovodu kao i odvoda muljnog ispusta sa odlaganjem materijala sa jedne strane iskopa. Eventualna podgrada je sastavni dio cijene. Širina rova, dubina i ostalo po projektu. Obračun po zapremini sraslog materijala. | | | | |
| | 1977,48 | m ³ | | | |
| 2.1.1 | - II kategorija 10% | m ³ | 197,75 | | |
| 2.1.2 | - III kategorija 45% | m ³ | 889,87 | | |
| 2.1.3 | - IV kategorija 30% | m ³ | 593,24 | | |
| 2.1.4 | - V kategorija 10% | m ³ | 197,75 | | |
| 2.1.5 | - VI i VII kategorija 5 % | m ³ | 98,87 | | |
| 2.2 | Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm sa prosječnim otkopom od 0.05 m ³ /m ² sa odlaganjem materijala sa jedne strane iskopa. | m ² | 1668,78 | | |
| 2.3 | Nabavka i transport materijala, te izrada posteljice od probranog materijala iz iskopa granulacije do 60 mm ispod dna cijevi debljine d=10 cm sa nabijanjem do potrebne zbijenosti | m ³ | 166,87 | | |
| 2.4 | Nabavka i transport materijala, te izrada zasipa oko cijevi od probranog materijala iz iskopa granulacije do 60 mm, iznad tjemena cijevi do visine od 30 cm, uz nabijanje do potrebne zbijenosti. | m ³ | 500,63 | | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|---------|--|--|
| 2.5 | Zatrpavanje ostatka rova za polaganje cjevovoda u slojevima po 30 cm sa nabijanjem do potrebne zbijenosti, a sve prema projektu. | m ³ | 1011,75 | | |
| 2.6 | Odvoz viška materijala iz iskopa na odabranu deponiju udaljenu do 5 km. Rastresitost materijala 1.25. | m ³ | 372,79 | | |
| | Ukupno zemljani radovi | | | | |
| 3 | Betonski i armiranobetonski radovi | | | | |
| 3.1 | Nabavka i transport betona, te betoniranje AB anker blokova na potisnom cjevovodu, betonom MB 20, sve prema projektu. | m ³ | 4,26 | | |
| 3.2 | Nabavka i transport betona, te betoniranje obloge za prolazak cjevovoda ispod manjeg vodotoka, betonom MB 20, sve prema projektu | m ³ | 2,33 | | |
| | Ukupno Betonski i armiranobetonski radovi | | | | |
| 4 | Montažni radovi | | | | |
| 4.1 | Nabavka i montaža vodovodnih cijevi od centrifugiranog daktalnog ljevanog željeza – GGG40. Klasa cijevi K7 / C50 prema EN 545 standardu. Unutrašnja zaštita cijevi i mufe, od PUR-a (Poliuretan) debljine stijenke 1,5 mm prema EN 15189, EN 15655 i ISO 2531 standardu; Vanjska zaštita: od sprejanog cinka debljine ≥ 250 g/m ² i presvučena bitumenom debljine ≥ 70 μ m prema ISO 8179 standardu; Dvo-komorna „push-in“ mufa sa TYTON brtvom od EPDM gume. Kvalitet cijevi kao "vonRoll hydrotec - ducpur" ili ekvivalent. Obavezno priložiti validne certifikate od proizvođača izdane od renomiranih nadležnih EU instituta i laboratorija za ispitivanje, kao dokaz o kvalitetu proizvoda: SVGW, DVGW, usklađenost prema EN545 i DVGW-W270 za PUR oblogu. NAPOMENA: Brtva "Tyton" od EPDM gume prema EN 681-1, odabrati odgovarajući tip prema nazivnom pritisku. Obračun po metru montiranog cjevovoda, uključujući uključujući nabavku, transport do gradilišta, razastiranje, spuštanje u rov, montažu spojnog materijala, testiranje na probni pritiska prema važećim standardima, čišćenje, dezinfekciju i uzimanje uzorka higijenske ispravnosti vode. | | | | |

| | | | | | |
|-------|--|----|---------|--|--|
| | <p>Cijenom je obuhvaćen i potreban broj "Multi-Joint" fleksibilnih spojnice (prema opisu) duž cijelog cjevovoda za spajanje kraćih dijelova cijevi na kojima je odrezana mufa.</p> <p><i>E-flex spojnice tipa "Multi/Joint Plus 3057", tjelo od daktilnog lj/ž. GGG45 prema EN-GJS-450-10, EPDM dihtung prema EN 681-1, šarafi(sa PTEF premazom), matice i podloške od nehrđajućeg čelika A2, sa pričvrstnim Varioring prstenom i Unifixerima, stepen zakretanja 4° sa pričvrstne strane mufe, epoxy zaštita "RESICOAT" min. 250-30 μm po EN14901 i GSK standardu, kvalitet kao "Georg Fischer WAGA" ili ekvivalent.</i></p> <p>Obračun po m'.</p> | | | | |
| 4.1.1 | <p>DCI DN 150 mm (NP 16 bara) - ukupna dužina dionica na kojima nije potrebno dodatno osiguranje spojeva protiv izvlačenja usljed aksijalnih naprezanja</p> | m' | 2259,58 | | |
| 4.1.2 | <p>DCI DN 150 mm (NP 16 bara) - ukupna dužina dionica na kojima je potrebno dodatno osiguranje spojeva protiv izvlačenja usljed aksijalnih naprezanja ugradnjom vanjskog pričvrstnog prstena</p> <p>Fazonski komadi prema EN 545 od nodularnog liva (ductile) GGG40/50 prema DIN 1693. Fazonski komadi s vanjskom i unutarnjom zaštitom iz epoksidnog praha minimalne debljine nanosa 250 do 300 mikrona "RESICOAT" za pitku vodu - za podzemnu ugradnju u plavom tonu prema zahtjevu kvalitete RAL GZ-662 i GSK. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Kvalitet kao "KOLK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuda materijala:- Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuda prozoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, DVGW i sl.- Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove/podzemnu ugradnju na nuda proizvodima od nodularnog liva: GSK.- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuda materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima.</p> <p>NAPOMENA: Brtve za flanšne i Tyton mufe su od EPDM gume prema EN 681-1. Vijci, matice i podloške za spajanje armatura i fazonskih komada su od nehrđajućeg čelika klase A2. Vijci prema DIN 931/DIN EN 24014/ISO 4014, matice i podloške prema DIN 934, te iste uračunati uz pojedinačni komad sa flanšama.</p> | m' | 143,65 | | |
| 4.2 | <p>Nabavka, transport i ugradnja vodovodnih armatura i fazonskih komada, NP 16 bara, na potisnom cjevovodu.</p> | | | | |

**PREDMJER I PREDRAČUN
REZERVOAR "VRŠČIĆ"**

| RED. BROJ | OPIS POZICIJE | JED. MJERE | KOLIČINA | JED. CIJENA | UKUPNA CIJENA (KM) |
|-----------|--|----------------|----------|-------------|--------------------|
| 1 | Prethodni radovi | | | | |
| 1.1 | Iskolčavanje lokacije rezervoara i pratećih elemenata datim u projektu. Iskolčenje obuhvata odvodni jarak, cjevovod, pristupnu saobraćajnicu, muljni odvod, zaštitnu ogradu i rezervoar sa stabilizaciom stalnih tačaka za izvođenje objekta | | | | |
| | F=5423.10 m ² | m ² | 5423,10 | | |
| 1.2 | Uspostava gradilišta: postavljanje zaštitne ograde, potrebne signalizacije, ureda, magacina, potrebne infrastrukture i druge potrebne opreme za nesmetan rad. | | | | |
| | F=5423.10 m ² | m ² | 5423,10 | | |
| 1.3 | Sječenje šiblja i drugog niskog rastinja i čišćenje od otpadnog materijala sa odvozom na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. U pojasu pristupnog puta širina je u odnosu na osovину po 4 m. | | | | |
| | F=5423.10 m ² | m ² | 5423,10 | | |
| | Ukupno pripremni radovi: | | | | |
| 2 | Zemljani radovi | | | | |
| 2.1 | Mašinski iskop humusa (sa lokacije rezervoara i prelivno-ispusnog cjevovoda) debljine 20 cm sa deponovanjem u neposrednoj blizini gradilišta. Nakon izgradnje rezervoara, deponovani humus upotrijebiti za uređenje zelenih površina oko objekta sa zasijavanjem trave. | | | | |
| | V=429.00 m ² | m ³ | 429,00 | | |
| 2.2 | Mašinski iskop zemljanog materijala IV i V kategorije za lokaciju rezervoara i okna, te rova za polaganje prelivno-ispusnog cjevovoda. Pri iskopu materijal se sortira - kvalitetni materijal se odvaja za zatrpavanje i odlaže na odabranu lokaciju u blizini, a višak materijala se odvozi na za to predviđeno mjesto udaljenosti do 5 km. | | | | |
| | V=226.14 m ³ | m ³ | 226,14 | | |
| 2.3 | Ručno planiranje dna građevinske jame za smještaj rezervoara sa dovođenjem na projektovanu kotu. | | | | |
| | F=141.12 m ² | m ² | 141,12 | | |
| 2.4 | Mašinsko iskop materijala za izradu pristupnog puta dužine 1267.28 m, širine 4m, i parking prostora sa dovođenjem na projektovanu kotu. | | | | |

| | | | | | |
|----------|--|----------------|---------|--|--|
| | F=5069.12 m ² | m ² | 5069,12 | | |
| 2.5 | Nabavka, transport i ugradnja granuliranog materijala (frakcije), granulacije 16-64 mm za drenažu oko objekta, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=79.62 m ³ | m ³ | 79,62 | | |
| 2.6 | Nabavka, transport i ugradnja filterskog pijeska granulacije 0-8 mm od prirodnog šljunka bez primjesa mulja, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti i dovođenjem na projektovanu kotu. Pijesak se polaže na gornju ploču rezervoara kao zaštita hidroizolacije u sloju debljine 10 cm. | | | | |
| | V=10.60 m ³ | m ³ | 10,60 | | |
| 2.7 | Nabavka i transport materijala, te izrada posteljice i pješanog zasipa cijevi, granulacije od 2-8mm, iznad tjemena cijevi do visine od 30 cm, uz nabijanje do potrebne zbijenosti. | | | | |
| | V=12.16 m ³ | m ³ | 12,16 | | |
| 2.7 | Nabavka transport i ugradnja tamponskog materijala 0-40 mm za izradu donjeg i gornjeg nosivog sloja pristupne saobraćajnice i parkinga debljine 30 cm, sa zbijanjem do Ms=80 Mpa i dovođenjem na projektovanu kotu. | | | | |
| | V=1520.74 m ³ | m ³ | 1520,74 | | |
| | | | | | |
| 2.8 | Zatrpavanje rezervoara sa uređenjem kosina 1:1,5 probranim materijalom iz iskopa (cca 70% ukupne količine), u slojevima po 30 cm sa nabijanjem do potrebne zbijenosti sa humiziranjem kosina nasipa i zasijavanjem trave, te zatrpavanje rova prelivno-ispusnog cjevovoda, | | | | |
| | V=165.30 m ³ | m ³ | 165,00 | | |
| 2.9 | Dovoz potrebnog zemljanog materijala sa udaljenosti ne više od 3 km te zatrpavanje rezervoara sa uređenjem kosina 1:1,5 . Rastresitost materijala 15%. Dovoz materijala izvršiti primarno od viška materijala pristupnog puta i potisnog cjevovoda. | | | | |
| | V=1242.25 m ³ | m ³ | 1242,25 | | |
| 2.10 | Nabavka, transport i ugradnja geotekstila 100 g/m2 za zaštitu filterskog materijala, a sve po projektu. Uvećano 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=269,15 m ² | m ² | 269,15 | | |
| | Ukupno zemljani radovi: | | | | |
| 3 | Betonski radovi | | | | |
| 3.1 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB 20 za nosače (30*30 *50 cm) ulazne kapije i zaštitne ograde. | | | | |

| | | | | | |
|-------|--|----------------|-------|--|--|
| | V=1.80 m ³ | m ³ | 1,80 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i ugradnja podložnog betona MB 20, debljine 10 cm za rezervoar i zatvaračku komoru, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=10.6 m ³ | m ³ | 10,60 | | |
| 3.3 | Nabavka, transport i ugradnja betona za donju ploču rezervoara vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz-M200) te donju ploču zatvaračke komore betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.3.1 | Vdonje ploče rezervoara=25.28 m ³ | m ³ | 25,28 | | |
| 3.3.2 | Vdonje ploče zatvaračke komore=7.80 m ³ | m ³ | 7,80 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i ugradnja vodonepropusne trake na mjestima prekida betoniranja. Traka je visine 24 cm i sve u skladu sa projektom. | | | | |
| | L=92.00 m' | m' | 92,00 | | |
| 3.5 | Nabavka, transport i ugradnja betona za zidove rezervoara vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz-M200), te zidove zatvaračke komore u dvostranoj oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.5.1 | Vzidova rezervoara=69.8 m ³ | m ³ | 69,80 | | |
| 3.5.2 | Vzidova zatvaračke komore=22.40 m ³ | m ³ | 22,40 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i ugradnja betona za gornju ploču rezervoara vodonepropusnim hidrotehničkim betonom MB30 (vodonepropusni beton V10 otporan na mraz-M200) i gornju ploču zatvaračke komore, u oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| 3.6.1 | Vgornje ploče rezervoara=14.45 m ³ | m ³ | 14,45 | | |
| 3.6.2 | Vgornje ploče zatvaračke komore=6.14 m ³ | m ³ | 6,14 | | |
| 3.7 | Nabavka, transport i ugradnja standardnog nagibnog (mikro) betona MB20 - debljine 3-5 cm, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=6.64 m ³ | m ³ | 6,64 | | |
| 3.8 | Nabavka, transport i ugradnja betona za stepenište i podest u zatvaračkoj komori rezervoara u oplati betonom MB30, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=3.75 m ³ | m ³ | 3,75 | | |
| 3.9 | Nabavka, transport i ugradnja betonske podloge MB20 d=15 cm ispod drenažnih cijevi koje se nalaze oko rezervoara i zatvaračke komore, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=4.36 m ³ | m ³ | 4,36 | | |
| 3.10 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 za anker blokove, a sve prema projektu. | | | | |

| | | | | | |
|----------|--|----------------|----------|--|--|
| | V=0.30 m ³ | m ³ | 0,30 | | |
| 3.11 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 za krilne zidove rezervoara čija je namjena zaštita pristupnog platoa od obrušavanja zemlje, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=24.30 m ³ | m ³ | 24,30 | | |
| 3.12 | Nabavka i transport materijala, te betoniranje pravougaonih a.b. sabirnog okana na cjevovodu, betonom MB30, sve prema priloženim nacrtima. | | | | |
| | V=24.30 m ³ | m ³ | 1,22 | | |
| 3.13 | Nabavka, transport i ugradnja betona MB 30, za izradu betonske glave ispusta, a sve prema projektu. | | | | |
| | V=0.55 m ³ | m ³ | 0,55 | | |
| | Ukupno betonski radovi: | | | | |
| 4 | Armirački radovi | | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armaturnih mreža MAR 500/560 za rezervoar i prateće objekte uz rezervoar. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 16042,32 | | |
| 4.2 | Nabavka, transport, krojenje i ugradnja rebrastih armatura RA 400/500 za rezervoar i prateće objekte uz rezervoar. | | | | |
| | Obračun po kg | kg | 6875,28 | | |
| | Ukupno armirački radovi: | | | | |
| 5 | Izolaterski radovi | | | | |
| 5.1 | Nabavka, transport i ugradnja hidroizolacije hidrostop elastik sa vanjske strane zidova rezervoara i zatvaračke komore i po gornjoj i ispod donje ploče, a sve prema projektu. Nanosi se u dva sloja četkom ili gletom. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=512.69 m ² | m ² | 512,69 | | |
| 5.2 | Nabavka, transport i ugradnja poliuretanskog elastičnog premaza bez otapala za hidroizolaciju i zaštitu spremnika pitke vode. Sve raditi u dva premaza. Materijal ugrađivati po uputama proizvođača. | | | | |
| | F= 302.00 m ² | m ² | 302,00 | | |
| 5.3 | Nabavka, transport i ugradnja zaštite hidroizolacije tvrdom čepastom folijom (poliglass polifond) sa preklopima i zavarivanjem folije prema uputama proizvođača. Površina je uvećana 5% zbog površinskog preklopa. | | | | |
| | F=311.70 m ² | m ² | 311,70 | | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|--------|--|--|
| 5.4 | Nabavka, transport i ugradnja tvrdog stiropora debljine 5 cm za termoizolaciju gornje ploče i zidova zatvaračke komore. | | | | |
| | F=119.55 m ² | m ² | 119,55 | | |
| 5.5 | Nabavka, transport i ugradnja PE folije za ploče i zidove objekta. Površina je uvećana 5% zbog preklopa. | | | | |
| | F=427.51 m ² | m ² | 427,51 | | |
| | Ukupno izolaterski radovi: | | | | |
| 6 | Zidarski radovi | | | | |
| 6.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za malterisanje unutrašnje strane zidova i plafona reparaturnim malterom "betonprotekt" kt debljine 2 cm sa zaglađivanjem do crnog sjaja. | | | | |
| | F=516.22 m ² | m ² | 516,22 | | |
| | Ukupno zidarski radovi: | | | | |
| 7 | Bravarski radovi | | | | |
| 7.1 | Nabavka, transport i ugradnja ulaznih vrata u zatvaračku komoru. Vrata su izrađena od profilisanih aluminijskih plastificiranih profila i ispune od plastificiranog aluminijskog limom i elzet bravom. Dimenzija vrata 1,4*2,1 m. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 7.2 | Nabavka, transport i ugradnja ograde od željeznih stubova ofarbanih masnom zelenom bojom na razmaku 2,5 m i žičane mreže visine 2,0 m. Stubovi se ubetoniraju. Radi se i kapija dvokrilna širine 3,0 m i mala širine 1,0 m sa katancima, a sve po projektu. | | | | |
| | L=156.00 m' | m' | 156,00 | | |
| 7.3 | Nabavka, transport i ugradnja unutrašnje zaštitne ograde na stepeništu i podesnoj ploči od inox-a 304L sjajnog, a sve prema projektu. | | | | |
| | L=17.70 m' | m' | 17,70 | | |
| 7.4 | Nabavka, transport i ugradnja rešetke - otirača na ulazu u rezervoar. Dimenzija 850x500 mm, a sve po projektu. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 7.5 | Nabavka, transport i montaža sigurnosnih penjalica (u vodnoj komori sa leđobranom) u rezervoaru od profilisanog inox 304L razvijene dužine 0,9 m. | | | | |
| 7.5.1 | Penjalice sa leđobranom | m' | 9,00 | | |
| 7.5.2 | Penjalice bez leđobrana | m' | 9,00 | | |
| | Ukupno bravarski radovi: | | | | |
| 8 | Limarski radovi | | | | |
| 8.1 | Nabavka, transport i ugradnja jednostrane limene klupice na prozorima zatvaračke komore. Klupice su od pocinčanog lima d=0,5 mm razvijene širine 0,18 m, sve prema projektu. | | | | |

| | | | | | |
|----------|---|----|-------|--|--|
| | L=2.0 m' | m' | 2,00 | | |
| 8.2 | Nabavka, transport i ugradnja opšava od pocinčanog lima d=0,5 mm razvijene širine 0,50 m, kao zaštita zidova zatvaračke komore, sve prema projektu. | | | | |
| | L=31.00 m' | m' | 31,00 | | |
| 8.3 | Nabavka, transport i ugradnja lonca od pocinčanog lima d=0,5 mm 20/20 cm, za sakupljanje vode sa krovne ploče zatvaračke komore, sve prema projektu. | | | | |
| | L=8.50 m' | m' | 8,50 | | |
| 8.4 | Nabavka, transport i ugradnja oluka Ø 150 mm od pocinčanog lima d=0,5 mm, za odvodnju sa krovne ploče zatvaračke komore, sve prema projektu. | | | | |
| | L=8.00 m' | m' | 8,00 | | |
| | Ukupno limarski radovi: | | | | |
| 9 | Montažni radovi | | | | |
| | <p>Fazonski komadi prema EN 545 od nodularnog liva (ductile) GGG40/50 prema DIN 1693. Fazonski komadi s vanjskom i unutarnjom zaštitom iz epoksidnog praha minimalne debljine nanosa 250 do 300 mikrona "RESICOAT" za pitku vodu - za podzemnu ugradnju u plavom tonu prema zahtjevu kvalitete RAL GZ-662 i GSK. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Kvalitet kao "KOLK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, DVGW i sl. - Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove/podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK. - Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima. | | | | |
| | <p>PE fitinzi moraju ispunjavati zahtjeve standarda prema EN 12201-3 i 12201-2 / ISO 4427, DIN 8074 i da odgovaraju u konjukciji sa radnim pritiskom proizvođača cijevi od polietilena prema odgovarajućim ISO i CEN standardima. Prirubnice i bušenje po EN 1092-2. Isporučilac mora obezbjediti odobrenja, tj. certifikate od najmanje 3 internacionalna priznata nadležna tijela za vodu, kao što su DVGW, SVGW i ÖVGW, kao i garanciju proizvođača od minimalno 5 godina za proizvode kao dokaz kvaliteta. Kvalitet: kao „Georg Fischer“ ili ekvivalent.</p> | | | | |

Zasun plosnati sa prirubicama sa ručnim točkom: Ugradbena dužina za kratki zatvarač EN 558-1 GR 14- kratki; Mekonaljegajući ovalni zasun prema EN1074-1 i 2 / EN 1171 standardu; Tijelo i poklopac od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7; Prirubnice i bušenje po EN 1092-2; Kegla od daktilnog ljevanog željeza GJS-500-7 potpuno vulkanizirana sa EPDM gumom za pitku vodu prema DVGW- KTW W270 i sa fiksnom maticom od mesinga; Vreteno od hladnovaljanog nehrđajućeg čelika 1.4021 sa min. 13% Kroma; Brtvljenje vretetna sa 4 NBR O-prstena u ležaju od poliamida i EPDM gumena manžetna; Brtva poklopca uležištena između tijela i poklopca; Šarafi poklopca zaliveni sa voskom; Točak od daktilnog ljevanog željeza GJL-250 (GG-25); Epoksidni zaštitni premaz izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica; Kvalitet kao "AVK" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:

- Jedan od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomirani europskih instituta/asocijacija, kao što su: ÖVGW, DVGW, SVGW i sl.
- Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK.
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima.
- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, za minimalno: 10 godina.

| | | | | | |
|-------|---|-----|------|--|--|
| | <p>MDK komad, centralni rukavac i spojni pričvrtni prsteni od daktalnog ljevanog željeza GJS-400-12 (GGG-40) sa epoksidnim zaštitnim premazom izvana i iznutra, min. 250 µm prema DIN 30677-2 i DIN 3476 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica, boja tamno plava. Brtva od EPDM gume, pogodna za pitku vodu prema DIN EN 681-1 i DVGW -KWT preporukama. Prirubnički izlaz prema EN1092-2:1997 i bušenje prema (DIN2501 PN10/16). Vijci i matice od nehrđajućeg čelika AISI 304 - A2. Podesivi opseg dužine :+/- 25 mm. Kvalitet kao "Erhard PAS 20" ili ekvivalent. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Važeći europski certifikati od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove/podzemnu ugradnju na nuđenim proizvodima od nodularnog liva: GSK. | | | | |
| | <p>Mjerač protoka, elektro-magnetni, odvojen verzija. Kalibriran prema EN17025 standardu, mjerna cijev od čelika St37-C22 izvana presvučena poliuretanom iznutra Rilsan-om, sa flanšama od čelika 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) prema EN1092-1, referentna i mjerne elektrode od nehrđajućeg čelika 1.4301(AISI 304), klasa zaštite davača IP68(NEMA 6P) prema EN60529; Odvojeni signalni pretvarač u kompaktnoj izvedbi, LC displej sa 4 tipke; kućište od ljevanog aluminija sa poliuretanskim premazom, napajanje: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz, kabovske uvodnice: Standard: M20 x 1.5 (8...12 mm); izalzi: 4 - 20 mA HART aktivni, impulsni, statusni izlaz i granični relej prekidač; kabovske uvodnice M20x1,5; klasa zaštite pretvarača IP67; tačnost ±0,3% od mjerne vrijednosti. Signalni i napojni kabal između davača i pretvarača: 10 m. Kvalitet kao "Krohne - WATERFLUX 3000W + IFC050W" ili ekvivalent (prsteni za uzemljenje nisu potrebni). DN 150 PN10/16; LUGRAD.= 300 mm Obračun uključuje nabavku, montažu sa spojnim materijalom, podešavanje, puštanje u pogon. Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odobrenje za oblogu senzora pitku vodu prema DVGW W270. - Tipsko odobrenje mjeriteljstva BiH. | | | | |
| 9.1 | Nabavka, transport i montaža fazonskih komada i armatura na dovodnom cjevovodu u rezervoar, a prema detaljima datim u projektu. Svi fazonski komadi i armature su PN 10. | | | | |
| 9.1.1 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom; DN 170/150 mm, L=380 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.1.2 | Spojni komad s prirubnicama (FFM) i zidnom prirubnicom; DN 150 mm, L= 800 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.1.3 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 1000 mm | kom | 5,00 | | |

| | | | | | |
|--------|--|-----|------|--|--|
| 9.1.4 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 800 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.1.5 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 2000 mm | kom | 5,00 | | |
| 9.1.6 | Eliptični zasun Ev sa prirubnicama; DN 150 mm, L= 210 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.1.7 | T komad sa prirubnicama; DN 150/150 mm, L= 440/220 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.1.8 | Q 90° komad s prirubnicama; DN 150 mm, L= 220 mm | kom | 5,00 | | |
| 9.1.9 | Montažno demontažni komad; DN 150 mm , L=320 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.1.10 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 500 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.1.11 | EU komad s prirubnicom; DN 150 mm, L=135 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.1.12 | Lučni komad sa stopalom, DN 150 mm, L=345 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.2 | Nabavka, transport i montaža fazonskih komada i armatura na distributivnom cjevovodu iz rezervoara, a prema detaljima datim u projektu. Svi fazonski komadi i armature su PN 10. | | | | |
| 9.2.1 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom; DN 180/150 mm, L=200 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.2.2 | Spojni komad s prirubnicama (FFM) i zidnom prirubnicom; DN 150 mm, L= 800 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.2.3 | Spojni komad s prirubnicama (FFM) i zidnom prirubnicom; DN 150 mm, L= 1000 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.2.4 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 1000 mm | kom | 4,00 | | |
| 9.2.5 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 700 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.2.6 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 2000 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.2.7 | Eliptični zasun Ev sa prirubnicama; DN 150 mm, L= 210 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.2.8 | T komad sa prirubnicama; DN 150/150 mm, L= 440/220 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.2.9 | Q 90° komad s prirubnicama; DN 150 mm, L= 220 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.2.10 | Montažno demontažni komad; DN 150 mm , L=320 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.2.11 | Nabavka i transport i montaža elektromagnetnog mjeraca protoka DN 150 mm NP 10 bara, L=300 mm, napajanje 220 V, 50Hz sa strujnim i impulsnim izlazom. Komplet sa specijalnim kablovima dužine 10,0 m za povezivanje davača i pretvarača. | kom | 1,00 | | |
| 9.3 | Nabavka, transport i montaža fazonskih komada i armatura na prelivno-ispusnom cjevovodu, a prema detaljima datim u projektu. | | | | |
| 9.3.1 | PE prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom; DN 170/150 mm, L=380 mm | kom | 1,00 | | |

| | | | | | |
|--------|---|-----|-------|--|--|
| 9.3.2 | Spojni komad s prirubnicama (FFM) i zidnom prirubnicom; DN 150 mm, L= 1000 mm | kom | 3,00 | | |
| 9.3.3 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 1000 mm | kom | 3,00 | | |
| 9.3.4 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 800 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.3.5 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 700 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.3.6 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 2000 mm | kom | 4,00 | | |
| 9.3.7 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 90.3 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.3.8 | Eliptični zasun Ev sa prirubnicama; DN 150 mm, L= 210 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.3.9 | T komad sa prirubnicama; DN 150/150, L= 440/220 | kom | 3,00 | | |
| 9.3.10 | Q 90° komad s prirubnicama; DN 150 mm, L= 220 mm | kom | 5,00 | | |
| 9.3.11 | Montažno demontažni komad; DN 150 mm , L=320 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.3.12 | Spojni komad s prirubnicama (FFG); DN 150 mm, L= 500 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.3.13 | Preljevni komad; DN 150 mm, L=140 mm | kom | 2,00 | | |
| 9.3.14 | Q45°komad s prirubnicama; DN150 mm, L=483 mm | kom | 1,00 | | |
| 9.4 | Nabavka, transport, spuštanje u rov, raznošenje duž rova i montaža PEHD prelivno-ispusnog cjevovoda. | | | | |
| | PEHD 160/147,6 mm (NP 6 bara) | m' | 75,99 | | |
| 9.5 | Nabavka, transport i montaža usisne korpe na distributivnom cjevovodu, DN 150 | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 2,00 | | |
| 9.6 | Nabavka transport i montaža čeličnih ventilacionih cijevi Ø 150 mm, iznad rezervoarskog prostora, sa gornje strane zaštićene kapom od pocinčanog lima, a sve prema projektu. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 3,00 | | |
| 9.7 | Nabavka, transport, spuštanje u rov, raznošenje duž rova i montaža PEHD odvodnog cjevovoda. U cijenu uključeno i spajanje zavarivanjem na početak distributivnog cjevovoda. | | | | |
| | PEHD 180/158,6 mm (NP 10 bara) | m' | 41,99 | | |
| 9.8 | Nabavka, transport i montaža kvadratnog poklopca od sivog liva sa pripadajućim okvirom, za okna, nazivne dimenzije 600×600 mm nosivosti 10 t, a sve prema projektu. Poklopci u skladu sa EN124, sa ključem i vodonepropusnim sistemom dihtovanja bez šarfljenja - dihtung od elastomera fiksiran u ramu, dvostruka opruga za zaključavanje, sigurnosna šarka-blokira se na 80° pri zatvaranju a fiksira se u otvorenom položaju na 100°, klizne šine u ramu, kvadratni. | kom | 1 | | |
| 9.9 | PENJALICE, L=900 mm | kom | 3 | | |

| | | | | | |
|-----------|---|----------------|--------|--|--|
| 9.10 | Nabavka, transport i ugradnja dihtunga i vijaka kao i drugog sitnog inventara je 10 % od cijene armature i fazonskih komada | kpl. | 1,00 | | |
| | Ukupno montažni radovi: | | | | |
| 10 | Molersko farbarski radovi | | | | |
| 10.1 | Gletovanje zidova i plafona zatvaračke komore polifix masom 2 x sa prethodnim brušenjem poslije svake ruke zidova i plafona. | | | | |
| | F=202.60 m2 | m ² | 202,60 | | |
| 10.2 | Bojenje zidova i plafona zatvaračke komore poludisperzivnom bijelom bojom i 2 x u boji po izboru Investitora. | | | | |
| | F=202.60 m2 | m ² | 202,60 | | |
| 10.3 | Miniziranje čeličnih cijevi za ventilaciju uz prethodno čišćenje do metalnog sjaja. Minizirati 2 puta naizmjenično crvenom i sivom. | | | | |
| | paušal | paušal | 1,00 | | |
| | Ukupno molersko farbarski radovi: | | | | |
| 11 | Fasaderski radovi | | | | |
| 11.1 | Nabavka, transport i ugradnja materijala za izradu termoizolacione fasade objekta debljine d = 7 cm. U jediničnu cijenu uračunati stiropor deb. 5 cm, ljepilo, diblove, rabić pletivo u sendviču ljepila, te završnu površinsku obradu organskim vezanim fasadnim malterom. | | | | |
| | F=82.17 m2 | m ² | 82,17 | | |
| | Ukupno fasaderski radovi: | | | | |
| 12 | Staklarski radovi | | | | |
| 12.1 | Nabavka, transport i ugradnja staklenih prizmi 19x19x8 cm sa blok profilima i lijepe se odgovarajućim ljepilom i vrši se fugiranje sa fug masom, a sve prema projektu. | | | | |
| | F=6.0 m2 | m ² | 6,00 | | |
| | Ukupno staklarski radovi: | | | | |
| 13 | Ostali radovi | | | | |
| 13.1 | Nabavka, transport i montaža suhih protivpožarnih aparata od 9 kg komplet sa nosačima za zid u zatvaračkoj komori. Na svaku etažu po jedan aparat. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 2,00 | | |
| 13.2 | Nabavka, transport i ugradnja ormarića prve pomoći sa svojim sadržajem. | | | | |
| | Obračun po komadu | kom | 1,00 | | |
| 13.3 | Zaštita postojeće infrastrukture (električni, PTT kablovi i dr.) kod izrade objekta. | | | | |
| | Paušal | paušal | 1,00 | | |
| | Ukupno ostali radovi: | | | | |
| 14 | Završni radovi | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|---|----------------|---------|--|-----------|
| 14.1 | Tlačna proba cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, NP+5 bar, u potpunosti u skladu sa instrukcijama proizvođača i tehničkim uvjetima ovog projekta. | | | | |
| | L=27.32 m | m' | 27,32 | | |
| 14.2 | Dezinfekcija cjevovoda i svih priključenih fazonskih komada i armatura, kao i samog rezervoarskog prostora. Prilikom dezinfekcije vodne komore vrši se i testiranje vodonepropusnosti iste, a sve prema tehničkim uslovima izvođenja radova | | | | |
| 14.2.1 | L=27.32 m | m' | 27,32 | | |
| 14.2.2 | V=250 m ³ | m ³ | 250,00 | | |
| 14.3 | Geodetsko snimanje izvedenog stanja lokacije rezervoara, pristupne saobraćajnice, parkinga, ograde i drugih pratećih elemenata koji su izvedeni. | | | | |
| | F=5423.10 m ² | m ² | 5423,10 | | |
| 14.4 | Izrada projekta izvedenog stanja | | | | |
| | | paušal | 1,00 | | |
| 14.5 | Demontaža gradilišta sa dovodenjem prostora u prvobitno stanje. | | | | |
| | | paušal | 1,00 | | |
| | Ukupno završni radovi: | | | | |
| REKAPITULACIJA | | | | | |
| I | PRIPREMNI RADOVI | | | | KM |
| II | ZEMLJANI RADOVI | | | | KM |
| III | BETONSKI RADOVI | | | | KM |
| IV | ARMIRAČKI RADOVI | | | | KM |
| V | IZOLATERSKI RADOVI | | | | KM |
| VI | ZIDARSKI RADOVI | | | | KM |
| VII | BRAVARSKI RADOVI | | | | KM |
| VII | LIMARSKI RADOVI | | | | KM |
| IX | MONTAŽNI RADOVI | | | | KM |
| X | MOLERSKO FARBARSKI RADOVI | | | | KM |
| XI | FASADERSKI RADOVI | | | | KM |
| XII | STAKLARSKI RADOVI | | | | KM |
| XIII | OSTALI RADOVI | | | | KM |
| XIV | ZAVRŠNI RADOVI | | | | KM |
| XV | NEPREDVIĐENI RADOVI 10% (I-XIV) | | | | KM |
| | SVEUKUPNO: | | | | KM |

PREDMJER I PREDRAČUN ELEKTROKRAĐOVA ZA OBJEKAT PS GUDAJA 1

| Red. br. | Opis radova | Jedinica mjere | Količina | Jed. cijena KM | Ukupno |
|-----------|---|----------------|----------|----------------|--------|
| | | | | | KM |
| 1 | Dovod električne energije | | | | |
| 1.1 | Nabavka, transport i ugradnja u rov petožilnog niskonaponskog energetskog kabla sa provodnicima od bakra, sa izolacijom od umreženog polietilena i plaštom od PVC, nazivnim naponom 0,6/1 kV : | | | | |
| | - od STS do MO-PS1 | | | | |
| | XP00-Y 5x35 mm ² | m' | 130 | | |
| 1.2 | Nabavka, transport i ugradnja opreme za priključak kabla XP00-Y 5x35 mm ² na NN ormar Stubne Trafo Stanice (100 kVA) na AB stubu. | kpl | 1 | | |
| 1.3 | Iskop rova u zemljištu III kategorije za polaganje kabla. Rov je dimenzija 0,4x0,8x130 m. U rov posuti sloj riječnog pijeska visine po 10 cm prije i nakon polaganja kabla (10,4 m ³) . Kablove zaštititi PVC štitnicima čitavom dužinom (130 kom), a prije potpunog zatrpavanja položiti traku upozorenja na prisustvo kabla (3 kg). | m ³ | 42 | | |
| 1.4 | Nabavka, transport i ugradnja plastične zaštitne cijevi | | | | |
| | Ø 110 mm, L = 6m | kom | 4 | | |
| 1.5 | Nabavka, transport i ugradnja čelične zaštitne cijevi za zaštitu kabla kod silaza sa AB stuba u zemljani rov, kao i kod ulaza-izlaza u objekat Pumpne stanice, | | | | |
| | Ø 50 mm, L= 2m – 2 kom. | kpl | 1 | | |
| 1.6 | Nabavka, transport i ugradnja toploskupljajuće završnice 0,6/1 kV za kabl tip XP00-Y 5x35 mm ² | kom | 2 | | |
| 1.7 | Nabavka, transport i ugradnja trake za uzemljenje FeZn 25x4 mm, koja se polaže u zajedničkom rovu sa cjevovodom i energetskim kablovima | m' | 130 | | |
| 1.8 | Isporuka i ugradnja ukrasnih stezaljki za spajanje trake za uzemljenje | kom | 6 | | |
| 1.9 | Nabavka, transport i ugradnja izolir trake | kom | 5 | | |
| 1.10 | Nabavka, transport i ugradnja ostalog sitnog materijala i pribora | kpl | 1 | | |
| 1.11 | Ispitivanje instalacija, izdavanje protokola i puštanje u pogon | paušal | 1 | | |
| | UKUPNO DOVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE: | | | | |
| 2. | Diesel električni agregat | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|-----|---|--|--|
| 2.1 | Nabavka, transport i montaža dizel električnog agregata snage 80 kVA/64 kW , za ručni start/stop , proizvođača FG Wilson ili ekvivalent, režim rada Prime , za unutrašnju montažu , zvučno izolovan, sistem hlađenja vodeni, sa ugrađenim rezervoarom u čeličnom postolju kapaciteta za 8-satni satni rad pod punim opterećenjem slijedećih karakteristika: | | | | |
| | -trofazni 400/231, 50 Hz | | | | |
| | -pogonski dizelski motor Perkins, šesto cilindrični, sa turbo punjačem 1500 o/min, vodeno hlađeni, upravljanje elektronsko, class ISO 8528 G3 | | | | |
| | -generator jednoležajni, bez četkica, pobuda elektronska, izolacija class H | | | | |
| | -kontrolnim panelom za nadzor i upravljanje sa dizel el.agregatom sa prikazom slijedećih mjernih veličina: | | | | |
| | -generatorskim naponom faznim i linijskim, | | | | |
| | strujom u svakoj fazi i frekvencijom | | | | |
| | Kontrola motora: | | | | |
| | -temperatura rashladne tečnosti | | | | |
| | -pritisak ulja u motoru | | | | |
| | -napon punjenja baterije | | | | |
| | -brojač sati rada E554 | | | | |
| | Režimi rada: automatski, ručno i isključeno | | | | |
| | Oprema na diz.el.agregatu | | | | |
| | -dopunjač baterije u stanju mirovanja dea, | | | | |
| | elektronski reguliran | | | | |
| | -baterija olovna 12 V- kom 2 | | | | |
| | -grijač rashladne tečnosti, regulirani | | | | |
| | -ispust ulja iz kartera putem crijeva sa ugrađenim kugl ventilom | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 2.2 | Potrošni materijal i rezervni dijelovi za 1000 sati rada, po preporuci proizvođača | kpl | 1 | | |
| 2.3 | Tehnička dokumentacija : generatora, dizel motora, transfer panela sa uputstvom za rukovanje i održavanje | kpl | 1 | | |
| 2.4 | Puštanje u rad sa obukom osoblja Korisnika | kpl | 1 | | |
| | UKUPNO DIESEL ELEKTRIČNI AGREGAT : | | | | |
| 3. | Tehnološki razvod | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| 3.1 | Nabavka, transport i montaža n/ž, glavnog Razvodno-Upravljačkog ormara Pumpne stanice "PS1" - GUDAJA 1 - GRO-PS1 , izrađenog od dva puta dekapiranog lima ofarbanog temeljnom i završnom bojom (elektrostatskim postupkom), te ugrađenom opremom prema jednopolnoj šemi. Ormar je unutrašnje montaže u zaštiti IP65. | | | | |
| | Ormar je električarski, bravarski i farbarski potpuno završen. Neophodno je predvidjeti poseban prostor (posebno polje) za smještaj i ugradnju opreme Centralnog nadzora i upravljanja i telemetrije. | | | | |
| | Energetsko polje je snabdjeveno slijedećom opremom : | | | | |
| | - dovodni prekidač sa termičkom i prekostrujnom zaštitom 125 A | | | | |
| | - četveropolna prenaponska zaštita | | | | |
| | - voltmetar sa voltmetarskom preklopkom | | | | |
| | - automatski osigurač 6A (8 kom) | | | | |
| | - automatski osigurač 2A (11kom) | | | | |
| | - automatski osigurač 10A (2 kom) | | | | |
| | - automatski osigurač 16A (8 kom) | | | | |
| | - kontrolnik faza RCP | | | | |
| | - signalna sijalica 220V (16 kom) | | | | |
| | - pomoćni relej 220 V AC (26 kom) | | | | |
| | - brojač sati rada pumpe (3 kom) | | | | |
| | - preklopka L-0-D dvopolna (6 kom ventili i pumpe) | | | | |
| | - preklopka 0-1-2-3 četveropolna | | | | |
| | (1 kom izbor radnih pumpi) | | | | |
| | - komandno tipkalo (20 kom) | | | | |
| | - frekventni regulator za motor snage 22 kW (1 kom) | | | | |
| | - mekani upuštač (soft start-stop) za motor snage 22 kW sa bypas kontakterom za 22 kW | | | | |
| | (2 kompl) | | | | |
| | - kompleksni zaštitni prekidač 63 A | | | | |
| | (3 kom) | | | | |
| | - Strujni mjerni transformator 50/5A (3 kom) | | | | |
| | - Mjerni pretvarač 0-220V/4-20 mA (3 kom) | | | | |
| | - vremenski relej (3 kom) | | | | |
| | - osigurač 20 A (3 kom) | | | | |
| | - Osigurač topljivi 6 A - 3 kom | | | | |
| | - Kontakter 10 A troljni | | | | |
| | - Kondenzatorska baterija 7,5 kVAr, osigurači 20A, kontakter 20A - sve u kompletu | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|-----|----|--|--|
| | - Komandno tipkalo - 4 kom | | | | |
| | - kompleksni zaštitni prekidač 10A (3 kom) | | | | |
| | - preklopka R-A vanjske rasvjete 10A | | | | |
| | - foto relej | | | | |
| | - grijač snage od 100 do 200 W za sprečavanje kondenzata u razvodnom ormaru | | | | |
| | - termostat za automatsko uključenje grijača u ormaru | | | | |
| | Nabavka, transport i montaža u posebno polje Razvodno-upravljačkog ormara, opreme za automatizaciju rada, nadzor i upravljanje tehnološkim potrošačima u Pumpnoj Stanici. | | | | |
| | U ovo posebno polje se ugrađuje : | | | | |
| | - postolje za montažu PLC opreme | | | | |
| | - napojna jedinica 220 V, 50 Hz / 24 V, 3,5 A, sa zaštitom od kratkog spoja | | | | |
| | - SLA baterije 12 V, 6,5 Ah | | | | |
| | - ispravljačka dioda 5 A | | | | |
| | - Pomoćni relej 24 V DC (6 kom) | | | | |
| | - CPU - Procesna jedinica, napajanje 24 VDC, sa 2 komunikaciona porta PI/PROFIBUS | | | | |
| | - 2x modul - 8 analognih ulaza | | | | |
| | 4 - 20 mA | | | | |
| | - 1x modul - 4 analognih izlaza | | | | |
| | 4 - 20 mA | | | | |
| | - 16 DO/DI FET modul | | | | |
| | - modul - 16 relejnih izlaza | | | | |
| | - Optički interfejs za Profibas sa 2 (dva) optička priključka za BFOC konektore i priključkom za PROFIBUS kabl | | | | |
| | - Profibus kabl sa konektorima na oba kraja, dužina 1,5m (2 kom) | | | | |
| | - Dvonični optički kabl sa konektorima na oba kraja, l=2 m | | | | |
| | - operativni panel (touch collor panel) - 5,7" | | | | |
| | Ormar je potpuno završen, ožičen, ispitan. | | | | |
| | Sve ožičeno, ispitano i pušteno u rad. | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip XP00-Y 5x35 mm ² od GRO-PS1 do Mjernog ormara MO-PS1. | | | | |
| | | m' | 20 | | |
| 3.3 | Nabavka, transport i montaža Mjernog ormara MO-PS1 po propisima i uslovima elektrodistribucije, u koji je ugrađena slijedeća oprema : | | | | |

| | | | | | |
|------|---|-----|----|--|--|
| | Sklopka 125 A | | | | |
| | Osigurač 25/6A (3 kom) | | | | |
| | Osigurač 125 A (3 kom) | | | | |
| | Trofazno trosistemska, elektronsko brojilo MT 851 TI | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 4x16 mm ² do pumpi P1; P2 i P3 | m' | 25 | | |
| 3.5 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 4x1,5 mm ² do ventila V1; V2 i V3 | m' | 25 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip LiYCY 8x1 mm ² do ventila V1; V2 i V3 | m' | 25 | | |
| 3.7 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 3x1,5 mm ² do ventila V1; V2 i V3 | m' | 25 | | |
| 3.8 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 4x2,5 mm ² do muljne pumpe MP | m' | 20 | | |
| 3.9 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 5x1,5 mm ² do razvodne kutije plovaka u drenažnom šahtu | m' | 20 | | |
| 3.10 | Nabavka, transport i montaža kalorifera sa termostatom za zagrijavanje PS, snage 2,5 kW | kom | 1 | | |
| 3.11 | Nabavka, transport i montaža infracrvenog detektora kretanja, napajanje 12 V DC, signal beznaponski kontakt | kom | 1 | | |
| 3.12 | Nabavka, transport i montaža mjerača pritiska opsega 0-25 bara, napajanje 24 V DC, signal 4-20 mA, dvožično | kom | 1 | | |
| 3.13 | Nabavka, transport i montaža ultrazvučnog mjerača nivoa. Mjerač se napaja naponom 24 V DC iz napojne jedinice procesnog digitalnog displeja RIA 251 u dvožičnom spoju (signal 4 - 20 mA) | kom | 1 | | |
| 3.14 | Nabavka, transport i montaža uređaja za zaštitu pumpe od rada na suvo, kao tip FTW 420, "Endress+Hauser" konduktivne sonde. Prosječna dužina po konduktivnoj sondi 6m. Kalibracija u opsegu 0-50kΩ. Izlaz je relejni beznaponski izmjenični kontakt max. 250 V AC, max. 4 A | kom | 1 | | |

| | | | | | |
|-----------|---|--------|------|--|--|
| 3.15 | Nabavka, transport i montaža plovnih prekidača u drenažnom oknu. Uključiti i razvodnu kutiju i kablove | | | | |
| | | kom | 3 | | |
| 3.16 | Nabavka, transport i montaža u rov pored potisnog cjevovoda prema PS2 - Gudaja 2, "okiten" cijevi $\Phi 1$ " | | | | |
| | | m' | 1600 | | |
| 3.17 | Nabavka, transport i montaža kroz cijev singlmodnog fiber optičkog kabla 8 nitni 10/125 μm , za vanjsko polaganje sa zaštitom od glodavaca . | | | | |
| | | m' | 1600 | | |
| 3.18 | Nabavka, transport i montaža završne kutije za 8-nitni optički kabl 10/125 μm , komplet sa odgovarajućim konektorima | | | | |
| | | kpl | 2 | | |
| 3.19 | Izrada aplikativnog softvera za telemetrijsku stanicu u PS1, ispitivanje i puštanje u rad | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 3.20 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip: | | | | |
| 3.20.1 | - LiYCY 4x1 mm | m' | 20 | | |
| 3.20.2 | - LiYCY 8x1 mm | m' | 20 | | |
| 3.20.3 | - PP00-Y 3x1,5 mm ² | m' | 20 | | |
| 3.20.4 | - PP00-Y 4x1,5 mm ² | m' | 40 | | |
| 3.20.5 | - PP-Y 5x2,5 mm ² | m' | 10 | | |
| 3.20.6 | - p/f 1x10 mm ² | m' | 20 | | |
| 3.21 | Nabavka, transport i montaža SAPA cijevi za zaštitu kablova $\phi 19$ | | | | |
| | | m' | 12 | | |
| 3.22 | Sitni nespecificirani materijal | paušal | 1 | | |
| 3.23 | Izdavanje ispitno-mjernih protokola | paušal | 1 | | |
| 3.24 | Ispitivanje i puštanje u rad | paušal | 1 | | |
| | UKUPNO TEHNOLOŠKI RAZVOD : | | | | |
| 4. | Vanjska i unutrašnja rasvjeta i utičnice | | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport i montaža rasvjetne armature za vanjsku rasvjetu, sa konzolom za montažu po fasadi i sa živinom sijalicom 150 W . | | | | |
| | | kom | 4 | | |
| 4.2 | Nabavka, transport i montaža kabla za vanjsku rasvjetu tip PP-Y 3x2,5 mm ² . | | | | |
| | | m' | 40 | | |
| 4.3 | Nabavka, transport i montaža vodotijesne svjetlosne armature sa fluo sijalicama 2x36 W, 220V, 50 Hz | | | | |
| | | kpl | 14 | | |
| 4.4 | Nabavka, transport i montaža vodotijesne svjetlosne armature sa običnom sijalicom - žarna nit 100W, 220V, 50 Hz | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 4.5 | Nabavka i transport materijala i pribora za izradu | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|--------|----|--|--|
| | sijaličnog mjesta. Kabel je tip PP-Y 3-5x1,5 mm ² . Prosječna dužina izvoda je 7 m | | | | |
| | | kom | 18 | | |
| 4.6 | Nabavka, transport i montaža kabla za utičnice i to : | | | | |
| | PP-Y 3x2,5 mm ² (30 m) | | | | |
| | PP-Y 5x2,5 mm ² (10 m) | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 4.7 | Nabavka, transport i montaža n/ž instalacionog pribora u PVC izvedbi i to: | | | | |
| 4.7.1 | - prekidač 10 A, obični | kom | 4 | | |
| 4.7.2 | - prekidač 10 A, serijski | kom | 2 | | |
| 4.7.3 | - utičnica 16A monofazna | kom | 12 | | |
| 4.7.4 | - utičnica 16A trofazna | kom | 2 | | |
| 4.7.5 | - razvodne kutije RK-IV-2,5 mm ² | kom | 20 | | |
| 4.8 | Sitni nespecificirani materijal | paušal | 1 | | |
| 4.9 | Ispitivanje instalacije, puštanje u rad i izrada ispitnih protokola | paušal | 1 | | |
| | UKUPNO RASVJETA I UTIČNICE : | | | | |
| 5. | Gromobran i uzemljenje | | | | |
| 5.1 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u temelje i zidove objekta prije betoniranja na odgovarajuće nosače, sa izradom spojeva za armaturnu konstrukciju i izradom izvoda sa uzemljivača. | | | | |
| | | m' | 40 | | |
| 5.2 | Nabavka, transport i montaža nosača trake iz poz. 1 u temelje i zidove prije betoniranja. | kom | 40 | | |
| 5.3 | Izrada izvoda sa temeljnog uzemljivača | kom | 2 | | |
| 5.4 | Izrada spoja traka-armatura varenjem u dužini od 100 mm sa premazivanjem vrućim bitumenom | kom | 4 | | |
| 5.5 | Izrada spoja traka-traka ukrsnim komadom 60x60 mm sa zalijevanjem vrućim bitumenom. | kom | 8 | | |
| 5.6 | Izrada spoja traka-traka ukrsnim komadom 60x60 | kom | 2 | | |
| 5.7 | Izrada spoja traka-traka preklopno sa dva vijka M8x18 mm i maticama | kom | 4 | | |
| 5.8 | Izrada prstena po nosačima trake sa betonskom kockom (36 kom) po krovu objekta | | | | |
| | | m' | 38 | | |
| 5.9 | Izrada rastavnog mjernog mjesta | kom | 3 | | |
| 5.10 | Nabavka, transport i montaža nosača trake po fasadi i | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--------|-----|--|--|
| | zidovima objekta | kom | 12 | | |
| 5.11 | Izrada premoštenja ventila, prirubnica i sl. Cu provodnikom i pletenicom minimalnog presjeka 16 mm ² ili Fe/Zn trakom 20x3 mm sa odgovarajućim priborom | kom | 16 | | |
| 5.12 | Nabavka, transport i montaža Fe/Zn 25x4 mm u iskopan rov kao prsten oko objekta | m' | 60 | | |
| 5.13 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u iskopan rov, uz napojni kabal, a za poboljšanje vrijednosti uzemljenja. | m' | 100 | | |
| 5.14 | Ispitivanje instalacije uzemljenja sa izradom ispitnih protokola | kpl | 1 | | |
| 5.15 | Nabavka, transport i montaža sitnog nespecificiranog materijala | paušal | 1 | | |
| UKUPNO GROMOBRAN I UZEMLJENJE : | | | | | |

| | REKAPITULACIJA | KM |
|--------------------|--------------------------------------|-----------|
| 1. | DOVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE | |
| 2. | DIZEL ELEKTRIČNI AGREGAT | |
| 3. | TEHNOLOŠKI RAZVOD | |
| 4. | RASVJETA I UTIČNICE | |
| 5. | GROMOBRAN I UZEMLJENJE | |
| 6. | NEPREDVIĐENI RADOVI 10% (1-5) | |
| SVEUKUPNO : | | |

PREDMJER I PREDRAČUN ELEKTROKRAĐOVA ZA OBJEKAT PS GUDAJA 2

| Red. br. | Opis radova | Jed mjere | Količina | Jed. cijena KM | Ukupno KM |
|-----------|---|----------------|----------|----------------|-----------|
| 1. | Dovod električne energije | | | | |
| 1.1 | Nabavka, transport i ugradnja u rov petožilnog niskonaponskog energetskog kabla sa provodnicima od bakra, sa izolacijom od umreženog polietilena i plaštom od PVC, nazivnim naponom 0,6/1 kV : - od STS do MO-PS2 | | | | |
| | XP00-Y 5x35 mm ² | m' | 130 | | |
| 1.2 | Nabavka, transport i ugradnja opreme za priključak kabla XP00-Y 5x35 mm ² na NN ormar Stubne Trafo Stanice (100 kVA) na AB stubu. | kpl | 1 | | |
| 1.3 | Iskop rova u zemljištu III kategorije za polaganje kabla. Rov je dimenzija 0,4x0,8x130 m. U rov posuti sloj riječnog pijeska visine po 10 cm prije i nakon polaganja kabla (10,4 m ³) . Kablove zaštititi PVC štitnicima čitavom dužinom (130 kom), a prije potpunog zatrpavanja položiti traku upozorenja na prisustvo kabla (3 kg). | m ³ | 42 | | |
| 1.4 | Nabavka, transport i ugradnja plastične zaštitne cijevi Ø 110 mm, L = 6m | kom | 4 | | |
| 1.5 | Nabavka, transport i ugradnja čelične zaštitne cijevi za zaštitu kabla kod silaza sa AB stuba u zemljani rov, kao I kod ulaza-izlaza u objekat Pumpne stanice, Ø 50 mm, L= 2m – 2 kom. | kpl | 1 | | |
| 1.6 | Nabavka, transport i ugradnja toploskupljajuće završnice 0,6/1 kV za kabl tip XP00-Y 5x35 mm ² | kom | 2 | | |
| 1.7 | Nabavka, transport i ugradnja trake za uzemljenje FeZn 25x4 mm, koja se polaže u zajedničkom rovu sa cjevovodom i energetskim kablovima | m' | 130 | | |
| 1.8 | Nabavka, transport i montaža ukrasnih stezaljki za spajanje trake za uzemljenje | kom | 6 | | |
| 1.9 | Nabavka, transport i ugradnja izolir trake | kom | 5 | | |
| 1.10 | Nabavka, transport i ugradnja ostalog sitnog materijala i pribora | kpl | 1 | | |
| 1.11 | Ispitivanje instalacija, izdavanje protokola I puštanje u pogon | paušal | 1 | | |
| | UKUPNO DOVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE: | | | | |
| 2. | Diesel električni agregat | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|-----|---|--|--|
| 2.1 | Nabavka, transport i montaža dizel električnog agregata snage 80 kVA/64 kW , za ručni start/stop , proizvođača FG Wilson ili ekvivalent, režim rada Prime , za unutrašnju montažu , zvučno izolovan, sistem hlađenja vodeni, sa ugrađenim rezervoarom u čeličnom postolju kapaciteta za 8-satni rad pod punim opterećenjem slijedećih karakteristika: | | | | |
| | -trofazni 400/231, 50 Hz | | | | |
| | -pogonski dizelski motor Perkins, šesto cilindrični, sa turbo punjačem 1500 o/min, vodeno hlađeni, upravljanje elektronsko, class ISO 8528 G3 | | | | |
| | -generator jednoležajni, bez četkica, pobuda elektronska, izolacija class H | | | | |
| | -kontrolnim panelom za nadzor i upravljanje sa dizel el.agregatom sa prikazom slijedećih mjernih veličina: | | | | |
| | -generatorskim naponom faznim i linijskim, | | | | |
| | strujom u svakoj fazi i frekvencijom | | | | |
| | Kontrola motora: | | | | |
| | -temperatura rashladne tečnosti | | | | |
| | -pritisak ulja u motoru | | | | |
| | -napon punjenja baterije | | | | |
| | -brojač sati rada E554 | | | | |
| | Režimi rada: automatski, ručno i isključeno | | | | |
| | Oprema na diz.el.agregatu | | | | |
| | -dopunjač baterije u stanju mirovanja DEA, | | | | |
| | elektronski reguliran | | | | |
| | -baterija olovna 12 V- kom 2 | | | | |
| | -grijač rashladne tečnosti, regulirani | | | | |
| | -ispust ulja iz kartera putem crijeva sa ugrađenim kugl ventilom | kpl | 1 | | |
| 2.2 | Potrošni materijal i rezervni dijelovi za 1000 sati rada, po preporuci proizvođača | kpl | 1 | | |
| 2.3 | Tehnička dokumentacija : generatora, dizel motora, transfer panela sa uputstvom za rukovanje i održavanje | kpl | 1 | | |
| 2.4 | Puštanje u rad sa obukom osoblja Korisnika | kpl | 1 | | |
| | UKUPNO DIESEL ELEKTRIČNI AGREGAT : | | | | |
| 3. | Tehnološki razvod | | | | |
| 3.1 | Nabavka, transport i montaža n/ž, glavnog Razvodno-Upravljačkog ormara Pumpne stanice "PS2" - GUDAJA 2 - GRO-PS2 , izrađenog od dva puta dekapiranog lima ofarbanog temeljnom i završnom bojom (elektrostatskim postupkom), te ugrađenom opremom prema jednopolnoj šemi. Ormar je unutrašnje montaže u zaštiti IP65. | | | | |

Ormar je električarski, bravarski i farbarski potpuno završen. Neophodno je predvidjeti poseban prostor (posebno polje) za smještaj i ugradnju opreme Centralnog nadzora i upravljanja i telemetrije.

Energetsko polje je snabdjeveno slijedećom opremom :

- dovodni prekidač sa termičkom i prekostrujnom zaštitom 100 A

- četveropolna prenaponska zaštita
- voltmetar sa voltmetarskom preklopkom
- automatski osigurač 6A (8 kom)
- automatski osigurač 2A (11kom)
- automatski osigurač 10A (2 kom)
- automatski osigurač 16A (8 kom)
- kontrolnik faza RCP
- signalna sijalica 220V (16 kom)
- pomoćni relej 220 V AC (26 kom)
- brojač sati rada pumpe (3 kom)
- preklopka L-0-D dvopolna (6 kom ventili i pumpe)
- preklopka 0-1-2-3 četveropolna (1 kom izbor radnih pumpi)
- komandno tipkalo (16 kom)
- frekventni regulator za motor snage_18,5 kW (1 kom)
- mekani upuštač (soft start-stop) za
- motor snage 18,5 kW sa bypas
- kontakterom 18,5 kW (2 kompl)
- kompleksni zaštitni prekidač 50 A

(3 kom)

- Strujni mjerni transformator 50/5A (3 kom)
- Mjerni pretvarač 0-220V/4-20 mA (3 kom)
- vremenski relej (3 kom)
- osigurač 20 A (3 kom)
- Osigurač topljivi 6 A - 3 kom
- Kontakter 10 A trolni
- Kondenzatorska baterija 7,5 kVAr, osigurači 20A, kontakter 20A - sve u kompletu
- kompleksni zaštitni prekidač 10A (3 kom)
- preklopka R-A vanjske rasvjete 10A
- foto relej
- grijač snage od 100 do 200 W za sprečavanje kondenzata u razvodnom ormaru
- termostat za automatsko uključenje grijača u ormaru

Nabavka, transport i montaža u posebno polje Razvodno-upravljačkog ormara, opreme za automatizaciju rada, nadzor i upravljanje tehnološkim potrošačima u Pumpnoj Stanici.

| | | | | | |
|-----|---|-----|----|--|--|
| | <p>U ovo posebno polje se ugrađuje :</p> <ul style="list-style-type: none"> - postolje za montažu PLC opreme - napojna jedinica 220 V, 50 Hz / 24 V, 3,5 A, sa zaštitom od kratkog spoja - SLA baterije 12 V, 6,5 Ah - ispravljačka dioda 5 A - Pomoćni relej 24 V DC (6 kom) - CPU - Procesna jedinica, napajanje 24 VDC, sa 2 komunikaciona porta PI/PROFIBUS - 1x modul - 8 analognih ulaza 4 - 20 mA - 1x modul - 4 analognih izlaza 4 - 20 mA - 16 DO/DI FET modul - modul - 16 relejnih izlaza - Optički interfejs za Profibas sa 2 (dva) optička priključka za BFOC konektore i priključkom za PROFIBUS kabl - Profibus kabl sa konektorima na oba kraja, dužina 1,5m (2 kom) - Dvonitni optički kabl sa konektorima na oba kraja, l=2 m - operativni panel (touch collar panel) - 5,7" <p>Ormar je potpuno završen, ožičen, ispitan. Sve ožičeno, ispitano i pušteno u rad.</p> | | | | |
| | | kpl | 1 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip XP00-Y 5x35 mm ² od GRO-PS2 do Mjernog ormara MO-PS2. | m' | 20 | | |
| 3.3 | <p>Nabavka, transport i montaža Mjernog ormara MO-PS2 po propisima i uslovima elektrodistribucije, u koji je ugrađena slijedeća oprema :</p> <p>Sklopka 100 A Osigurač 25/6A (3 kom) Osigurač 100 A (3 kom) Trofazno trosistemska, elektronsko brojilo MT 851 TI</p> | kpl | 1 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 4x16 mm ² do pumpi P1; P2 i P3 | m' | 25 | | |
| 3.5 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 4x1,5 mm ² do ventila V1; V2 i V3 | m' | 25 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip LiYCY 8x1 mm ² do ventila V1; V2 i V3 | m' | 25 | | |
| 3.7 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip PP00-Y 3x1,5 mm ² do ventila V1; V2 i V3 | m' | 25 | | |

| | | | | | |
|--------|---|--------|-----|--|--|
| 3.8 | Nabavka, transport i montaža kalorifera sa termostatom za zagrijavanje PS, snage 2,5 kW | kom | 1 | | |
| 3.9 | Nabavka, transport i montaža infracrvenog detektora kretanja, napajanje 12 V DC, signal bežnaponski kontakt | kom | 1 | | |
| 3.10 | Nabavka, transport i montaža mjerača pritiska opsega 0-25 bara, napajanje 24 V DC, signal 4-20 mA, dvožično | kom | 1 | | |
| 3.11 | Nabavka, transport i montaža signalizatora pritiska, opseg 0-5 bara, sa podesivom histerezom, kontakt 230 V AC | kom | 1 | | |
| 3.12 | Nabavka, transport i montaža uređaja za zaštitu pumpe od rada na suvo, kao tip FTW 360, (kontaktni prekidač) "Endress+Hauser" | kom | 1 | | |
| 3.13 | Nabavka, transport i montaža u rov pored potisnog cjevovoda prema Rezervoaru - Vrščić, "okiten" cijevi F1" | kom | 870 | | |
| 3.14 | Nabavka, transport i provlačenje kroz cijev singlmodnog fiber optičkog kabla 8 nitni 10/125 μm, za vanjsko polaganje sa zaštitom od glodavaca . | m' | 870 | | |
| 3.15 | Nabavka, transport i montaža završne kutije za 8-nitni optički kabl 10/125 mm, komplet sa odgovarajućim konektorima | kom | 2 | | |
| 3.16 | Izrada aplikativnog softvera za telemetrijsku stanicu u PS2, ispitivanje i puštanje u rad | kpl | 1 | | |
| 3.17 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip: | | | | |
| 3.17.1 | - LiYCY 4x1 mm | m' | 20 | | |
| 3.17.2 | - LiYCY 8x1 mm | m' | 20 | | |
| 3.17.3 | - PP00-Y 3x1,5 mm ² | m' | 20 | | |
| 3.17.4 | - PP00-Y 4x1,5 mm ² | m' | 40 | | |
| 3.17.5 | - PP-Y 5x2,5 mm ² | m' | 10 | | |
| 3.17.6 | - p/f 1x10 mm ² | m' | 20 | | |
| 3.18 | Nabavka, transport i montaža SAPA cijevi za zaštitu kablova f19 | m' | 12 | | |
| 3.19 | Sitni nespecificirani materijal | paušal | 1 | | |
| 3.20 | Izdavanje ispitno-mjernih protokola | paušal | 1 | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|----|--|--|
| 3.21 | Ispitivanje i puštanje u rad | paušal | 1 | | |
| UKUPNO TEHNOLOŠKI RAZVOD: | | | | | |
| 4. | Vanjska i unutrašnja rasvjeta i utičnice | | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport i montaža rasvjetne armature za vanjsku rasvjetu, sa konzolom za montažu po fasadi i sa živinom sijalicom 150 W . | kom | 4 | | |
| 4.2 | Nabavka, transport i montaža kabla za vanjsku rasvjetu tip PP-Y 3x2,5 mm ² . | m' | 40 | | |
| 4.3 | Nabavka, transport i montaža vodotijesne svjetlosne armature sa fluo sijalicama 2x36 W, 220V, 50 Hz | kom | 7 | | |
| 4.4 | Nabavka, transport i montaža vodotijesne svjetlosne armature sa običnom sijalicom - žarna nit 100W, 220V, 50 Hz | kpl | 3 | | |
| 4.5 | Nabavka i transport materijala i pribora za izradu sijaličnog mjesta. Kabel je tip PP-Y 3-5x1,5 mm ² . Prosječna dužina izvoda je 7 m | kom | 10 | | |
| 4.6 | Nabavka, transport i montaža kabla za utičnice i to : PP-Y 3x2,5 mm ² (30 m) PP-Y 5x2,5 mm ² (5 m) | kom | 1 | | |
| 4.7 | Nabavka, transport i montaža n/ž instalacionog pribora u PVC izvedbi i to: | | | | |
| 4.7.1 | - prekidač 10 A, obični | kom | 1 | | |
| 4.7.2 | - prekidač 10 A, serijski | kom | 3 | | |
| 4.7.3 | - utičnica 16A monofazna | kom | 5 | | |
| 4.7.4 | - utičnica 16A trofazna | kom | 2 | | |
| 4.7.5 | - razvodne kutije RK-IV-2,5 mm ² | kom | 15 | | |
| 4.8 | Sitni nespecificirani materijal | paušal | 1 | | |
| 4.9 | Ispitivanje instalacije, puštanje u rad i izrada ispitnih protokola | paušal | 1 | | |
| UKUPNO RASVJETA I UTIČNICE : | | | | | |
| 5. | Gromobran i uzemljenje | | | | |
| 5.1 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u temelje i zidove objekta prije betoniranja na odgovarajuće nosače, sa izradom spojeva za armaturnu konstrukciju i izradom izvoda sa uzemljivača. | m' | 26 | | |

| | | | | | |
|--|--|--------|-----|--|--|
| 5.2 | Nabavka, transport i montaža nosača trake iz poz. 1 u temelje i zidove prije betoniranja. | kom | 25 | | |
| 5.3 | Izrada izvoda sa temeljnog uzemljivača | kom | 2 | | |
| 5.4 | Izrada spoja traka-armatura varenjem u dužini od 100 mm sa premazivanjem vrućim bitumenom | kom | 4 | | |
| 5.5 | Izrada spoja traka-traka ukrsnim komadom 60x60 mm sa zalijevanjem vrućim bitumenom. | kom | 8 | | |
| 5.6 | Izrada spoja traka-traka ukrsnim komadom 60x60 | kom | 2 | | |
| 5.7 | Izrada spoja traka-traka preklopno sa dva vijka M8x18 mm i maticama | kom | 4 | | |
| 5.8 | Izrada spojeva sa limenim krovom - letovanjem sa zaštitom | kom | 3 | | |
| 5.9 | Izrada rastavnog mjernog mjesta | kom | 3 | | |
| 5.10 | Nabavka, transport i montaža nosača trake po fasadi i zidovima objekta | kom | 12 | | |
| 5.11 | Izrada premoštenja ventila, prirubnica i sl. Cu provodnikom i pletenicom minimalnog presjeka 16 mm ² ili Fe/Zn trakom 20x3 mm sa odgovarajućim priborom | kom | 16 | | |
| 5.12 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u iskopan rov kao prsten oko objekta | m' | 45 | | |
| 5.13 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u iskopan rov, uz napojni kabal, a za poboljšanje vrijednosti uzemljenja. | m' | 100 | | |
| 5.14 | Ispitivanje instalacije uzemljenja sa izradom ispitnih protokola | kpl | 1 | | |
| 5.15 | Nabavka, transport i montaža sitnog nespecificiranog materijala | paušal | 1 | | |
| UKUPNO GROMOBRAN I UZEMLJENJE : | | | | | |

REKAPITULACIJA

- 1. DOVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE**
- 2. DIZEL ELEKTRIČNI AGREGAT**
- 3. TEHNOLOŠKI RAZVOD**
- 4. RASVJETA I UTIČNICE**
- 5. GROMOBRAN I UZEMLJENJE**
- 6. NEPREDVIĐENI RADOVI 10% (1-5)**

SVEUKUPNO:

PREDMJER I PREDRAČUN ELEKTROKADROVA ZA OBJEKAT REZERVOARA VRŠČIĆ

| Red. br. | Opis radova | Jedinica mjere | Količina | Jed. cijena (KM) | Ukupno (KM) |
|-----------|--|----------------|----------|------------------|--------------|
| 1. | Dovod električne energije | | | | |
| 1.1 | Nabavka, transport i ugradnja u rov petožilnog niskonaponskog energetskog kabla sa provodnicima od bakra, sa izolacijom od PVC i plaštom od PVC, nazivnim naponom 0,6/1 kV : <ul style="list-style-type: none"> - od DV do MO-RV - od MO do RO-RV | | | | |
| | XP00-Y 5x6 mm ² | m' | 110 | | |
| 1.2 | Nabavka, transport i ugradnja opreme za priključak kabla PP00-Y 5x6 mm ² na postojeći dalekovod izveden AlFe užadima, a na AB stubu. U opremu uključiti : <ul style="list-style-type: none"> - toploskupljajući kablovski završetak 6 mm² - odvojna stezaljka AlCu (3 kom) - izolovana odvojna stezaljka AlCu (3 kom) - ostali potreban materijal | kpl | 1 | | |
| 1.3 | Iskop rova u zemljištu III kategorije za polaganje kabla. Rov je dimenzija 0,4x0,8x100 m. U rov posuti sloj riječnog pijeska visine po 10 cm prije i nakon polaganja kabla (8 m ³). Kablove zaštititi PVC štitnicima čitavom dužinom (100 kom), a prije potpunog zatrpavanja položiti traku upozorenja na prisustvo kabla (2 kg). | m ³ | 32 | | |
| 1.4 | Nabavka, transport i ugradnja plastične zaštitne cijevi Ø 110 mm, L=6m | kom | 2 | | |
| 1.5 | Nabavka, transport i ugradnja čelične zaštitne cijevi za zaštitu kabla kod silaza sa AB stuba u zemljani rov, kao i kod ulaza-izlaza u objekat rezervoara, Ø 50 mm, L= 2m – 2 kom. | kpl | 1 | | |
| 1.6 | Nabavka, transport i ugradnja toploskupljajuće završnice 0,6/1 kV za kabl tip PP00-Y 5x6 mm ² | kom | 2 | | |
| 1.7 | Nabavka, transport i ugradnja trake za uzemljenje FeZn 25x4 mm, koja se polaže u zajedničkom rovu sa cjevovodom I energetskim kablovima | m' | 100 | | |
| 1.8 | Isporuka i ugradnja ukrasnih stezaljki za spajanje trake za uzemljenje | kom | 3 | | |
| 1.9 | Nabavka, transport i ugradnja izolir trake | kom | 3 | | |

| | | | | | |
|--|--|--------|---|--|--|
| 1.10 | Nabavka, transport i ugradnja ostalog sitnog materijala i pribora | kpl | 1 | | |
| 1.11 | Ispitivanje instalacija, izdavanje protokola I puštanje u pogon | paušal | 1 | | |
| UKUPNO DOVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE: | | | | | |
| 2. | Tehnološki razvod | | | | |
| 2.1 | Nabavka, transport i montaža Mjernog ormara MO-RV, po propisima elektrodistribucije u koji je ugrađena slijedeća oprema : Sklopka 25 A Osigurač 20 A – kom 3 - Osigurač 6 A - Trofazno direktno dvotarifno brojilo utroška el. energije 10-40 A - Uklopni sat | kpl | 1 | | |
| | - voltmetar sa voltmetarskom preklopkom - četveropolna prenaponska zaštita - trolni automatski osigurač 2A - trolni automatski osigurač 4A - automatski osigurač 2A (3 kom) - automatski osigurač 4A (3 kom) - automatski osigurač 6A (2 kom) - automatski osigurač 10A (4 kom) - trolni automatski osigurač 10A - trolni aut. osigurač 16A - automatski osigurač 16A (4 kom) - kontrolnik napona - signalna sijalica 230 V AC sa diodom za ispitivanje (2 kom) - pomoćni relej 230 V AC, sa 4 preklopna kontakta (2 kom) - grijač snage od 100 do 200 W za sprečavanje kondenzata u razvodnom ormaru - termostat za automatsko uključenje grijača u ormaru - monofazna utičnica - svjetiljka za rasvjetu u ormaru, sa prekidačem - procesni displej RIA251 sa galvanski odvojenim strujnim izlazom i dva signalna kontakta, 230 V AC (2 kom) - preklopka R-A - kontakter, 16A - preklopka R-A - kontakter, 16A - preklopka R-A - kontakter, 16A | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|-----|---|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - foto relej za vanjsku rasvjetu - svjetiljka za rasvjetu u ormaru, sa prekidačem - napojna jedinica 220V, 50Hz/ 24V, 3,5 A, sa zaštitom od kratkog spoja <p>Nabavka, transport i montaža u posebno polje Razvodno-upravljačkog ormara, opreme za automatizaciju rada, nadzor i upravljanje tehnološkim potrošačima u Rezervoaru.</p> <p>U ovo posebno polje se ugrađuje :</p> <ul style="list-style-type: none"> - postolje za montažu PLC opreme - napojna jedinica 220 V, 50 Hz / 24 V, 3,5 A, sa zaštitom od kratkog spoja - SLA baterije 12 V, 6,5 Ah - ispravljačka dioda 5 A - CPU - Procesna jedinica, napajanje 24 VDC, sa 2 komunikaciona porta PI/PROFIBUS - modul - 8 analognih ulaza 4 - 20 mA - 16 DO/DI FET modul - modul - 16 relejnih izlaza - Optički interfejs za Profibus sa 2 (dva) optička priključka za BFOC konektore i priključkom za PROFIBUS kabl - Profibus kabl sa konektorima na oba kraja, dužina 1,5m (2 kom) - Dvonitni optički kabl sa konektorima na oba kraja, dužina 2 m <p>Ormar je potpuno završen, ožičen, ispitan.</p> | | | | | | |
| | | kpl | 1 | | | | |
| 2.3 | Nabavka, transport i montaža kalorifera za zagrijavanje prostora zatvaračnice, snage 2,5 kW | | | | | | |
| | | kom | 1 | | | | |
| 2.4 | Nabavka, transport i montaža završne kutije za 8-nitni optički kabl 10/125 mm, komplet sa odgovarajućim konektorima | | | | | | |
| | | kpl | 2 | | | | |
| 2.5 | Nabavka, transport i montaža infracrvenog detektora kretanja, napajanje 12 V DC, signal bežnaponski kontakt | | | | | | |
| | | kpl | 1 | | | | |
| 2.6 | Nabavka, transport i montaža Ultrazvučnog mjerača nivoa opsega 0-6 m, napajanje 24 V DC, signal 4-20 mA dvožično, komplet sa kablom dužine 10 m, montažnim priborom i razvodnom kutijom - tip kao FMX167 "Endress+Hauser | | | | | | |
| | | kpl | 1 | | | | |
| 2.7 | Nabavka, transport i montaža n/ž kabla tip: | | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--------|----|--|--|
| 2.7.1 | - LiYCY 4x1 mm | m' | 40 | | |
| 2.7.2 | - NYY-J 4x1,5 mm ² | m' | 30 | | |
| 2.7.3 | - YSZY-JZ 12x1 mm | m' | 30 | | |
| 2.7.4 | - YSZY-JZ 3x1 mm | m' | 20 | | |
| 2.7.5 | - PP00-Y 3x1,5 mm ² | m' | 30 | | |
| 2.7.6 | - PP-Y 5x2,5 mm ² | m' | 10 | | |
| 2.7.7 | - p/f 1x6 mm ² | m' | 20 | | |
| 2.8 | Izrada aplikativnog softvera za PLC | kpl | 1 | | |
| 2.9 | Nabavka, transport i montaža SAPA cijevi za zaštitu kablova f17 | m' | 20 | | |
| 2.10 | Sitni nespacificirani materijal | paušal | 1 | | |
| 2.11 | Izdavanje ispitno-mjernih protokola | paušal | 1 | | |
| 2.12 | Ispitivanje i puštanje u rad | paušal | 1 | | |
| UKUPNO TEHNOLOŠKI RAZVOD: | | | | | |
| 3. | Vanjska i unutrašnja rasvjeta i utičnice | | | | |
| 3.1 | Nabavka, transport i montaža rasvjetne armature za vanjsku rasvjetu sa živinom sijalicom 150 W, sa konzolom za montažu na fasadi objekta. | kom | 1 | | |
| 3.2 | Nabavka, transport i montaža na OG obujmice, kabla vanjske rasvjete tip PP-Y 3x2,5 mm ² | m' | 10 | | |
| 3.3 | Nabavka, transport i montaža vodonepropusne fluorescentne svjetiljke za montažu na strop 2x36 W. | kom | 4 | | |
| 3.4 | Nabavka, transport i montaža vodotijesne svjetlosne armature sa sijalicom na žarnu nit 100W, 220V, 50 Hz | kpl | 5 | | |
| 3.5 | Nabavka i transport materijala i pribora za izradu sijaličnog mjesta. Kabel je tip PP-Y 3-5x1,5 mm ² . Dužina izvoda je 9 m | kom | 10 | | |
| 3.6 | Nabavka, transport i montaža n/ž instalacionog pribora u vodotijesnoj PVC izvedbi i to: | | | | |
| 3.6.1 | - prekidač 10 A, obični | kom | 3 | | |
| 3.6.2 | - prekidač 10 A, serijski | kom | 1 | | |
| 3.6.3 | - utičnica 16A monofazna | kom | 3 | | |
| 3.6.4 | - utičnica 16A trofazna | kom | 1 | | |
| 3.6.5 | - razvodne kutije RK-IV-2,5 mm ² | kom | 8 | | |
| 3.7 | Sitni nespacificirani materijal | paušal | 1 | | |
| 3.8 | Ispitivanje instalacije, puštanje u rad i izrada ispitnih protokola | paušal | 1 | | |
| | | | | | |

| UKUPNO RASVJETA I UTIČNICE : | | | | |
|--|--|-----|-----|--|
| 4. | Gromobran i uzemljenje | | | |
| 4.1 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u temelje i zidove objekta prije betoniranja na nosače, sa izradom spojeva za armaturnu konstrukciju i izradom izvoda sa uzemljivača. | m' | 70 | |
| 4.2 | Nabavka, transport i montaža nosača trake iz poz. 1 u temelje i zidove prije betoniranja. | kom | 70 | |
| 4.3 | Izrada izvoda sa temeljnog uzemljivača | kom | 2 | |
| 4.4 | Izrada spoja traka-armatura varenjem u dužini od 100 mm | kom | 3 | |
| 4.5 | Izrada spoja traka-traka ukrsnim komadom 60x60 mm sa zalijevanjem vrućim bitumenom. | kom | 2 | |
| 4.6 | Izrada spoja traka-traka ukrsnim komadom 60x60 | kom | 2 | |
| 4.7 | Izrada prstena od FeZn trake 20x3 mm na nosačima sa betonskom kockom (22 kom) po krovu objekta | m' | 22 | |
| 4.8 | Izrada rastavnog mjernog mjesta | kom | 1 | |
| 4.9 | Nabavka, transport i montaža nosača trake po fasadi i zidovima objekta | kom | 4 | |
| 4.10 | Izrada premoštenja ventila, prirubnica i sl. Cu provodnikom i pletenicom presjeka 16 mm ² ili Fe/Zn trakom 20x3 mm sa odgovarajućim priborom | kom | 10 | |
| 4.11 | Nabavka, transport i montaža trake Fe/Zn 25x4 mm u iskopan rov, uz napojni kabal, a za poboljšanje vrijednosti uzemljenja. | m' | 100 | |
| 4.12 | Ispitivanje instalacije sa izradom ispitnih protokola | kpl | 1 | |
| UKUPNO GROMOBRAN I UZEMLJENJE : | | | | |

REKAPITULACIJA

- 1. DOVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE**
- 2. TEHNOLOŠKI RAZVOD**
- 3. VANJSKA I UNUTRAŠNJA RASVJETA I UTIČNICE**
- 4. GROMOBRAN I UZEMLJENJE**
- 5. NEPREDVIDENI RADOVI 10% (1-4)**

SVEUKUPNO:

Prilog 3A

Izjava o ponuđenim materijalima i elektro opremi

Pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću:

1. Izjavljujemo da svi ponuđeni proizvođači materijala i opreme navedeni u tabelama 1 i 2 ove Izjave posjeduju svu traženu dokumentaciju kojom dokazuju ispunjenje zahtijevanih standarda i certifikata kao i ostalu traženu dokumentaciju navedenu u tehničkim specifikacijama i tehničkom opisu.

2. U skladu sa uslovima iz tenderske dokumentacije izjavljujemo da ćemo u roku od 10 dana od kada primimo zahtjev Ugovornog organa, dostaviti svu dokumentaciju definiranu tehničkim specifikacijama i opisom materijala, navedenog u tabelama 1 i 2, u skladu sa zahtjevima iz Tenderske dokumentacije (standardi koje moraju zadovoljiti materijali) kojima se dokazuje da ponuđeni materijali ispunjavaju standarde tražene Tenderskom dokumentacijom, te da ćemo isporučiti i ugraditi isključivo proizvode koji ispunjavaju tražene tehničke opise i zahtijevane standarde, a koji su traženi u TD i tehničkim specifikacijama odnosno materijale i opremu ponuđene u tabelama 1 i 2 ove izjave.

Ponuđač je dužan popuniti sljedeće tabele:

Tabela 1 Standardi i certifikati koje moraju zadovoljiti materijali

| RED. BR. | NAZIV MATERIJALA | STANDARD | CERTIFIKAT (naziv akreditirane institucije) | PROIZVOĐAČ | ZEMLJA PORIJEKLA |
|----------|---|---|---|------------|------------------|
| 1 | Lijeвано željezne (duktilne) cijevi | EN 545:2010; EN 15189; EN 681-1; KTW-W 270 | | | |
| 2 | PEHD cijevi za vodu PE 100 (spajanje cijevi elektrofuzionim zavarivanjem) | EN 12201-1; EN 12201-2; KTW-W 270 | | | |
| 3 | PE fazonski komadi PE 100 | EN 12201-3 | | | |
| 4 | Fazonski komadi od nodularnog liva sa priрубnicama | EN 545:2010; EN 1092-2; GSK RAL-GZ622; KTW-W 270 | | | |
| 5 | E-flex spojnice od nodularnog liva širokog opsega | EN 14525; EN 1092-2; EN 14901; GSK RAL-GZ622; KTW-W 270 | | | |
| 6 | Zasuni pljosnati i ovalni od nodularnog liva sa ručnim kolom i elektropogonom | EN 1074-1; EN 1074-2; EN 1171; EN 558; DIN 30677-2 | | | |
| 7 | Leptirasti zasuni sa dvostrukim ekscentrom | EN 593; EN 1074-1; EN 1074-2; EN 1092-2; EN 558; DIN 51178; KTW-W 270 | | | |

| RED. BR. | NAZIV MATERIJALA | STANDARD | CERTIFIKAT (naziv akreditirane institucije) | PROIZVOĐAČ | ZEMLJA PORIJEKLA |
|----------|---|--|---|------------|------------------|
| 8 | Usisno-odzračni ventili | EN 1074-4; EN 1074-1 EN 1092-2; GSK RAL-GZ622; KTW-W 270 | | | |
| 9 | Nepovratni ventili | EN 1074-3; EN 558-2; EN 1092-2; GSK RAL-GZ622; KTW-W 270 | | | |
| 10 | Elektromagnetni mjerač protoka | EN 60529; EN 61010; IEC/EN 61326; KTW-W 270 | | | |
| 11 | Pumpe za vodu – horizontalne i vertikalne centrifugalne pumpe | BS OHSAS 18001; ISO 14001 | | | |
| 12 | Oprema za hlorinaciju | EN ISO 9001; EN ISO 14001; BS OHSAS 18001 | | | |

Tabela 2 Opis ponuđene elektro opreme

| OPIS | | PROIZVOĐAČ | OZNAKA SKLOPA |
|------|--|------------------|---------------|
| | PS Gudaja 1 | | |
| 1 | Dizel električni agregat | Dizel motor | |
| | | Generator | |
| | | Kontrolni panel | |
| 2 | Tropolni prekidači | | |
| 3 | Tropolni automatski osigurači | | |
| 4 | Frekventni regulator za motor pumpe upuštanje – regulacija | | |
| 5 | Upuštač motora-soft start-stop | | |
| 6 | Napojna jedinica 220VAC/24VDC | | |
| 7 | Procesna jedinica | | |
| 8 | Sklopnici – kontakteri | | |
| 9 | Kablovi | XPOO | |
| 10 | Kablovi | Fiber optički | |
| 11 | Optički interfejs za Profibus | | |
| 12 | Mjerač pritiska | | |
| 13 | Ultrazvučni mjerač nivoa | | |
| 14 | Uređaj za zaštitu pumpe od rada na suho | | |
| 15 | Centralni nadzor upravljanja i telemetrije | PLC | |
| | | Napojna jedinica | |
| | | CPU | |

| OPIS | | PROIZVOĐAČ | OZNAKA SKLOPA |
|------------------------|--|------------------|---------------|
| 16 | Nadzorno-upravljajući software sistema | | |
| 17 | Rasvjetne armature –vanjske i unutrašnje | | |
| PS Gudaja 2 | | | |
| 1 | Dizel električni agregat | Dizel motor | |
| | | Generator | |
| | | Kontrolni panel | |
| 2 | Tropolni prekidači | | |
| 3 | Tropolni automatski osigurači | | |
| 4 | Frekventni regulator za motor pumpe upuštanje – regulacija | | |
| 5 | Upuštač motora-soft start-stop | | |
| 6 | Napojna jedinica 220VAC/24VDC | | |
| 7 | Procesna jedinica | | |
| 8 | Sklopnici – kontakteri | | |
| 9 | Kablovi | XPOO | |
| 10 | Kablovi | Fiber optički | |
| 11 | Optički interfejs za profibus | | |
| 12 | Mjerač pritiska | | |
| 13 | Signalizator pritiska | | |
| 14 | Uređaj za zaštitu pumpe od rada na suho | | |
| 15 | Centralni nadzor upravljanja i telemetrije | PLC | |
| | | Napojna jedinica | |
| | | CPU | |
| 16 | Nadzorno-upravljajući software sistema | | |
| 17 | Rasvjetne armature –vanjske i unutrašnje | | |
| Rezervoar Vršić | | | |
| 1 | Tropolni prekidači | | |
| 2 | Tropolni automatski osigurači | | |
| 3 | Napojna jedinica 220VAC/24VDC | | |
| 4 | PLC oprema | | |
| 5 | CPU - procesna jedinica sa pi/profibus | | |
| 6 | Optički interfejs za profibus | | |
| 7 | Ultrazvučni mjerač nivoa | | |
| 8 | Aplikativni software za PLC | | |
| 9 | Rasvjetne armature –vanjske i unutrašnje | | |

NAPOMENA:

Ponuditelj je dužan u svojoj ponudi ispuniti sve uvjete iz tehničke liste zahtjeva i dostaviti sve tražene dokaze kojima se potvrđuje kako ponuđeni materijali i oprema odgovaraju zahtjevima iz tendera i kako su sukladni sa normama i tehničkim zahtjevima navedenim u listi tehničkih zahtjeva.

Tehnički uvjeti iz prethodnih tabela obavezno se moraju dokazati za materijale i opremu iz lota kojeg ponuđač nudi.

Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala i zahtijevanih normi:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih certifikata iz zemalja EU od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomiranih i vodećih europskih instituta/asocijacija. Lista certifikata navedena je u Prilogu 15, poglavlje Posebni zahtjevi za materijale. Ukoliko je certifikat napisan na nekom od stranih jezika, isti obavezno mora biti preveden na jednom od službenih jezika BiH i ovjeren od strane sudskog tumača.

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih certifikata iz zemalja EU od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622. Ukoliko je certifikat napisan na nekom od stranih jezika, isti obavezno mora biti preveden na jednom od službenih jezika BiH i ovjeren od strane sudskog tumača.

- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima.

- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenim u tabeli.

Prihvatanjem njegove ponude od strane Ugovornog organa, odabrani ponuđač se obavezuje na isporuku i ugradnju materijala i opreme od proizvođača navedenih u tabelama 1 i 2.

NAZIV PONUDAČA: _____

(Potpis ovlaštenog lica)

| Puni naziv i sjedište | Za ponuđača (potpis i pečat) |
|------------------------------|-------------------------------------|
| | _____ M.P. |

Prilog 3B Tvornička autorizacija

Mi (ime tvornice) _____ koja je priznati i ugledni proizvođač (ime ili opis robe) _____ imamo tvornicu u _____ (adresa tvornice).

Ovim dajemo autorizaciju porijekla materijala za _____ (ime i adresa ponuditelja) da dostavi ponudu, pregovara i potpiše Ugovor s Vama vezano za poziv ponuđačima _____ (reference poziva ponuđačima) za gore navedene robe proizvedene od strane nas.

Mi ovim pružamo našu punu garanciju i ovlaštenje za robe ponuđene za isporuku od strane gore navedene firme, a vezano za poziv ponuditeljima.

(potpis za i u ime tvornice)

Napomena: Za sve materijale za koji se traži da se dostavi atest mora se dostaviti i tvornička autorizacija (PEHD i daktilne cijevi, fazonski komadi, vodovodne armature, mjerači protoka, pumpe, oprema za hlorinaciju, elektro oprema).

Prilog 4

Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 45. stav (1) tačkaka od a) do d) Zakona o javnim nabavkama BiH („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navesti položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao kandidat/ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke „Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić“, a kojeg provodi ugovorni organ Opština Bosansko Grahovo, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci (ako je objavljeno obavještenje) broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 45. stavovima (1) i (4) **pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću**

IZJAVLJUJEM

Kandidat/ponuđač _____ u navedenom postupku javne nabavke, kojeg predstavljam, nije:

- a) Pravosnažnom sudskom presudom u kaznenom postupku osuđen za kaznena djela organiziranog kriminala, korupcije, prevare ili pranja novca u skladu s važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran;
- b) Pod stečajem ili je predmetom stečajnog postupka ili je pak predmetom postupka likvidacije;
- c) Propustio ispuniti obaveze u vezi s plaćanjem penzionog i invalidskog osiguranja i zdravstvenog osiguranja u skladu s važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran;
- d) Propustio ispuniti obaveze u vezi s plaćanjem direktnih i indirektnih poreza u skladu s važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran.

U navedenom smislu sam upoznat sa obavezom kandidata/ponuđača da u slučaju dodjele ugovora dostavi dokumente iz člana 45. stav (2) tačke od a) do d) na zahtjev ugovornog organa i u roku kojeg odredi ugovorni organ shodno članu 72. stav (3) tačka a).

Nadalje izjavljujem da sam svjestan da krivotvorenje službene isprave, odnosno upotreba neistinite službene ili poslovne isprave, knjige ili spisa u službi ili poslovanju kao da su istiniti predstavlja kazneno djelo predviđeno Kaznenim zakonima u BiH, te da davanje netačnih podataka u dokumentima kojima se dokazuje lična sposobnost iz člana 45. Zakona o javnim nabavkama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravno lice) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovorno lice ponuđača.

Također izjavljujem da sam svjestan da ugovorni organ koji provodi navedeni postupak javne nabavke shodno članu 45. stav (6) Zakona o javnim nabavkama BiH u slučaju sumnje u tačnost podataka datih putem ove izjave zadržava pravo provjere tačnosti iznesenih informacija kod nadležnih organa.

Izjavu dao:

Mjesto i datum davanja izjave:

Potpis i pečat nadležnog organa:

M.P.

Prilog 5

Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 47. stav (1) tačkaka od a) do d) i (4) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj 39/14)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navesti položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao kandidat/ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke „Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić“, a kojeg provodi ugovorni organ Opština Bosansko Grahovo, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci (ako je objavljeno obavještenje) broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 47. stavovima (1) i (4) **pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću**

IZJAVLJUJEM

Dokumenti čije obične kopije dostavlja kandidat/ponuđač _____ u navedenom postupku javne nabavke, a kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost iz člana 47. stav (1) tačke od a) do d) su identični sa originalima.

U navedenom smislu sam upoznat sa obavezom kandidata/ponuđača da u slučaju dodjele ugovora dostavi dokumente iz člana 47. stav (1) tačke od a) do d) na zahtjev ugovornog organa i u roku kojeg odredi ugovorni organ shodno članu 72. stav (3) tačka a).

Nadalje izjavljujem da sam svjestan da krivotvorenje službene isprave, odnosno upotreba neistinite službene ili poslovne isprave, knjige ili spisa u službi ili poslovanju kao da su istiniti predstavlja kazneno djelo predviđeno Kaznenim zakonima u BiH, te da davanje netačnih podataka u dokumentima kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost iz člana 47. Zakona o javnim nabavkama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravno lice) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovorno lice ponuđača.

Izjavu dao: _____

Mjesto i datum davanja izjave: _____

Potpis i pečat ponuditelja/kandidata: _____

M.P.

Prilog 6

Izjava o ispunjenosti uslova iz člana 51. tačke: c), d), i f) (Tehnička i profesionalna sposobnost u postupku nabavke radova) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navesti položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao kandidat/ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke „Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić“, a kojeg provodi ugovorni organ Opština Bosansko Grahovo, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci (ako je objavljeno obavještenje) broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 51. tačke c), d), f) **pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću dajem sljedeću izjavu/e:**

- c) angažiranom tehničkom osoblju ili tehničkim organima, naročito onom osoblju koje je angažirano na poslovima nadzora i kontrole kvalitete, a za koje se ne može zahtijevati da su zaposleni kod kandidata/ponuđača;
- d) izvođača radova o prosječnom godišnjem broju zaposlenih i broju rukovodećeg osoblja u posljednje tri godine;
- f) kandidata/ponuđača da prihvata preduzimanje mjera upravljanja zaštitom okoline i mjera energetske efikasnosti koje će privredni subjekt primjenjivati prilikom izvođenja radova.

(Zaokružiti tačke koje su definisane kao zahtjevi u tenderskoj dokumentaciji (jednu ili više)

Navesti precizne podatke vezane za zahtjeve iz tenderske dokumentacije:

Nadalje izjavljujem da sam svjestan da krivotvorenje službene isprave, odnosno upotreba neistinite službene ili poslovne isprave, knjige ili spisa u službi ili poslovanju kao da su istiniti predstavlja kazneno djelo utvrđeno Kaznenim zakonima u BiH, te da davanje netačnih podataka u dokumentima kojima se dokazuje tehnička i profesionalna sposobnost iz članova od 48. do 51. Zakona o javnim nabavkama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravno lice) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovorno lice ponuđača.

Izjavu dao:

Mjesto i datum davanja izjave:

Potpis i pečat ponuditelja/kandidata:

M.P.

Prilog 6A Rukovodni tim gradilišta

Zvaničan naziv ponuđača: _____ Datum: _____

Zvaničan naziv partnera u zajedničkom poduzetništvu: _____

Strana od stranica

Kvalifikacije i iskustvo rukovodnog tima na gradilištu odgovornog za izvršenje radova po predmetnom Ugovoru. Priložiti biografske podatke za svakog člana

| | Položaj u Ugovoru | Ime i prezime | Godine iskustva (općenito) | Godine iskustva na predloženom položaju |
|-------|---|---------------|----------------------------|---|
| 1. | Voditelj građenja | | | |
| (1.1) | <i>(ako je zajedničko poduzetništvo:</i> koordinator radova) | | | |
| 2. | Voditelj radova | | | |
| 3. | Voditelj radova | | | |
| 4. | Voditelj radova | | | |
| 5. | Voditelj radova | | | |
| 6. | <i>(itd.)</i> | | | |

(Treba da popuni ponuđač i, ako je zajedničko poduzetništvo, svaki partner)

.....

(Potpis ovlaštenog lica)

U prilogu: Biografija (CV)

Prilog 6B
Biografija (CV)

1. Ime:
2. Prezime:
3. Datum rođenja:
4. Obrazovanje:

| | |
|---|--|
| <i>Univerzitet/fakultet</i> | |
| <i>Vrijeme studiranja: od - do</i> <i>(mjesec/godina):</i> | |
| <i>Naslov diplome:</i> | |

5. Strani jezici: *(Ocjena znanja od 1 do 5 ; 1 = odlično - 5 = slabo)*

| Jezik | Čitanje | Govor | Pisanje |
|-------|---------|-------|---------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6. Članstvo u strukovnim organizacijama:
7. Ostale kvalifikacije (npr. računarska pismenost, i sl.):
8. Zaposlenik u firmi (ako ne, navesti status):
9. Sadašnji položaj na poslu:
10. Ključno iskustvo (relevantno za položaj za koji sam predložen u predmetnom Ugovoru):

| Ugovor | Ugovorni organ | Vrijednost ugovora | Period trajanja | Položaj u ugovoru | Kratak opis ugovorenih radova |
|--------|----------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| itd. | | | | | |

Ovim potvrđujem svoju spremnost da preuzmem zadatke koji su mi dodijeljeni, ukoliko ponuda u kojoj učestvujem bude uspješna.

Potpis:

Datum:

U prilogu:

- Kopija uvjerenja o položenom stručnom ispitu

Prilog 6C
Glavna tehnička oprema ponuđača predložena za izvođenje radova

Zvaničan naziv ponuđača: _____

Datum: _____

Zvaničan naziv partnera u zajedničkom poduzetništvu: _____

Strana od stranica

| R. br. | OPIS | Snaga /kapacitet | Raspoloživi broj | Vlasništvo (V), iznajmljeno (I) |
|--------|------|------------------|------------------|------------------------------------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |
| 6. | | | | |
| 7. | | | | |
| n. | | | | |

(Treba da popuni ponuđač i, ako je zajedničko poduzetništvo, svaki partner)

.....

(Potpis i pečat ponuđača/kandidata)

Prilog: Potvrde za navedenu opremu

Prilog 7
Pismena izjava iz člana 52. Zakona o javnim nabavkama

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navesti položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao kandidat/ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke "Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić", a kojeg provodi ugovorni organ Opština Bosansko Grahovo, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci (ako je objavljeno obavještenje) broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 52. stav (2) Zakona o javnim nabavkama **pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću**

IZJAVLJUJEM

1. Nisam ponudio mito ni jednom licu uključenom u proces javne nabavke, u bilo kojoj fazi procesa javne nabavke.
2. Nisam dao, niti obećao dar, ili neku drugu povlasticu službenom ili odgovornom licu u ugovornom organu, uključujući i strano službeno lice ili međunarodnog službenika, u cilju obavljanja u okviru službene ovlasti, radnje koje ne bi trebalo da izvrši, ili se suzdržava od vršenja djela koje treba izvršiti on, ili neko ko posreduje pri takvom podmićivanju službenog ili odgovorna lica.
3. Nisam dao ili obećao dar ili neku drugu povlasticu službenom ili odgovornom licu u ugovornom organu uključujući i strano službeno lice ili međunarodnog službenika, u cilju da obavi u okviru svoje službene ovlasti, radnje koje bi trebalo da obavlja, ili se suzdržava od obavljanja radnji, koje ne treba izvršiti.
4. Nisam bio uključen u bilo kakve aktivnosti koje za cilj imaju korupciju u javnim nabavkama.
5. Nisam sudjelovao u bilo kakvoj radnji koja je za cilj imala korupciju u toku predmeta postupka javne nabavke.
Davanjem ovu izjave, svjestan sam kaznene odgovornosti predviđene za kaznena djela primanja i davanja mita i kaznena djela protiv službene i druge odgovornosti i dužnosti utvrđene u Kaznenim zakonima Bosne i Hercegovine.
Izjavu dao:

Mjesto i datum davanja izjave:

Potpis i pečat nadležnog organa: _____

M.P.

NAZIV I LOGO BANKE

Prilog 8 Garancija za ozbiljnost ponude u postupcima javne nabavke

Datum:

Za ugovorni organ:

Informirani smo da naš klijent, (ime i adresa ponuđača), od sada pa nadalje označen kao

PONUĐAČ, učestvuje u otvorenom postupku za nabavku radova, čija je procijenjena vrijednost _____KM.

Za učestvovanje u ovom postupku ponuđač je dužan dostaviti garanciju za ozbiljnost ponude u iznosu od _____KM (riječima) _____.

U skladu sa naprijed navedenim, _____ (ime i adresa banke), se obavezuje neopozivo i bezuslovno platiti na naznačeni bankovni račun, iznos od _____KM (riječima:) _____ (naznačiti brojkama i riječima iznos i valutu garancije), u roku od tri (3) radna dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da je PONUĐAČ učinio jedno od sljedećeg:

1. povukao svoju ponudu prije isteka roka važenja ponuda utvrđenog u tenderskoj dokumentaciji i Obrascu Ponude ili,
2. ako Ponuđač, koji je obaviješten da je njegova ponuda prihvaćena kao najpovoljnija, a u period roka važenja ponude:
 - a) odbije potpisati ugovor, ili propusti potpisati ugovor u utvrđenom roku,
 - b) ne dostavi ili dostavi neodgovarajuću garanciju za uredno izvršenje ugovora
 - c) dostavi neistinite izjave vezane za kvalifikaciju kandidata/ponuđača.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom garancijom prihvatljiv je ako nam je poslan u potpunosti i ispravno kodiran telefaksom/telefonom od Vaše banke potvrđujući da je Vaš originalni zahtjev poslan i poštom i da vas isti pravno obavezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ova garancija stupa na snagu danau _____ sat (naznačiti datum i vrijeme roka za predaju ponuda). Naša odgovornost prema ovoj garanciji ističe danausati. (naznačiti datum i vrijeme, shodno Obavještenju o javnoj nabavci i tenderskoj dokumentaciji, s tim što to razdoblje ne može biti kraće od 30 dana.

Poslije isteka naznačenog roka, garancija po automatizmu postaje nevažeća. Garancija bi trebala biti vraćena kao bespredmetna. Bez obzira da li će nam garancija biti vraćena, ili ne, nakon isteka pomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obaveze po garanciji.

Ova garancija je Vaše lično i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)

Prilog 10

Ugovor o javnoj nabavci radova – Nacrt

Ovaj Ugovor za izvođenje radova „Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić“

(u daljem tekstu: „Ugovor“) sačinjen je dana godine, između strana:

1) OPŠTINA BOSANSKO GRAHOVO, sa sjedištem u Bosanskom Grahovu, ul. Vojislava Ivetića bb, ID broj: 4281245110000, zastupana po opštinskom načelniku _____, (u daljem tekstu: “Ugovorni organ”),

i

2) _____ [naziv i adresa
Izvođača]ID broj _____ (u daljem tekstu: “Izvođač”),

Ugovorni organ ovim angažira Izvođača za izvršenje Ugovora, nakon što je prihvatio ponudu Izvođača broj: _____ od _____. godine, za planirani period okončanja radova od 240 (dvije stotine četrdeset) dana od datuma uvođenja u posao od strane nadzornog organa.

Ugovorom se utvrđuje sljedeće:

1. Riječi i izrazi imaju isto značenje koje im je dato u Uvjetima ugovora;
2. Imajući u vidu plaćanje koje će Ugovorni organ izvršiti Izvođaču po Ugovoru, Izvođač se prema Ugovornom organu obavezuje da će blagovremeno i kvalitetno okončati radove i ispraviti na zadovoljavajući način sve nedostatke u skladu sa odredbama Ugovora.
3. Ugovorni organ će platiti Izvođaču ugovornu cijenu, dole navedenu ili neku drugu na način utvrđen Ugovorom u iznosu od:
 - Vrijednost radova koji su predmet ovog ugovora, bez PDV-a, iznosi..... KM
 - Pripadajući porez na dodatnu vrijednost (PDV) od 17%. KM
 - Ukupna vrijednost radova koji su predmet ovog ugovora sa PDV-om, iznosi..... KM (u daljnjem tekstu: ugovorena vrijednost).(slovima:))
4. Ugovor čine slijedeći dokumenti:
 - (1) Ugovor
 - (2) Pismo prihvatanja
 - (3) Ponuda Izvođača sa svim pratećim priložima
 - (4) Generalni Uvjeti Ugovora
 - (5) Posebni Uvjeti Ugovora
 - (6) Dokumentacija Glavnog projekta
 - (7) Predmjer i predračun radova
 - (8) Dokumenti eventualno navedeni u uvjetima ugovora kao dio Ugovora
5. Ovaj Ugovor postaje pravosnažan na datum dostave bankovne garancije za izvršenje Ugovora

Za i u ime Ugovornog organa:

Za i u ime Izvođača radova:

.....
_____ Općinski Načelnik
U Bosanskom Grahovu, dana:
br. protokola:

.....
[Ime i prezime ovlaštenog potpisnika]
..... [funkcija potpisnika]

OPĆI UVJETI UGOVORA

Sadržaj

- A. Općenito**
 - 1. Definicije
 - 2. Osnovne odredbe
 - 3. Tumačenje
 - 4. Važeći zakoni i propisi
 - 5. Komunikacije
 - 6. Odgovornosti Izvođača
 - 7. Odluka šefa projekta
 - 8. Podugovaranje
 - 9. Rukovodni tim na gradilištu
 - 10. Rizik Ugovornog organa i Izvođača
 - 11. Rizici Ugovornog organa
 - 12. Rizici Izvođača
 - 13. Osiguranje
 - 14. Pitanja o uvjetima ugovora
 - 15. Izvođenje radova
 - 16. Odobrenje šefa projekta
 - 17. Sigurnost
 - 18. Preuzimanje gradilišta
 - 19. Pristup gradilištu
 - 20. Nalozi
 - 21. Rješavanje sporova
- B. Vremenska kontrola**
 - 22. Program izvođenja
 - 23. Produženje planiranog datuma okončanja
 - 24. Skraćenje planiranog datuma okončanja
 - 25. Odgađanja koja zahtjeva šef projekta
 - 26. Blagovremeno upozorenje
- C. Kontrola kvaliteta**
 - 27. Identificiranje nedostataka
 - 28. Testovi
 - 29. Otklanjanje nedostataka
 - 30. Neotklonjeni nedostaci
- D. Kontrola troškova**
 - 31. Predračun
 - 32. Izmjene količine
 - 33. Varijacije
 - 34. Plaćanje varijacija
 - 35. Situacije
 - 36. Isplate
 - 37. Slučajevi za kompenzaciju
 - 38. Porezi
 - 39. Zadržano plaćanje
 - 40. Penali
 - 41. Avans
 - 42. Osiguranje izvršenja ugovora
 - 43. Troškovi otklanjanja nedostataka
- E. Okončanje ugovora**
 - 44. Okončanje radova
 - 45. Preuzimanje gradilišta
 - 46. Završni obračun
 - 47. Raskid ugovora
 - 48. Isplata po raskidu
 - 49. Vlasništvo
 - 50. Oslobađanje od obaveze izvođenja

OPĆI UVJETI UGOVORA

A. Općenito

1. Definicije (po abecednom redu)

Avansno plaćanje je u iznosu od _____ KM [maksimalno 10% ugovorne cijene].

Dani su kalendarski dani; **mjeseci** su kalendarski mjeseci.

Datum početka je krajnji datum kada Izvođač počinje sa izvođenjem radova, i utvrđen je kao datum koji dolazi 14 (četrnaest) dana nakon datuma na koji Izvođač dostavi zahtijevano osiguranja za izvođenje, odnosno sedam (7) dana nakon datuma preuzimanja gradilišta.

Datum okončanja je 240 dana od datuma početka radova i utvrđuje se potvrdom o okončanju radova koju izdaje šef projekta u skladu sa UU 45.1.

Jamstveni period je period odgovornosti za nedostatke i iznosi jednu godinu od datuma okončanja.

Izvođački nacrti uključuju proračune i druge informacije koje odobrava šef projekta.

Materijali su sva sredstva, uključujući i potrošna, koja Izvođač koristi za izvođenje radova.

Nadzor je lice koje u ime Ugovornog organa, obavlja poslove stručnog nadzora nad izvođenjem tehničkih rješenja i vrši kontrolu kvaliteta i količine izvedenih radova.

Nedostatak je svaki dio radova koji nije izveden u skladu sa Ugovorom.

Oprema je sastavni dio radova koji ima mehaničku, električnu, kemijsku ili biološku funkciju.

Planirani datum okončanja je datum koji pada nakon planiranog perioda okončanja iz UU 2.7 i može ga izmijeniti samo šef projekta na osnovu prijedloga nadzora putem izdavanja naloga za produženje ili skraćenje roka izvođenja.

PIT je jedinica za implementaciju projekta koju je oformio općinski Načelnik sa ciljem praćenja tijeka provedbe aktivnosti, realizacije i koordinacije svih učesnika u realizaciji projekta.

Podugovarač je pravno lice koje ima ugovor sa Izvođačem o izvođenju ili isporuku opreme za dio radova na gradilištu.

Ponuda je kompletna dokumentacija ponude Izvođača na osnovu koje mu je dodijeljen Ugovor, i između ostalog sadrži:

- **Predračun radova:** predmjer radova sa cijenama,
- **Program izvođenja:** (i) dinamički plan, organizacija i tehnologija izvođenja sa svim aktivnostima, (ii) plan isporuke opreme, i (iii) plan angažovanja radne snage,
- **Tehnička oprema:** su svi alati i strojevi Izvođača koje koristi u svrhu izvođenja radova,
- **Rukovodni tim gradilišta:** voditelj građenja, i koordinator u slučaju zajedničkog poduzetništva, i voditelji radova.

Potvrda o otklonjenim nedostacima je potvrda koju izdaje Šef projekta nakon što Izvođač otkloni nedostatke.

Pripremni radovi su radovi koje Izvođač poduzima za uspostavljanje gradilišta, a koji ulaze u ugovoreni rok izvođenja radova.

Slučajevi za kompenzaciju su definirani UU 37 dalje u tekstu.

Tehničke odredbe su tehnički opisi radova predviđenih ugovorom, i svaka izmjena ili dopuna koji zatraži ili odobri nadzor i šef projekta.

Šef projekta je osoba imenovana u UU 2.1, ili neka druga osoba ili osobe koje imenuje Ugovorni organ i o čemu obavještava Izvođača, kao zamjenu za šefa projekta.

Ugovor je ugovor čiji je naziv i broj naveden u UU 2.3 između Ugovornog organa i Izvođača i obuhvata izvođenje, okončanje i održavanje izvedenih radova tokom garantnog perioda. Sastoji se od dokumenata navedenih u UU 3.1 dole.

UU – Uvjeti ugovora.

Varijacija je nalog koji daje šef projekta putem nadzora, a koji se odnosi na izmjene ugovorenih radova.

2 Osnovne odredbe

2.1 Ugovorni organ:

Naziv: Opština Bosansko Grahovo
Adresa: Vojislava Ivetića bb
Matični broj: 4281245110000
Šef projekta: _____
Telefon: Telefon: 034/206 015
E-mail adresa: opstina.grahovo@bih.net.ba

2.2 Izvođač:

Naziv:
Adresa:
Matični broj:
Internet adresa:
Ovlašteni predstavnik:
Telefon:
E-mail adresa:
Voditelj gradilišta:
Telefon:

- 2.3. **Naziv ugovora** je Ugovor za izvođenje radova – Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić
- 2.4. **Radovi** se odnose na predmjer radova predmetnog projekta (koji je sastavni dio tenderske dokumentacije) i uključuju nabavu i ugradnju materijala i opreme.
- 2.5. **Lokacija gradilišta je:** _____
- 2.6. **Ugovorna cijena** je _____ KM (_____ konvertibilnih maraka) navedena u pismu prihvatanja i dalje prilagođavana u skladu sa odredbama ugovora.
- 2.7. **Planirani period okončanja** radova je 240 dana od datuma uvođenja u posao.
Ako izvođač radova svojom krivicom ne okonča radove u okviru ugovorenog roka, ugovorni organ ima pravo da naplati sve štete nastale po tom osnovu ili u vezi s tim radovima od izvođača radova.

3. Tumačenje

3.1 Dokumenti koji čine Ugovor će biti interpretirani po sljedećem prioritetu:

- (1) Ugovor
- (2) Pismo prihvatanja
- (3) Ponuda Izvođača
- (4) Uvjeti Ugovora
- (5) Dokumentacija Glavnog projekta, i
- (6) Dokumenti eventualno navedeni u uvjetima Ugovora kao dio Ugovora.

4. Važeći zakoni i propisi:

4.1 Ovaj Ugovor, njegovo značenje i tumačenje, kao i odnosi između ugovornih strana, podliježe zakonima i propisima u Bosni i Hercegovini i Federaciji BiH, koji su na snazi ili to mogu postati.

5. Komunikacije

5.1 Sve obavijesti, zahtjevi ili saglasnosti vezani za ovaj Ugovor su važeći samo ukoliko su u pisanom obliku i smatraju se uručenim (i) na datum prijema kada se lično uruče ovlaštenom predstavniku ili strani kojoj je namijenjena, ili kada se pošalje preporučenom poštom, (ii) 24 sata nakon transmisije faksa ili elektronske pošte, na adrese navedene u UU 2.1 i 2.2.

6. Odgovornosti Izvođača

- 6.1 Izvođač će biti odgovoran Ugovornom organu za svako kršenje njegovih obaveza utvrđenih relevantnim odredbama Zakona o građenju i ovim Ugovorom, a naročito u pogledu kvaliteta ugrađenih materijala i instalirane opreme, mjera sigurnosti građevine i zaštite na radu.
- 6.2 Izvođač je obavezan u toku građenja voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu.
- 6.3 Izvođač će biti odgovoran za osiguranje prostora i opreme za rad nadzora na gradilištu.

7. Odluka Šefa projekta

- 7.1 Osim ukoliko nije drugačije utvrđeno, Šef projekta će odlučiti o pitanjima iz Ugovora između Ugovornog organa i Izvođača u ulozi predstavnika Ugovornog organa.

8. Podugovaranje

- 8.1 Izvođač može podugovarati samo na osnovu prethodnog odobrenja šefa projekta. Podugovaranjem se ne mijenjaju odgovornosti i obaveze Izvođača.

9. Rukovodni tim na gradilištu

- 9.1 Izvođač će uposliti rukovodni tim, naveden u svojoj ponudi, a koji će obavljati poslove i zadatke date u Programu izvođenja. Šef projekta će odobriti svaku predloženu zamjenu voditelja građenja ili voditelja radova samo ukoliko su njihove odgovarajuće kvalifikacije i sposobnosti suštinski jednake ili bolje od stručnih lica ponuđenih u ponudi, odnosno Programu izvođenja.
- 9.2 Neće biti nikakvih promjena u rukovodnom timu, osim ukoliko se ne postigne drugačiji dogovor sa šefom projekta. Ukoliko iz opravdanih razloga koji su izvan kontrole Izvođača, zamjena nekog od članova rukovodnog tima postane neophodna, Izvođač će u zamjenu predložiti stručnjaka koji ima jednake ili bolje kvalifikacije.
- 9.3 Ukoliko šef projekta ili nadzor zatraže, uz navođenje razloga, od Izvođača da ukloni osobu koja je njegov zaposlenik ili angažirani radnik, Izvođač će se pobrinuti da ta osoba napusti gradilište u roku od sedam dana te da nema više nikakvog kontakta sa radovima iz Ugovora.
- 9.4 Izvođač neće imati nikakve zahtjeve vezane za dodatne troškove nastale otpuštanjem i/ili zamjene člana rukovodnog tima.

10. Rizici Ugovornog organa i Izvođača

Ugovorni organ snosi rizike koje ovaj Ugovor navodi kao rizike Ugovornog organa, a Izvođač snosi rizike koje ovaj Ugovor navodi kao Izvođačeve rizike.

11. Rizici Ugovornog organa

- 11.1 Od datuma početka do izdavanja potvrde o otklanjanju nedostataka, rizici Ugovornog organa su sljedeći:
 - (a) Rizik od osobnih povreda, smrti, gubitka ili oštećenja imovine (isključujući radove, tehničku opremu, materijale i opremu) prouzrokovanih aljkavošću, povredom statutarnih obaveza, ili uplitanjem u bilo koje legalno pravo od strane Ugovornog organa ili bilo koje osobe uposlene ili pod ugovorom sa njim izuzev Izvođača;
 - (b) Rizik od štete na radovima, tehničkoj opremi, materijalima i opremi sve dok je to zbog greške Ugovornog organa ili greške u projektnom rješenju Ugovornog organa.
- 11.2 Od datuma okončanja do izdavanja potvrde o otklanjanju defekata, rizik Ugovornog organa je rizik gubitka ili oštećenja na radovima i materijalima osim gubitka ili oštećenja zbog:
 - (a) Nedostataka koja su postojala na datum okončanja,
 - (b) Slučaja koji se dogodio prije datuma okončanja, što samo po sebi nije rizik Ugovornog organa, ili
 - (c) aktivnosti Izvođača na gradilištu nakon datuma okončanja.

12. Rizici Izvođača

- 12.1 Od datuma početka do izdavanja Potvrde o otklanjanju defekata, rizici povreda, smrti i gubitka ili oštećenja na imovini uključujući, ali ne ograničavajući se na radove, tehničku opremu, materijale i opremu) koji nisu rizik Ugovornog organa predstavljaju rizik Izvođača.

13 Osiguranje

- 13.1 Ponuđač će osigurati, u ime Izvođača i Ugovornog organa, pokriće u osiguranju od datuma početka do kraja perioda odgovornosti za nedostatke, u iznosima i odbicima navedenim u uvjetima ugovora za sljedeće slučajeve koji spadaju u Izvođačeve rizike:
- (a) gubitak ili šteta na radovima, tehničkoj opremi i materijalima;
 - (b) gubitak ili oštećenje na opremi;
 - (c) gubitak ili oštećenje na imovini (osim na radovima, tehničkoj opremi, materijalima i opremi) u vezi sa Ugovorom; i
 - (d) osobna povreda ili smrt.
- 13.2 Minimalne police osiguranja su:
- (a) Maksimalna suma koja se može odbiti (franšiza) za osiguranje od gubitka ili šteta na radovima, tehničkoj opremi i materijalima je 10% od štetnog događaja a minimalno 2.000,00 KM,
 - (b) Minimalno pokriće osiguranja od štete ili gubitaka za radove, mehanizaciju i materijale u slučaju greške Izvođača kod izvođenja radova je: 110% (sto deset posto) ugovorne cijene.
 - (c) Maksimalna suma koja se može odbiti (franšiza) za osiguranje od štete ili gubitka opreme je: 3.000,00 KM (prema stopama iz važećeg zakona).
 - (d) Minimalno pokriće za gubitak ili oštećenje na opremi je 110% vrijednosti opreme Izvođača: _____ KM.
 - (e) Maksimalna suma koja se može odbiti (franšiza) za osiguranje za drugu imovinu je: 3.000,00 KM.
 - (f) Minimum osiguranja za drugu imovinu je: 300.000,00 KM (prema zakonu).
 - (g) Minimalno pokriće za osobne povrede ili životno osiguranje za zaposlenike Izvođača kao i za ostala lica je: 150.000,00 KM (prema zakonu).
- 13.3 Police i potvrde za osiguranje će Izvođač dostaviti šefu projekta na odobrenje prije datuma početka. Svako navedeno osiguranje će garantirati sigurnu isplatu kompenzacije za naknadu gubitaka ili šteta do kojih je došlo.
- 13.4 Ukoliko Izvođač ne osigura tražene polise i potvrde, Ugovorni organ može ostvariti osiguranje koje je trebao realizirati Izvođač i obnoviti premije koje Ugovorni organ plaća od novca koji bi inače išao Izvođaču ili, ukoliko ne dođe do plaćanja, isplata prelazi u dug.
- 13.5 Izmjene odredbi osiguranja se ne mogu obaviti bez odobrenja šefa projekta.
- 13.6 Obje strane će poštivati sve uvjete polisa osiguranja.

14 Pitanja o uvjetima ugovora

- 14.1 Šef projekta će razjasniti pitanja o Uvjetima ugovora.

15 Izvođenje radova

- 15.1 Prije početka radova na gradilištu Izvođač će uraditi **Program izvođenja** koji će odobriti nadzor i šef projekta. Ovaj Program se smatra relevantnim i u slučaju traženja i odobravanja svih produženja rokova građenja.
- 15.2 Izvođač će izvesti radove u skladu sa tehničkim odredbama i nacrtima i prema usvojenom Programu izvođenja.
- 15.3 Izvođač treba početi izvršenje radova na datum početka i okončati ih do planiranog datuma okončanja.

16 Odobrenje šefa projekta

- 16.1 Izvođač će dostaviti nadzoru i šefu projekta izvođačke nacрте sa prikazom predloženih pripremnih radova, koji će ih odobriti ukoliko su oni u skladu sa tehničkim odredbama i nacrtima.
- 16.2 Odobrenje nadzora i šefa projekta neće izmijeniti odgovornost Izvođača za pripreme radove i privremenu namjenu prostora u objektu izvođenja radova.

16.3 Svi izvođački nacrti koje pripremi Izvođač za izvršenje privremenih ili stalnih radova zahtijevaju odobrenje nadzora i šefa projekta prije njihovog izvođenja.

17 Sigurnost

17.1 Izvođač će biti odgovoran za sigurnost svih aktivnosti na gradilištu.

18 Preuzimanje gradilišta

18.1 Ugovorni organ će predati gradilište Izvođaču najkasnije u roku od sedam (7) dana od datuma na koji Izvođač dostavi zahtijevano osiguranje za izvođenje. Ukoliko jedan dio gradilišta nije predat do datuma početka radova, smatraće se da je Ugovorni organ odložio početak odgovarajućih aktivnosti i to će predstavljati slučaj za kompenzaciju samo za period izvođenja.

19 Pristup gradilištu

19.1 Izvođač će dopustiti nadzoru i šefu projekta ili drugim licima koje je ovlastio šef projekta, pristup gradilištu.

20 Nalozi

20.1 Izvođač će ispoštovati sva uputstva i primjedbe nadzora i šefa projekta koji su u skladu sa važećim zakonima.

21 Rješavanje sporova

21.1 **Sporazumno rješavanje:** Ukoliko dođe do bilo kakvog spora ili nesuglasica između Ugovornog tijela i Izvođača u vezi sa tumačenjem ili primjenom ovog Ugovora, strane će uložiti sve svoje napore da prijateljski riješe sve eventualne sporove koji nastanu po ovom Ugovoru ili u vezi sa njim.

21.2 **Institucionalno rješavanje sporova:** U slučaju da se spor između ugovornih strana sporazumno ne razriješi u roku od 30 (trideset) dana od datuma kada je jedna ugovorna strana primila zahtjev od druge, nesporazum će se rješavati u skladu sa važećim Zakonom o parničnom postupku.

B. Vremenska kontrola

22 Program izvođenja

22.1 Najkasnije u roku od 14 dana od datuma prijema pisma prihvatanja, Izvođač će dostaviti nadzoru i šefu projekta na odobrenje usklađen Program izvođenja u odnosu na datum potpisivanja Ugovora.

22.2 Šef projekta i nadzor mogu tražiti ažuriranje programa, kada procijene da je to potrebno, a kojim se prikazuje ostvareni napredak svake aktivnosti i efekat ostvarenog napretka na trajanje preostalih radova, uključujući sve vremenske promjene na narednim aktivnostima.

22.3 Izvođač će dostaviti ažurirani program na odobrenje nadzoru i šefu projekta u vremenskim razmacima koji nisu duži od 15 dana. Ukoliko Izvođač ne dostavi ažurirani program u ovom periodu, nadzor i šef projekta će zadržati 500 KM za svaki dan zakašnjenja od sljedeće ovjerene situacije za isplatu i nastaviti da zadržavaju ovaj iznos sve dok zakašnjeli program ne bude dostavljen.

22.4 Odobrenje šefa projekta na Program izvođenja neće izmijeniti Izvođačeve obaveze. Izvođač može revidirati program i dostaviti ga nadzoru i šefu projekta u bilo koje vrijeme.

23 Produženje planiranog roka okončanja

23.1 Šef projekta će produžiti planirani period okončanja ukoliko dođe do slučaja za kompenzaciju ili naloga za varijaciju koji onemogućavaju postizanje planiranog datuma okončanja.

23.2 Šef projekta će odlučiti da li i za koji period da odgodi planirani datum okončanja i to 21 dan nakon što mu je Izvođač predao zahtjev zbog slučaja za kompenzaciju ili varijaciju i uz zahtjev predao punu prateću informaciju. Ukoliko Izvođač propusti da dostavi blagovremeno upozorenje o zakašnjenju ili ukoliko nije saradivao na rješanju pitanja produženja roka, produženje koje je prouzrokovano ovim propustom neće se razmatrati.

24 Skraćenje roka okončanja

24.1 Kada Ugovorni organ traži da Izvođač završi radove prije planiranog roka okončanja, šef projekta će tražiti od Izvođača prijedloge za ostvarenje neophodnog skraćanja roka. Ukoliko Ugovorni organ

prihvati te prijedloge, planirani datum okončanja će biti podešen u skladu s tim i potvrđen od strane Ugovornog organa i Izvođača.

24.2 Ukoliko Ugovorni organ prihvati Izvođačeve prijedloge sa uključenim troškovima skraćenja roka izvođenja, troškovi će se uključiti u ugovornu cijenu i tretirati kao varijacija.

25 Odgađanja koja zahtjeva šef projekta

25.1 Šef projekta i nadzor mogu tražiti od Izvođača da odloži datum početka ili da odloži početak ili nastavak bilo kojih aktivnosti vezanih za radove ukoliko za to postoje opravdani razlozi.

26 Blagovremeno upozorenje

26.1 Izvođač će upozoriti šefa projekta što je moguće ranije o očekivanim budućim događajima ili okolnostima, koji bi mogli nepovoljno uticati na kvalitet rada, povećati ugovornu cijenu ili odložiti izvršenje radova. Šef projekta i nadzor mogu zahtijevati od Izvođača da napravi procjenu očekivanih efekata tih događanja ili okolnosti na ugovornu cijenu i datum okončanja. Procjenu će Izvođač dati u što je moguće kraćem roku.

26.2 Izvođač će saradivati sa šefom projekta i nadzorom u izradi i razmatranju prijedloga o tome kako efekat tog događaja ili okolnosti može biti izbjegnut ili umanjen od strane bilo koga učesnika u izvođenju, ili kroz odgovarajući nalog šefa projekta.

C. Kontrola kvaliteta

27 Identificiranje nedostataka

27.1 Šef projekta i nadzor će kontrolirati Izvođačev rad i izvijestiti Izvođača o svim nedostacima koji su nađeni. Takve provjere neće uticati na odgovornost Izvođača. Šef projekta i nadzor mogu dati nalog Izvođaču da istraži nedostatke i da otkrije i testira sve radove za koje oni smatraju da imaju nedostataka.

28 Testovi

28.1 Troškove kontrolnih ispitivanja uzoraka za sve ugovorene pozicije radova snosit će Izvođač. **Laboratorijska i druga ispitivanja će se izvoditi u skladu sa važećim standardima za dotičnu prirodu radova.** Ove troškove Izvođač treba ukalkulirati u svoje jedinične cijene. Nadzor će vršiti provjeru rezultata kontrolnih ispitivanja koje je izvršio Izvođač radova.

29 Otklanjanje nedostataka

29.1 Nadzor i šef projekta će izvijestiti Izvođača o svim uočenim nedostacima prije kraja garantnog perioda. Garantni period će biti produžen sve dok se oni ne otklone.

29.1 Svaki put kad se izvijesti o nedostacima u toku rada, Izvođač će ih otkloniti u roku i prema uputstvu nadzora i šefa projekta o svom trošku.

30 Neotklonjeni nedostaci

30.1 Ukoliko Izvođač nije otklonio nedostatke u roku koji su utvrdili nadzor i šef projekta, nadzor i šef projekta će procijeniti trošak otklanjanja nedostataka i Izvođač će platiti ovaj iznos.

D. Kontrola troškova

31 Predračun

31.1 Predračun sadrži sve stavke građevinskih radova koje treba obaviti Izvođač. Sve ostale stavke koje nisu date u predračunu a nalaze se u predmjeru i treba ih izvesti po projektu i ovim dokumentima smatraju se uključenim u jedinične cijene ostalih radova. U predračunu radova su uračunati svi porezi u skladu sa važećim zakonskim propisima.

31.2 Predračun definiše ugovornu cijenu. Izvođač će biti plaćen za količinu izvedenih radova po cijeni koja je utvrđena za svaku stavku predračuna. U predračunu radova su date projektirane količine, a plaćanje će biti prema stvarno izvedenim količinama.

32 Izmjene količine

32.1 Ukoliko se konačna količina izvedenih radova razlikuje od količine u predračunu za određenu poziciju preko 15% (petnaest posto), i prouzrokuje da promjena dovede do povećanja od preko 1%

(jedan posto) od početne ugovorne cijene, Ugovorno tijelo i Izvođač će dogovoriti novu jediničnu cijenu putem pregovaračkog postupka prema Zakonu o javnim nabavama.

32.2 Na zahtjev šefa projekta Izvođač će predložiti detaljan pregled troškova (kalkulaciju cijene) za bilo koju stavku ugovorenog predračuna.

33 Varijacije

33.1 Sve verificirane varijacije će biti uključene u novelirane programe i dinamičke planove.

33.2 Verifikaciju varijacija vrši nadzor i šef projekta do iznosa nepredviđenih radova po Ugovoru (predračunu).

34 Plaćanje varijacija

34.1 Na zahtjev šefa projekta i nadzora Izvođač će dati prijedlog za izvođenje varijacije u roku od sedam dana po zahtjevu ili dužem roku koji utvrdi šef projekta. Šef projekta će sa nadzorom izvršiti procjenu prijedloga prije nego se izda nalog za varijaciju.

34.2 Ukoliko radovi u varijaciji odgovaraju opisu stavke u predračunu i ukoliko je, po mišljenju nadzora i šefa projekta, količina radova ispod limita navedenog u UU 32.1 ili vrijeme njegovog izvršenja ne prouzrokuje promjenu jedinične cijene, stavka u predračunu će se koristiti za izračunavanje vrijednosti varijacije. Ukoliko se jedinična cijena mijenja, ili ukoliko priroda ili vremenska dinamika radova u varijaciji ne korespondira sa pozicijama u predračunu, Izvođačev prijedlog će biti u obliku novih stavki za odgovarajuće pozicije radova.

34.3 Ukoliko je prijedlog Izvođača nerazuman, šef projekta može izmijeniti cijenu iz varijacije, na bazi lične procjene nadzora i šefa projekta.

34.4 Ukoliko nadzor i šef projekta odluče da hitnost izmjene na radovima sprječava prijedlog koji je dat i razmatran bez odlaganja radova, neće se dati nikakav prijedlog i varijacija će se smatrati slučajem za kompenzaciju.

34.5 Izvođač neće imati pravo da zahtjeva dodatne isplate za troškove koji su se mogli izbjeći putem blagovremenog upozorenja.

35 Situacije

35.1 Izvođač će dostaviti nadzoru i šefu projekta mjesečne privremene situacije sa obračunom vrijednosti izvedenih radova umanjenoj za kumulativni iznos koji je ranije potvrđen.

35.2 Nadzor i šef projekta će provjeriti svaku mjesečnu situaciju Izvođača u smislu kvaliteta i kvantiteta izvršenih radova i ovjeriti iznos koji će biti isplaćen Izvođaču.

35.3 Vrijednost izvedenih radova utvrđuje nadzor i šef projekta.

35.4 Vrijednost izvedenih radova će obuhvatiti vrijednost količina pozicija u kompletnom predračunu.

35.5 Vrijednost izvršenih radova uključuje vrednovanje varijacija i slučajeva za kompenzaciju.

35.6 Nadzor i šef projekta mogu isključiti svaku stavku ovjerenu u prethodnoj situaciji ili reducirati proporcije svake stavke koja je prethodno ovjerena u bilo kojoj situaciji u skladu sa novim informacijama i saznanjima.

36 Isplate

36.1 Po dobivanju privremene situacije, nadzor će provjeriti u roku od sedam dana (ili vratiti situaciju kao spornu u roku tih istih sedam dana od datuma dostave nadzoru) i dostaviti je na uvid PIT-u za dalju kontrolu. Po obavljenoj kontroli PIT će svoje komentare dostaviti u roku od sedam dana Nadzornom organu sa svojim primjedbama na konačnu ovjeru situacije od strane Nadzornog organa. Ovjerene situacije će Nadzorni organ dostaviti šefu projekta, koji će u roku od sedam dana konačno ovjerene situacije dostaviti Ugovornom organu na isplatu. Ugovorni organ će platiti Izvođaču iznose koje ovjeri nadzor i šef projekta u roku od 28 dana nakon što Nadzor dostavi situacije na protokol Ugovornog organa. Ukoliko Ugovorni organ zakasni sa isplatom, Izvođaču će se obračunati kamata za zakašnjelu isplatu. Kamata će se računati od datuma kada je isplata trebala biti izvršena do datuma uplate zakašnjele isplate, po važećoj kamatnoj stopi za komercijalne posudbe u roku od tri mjeseca.

36.2 Ukoliko je potvrđena suma uvećana u kasnijoj potvrdi ili je rezultat dodjele nakon okončanog spora, Izvođaču će biti plaćena kamata za zakašnjelu isplatu na ovim utvrđen način. Kamata će se računati od datuma kad je uvećana suma neosporno potvrđena.

36.3 Stavke radova za koje ni pozicija ni cijena nisu uvedeni, neće biti plaćeni od strane Ugovornog organa i smatraće se pokrivenim kroz ostale pozicije i cijene u Ugovoru.

37 Slučajevi za kompenzaciju

37.1 Slučajevi za kompenzaciju su sljedeći:

- (a) Ugovorno tijelo nije osiguralo pristup dijelu gradilišta na utvrđeni datum preuzimanja lokacije ili na datum predviđen Programom izvođenja odobrenim od nadzora i šefa projekta.
- (b) Šef projekta i nadzor nalažu odlaganje ili ne daju projektantske nacрте, tehničke odredbe, ili naloge potrebne za blagovremeno izvršenje radova.
- (c) Šef projekta i nadzor daju nalog za dodatni rad potreban za sigurnost. Ukoliko šef projekta i nadzor odluče da hitnost izmjene na radovima sprječava prijedlog koji je dat i razmatran bez odlaganja radova, neće se dati nikakav prijedlog i varijacija će se smatrati slučajem za kompenzaciju.
- (d) Javni organi, komunalne službe i drugi koji rade za Ugovornog organa ili Ugovorni organ ne rade u okviru rokova i drugih ograničenja navedenih u Ugovoru i time prouzrokuju odlaganje ili vanredan trošak za Izvođača.
- (e) Avans nije plaćen u roku.

37.2 Ukoliko bi slučaj za kompenzaciju prouzrokovao dodatni trošak ili spriječio okončanje radova do planiranog datuma okončanja, ugovorna cijena će se povećati ili će datum okončanja biti produžen. Šef projekta će odlučiti da li i koliko će ugovorna cijena biti povećana, odnosno za koliko će planirani datum okončanja biti produžen.

37.3 Čim Izvođač dostavi informaciju koja ukazuje na efekat svakog slučaja za kompenzaciju na planirane troškove Izvođača, nadzor i šef projekta će je procijeniti i ugovorna cijena može biti izmijenjena u skladu s tim. U slučaju da se informacija smatra neprihvatljivom, šef projekta u saradnji sa nadzorom će prilagoditi ugovornu cijenu na osnovu svog vlastitog predviđanja.

37.4 Izvođač neće dobiti kompenzaciju kada su interesi Ugovornog organa ugroženi time što Izvođač nije dao upozorenje u roku od 28 dana nakon što je postao svjestan tog slučaja ili nije surađivao sa šefom projekta, odnosno izbjegavao izvršenje naloga nadzora i šefa projekta.

38 Porez

38.1 Šef projekta će podesiti ugovornu cijenu ukoliko su porezi, obaveze, i ostali odbici izmijenjeni u periodu između datuma od sedam (7) dana prije roka za predaju ponuda za Ugovor i datuma potvrde o okončanju. Podešavanje će se sastojati od promjene u porezu koji isplaćuje Izvođač, s tim da se takvi odbici nisu ranije ukalkulirali u ugovornu cijenu.

39 Zadržano plaćanje

39.1 Ugovorni organ će do okončanja ukupnih radova zadržati od svake isplate koja ide Izvođaču iznos u proporciji od 5% (pet posto).

39.2 Po okončanju ukupnih radova, pola ukupne zadržane sume će biti isplaćeno Izvođaču, a pola po isteku perioda odgovornosti za nedostatke i nakon što su nadzor i šef projekta potvrdili da su svi ustanovljeni nedostaci otklonjeni prije isteka ovog perioda.

39.3 Po okončanju ukupnih radova, Izvođač može zamijeniti zadržani iznos bankovnom garancijom “na zahtjev”.

40 Penali

40.1 Izvođač će platiti penale Ugovornom organu u visini od 1 (jedan posto) od konačne ugovorne cijene za svaki dan za koji stvarni datum okončanja kasni u odnosu na planirani datum okončanja. Ukupna suma penala neće prelaziti 10% (deset posto) konačne ugovorne cijene. Ugovorni organ može odbiti penale od isplata koje idu Izvođaču. Isplata penala ne utiče na odgovornosti Izvođača.

40.2 Ukoliko je planirani datum okončanja produžen nakon što su penali plaćeni, šef projekta će korigirati svaku preplatu penala od Izvođača tako što će prilagoditi narednu potvrdu o isplati. Izvođaču se plaća kamata na preplatu, računajući od datuma isplate do datuma ponovne isplate, u omjeru utvrđenom u UU 36.1.

41 Avansno plaćanje

41.1 Avans iznosi 10% od ukupne vrijednosti ugovora sa PDV_om. Ugovorno tijelo će platiti izvođaču sumu iz UU 1 najkasnije u roku od 28 dana nakon prijema fakture za avansno plaćanje sa priloženom bankovnom garancijom, koja treba biti od prihvatljive banke za Ugovorno tijelo, na obrascu datom u Posebnim uvjetima ugovora i u iznosu koji je jednak onom u UU 1. Garancija će ostati važeća sve dok se avans ne otplati, ali će suma na garanciji biti progresivno reducirana za iznose koje su otplaćeni od Izvođača počevši od privremene situacije čija je vrijednost veća ili jednaka 30% ukupne vrijednosti radova. Avans se mora isplatiti u ukupnoj vrijednosti izvršenih radova od 90% i tada se vraća Jamstvo na avansno plaćanje. Neće se računati kamata na isplate avansa.

41.2 Izvođač će koristiti avans samo za nabavku tehničke opreme, materijala i pripreme radova na gradilištu, isključivo za potrebe realizacije Ugovora. Izvođač pravda korištenje avansa u navedene svrhe tako što će nadzoru i šefu projekta dostaviti kopije računa i drugu dokumentaciju koju ovjerava nadzor i šef projekta. Ukoliko ovo nije ispoštovano u roku od tri mjeseca od potpisa Ugovora avans ili dio avansa koji nije opravdan će biti umanjen od naredne situacije za privremeno plaćanje radova.

41.3 Avans se otplaćuje odbijanjem proporcionalnih suma od isplata Izvođaču po privremenim situacijama. Avans i njegova otplata se neće uzimati u obzir kod procjene vrijednosti izvedenih radova, varijacija, izmjene cijene, slučajeva za kompenzaciju, bonusa ili penala.

42 Osiguranje izvršenja ugovora

42.1 Osiguranje za izvršenje ugovora će se dostaviti Ugovornom organu najkasnije na datum utvrđen u Pismu prihvatanja i biće izdato u iznosu od minimalno 10% (deset procenata) ugovorne cijene i na obrascu bezuvjetna bankovne garancije, od banke prihvatljive za Ugovornog organa. Osiguranje izvršenja ugovora će biti važeće sve do datuma nakon 28 dana od izdavanja potvrde o otklonjenim nedostacima (nakon garantnog perioda).

43 Troškovi otklanjanja nedostataka

43.1 Gubitak ili oštećenja na radovima, materijalima ili opremi koji su sastavni dio radova u periodu između datuma početka i kraja garantnog perioda, Izvođač će otkloniti o svom trošku ukoliko gubitak ili oštećenje proizlaze iz djelovanja ili propusta Izvođača.

E. Okončanje Ugovora

44 Okončanje radova

44.1 Ugovorni organ će na zahtjev izvođača radova organizovati stručnu komisiju za Tehnički prijem izvedenih radova prema važećim zakonskim aktima. Tehnička komisija će svojim izvještajem potvrditi da su radovi izvršeni u obimu i prema nacrtima u Glavnom projektu i u saglasnosti sa važećim standardima.

44.2 Šef projekta će na osnovu prethodno dobivene potvrde nadzora i pozitivnog izvještaja komisije za Tehnički prijem radova izdati potvrdu o okončanju radova.

44.3 Šef projekta će potvrdu o okončanju radova izdati pod uslovom da izvođač dostavi šefu projekta izvedeno stanje radova za sve radove, uključujući ukupnu gradilišnu dokumentaciju (građevinsku knjigu, građevinski dnevnik, prepisku i rezultate obavljenih testova, itd.).

45 Preuzimanje gradilišta

45.1 Ugovorni organ će preuzeti gradilište i radove u roku od sedam (7) dana nakon što šef projekta izdao potvrdu o okončanju.

46 Završni obračun

46.1 Izvođač će dostaviti šefu projekta detaljan obračun ukupnog iznosa za koji smatra da se treba isplatiti po Ugovoru prije isteka garantnog perioda. Šef projekta će izdati potvrdu o otklonjenim nepravilnostima i ovjeriti svaku konačnu isplatu koja ide Izvođaču u roku od 56 dana po primitku obračuna Izvođača ukoliko je on tačan i kompletan. Ukoliko nije, šef projekta će izdati, u roku od 56 dana, program koji sadrži pregled ispravki ili dopuna koje su neophodne. Ukoliko završni obračun ni nakon ponovne dostave još uvijek nije zadovoljavajući, šef projekta će odlučiti o iznosu koji će se isplatiti Izvođaču i izdati potvrdu o isplati.

47 Raskid ugovora

47.1 Ugovorni organ ili Izvođač mogu raskinuti Ugovor ukoliko druga ugovorna strana prouzrokuje tešku povredu Ugovora.

47.2 Teška povreda Ugovora uključuje, ali nije ograničena na situacije kada:

- (a) Izvođač obustavi rad u trajanju od 28 dana, a da prekid radova nije prikazan na prihvaćenom Programu izvođenja niti je prethodno odobren od strane nadzora i šefa projekta;
- (b) Nadzor i šef projekta daju nalog Izvođaču za odgađanje nastavka radova, a nalog nije povučen u roku od 28 dana;
- (c) Ugovorni organ ili Izvođač bankrotiraju ili odu pod stečaj;
- (d) Ugovorni organ nije isplatio Izvođaču isplatu koju je potvrdio nadzor i šef projekta u roku od 84 dana od datuma izdavanja potvrde nadzora i šefa projekta;
- (e) Šef projekta obavijesti Izvođača da je propust da otkloni određeni nedostatak teško kršenje Ugovora, a Izvođač ne otkloni nedostatke u razumnom roku koji je utvrdio šef projekta;
- (f) Izvođač ne primjenjuje mjere sigurnosti na gradilištu;
- (g) Izvođač je odgodio okončanje radova za veći broj dana od onog za koji se može platiti maksimalni iznos penala na način definiran u UU 40.1, odnosno ukoliko penali za ukupno izvedene radove prekorače iznos u vrijednosti od 10% ugovorne cijene.

47.3 Kada bilo koja od ugovornih strana obavijesti šefa projekta o kršenju Ugovora iz drugih razloga osim onih gore navedenih u UU 47.2, šef projekta će odlučiti da li je u pitanju teška povreda Ugovora ili nije.

47.4 I pored gore navedenog, Ugovorni organ može po svom nahođenju raskinuti Ugovor i ukoliko utvrdi da kvalitet radova, ugrađenih materijala i opreme ne odgovara kvalitetu koji je predviđen dokumentacijom glavnog projekta, a Izvođač odbije da ispoštuje projektom predviđeni kvalitet u roku utvrđenom u izvještaju nadzora i šefa projekta.

47.5 Ukoliko je Ugovor raskinut, Izvođač će odmah prestati sa radom, osigurat će gradilište i napustiti ga u što kraćem opravdanom roku.

48 Isplata po raskidu ugovora

48.1 Ukoliko je Ugovor raskinut zbog teške povrede Ugovora, šef projekta će izdati potvrdu za vrijednost izvedenih radova i naručene materijale, umanjenu za avanse koji su primljeni do datuma izdavanja potvrde i umanjenu za procenat koji se primjenjuje na vrijednost neizvedenih radova, a koji predstavlja dodatne troškove Ugovornom organu za okončanje radova je 10% (deset posto) ugovorne cijene. Dodatni penali se neće primjenjivati. Ukoliko je ukupna suma koju potražuje Ugovorni organ veća od isplata koje potražuje Izvođač, razlika će predstavljati dug koji treba isplatiti Ugovornom organu.

48.2 Ukoliko se Ugovor raskine zbog razloga Ugovornog organa ili zbog teške povrede Ugovora od strane Ugovornog organa, nadzor i šef projekta će izdati potvrdu za vrijednost izvedenih radova, naručene materijale, opravdane troškove uklanjanja tehničke opreme, povratka kući osoblja uposlenog isključivo na radovima, i troškove Izvođača na zaštiti i osiguranju radova, umanjenu za avanse primljene do datuma izdavanja potvrde.

49 Vlasništvo

49.1 Ukoliko se Ugovor raskine zbog greške Izvođača svi građevinski materijali na gradilištu, oprema, preparni radovi i svi izvedeni radovi se smatraju vlasništvom Ugovornog organa.

Sve vrijednosti od arheološkog značaja koji se nađu tijekom izgradnje objekata su vlasništvo Ugovornog organa.

50 Oslobađanje od obaveze izvođenja

50.1 Ukoliko je Ugovor ugrožen zbog više sile, odnosno događajima koji su u potpunosti izvan kontrole bilo koje od ugovornih strana, Šef projekta će potvrditi da je Ugovor ugrožen. U najkraćem mogućem roku nakon prispjeća ove potvrde, Izvođač će osigurati gradilište i prestati sa radovima i bit će plaćen za radove koje je izveo prije njenog prispjeća i za sve naknadno obavljene radove na koje je bio obavezan.

Prilog 12
Garancija za uredno izvršenje posla

Datum:

Za ugovorni organ:

.....

Informirani smo da je naš klijent, _____ (ime i adresa najuspješnijeg ponuđača, od sada pa na dalje označen kao Dobavljač, Vašom Odlukom o izboru ponuđača, broj: ____ od _____ (naznačiti broj i datum odluke) odabran da potpiše, a potom i realizira ugovor o javnoj nabavci radova _____ (kratak opis ugovora) čija je vrijednost _____ KM.

Također smo informirani da, vi, kao ugovorni organ zahtijevate da se izvršenje ugovora garantira u iznosu od _____ % od vrijednosti ugovora, što iznosi _____ KM, slovima: _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valute i garancije), da bi se osiguralo poštivanje ugovorenih obaveza sa dogovorenim uslovima.

U skladu sa naprijed navedenim, _____ (ime i adresa banke), se obavezuje neopozivo i bezuslovno platiti na naznačeni bankovni račun bilo koju sunu koju zahtijevate, s tim što ukupni iznos ne može preći _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu garancije) u roku od tri dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da ponuđač/dobavljač ne ispunjava svoje obaveze iz ugovora, ili ih neuredno ispunjava.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom garancijom prihvatljiv je ako nam je poslan u potpunosti i ispravno kodiran telefaksom/telefonom od Vaše banke potvrđujući da je Vaš originalni zahtjev poslan i poštom i da vas isti pravno obavezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ova garancija stupa na snagu _____ (navesti datum izdavanja garancije)

Naša odgovornost prema ovoj garanciji ističe dana _____. (naznačiti datum i vrijeme garancije shodno uslovima iz nacрта ugovora).

Poslije isteka naznačenog roka, garancija po automatizmu postaje nevažeća. Garancija bi trebala biti vraćena kao bespredmetna. Bez obzira da li će nam garancija biti vraćena, ili ne, nakon isteka pomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obaveze po garanciji.

Ova garancija je Vaše lično i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)

Prilog 13
Izjava o namjeri podugovaranja

Službeni naziv ponuđača: _____

Datum: _____

Službeni naziv partnera u zajedničkom poduzetništvu: _____

| | Elementi Ugovora koji će se podugovoriti | Vrijednost podugovora (KM) (% učešće u ukupno ponuđenoj cijeni) | Podugovarač (naziv, adresa i ostali podaci) | Iskustvo na sličnim radovima: Naziv i vrijednosti ugovora, naziv ugovornog organa i ime, funkcija i telefon kontakt osobe za informacije |
|--------------|--|---|---|---|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. [itd.] | | | | |

.....

(Potpis ovlaštene osobe ponuđača ili partnera koji predlaže podugovarača)

Navesti - naznačiti koji će dio ugovora dati podugovaraču (opisno ili procentualno)

Ne mora se navesti naziv podugovarača.

Prilog 14

Program izvođenja radova

Program izvođenja:

- Dati šemu gradilišta s prostorima za smještaj rukovodnog osoblja i za nadzor, smještaj radnika, opreme i materijala na gradilištu, itd.
- Dinamički plan, organizacija i tehnologija izvođenja sa svim aktivnostima
- Plan isporuke opreme i materijala
- Program kontrole materijala, izvedenih radova i objekata sukladno tehničkim uvjetima izvođenja na licu mjesta
- Plan angažiranja radne snage

.....

(Potpis ovlaštene (ovlaštenih) osoba ponuđača)

Prilog 15

Tehničke specifikacije

UVOD

Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić, sastoji se od sljedećih komponenti:

1. Izgradnja kaptažne građevine na izvorištu Gudaja;
2. Izgradnja gravitacionog cjevovoda od kaptažne građevine do pumpne stanice (u daljem tekstu:PS) Gudaja 1;
3. Izgradnja objekta PS Gudaja 1;
4. Izgradnja potisnog cjevovoda od PS Gudaja 1 do PS Gudaja 2;
5. Izgradnja objekta PS Gudaja 2;
6. Izgradnja potisnog cjevovoda od PS Gudaja 2 do novog rezervoara Vrščić;
7. Izgradnja rezervoara Vrščić.

Pored izgradnje prethodno navedenih objekata, koji su predmet ove tenderske dokumentacije, podsistem vodosnabdijevanja Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, čini još i transportno-distributivni cjevovod od rezervoara Vrščić do postojećeg rezervoara Gradina, čija je izgradnja započela u julu 2015.

Trenutno, vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova se bazira samo na zahvatanju voda sa izvorišta Peći, koje nema dovoljan kapacitet za pokrivanje potreba za vodom stanovništva i industrije opštine Bosansko Grahovo u sadašnjim uslovima, kao i u budućnosti.

Izgradnjom podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja i puštanjem u rad pratećih objekata i opreme, uspostaviti će se redovito i kvalitetno snabdijevanje vodom opštine Bosansko Grahovo.

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Izgradnja podsistema za vodosnabdijevanje Bosanskog Grahova sa izvorišta Gudaja, na dijelu od izvorišta do rezervoara Vrščić, obuhvata izgradnju prethodno spomenutih objekata u okviru kojih se predviđeni sljedeći radovi:

1. Izgradnja kaptažne građevine na izvorištu Gudaja
 - Izgradnja kaptažne građevine koja se sastoji od dvije komore tj. ulazne komore u koju voda nesmetano dotiče i zatvaračke komore u kojoj su smješteni zatvarači. Objekat se gradi od armiranog betona kvaliteta MB 30. Debljina nosivih zidova i temeljne ploče predmetne građevine iznosi 20 cm, dok je debljina pokrovne ploče 15 cm;

- Postavljanje zaštitne ograde sa čeličnim pletivom oko vodozahvata, visine 2,0 m;
 - Ugradnja hidromašinske opreme koja se sastoji od fazonskih komada i vodovodnih armatura izrađenih od ductil cijevnog materijala;
2. Izgradnja gravitacionog cjevovoda od kaptažne građevine do PS Gudaja 1
- Izgradnja gravitacionog cjevovoda od vodozahvata do lokacije pumpne stanice dužine 85 m. Cjevovod se izvodi od PE cijevnog materijala, promjera DN 125/110,8 mm, nazivnog pritiska NP 6 bara. Dionica trase od tačke THV2 do tačke THV5 u dužini od L = 57,30 m se vodi u istom rovu sa potisnim cjevovodom;
3. Izgradnja objekta PS Gudaja 1
- Izgradnja dvoetažnog objekta pumpne stanice. Donju etažu objekta zauzima sabirna komora korisne zapremine 50 m³, kao i okno muljnog ispusta potisnog cjevovoda, dok je u nadzemnom dijelu smještena hidromašinska hala, elektrokomandna prostorija, kancelarija, te prostorije za smještaj hlora i agregata. U konstruktivnom smislu ukopani dio pumpne stanice je sandučasta AB konstrukcija debljine zidova 30 cm i temeljne ploče 50 cm, na koji se nastavlja nosiva konstrukcija prizemlja kojeg čini zidani zid debljine 25 cm koji je uvezan vertikalnim i horizontalnim serklažima. Objekat se gradi od armiranog betona kvaliteta MB 30;
 - Izgradnja drenažnog sistema oko objekta;
 - Ugradnja hidromašinske opreme koja se sastoji od fazonskih komada i vodovodnih armatura izrađenih od daktil cijevnog materijala;
 - Ugradnja prateće elektro opreme;
 - Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka DN 150 mm NP 16 bara, L=300 mm;
 - Ugradnja sistema za automatsko tečno hlorisanje prema protoku i rezidualu;
 - Postavljanje zaštitne ograde sa čeličnim pletivom, visine 2,0 m;
4. Izgradnja potisnog cjevovoda od PS Gudaja 1 do PS Gudaja 2
- Izgradnja potisnog cjevovoda od objekta PS Gudaja 1 do lokacije PS Gudaja 2 dužine 1.527,0 m, Cjevovod se izvodi od ductil cijevnog materijala, promjera DN 150 mm, nazivnog pritiska NP 16 bara. Dionica trase od tačke THV2 do tačke THV5 u dužini od L = 57,30 m se vodi u istom rovu sa gravitacionim cjevovodom;
 - Izvođenje prolaza cjevovoda ispod potoka Gudaja poslije tačke TV4 na stacionaži 0+069,90. Polaganje cjevovoda ispod potoka izvršit će se sa ductil cijevima u betonskoj oblozi MB20 sa konstruktivnom armaturom Q188;
 - Izgradnja okna muljnog ispusta na stacionaži 0+000,00 koji je sastavni dio objekta pumpne stanice Gudaja 1;
 - Izgradnja okna zračnog ventila na kraju potisnog cjevovoda P.S. Gudaja 1 - P.S. Gudaja 2 u tački T68 na stacionaži 1+527,01;
5. Izgradnja objekta PS Gudaja 2
- Izgradnja objekta kojeg čine dvije odvojene prostorije sa zasebnim ulazima i to jedna za smještaj hidromašinske i elektro opreme, te druga u kojoj je smješten agregat. S obzirom da je hidromašinska hala 1,65 m na nižoj koti od površine terena, komunikacija sa ulazom u objekat je

predviđena dvokrakim AB stepenicama. U konstruktivnom smislu ukopani dio hidromašinske hale je sandučasta AB konstrukcija debljine zidova 25 cm i temeljne ploče 30 cm, na koji se nastavlja nosiva konstrukcija prizemlja kojeg čini zidani zid debljine 25 cm koji je uvezan vertikalnim i horizontalnim serklažima. Objekat se gradi od armiranog betona kvaliteta MB 30;

- Izgradnja drenažnog sistema oko objekta;
- Ugradnja hidromašinske opreme koja se sastoji od fazonskih komada i vodovodnih armatura izrađenih od daktil cijevnog materijala;
- Ugradnja prateće elektro opreme;
- Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka DN 150 mm NP 16 bara, L=300 mm;
- Postavljanje zaštitne ograde sa čeličnim pletivom, visine 2,0 m;

6. Izgradnja potisnog cjevovoda od PS Gudaja 2 do rezervoara Vrščić

- Izgradnja potisnog cjevovoda od objekta PS Gudaja 2 do lokacije rezervoara Vrščić dužine 840,40 m. Cjevovod se izvodi od ductil cijevnog materijala, promjera DN 150 mm, nazivnog pritiska NP 16 bara;
- Izgradnja okna muljnog ispusta na početku cjevovoda, odmah nakon pumpne stanice Gudaja 2, na stacionaži 1+543,59;

7. Izgradnja rezervoara Vrščić

- Izgradnja rezervoara Vrščić sa dvije vodne komore ukupne zapremine 250 m³. Rezervoar se gradi od armiranog betona, kvaliteta MB 30. Debljina temeljne ploče iznosi 35 cm, debljina zidova vodnih komora 30 cm i debljina pokrovne ploče 20 cm;
- Izgradnja pristupnog puta i prilaznog platoa oko rezervoara;
- Izgradnja drenažnog sistema oko rezervoara;
- Ugradnja hidromašinske opreme koja se sastoji od fazonskih komada i vodovodnih armatura izrađenih od daktil cijevnog materijala;
- Ugradnja prateće elektro opreme;
- Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka DN 150 mm NP 10 bara, L=300 mm;
- Postavljanje zaštitne ograde sa čeličnim pletivom, visine 2,0 m.

TEHNIČKE ODREDBE

Ovi tehnički uslovi odnose se na građevinske, montažne, zanatske i ostale radove koji će se izvoditi prilikom realizacije ovog projekta.

Prilikom izvođenja radova važit će ovi Tehnički uslovi koji se odnose na materijal i proizvode koji su za pojedine objekte definisani projektnom dokumentacijom.

Za sve druge prateće vrste radova koji ovim uslovima nisu obuhvaćeni važe ostale tehničke norme, standardi, uzanse, pravilnici, kao i zakonski propisi koji se obavezno provode prilikom izvođenja radova na objektima ove vrste.

Opšti dio

Projekti

Svi građevinski i montažni radovi na objektima i cjevovodima vodovodnog sistema koji su predmet ove dokumentacije, izvodit će se prema projektima, a u skladu sa odgovarajućim pravilnicima, normama, standardima i ovim Tehničkim uslovima za izvođenje radova i materijale koji se ugrađuju, a koji su ovim Tehničkim uslovima generalno ili posebno navedeni. Investitor će prije početka radova na pojedinom objektu i cjevovodu blagovremeno predati Izvođaču potreban broj primjeraka projekta za izvođenje tog objekta, odnosno cjevovoda.

Svaki projekat za izvođenje građevinskih, montažnih, zanatskih i ostalih radova za pojedini objekt ili cjevovod, koji Investitor predaje Izvođaču, sastojat će se od tehničkog opisa, odgovarajućih proračuna, nacрта sa potrebnim detaljima, predmjera radova, spiska materijala i opreme za taj cjevovod ili distribicioni vod, već kakav slučaj bude bio. Izvođač je dužan na osnovu primljenog projekta od Investitora da razradi svoj projekat organizacije izvođenja radova sa svim potrebnim detaljima za privremene radove i one objekte i radove za koje se ti projekti i detalji traže ovim Tehničkim uslovima. Izvođač je također dužan prema potrebi da izradi sve potrebne izvedbene nacрте (npr. nacрте armature i sl.), radioničke nacрте (npr. nacрте nosača cjevovoda, nacрте mašinskih elemenata i sl.), kao i druge nacрте koji su neophodni za izvođenje radova, a koji moraju biti usklađeni sa ovim tehničkim uslovima, projektnom dokumentacijom koju je Investitor predao Izvođaču, važećim propisima i tehničkim standardima i normativima. Izvođač će tako razrađene projekte i nacрте blagovremeno dostaviti Investitoru na saglasnost. Za one objekte, odnosno projekte, koje Izvođač treba da razradi, za iste je potrebna odgovarajuća tehnička dokumentacija. Investitor će istu blagovremeno dostaviti Izvođaču.

Izvođač je dužan da čuva sve odobrene projekte i nacрте na pogodan način. Izvođač je odgovoran za raspolaganje i rukovanje svim odobrenim projektima i nacrtima kao i odgovarajućim podacima iz istih, kao i za distribuiranje odobrenih projekata i nacрта svim strukama koje učestvuju u izvršenju radova koji su prikazani u projektima ili nacrtima ili na koje taj rad može uticati u njihovom dijelu posla.

Izvođač je dužan da po prijemu projekata za izvođenje radova kao i tehničke dokumentacije za proizvode i materijale od strane Investitora, dostavi istom blagovremeno eventualne primjedbe ili zahtjeve za daljnja objašnjenja. Eventualne primjedbe i zahtjev za dopunska objašnjenja treba da bude dostavljen Nadzornom inženjeru prije početka radova na osnovu predmetnog projekta ili nacрта.

Izvođač radova na građevini u izgradnji dužan je prije početka građenja načiniti elaborate zaštite na radu i zaštite od požara i pribaviti saglasnost mjerodavne inspekcije za zaštitu na radu i zaštitu od požara, te osigurati dovoljno sredstava i opreme za zaštitu i za gašenje požara.

Standardi

Svi građevinski, montažni, zanatski i drugi radovi moraju biti u skladu sa najnovijim izdanjima odgovarajućih standarda ili u skladu sa najnovijim izdanjima odgovarajućih prihvatljivih međunarodnih, nacionalnih ili industrijskih standarda koje predloži Izvođač, a Investitor utvrdi da su isti ili bolji od navedenih standarda. U svakom slučaju, Izvođač treba precizno da navede koji standard zadovoljavaju ponuđeni radovi, proizvodi i materijali. Standardi za proizvode i materijale odnose se samo na one koje Izvođač treba i namjerava da nabavi radi ugradnje u objekte i radove. Za bilo koji standard koji se navodi,

Izvođač je dužan da priloži vjerodostojnu kopiju ili original na engleskom jeziku. Original standarda se smatra fotokopija ili bilo koja druga vrsta kopije originalnog teksta standarda. Izvođač je također dužan, ukoliko planira radove, proizvode i materijale prema nekom međunarodnom standardu, da priloži vjerodostojne ovjerene kopije tih standarda na engleskom ili bosanskom/srpskom/hrvatskom jeziku. U slučaju spora oko teksta mjerodavan je original na engleskom jeziku.

Izvođač je dužan da se prvenstveno pridržava bosanskohercegovačkih standarda najnovijeg izdanja. Ukoliko za pojedine radove, proizvode i materijale ne postoji odgovarajući BiH standard može se primijeniti međunarodni ili neki nacionalni ili industrijski standard, s tim da je u osnovi u skladu sa ostalim domaćim standardima.

Gdje ne postoje standardi, kao u slučaju patenata ili specijalnih radova, proizvoda i materijala, svi takvi radovi, proizvodi i materijali treba da budu najboljeg kvaliteta, a potpuni detalji o tim radovima, proizvodima i materijalima kao i rezultati kontrolnih ispitivanja treba da budu podneseni Investitoru na saglasnost i odobrenje. Izvođač treba da u svako doba raspolaže sa ovjerenim kopijama navedenih standarda i pravilnika, sa svim dopunama i izmjenama radi uvida od strane Investitora.

Za proizvode i materijale koje će Izvođač preuzeti od Isporučioca proizvoda i materijala radi ugradnje istih u objekte sistema, Investitor će blagovremeno nakon potpisivanja ugovora, a prije početka izvođenja radova i preuzimanja nabavljenih proizvoda i materijala, predati Izvođaču kopije svih primljenih standarda uz ostalu tehničku dokumentaciju koja se odnosi na proizvode i materijale nabavljene od strane Investitora.

Proizvodi i materijali

Svi proizvodi i materijali za ugradnju u objekte sistema koji su u potpunosti ovdje navedeni, ili nisu, a iste treba da nabavi Izvođač o svom trošku, treba da su najboljeg kvaliteta i da su generalno prihvatljivi za prvorazrednu izradu i ugradnju. Investitor ima pravo da utvrdi koji nabavljeni proizvodi i materijali su zadovoljavajući, te da li su prihvatljivi za svoju namjenu ili nisu. Svi nabavljeni i isporučeni proizvodi i materijali treba da su podesni za klimatske i ostale uslove na gradilištu. U skladu sa zahtjevima uslova ugovora i ovih Tehničkih uslova Izvođač je dužan da na zahtjev Nadzornog inženjera dostavi uzorke pojedinih proizvoda i materijala u određenim količinama, kao i potrebne dokaze o kvalitetu, ispitivanjima i slično za radove, proizvode i materijale. Potrebne količine proizvoda i materijala, kao i vrsta dokaza kvaliteta, ispitivanja i slično, ukoliko se isti traže, opisane su u daljem tekstu ovih Tehničkih uslova u tačkama koje se odnose na određeni rad, proizvod i materijal.

Investitor će blagovremeno predati Izvođaču sve potrebne dokumente o dokazu kvaliteta i ispitivanjima proizvoda i materijala koje će Izvođač preuzimati radi ugradnje u objekte od strane uvoznika – predstavnika Investitora.

Svi proizvodi i materijali, bilo da iste Izvođač nabavlja o svom trošku ili iste preuzima od strane Uvoznika – predstavnika Investitora, moraju biti uredno uskladišteni, zaštićeni i održavani u urednom i dobrom stanju. Sav suvišni materijal koji nije u upotrebi ili više nije potreban za izvođenje radova treba da je uredno uskladišten i složen, tako da ne smeta odvijanju i napredovanju ostalih radova koji se izvode. Sav ovaj suvišni materijal treba ukloniti sa gradilišta kada to zatraži Nadzorni inženjer, ukoliko isti neće biti potreban kasnije za ostale radove koji predstoje.

Privremeni radovi

Izvođač je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Pojedini dijelovi privremenih radova mogu se izvesti centralizirano, tj. da služe za potrebe više objekata odnosno cjevovoda koji se nalaze u blizini. Sve privremene radove Izvođač treba po završetku radova da o svom trošku ukloni sa gradilišta ako nije drugačije predviđeno u projektu.

Izvođač treba da uradi elaborat pripremnih i privremenih radova vezano za izgradnju specifičnih objekata, a i sifonskih prelaza vodotoka i horizontalnih bušenja. U slučaju potrebe za izgradnjom zagata, njihovo izvođenje treba biti prilagođeno raspoloživom prostoru, a pumpanje vode sa izvorišta za rad u suhom koliko je god moguće.

Izvođač treba da izvede privremene radove i izgradi privremene objekte koji obuhvataju pristupne gradilišne saobraćajnice, zagate, barake, poljske nužnike, kranove i dizalice, uredske prostorije na gradilištu, skladišta za proizvode i materijale, spremišta alata i građevinske mehanizacije, privremene i zaštitne ograde, parkirališta, radne i nosive skele, radne platforme, razne oznake, barikade, ograničenja pristupa gradilištu i radovima, poljske sanitarne prostorije, prostorije za čuvare i njihova skloništa, garaže za razna vozila, mehaničku radionicu, tvornicu betona, protiv požarnu opremu, itd., odnosno ono što je normalno potrebno izraditi kod izvođenja ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova.

Izvođač je također dužan da o svom trošku osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu, telefon, grijanje radnih prostorija, instalacije dovoda vode i zatvorene sanitarne prostorije prema ukazanoj potrebi.

Izvođač je dužan da o svom trošku izgradi privremene pristupne saobraćajnice za izgradnju onih objekata i cjevovoda gdje se za to ukaže potreba. Po završetku radova, sve ove privremene gradilišne saobraćajnice Izvođač je dužan da o svom trošku poruši, a zemljište vrati u prvobitno stanje kakvo se zahtijeva projektom za izvođenje radova, izuzev ako Nadzorni inženjer ne izda drugačije uputstvo.

Izvođač treba da izgradi i posebne uredske prostorije na samom gradilištu za svog rukovodioca gradilišta odnosno svog predstavnika, i iste opremi potrebnim namještajem, telefonom i svim ostalim što je normalno potrebno za nesmetano i brzo odvijanje radova, ako se za to ukaže potreba.

Sve barake-kontejneri i ostali privremeni objekti za smještaj i boravak izvođačevih radnika moraju u svakom pogledu da odgovaraju i zadovoljavaju zahtjeve postojećih i važećih BiH zakona, pravilnika i propisa. Nužnici i ostale sanitarne prostorije moraju biti izgrađene u skladu sa važećim propisima, te moraju biti čuvane i održavane u čistom stanju i u skladu sa zahtjevima sanitarne inspekcije. Izvođač je dužan da se brine da se ovakvi nužnici i ostale sanitarne prostorije redovito i po potrebi čiste. Odvod zagađene i fekalne kanalizacije ne smije biti ni u kom slučaju pušten direktno u okolni teren ili u vodotoke.

Izvođač je dužan da provede zaštitu i zaštitno pokrivanje onih završenih radova gdje je takva zaštita potrebna, a koji mogu biti oštećeni tokom izvođenja ostalih radova u toku. Takvi radovi odnosno objekti moraju biti zaštićeni i pokriveni tako da se po završetku svih radova mogu ispravni predati Investitoru.

Izvođač je dužan da o svom trošku osigura odgovarajuće privremene objekte za čuvare gradilišta radi čuvanja gradilišta i radova danju i noću te nedjeljom i praznicima. Isto tako, dužan je da osigura rasvjetu potrebnu za čuvanje gradilišta i radova.

Izvođač je obavezan da osigura uredski prostor za predstavnika Investitora, odnosno Nadzornog inženjera na gradilištu ako se za to ukaže potreba. Taj uredski prostor na pojedinom gradilištu mora imati najmanje 20 m² korisne površine, te mora biti opremljen sa svim potrebnim namještajem, stalcima za čuvanje nacrti, policama za čuvanje uzoraka, uredskom opremom kao što je pisaća mašina, telefon, sanitarni uređaj, rasvjeta, grijanje, pogonska električna energija, i svim drugim što je potrebno za rad nadzorne službe na gradilištu. Uredski prostori treba da su izgrađeni u skladu sa propisima o higijensko-tehničkoj zaštiti, te nacrtima koji će biti naknadno dostavljeni.

Programiranje radova

Okvirni vremenski plan građenja kao i detaljan vremenski plan za svaki pojedini objekat odnosno cjevovod Izvođač je dužan da napravi tek nakon prijema odgovarajućih projekata za izvođenje i ostalih podataka od Investitora. Detaljan vremenski plan građenja Izvođač je dužan da izradi i podnese Investitoru na saglasnost. Izvođač treba da je u stalnoj vezi sa Investitorom i predstavnikom isporučiooca proizvoda i materijala radi praćenja razvoja isporuka i radova, kako bi obostrano bili na vrijeme obaviješteni o eventualnoj potrebi izmjene programa izvođenja radova na pojedinom objektu ili cjevovodu. Izvođač je dužan da svoje programe izvođenja radova uskladi sa programima isporuka proizvoda i materijala koje preuzima radi ugradnje u objekte, odnosno dužan je da blagovremeno dostavi potrebne podatke za programiranje isporuka i preuzimanje.

Izvođač mora posebnu pažnju posvetiti hidrološkim i hidrogeološkim pojavama na širem lokalitetu izvođenja radova i organizovati izvođenje radova tako da su uticaji površinskih i podzemnih voda, kao i nepovoljni uticaji radova na stabilnost kosina, svedeni na minimum. Sve štete prouzrokovane neblagovremenom ili neodgovarajućom zaštitom gradilišta od poplavnih voda u toku građenja i poremećajem stabilnosti terena izazvanim radovima padaju na teret Izvođača.

Propisi

Izvođač treba da se pridržava svih propisa koji su u vezi sa izvođenjem radova, kao i sa svim drugim poslovima kojima se Izvođač bavi tokom izvođenja radova.

Građevinski radovi

Prethodni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu i cjevovodu, potrebno je pored izrade raznih privremenih radova i objekata, izvesti i određene prethodne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova. U prethodne radove spada iskolčenje objekata i trasa cjevovoda, a zatim prema potrebi skidanje postojećih ograda na trasi cjevovoda sa dovodenjem iste u prvobitno stanje nakon završetka radova. Dalje je sječa i uklanjanje stabala, panjeva, šiblja, grmlja i živice na mjestima objekata i trase cjevovoda, potom rušenje postojećih objekata na trasi cjevovoda, te snimanje postojećeg (fotografisanje i dr.) stanja stalnih objekata u neposrednoj blizini objekata i trase cjevovoda. U prethodne radove se također ubrajaju razna raskopavanja i razbijanja asfaltnog sloja i betonske podloge ulica, puteva i pločnika, vađenje betonskih ili kamenih ivičnjaka, raskopavanje kamene kaldrme, raskopavanje makadamskog kolovoza, razbijanje i raskopavanje betonskih ili kamenih podzida i sličnih objekata ukoliko postoje. U prethodne radove također spadaju razna presijecanja i izmještanja postojećih vodovodnih, kanalizacionih, električnih, poštanskih, telegrafskih i telefonskih i dr. instalacija preko kojih prolazi trasa cjevovoda, kao i bušenja, isijecanja betona ili drugog tvrdog materijala.

Sva prokopavanja koja su ovdje navedena kao prethodni radovi treba da se izvode u skladu sa odredbama o prokopavanju javnih površina za potrebe izgradnje cjevovoda i distribucionih vodova.

Iskolčenje objekata i trase cjevovoda

Izvođač će prema projektu za pojedine objekte, cjevovode i dr. izvršiti iskolčenje predmetnih objekata, odnosno geodetskih elemenata trasa predmetnih cjevovoda. Osnovni geodetski elementi koje Izvođač označava na terenu su slijedeći:

oznaka početka i kraja trase cjevovoda ili distribucione linije sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku;

oznaka horizontalnih lomova trase cjevovoda sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku;

oznaka osovina pojedinih objekata na trasi cjevovoda sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.

Sve navedene osnovne geodetske elemente Izvođač je dužan da na pogodan način zaštiti od uništenja i propadanja i da iste čuva sve do završetka radova, odnosno predaje objekta Investitoru. Sva ostala iskolčenja potrebna za izvođenje radova na određenom objektu ili cjevovodu, kao i objektima koji se nalaze na trasi istih, Izvođač je dužan da izvrši o svom vlastitom trošku. Izvođač treba da iskolči sve što je potrebno za izvođenje radova i biće odgovoran za sva mjerenja, te treba da provjeri sve mjere i podatke prije iskolčenja radova i biće odgovoran za bilo koju grešku koja se pojavi njegovom krivicom. Prilikom iskolčenja Izvođač treba da posveti pažnju da ostane na projektiranoj trasi cjevovoda u vlasništvu i pravima.

Bušenje, razbijanje i raskopavanje

Bušenje, razbijanje i raskopavanje betonskih podloga i konstrukcija na lokalitetu objekata i trasi cjevovoda koje se izvode kao prethodni radovi, treba da je u skladu sa uslovima za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke podzemnih instalacija i uređaja.

Bušenje

Tehnologija dijamantnog bušenja armiranog betona, betona, kamena i drugih čvrstih građevinskih materijala je specifična po tome što prilikom bušenja nož (cijev) ulazi u materijal debljinom zuba-stjenke cijevi od 4-5 mm. Ovaj način bušenja ne proizvodi nikakve vibracije i udare, te rupa zadržava postojeće kvalitete bušenog materijala. Dubina/dužina bušenja je cca 6 m', a prečnik reza sa opremom može biti od 30-1.000 mm, zavisno od zahtjeva Investitora. Još jedna kvaliteta ove vrste bušenja je što joj armatura ne predstavlja problem jer i tu vrstu materijala sječe uspješno kao i kamen i beton i sl. Prilikom ove vrste bušenja voda je cijelo vrijeme prisutna radi ispiranja materijala i hlađenja dijamantnih kruna, a time i smanjuje i trenje materijala i postiže glatkoću.

Sav nabušeni materijal utovara se u vozila i odvozi na jednu od deponija koja je određena za realizaciju projekta.

Obračun će se vršiti po 1 m' nabušenog materijala, bez obzira na vrstu i debljinu te podloge, sa utovarom materijala u vozila i odvozom na određenu deponiju.

Razbijanje i raskopavanje podloge

Na svim onim lokacijama objekata i dionicama kuda trasa cjevovoda prolazi ispod betonske podloge, treba izvršiti isijecanje, razbijanje i raskopavanje te podloge. Raskopavanje treba izvesti odgovarajućim pneumatskim bušilicama ili drugim pogodnim sredstvima za raskopavanje.

Sav razbijeni i raskopani materijal utovara se u vozila i odvozi na jednu od deponija koja je određena za objekat odnosno cjevovod.

Obračun će se vršiti po 1 m² razbijene i raskopane podloge kolovoza ili pločnika, bez obzira na vrstu i debljinu te podloge, sa utovarom razbijenog i raskopanog materijala u vozila i odvozom na određenu deponiju.

Vađenje kamenih ili betonskih ivičnjaka

Na svim onim mjestima gdje objekat ili trasa cjevovoda presijeca kamene ili betonske ivičnjake treba iste izvaditi i odstraniti na stranu i odvesti do deponije koja je određena za objekat odnosno cjevovod.

Obračun će se vršiti po 1 m' izvađenog kamenog ili betonskog ivičnjaka, sa utovarom i odvozom otpadnog materijala na određenu deponiju.

Presijecanje i premještanje instalacija

Na svim onim mjestima gdje trasa cjevovoda sa pratećim objektima presijeca postojeće podzemne instalacije i vodove, treba iste premjestiti prema zahtjevima i uputstvu vlasnika ili korisnika tih instalacija i vodova. Ovo presijecanje i premještanje treba izvršiti u što kraćem vremenskom roku, kako ne bi došlo do zastoja u radu tih instalacija i vodova, kao i realizacije samog projekta.

Izmještanje podzemne instalacije i vodova izvršiti prema odredbama ovog projekta i Tehničkih uslova. Rad obuhvata sve potrebne zemljane i montažne radove, sa nabavkom potrebnog materijala i pribora za izmještanje postojeće podzemne instalacije i vodova.

Obračun će se vršiti po 1 m' presječne i premještene podzemne instalacije ili voda za svaki pojedini cjevovod prema troškovniku radova.

Usmjereno bušenje po metodi HDD

Usmjereno bušenje po metodi HDD radi se sa PE ili čeličnim cijevima prečnika od Ø50 mm do Ø1.200 mm u svim terenima. Usmjerena bušenja izvode se po HDD metodi upotrebom bušačkih garnitura Ditch Witch (All terrain) i Tracto Technic (Grundodrill i Grundopit) ili slično.

Navođeno bušenje uspješno se koristi pri prolasku ispod rijeka, puteva, željeznica, za potrebe izgradnje gasovoda, vodovoda, telekomunikacija, itd. Mogućnost izvedbe bušotina ovom metodom je do 1.600 m'.

Tehnologija izvođenja bušenja temelji se na bazi navođenja odnosno usmjeravanja bušeće glave. To znači da je moguće izvesti planiranu bušotinu u skladu s prethodno pripremljenim Projektom bušenja i organizacije gradilišta kojeg radi Izvođač na osnovu podataka iz Glavnog projekta. Dužine pojedinih bušotina ovise o geološkom sastavu terena i pojedinim geološkim karakteristikama slojeva u tlu.

Po završenom bušenju izvodi se uvlačenje PE cijevi visoke čvrstoće. Tehnologija omogućuje uvlačenje više segmenata (kolona) cijevi odjednom. Potrebno je da svaka bušotina bude izvedena s horizontalnim i vertikalnim krivinama promjera većih od 40 m, što omogućuje nesmetanu izvedbu bušaćih radova ispod svih vrsta vodotoka, komunalne, prometne i ostale infrastrukture.

Izvođenje bušenja po predloženoj metodi sadrži više tehnoloških koraka:

Priprema projekta bušotine sadrži obradu geodetskih i geoloških podataka terena, te izradu Geološko-geomehaničkog elaborata, koji je sastavni dio projektne dokumentacije, a po potrebi vrše se dodatna ispitivanja. Na temelju ovih podataka iz geodetskog i geološkog elaborata Izvođač priprema projekat HDD bušotine koji sadrži zahtijevane parametre sa svim detaljima. Tako pripremljen projekat daje se Nadzornom inženjeru i Projektantu na pregled i odobrenje. Potom slijedi izvođenje bušotine koja može od projektiranih gabarita odstupati maksimalno 5%.

Postupak bušenja i uvlačenja cijevi dijeli se na tri faze:

1. faza – izrada pilotne bušotine,
2. faza – širenje bušotine do ciljnoga promjera,
3. faza – uvlačenje cijevi.

Bušuća glava pilotne bušotine usmjerava se po prethodno izrađenom projektu i omogućuje usputno praćenje preciznosti i dubine bušenja. Bušenje se izvodi usputnim ubrizgavanjem mješavine bentonita i vode, što služi za zaštitu uvučene cijevi od mogućih oštećenja i iznošenje izbušenog materijala.

Poslije izrade pilotne bušotine, na bušćeće stupove pričvrsti se povratno širilo kojim se širi bušotina do predviđenog promjera koji mora biti najmanje 30% veći od promjera uvučene cijevi. Povratno bušenje, odnosno širenje bušotine, isto tako se izvodi dodavanjem bentonitne mješavine koja služi za stabilizaciju bušotine i zaštitu cijevi od oštećenja. Time se oko cijevi ostvaruje obloga od bentonita debljine cca 5-10 cm. Pri samoj izvedbi u isto vrijeme izvodi se i precizan snimak bušotine za potrebe izrade katastra podzemnih instalacija. Pri izradi bušotine ne dolazi do osipanja materijala u bušotini. Za uvlačenje upotrebljavaju se segmentne (kolone) cijevi koje su ranije pripremljene (izvršeno spajanje cijevi varenjem, ispitani zavari, ispitana cijev na pritisak).

Pri izvođenju bušenja dolazi do isticanja suvišne bentonitne mješavine na ulazu i izlazu iz bušotine koja se posebnim pumpama ubacuje u mobilni reciklator i priprema se za ponovnu upotrebu. Time se osigurava ekološka neospornost projekta. Suvišni bentonit se ne smije razlijevati po terenu.

Postupak bušenja upotrebom HDD tehnologije je izvodiv u vremenski kratkom roku, ne utiče na okoliš za vrijeme i poslije izvođenja i u prostoru ne ostavlja negativne posljedice. Po završetku bušenja uspostavljanje prvobitnog stanja okoliša je vrlo jednostavno. Horizontalno navođeno bušenje moguće je izvesti svugdje gdje radovi klasičnim iskopom nisu izvodljivi, rentabilni ili mogući u bilo kojem obliku.

Tehnika dinamičkog utiskivanja cijevi sa mašinama za utiskivanje

Za dinamičko instaliranje cijevi, između ostalih tehnologija, koriste se mašine za pneumatsko utiskivanje cijevi. Ove mašine omogućavaju ekonomično instaliranje čeličnih cijevi kao sto su zaštitne cijevi ili cijevi za druge potrebe do 4.000 mm u prečniku i dužine do 80 metara u zemljišta klase 1-5 (dijelom čak i klase 6 – lako rastvorljiva stijena) bez potpornih zidova i oslonaca.

Pneumatska mašina za utiskivanje je cilindričnog oblika, izrađuje se u raznim dimenzijama, u zavisnosti od snage i potrebne količine (protoka) vazduha koji ih pokreće. Veza između mašine i cijevi se ostvaruje

preko čeličnih segmenata i konusa u zavisnosti od unutrašnjeg prečnika cijevi i prečnika mašine. Također je moguće u vezi između mašine i cijevi postaviti specijalni dio, koji omogućava izlazak zemlje unutar cijevi za vrijeme procesa instaliranja cijevi u tlu.

Mašina za pobijanje radi uz pomoć kompresora.

Moguće je utiskivati cijevi raznih dužina, a ukoliko je željena dužina instaliranja veća od pojedinačne dužine cijevi, pristupa se faznom utiskivanju, tako što se nakon utisnute prve, zavari sljedeća i sve tako do postizanja konačne dužine. Zbog robusnog dizajna i konstrukcije, najveća mašina za pobijanje može dostići energiju udara od 40.000 Nm (pri punom kapacitetu). Prosječna brzina pobijanja iznosi 10 m/h. Nakon završetka utiskivanja, cijev se kompletno čisti i prazni koristeći pritisak vode ili vazduha i to za cijevi prečnika do 500 mm. Preko ovog prečnika preporučuje se vađenje zemlje isključivo svrdlom.

Prednosti tehnike dinamičkog utiskivanja cijevi su sljedeće:

- Manje narušavanje kompaktnosti zemlje koja treba da se očuva (površina puteva, prednjih bašta, i sl.) i minimalna potrebna restauracija;

- Mali prateći troškovi jer se izbjegavaju obilaženja, barijere, sredstva za signalizaciju, i sl.

- Tehnika za instaliranje cijevi je široko priznata i korištena u svijetu;

- Kratko vrijeme pripreme – kratko vrijeme instalacije;

- Dinamički udar pri pobijanju je toliko precizan i jak da se razbijaju sve prepreke i lakše se prevazilazi jači početni otpor nakon mirnijeg perioda. Zbog toga je i sama tačnost cilja poboljšana jer dinamički udar razbija sve vrste zemljišta u okviru prečnika cijevi i same prepreke ne bi trebale da se premještaju ili da se udalje u jednom komadu;

- Nema potrebe za potpornim zidovima i osloncima;

- Tokom pobijanja zemlja ostaje u cijevi što znači da nema pritiska vode kada se, recimo, prolazi ispod rijeke;

- Minimalno pokrivanje, jer nema potrebe za velikim otkopima i jamama;

- Jednostavna operacija za izvođenje;

- Adaptacija za sve prečnike cijevi sa specijalnim konusima čekića;

- Širok spektar upotrebe.

Zemljani radovi

Zemljani radovi obuhvataju sve vrste iskopa i nasipa za objekte i cjevovode sistema, tj. iskop i dokopavanje rovova za okna i polaganje cijevi, zatrpavanje rovova i temelja iskopanom zemljom ili pjeskovito-šljunkovitim materijalom nakon polaganja cijevi. U zemljane radove također spada zaštita iskopa i radova tokom izvođenja. Zemljani radovi će se izvoditi prema odgovarajućim projektima. Prilikom izvođenja zemljanih radova Izvođač je dužan da se pridržava odgovarajućih propisa i projekta.

Investitor je obavezan da prije početka radova preda Izvođaču situacioni plan sa svim potrebnim podacima povezanim sa stalnim tačkama na terenu, kako bi se prije početka zemljanih radova moglo izvršiti obilježavanje objekata na terenu, kao i snimanje terena od strane Izvođača u prisustvu Nadzornog inženjera.

Svi podaci kao i datum obilježavanja objekta upisuju se u građevinsku knjigu, odnosno u građevinski dnevnik. Angažovanje Izvođača na ovim radovima ne plaća se posebno.

Podjela tla i stijena u građevinsko-tehničkom smislu težine ili načina iskopa urađena je prema građevinskim normama GN 200 za radove u niskogradnji:

Kategorija I. Površinska meka tla, vrlo laka za iskop (na primjer humus, suhi zemljani materijali, lake gline, miješana tla pijeska, šljunka i gline s organskim tvarima), odnosno rastresita zemlja koja se kopa običnom lopatom, tekuća tla zasićena vodom (na primjer mulj, tekući pijesci i sl.) kod kojih je nemoguće uobičajenim tehnološkim postupcima odstraniti vodu,

Kategorija II. Nevezana i slabo vezana pjeskovita, šljunkovita i pjeskovito-šljunkovita tla ili vezana glinena tla razmjerno laka za iskop, a koja se kopaju lakom kopačem (lakšom štijačem, ašovom),

Kategorija III. Vezana i nevezana tla razmjerno srednje teška (iz različitih geoloških razloga) za iskop, a koja se kopaju teškom kopačem (težom štijačem) ili lakim pijukom (trnokopom, krampom),

Kategorija IV. Za iskop teška, te vrlo čvrsta, odnosno tvrdo do vrlo tvrdo srasla tla (u nekim slučajevima pomiješana s kršjem ili velikom odlomcima stijene odnosno krupnim oblicima šljunka), koja se kopaju težim pijukom (krampom),

Kategorija V. Za iskop lake (meke, prirodno dezintegrirane, razlomljene) trošne ili polučvrste stijene, zatim razmjerno čvrste ali sitnoslojene, vrlo raspucale stijene, ali i neka vrlo tvrda tla na prelazu u stijenu (koja se mogu kopati mašinski mehaničkim putem bez njihovog prethodnog razaranja miniranjem), a koje se također klasificiraju kao vrlo slabe, rastrošene i slabo-kompaktne sedimentne stijene, te slabe odnosno slabo cementirane sedimentne stijene i škriljci), a koje se kopaju osobito oblikovanom motkom (ćuskijom) ili se po potrebi ponekad prije iskopa miniraju slabijim (deflagrantnim) eksplozivom (na primjer barut),

Kategorija VI i VII. Za iskop teške, te vrlo tvrde stijene (koje se kopaju u tehničko-ekonomskom smislu najisplativije njihovim prethodnim miniranjem), koje se također dalje klasificiraju kao srednje čvrste (kvalitetne sedimentne stijene, stijene niske gustoće, grubozrnate eruptivne stijene), čvrste (kvalitetne eruptivne i metamorfne stijene, finozrnati pješčari) i vrlo čvrste stijene (kvarciti, guste finogranulirane eruptivne stijene), a koje se prije iskopa miniraju jakim (brizantnim) eksplozivom (na primjer dinamit).

Zemljani radovi se u većini izvode mehaničkim sredstvima na osnovu tehničkog opisa, predmjera i predračuna uz izvedbeni projekat, te uputstva Nadzornog inženjera. Ova uputstva treba obavezno upisati u građevinski dnevnik prije početka izvođenja zemljanih radova, ukoliko su oprečna sa tehničkim opisom, predmjerom i predračunom uz izvedbeni projekat.

Uslovi za prokopavanje javnih površina

Svi radovi potrebni za ugrađivanje ili popravku podzemnih instalacija ispod javnih površina, ulica, pješačkih staza, puteva, putnih bankina, parkova, trgova i drugih javnih površina, bez obzira ko treba da ih izvodi, mogu se obavljati samo po prethodnom odobrenju nadležnog organa.

Odobrenjem iz prethodnog stava mora se odrediti vrijeme početka i završetka radova, površina i mjesto na kojem se prokopavanje odobrava, kao i drugi uslovi vezani za izvođenje radova koji su propisani ovim uslovima.

Odobrenje za prokopavanje javnih površina može se izdati pravnom licu registrovanom za dotičnu vrstu djelatnosti.

Zahtjev za izdavanje odobrenja za prokopavanje podnosi se pismeno, a sa izvođenjem radova ne može se početi prije izdatog odobrenja.

Odobrenje za prokopavanje može se izdati samo na zahtjev Izvođača radova. U izuzetnim slučajevima – havarijskim oštećenjima podzemnih instalacija uslijed kojih je onemogućeno opsluživanje potrošača vodom, komunalna organizacija čija je instalacija oštećena može otpočeti sa radovima na opravci uz usmeno odobrenje rukovodioca nadležnog organa, a u roku od 48 sati dužna je zatražiti i pismeno odobrenje.

Nadležni organ dužan je primjerak rješenja kojim se odobrava vršenje radova na javnoj površini dostaviti odgovarajućoj komunalnoj organizaciji koja održava tu javnu površinu.

Uz zahtjev za davanje odobrenja za prokopavanje Izvođač radova dužan je priložiti:

situacioni plan (u dva primjerka) u kome će biti definirani i iskotirani: položaj instalacije, pojas prokopavanja, položaj i vrsta već ranije položenih instalacija u neposrednoj blizini i uzajamna ukrštanja, mimoilaženja ili sudari;

saglasnost (u dva primjerka) svake komunalne organizacije čije su instalacije već položene u neposrednoj blizini nove, da postavljanje nove instalacije na tom mjestu neće ugroziti njihovu instalaciju, ili ako takva mogućnost postoji saglasnost da se radovi vrše pod određenim uslovima (osiguranje, izmiještanje, itd.);

kopiju građevinske dozvole.

Uz zahtjev za izdavanje odobrenja za prokopavanje radi opravke instalacija nije potrebno priložiti saglasnost iz tačke 2. prethodnog stava.

Prethodno navedeni prilozi sastavni su dio odobrenja za prokopavanje i Izvođač radova je dužan po njima postupiti, a u toku izvođenja radova zajedno sa odobrenjem držati ih na gradilištu kod odgovornog lica i pokazati ih na zahtjev ovlaštenog lica.

Prije izdavanja odobrenja za izvođenje radova nadležni organ dužan je pribaviti saglasnost organa za poslove saobraćaja po pitanju mjera bezbjednosti saobraćaja koje je Izvođač u toku izvođenja radova dužan provesti.

Organ za poslove saobraćaja može pri davanju saglasnosti iz prethodnog stava odrediti da se radovi na prokopavanju javnih saobraćajnih površina na kojima je saobraćaj jačeg intenziteta ili koji čini osnovu gradskog saobraćaja moraju izvoditi u tri smjene ili samo noću. Također može usloviti obezbjeđenje pješačkog prolaza preko prokopa i pristup objektima.

Izvođač koji izvodi radove na postavljanju novih podzemnih instalacija obavezan je u situacionom planu ucrtati osovину izvedene instalacije, ogranke i skretanja, izvršiti i u plan unijeti potrebna odmjeravanja. Ovaj snimak dužan je predati nadležnom organu katastra podzemnih instalacija, kome se mora omogućiti provjera podataka. Tek nakon toga može se pristupiti zatrpavanju prokopa.

Izvođač radova dužan je da nakon montaže, ispitivanja i zavođenja u katastar podzemnih instalacija prokop zatrpa po Tehničkim uslovima koji se navode u daljem tekstu.

Prokopavanje i zatvaranje prokopa na javnim saobraćajnicama

Na mjestima gdje trasa cjevovoda presijeca ili ide duž javnih saobraćajnica radovi se izvode prema uslovima iz prethodne tačke ovih Tehničkih uslova.

Prokopi se mogu vršiti samo na mjestima odnosno dionicama (kod uzdužnog prokopavanja) prilagođenim zahtjevima organizacije saobraćaja.

Sav iskopani materijal se odmah odnosi na deponiju.

Zaštita cjevovoda vrši se materijalom po zahtjevu isporučioaca cijevi i važećim propisima.

Nadsloj iznad cjevovoda potrebno je izvesti do visine postojeće kolovozne konstrukcije mjereno od površine kolovoza, a minimalno 20 cm ako se radi o asfaltnom kolovozu.

Po završenom nabijanju do potrebne zbijenosti potrebno je postojeću kolovoznu konstrukciju otkopati za još po 30 cm na obje strane od ivice rova ukoliko je prosječna dubina rova manja od 1,50 m, a po 60 cm na obje strane ako je prosječna dubina jednaka ili veća od 1,50 m.

Iskopani materijal odvozi se na deponiju, a čitava površina na kojoj se treba izvesti kolovozna konstrukcija treba se očistiti, nabiti do potrebne zbijenosti tražene za donji noseći sloj zavisno od kategorije saobraćajnice.

Kolovozna konstrukcija mora sa postojećom da čini monolitnu cjelinu i da zadovolji tehničke i estetske uslove za tu vrstu saobraćajnice.

Obračun prokopavanja i zatvaranja prokopa vrši se po m² prokopa bez obzira na debljinu kolovozne konstrukcije.

Pristupni put

Pristupna i privremena saobraćajnica će se izvoditi se na onim dijelovima projekta gdje kamioni i druga vozila koja odvoze i dovoze potreban materijal imaju problema pri kretanju.

Potrebna širina saobraćajnice je 3,0 m. Izvodi se od dva sloja materijala. Osnovni sloj, koji služi i kao podloga, izvodi se od lokalnog materijala debljine sloja cca 50 cm, koji može da zadovolji modul stišljivosti 30 MPa, a gornji je saobraćajni tampon debljine sloja cca 20 cm, koji može da zadovolji modul stišljivosti 40 MPa.

Obračun izrade saobraćajnice vrši se za donji sloj po m³, a za gornji sloj po m² ugrađenog materijala.

Iskopi i otkopavanja

Prije početka zemljanih radova na objektu treba izvršiti iskolčavanje objekta i postaviti druge potrebne oznake i stalne nivelmanske tačke.

Sve iskope treba izvršiti prema projektovanim profilima, visinskim kotama i propisanim nagibima na projektu, sa pravilnim odsijecanjem do konture utvrđene projektom, odnosno po zahtjevima Nadzornog inženjera.

Minimalna širina rova za polaganje cijevi određuje se u ovisnosti od prečnika cijevi i dubine rova prema uslovima iz Tabele 1.

Tabela 1. Odnos širine i dubine rova u odnosu na prečnik cijevi

| Dubina rova (D) | Svijetla širina (B) | | | |
|---------------------|---------------------|------------|------------|------------|
| | DN 300 mm | DN 400 mm | DN 500 mm | DN 600 m |
| D < 1,0 m | OD + 50 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm |
| 1,00 m ≤ D ≤ 1,75 m | OD + 50 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm |
| 1,75 m < D ≤ 4,0 m | 90 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm |
| D > 4,00 m | 100 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm | OD + 70 cm |

Razupiranje je obavezno za roveve dublje od 150 cm i neće se posebno nadoknađivati.

Prilikom izvođenja iskopa, Izvođač treba da vodi računa da se u blizini otkopa ne odvija intenzivan saobraćaj koji bi mogao da prouzrokuje urušavanje zemljišta, a ukoliko se radi izvođenja radova isti mora da odvija, Izvođač treba da izvrši sve potrebne mjere sigurnosti o svom trošku da se spriječi obrušavanje.

Iskopano zemljište može se po odobrenju Nadzornog inženjera upotrijebiti za izradu nasipa, zasipanja i planiranja površina. Ostatak iskopanog zemljišta utovara se i odvozi na deponije koje su određene od strane Nadzornog inženjera.

Utovar i odvoz iskopanog materijala na deponiju ili u nasip treba da je uračunat u jediničnu cijenu odgovarajuće pozicije iskopa. Uređenje deponije treba izvršiti prema tehničkim propisima, a u cilju prilagođavanja iste okolnom zemljištu.

Deponirano iskopano zemljište može se po odobrenju Nadzornog inženjera upotrijebiti za razna nasipanja ili druge potrebe objekta.

Prokope temelja za objekte treba popuniti do projektirane kote mršavim betonom, odnosno drugim materijalom, a po odobrenju Nadzornog inženjera. Ako je do ovih radova došlo krivicom Izvođača, isti je dužan da to izvede o svom trošku bez prava na nadoknadu.

Ukoliko Izvođač ostavi izvršeni iskop u zemljištu koje je podložno urušavanju ili zasipanju uslijed padavina, podzemne i tekuće vode ili bilo kojih drugih razloga, da stoji otvoren duže vremena od onog koje je već utvrđeno dinamičkim planom, odnosno programom gradnje, te uslijed toga dođe do omekšavanja, zasipanja ili obrušavanja zemljišta, Izvođač je dužan da o svom trošku i bez prava na posebnu naplatu izvrši potrebne sanacione mjere, te da produbi otkop do zdravog nosivog tla i da naknadno iskopani prostor ispuni do projektovane kote dna temelja odnosno iskopa mršavim betonom ili nabijenim šljunkom, a prema zahtjevu Nadzornog inženjera. Sav urušeni naknadno iskopani materijal Izvođač treba da o svom trošku ukloni i odveze na deponiju ili drugo predviđeno mjesto.

Naredba Nadzornog inženjera u vezi sa produbljenjem iskopa radi razmekšanog tla i zaštitnih mjera mjerodavna je obaveza za Izvođača.

Izvršene otkope pregleda i prima Nadzorni inženjer ili posebno formirana komisija od strane Investitora i Izvođača. Komisija je dužna da obrati pažnju na sve okolnosti uslijed kojih bi zbog projektovanog načina fundiranja i dubine temelja mogle nastati eventualne štete po objekat, a također da utvrdi nosivost zemljišta. U ovoj komisiji treba obavezno da bude prisutan Projektant ako se radi o značajnijem dijelu objekta. Komisija utvrđuje kotu podzemne vode, te ucrtava i bilježi razne slojeve kroz koje je izvršen otkop.

Ako se prilikom otkopavanja naiđe na istorijske spomenike ili predistorijske nalaze, ili neeksplozirana minsko-eksplozivna sredstva, Izvođač je dužan o tome odmah obavijestiti Investitora i nadležne organe. Sve iskopine od vrijednosti svojina su države i kao takve treba ih prijaviti i predati. Neeksplozirana minsko-eksplozivna sredstva moraju se od strane stručnih lica dezaktivirati, odvesti van zone izvođenja radova i uništiti. Ovi poslovi nisu uključeni u cijenu iskopa.

Obračun iskopa vrši se u sraslom stanju na osnovu snimljenih profila prije i poslije otkopa, ovjerenih od strane Nadzornog inženjera, uzimajući u obzir neophodne iskope prema projektu. Jediničnim cijenama za zemljane radove obuhvaćen je rad, eventualni prevoz ili bez prevoza, već kako je to za svaku pojedinu poziciju opisano, kao i svi režijski troškovi. Kod odvoza iskopanog materijala u jediničnoj cijeni obuhvaćeno je također razastiranje i planiranje materijala na deponiji, te uređenje deponije. Pored

prethodno predviđenih troškova, jedinične cijene obuhvataju sva potrebna obilježavanja za izvođenje zemljanih radova i njihov obračun, prilazne rampe, kao i pomoćne skele.

Iskopi u nevezanom zemljištu

Iskopi u nevezanom zemljištu vrše se odgovarajućom građevinskom mehanizacijom sa utovarom i odvozom iskopanog materijala na deponiju ili u nasipe ili odlaganjem u stranu u neposrednoj blizini. Prilikom iskopa Izvođač treba da vodi računa da ne dođe do prodiranja vode iz okoline u otkop i otkopani materijal, a naročito kada je u pitanju materijal koji u mokrom stanju postaje plastičan. Otkop ne treba izvoditi do nivelete već nešto pliće, tako da se pri završenom kopanju i planiranju koje se izvodi ručno ili mehanizacijom za tu svrhu, planum ostaje u zdravom i nerazrivenom zemljištu. Prilikom planiranja treba također da su čiste i bočne strane.

Iskopi rovova za cjevovode vrše se nakon izvršenog trasiranja prema projektnoj dokumentaciji i iskolčavanju po snimljenim profilima.

Sav materijal za cjevovode, tj. cijevi, spojnice, fazonski komadi, itd., po pravilu mora biti kompletiran već prije početka kopanja rovova.

Probrani iskopani materijal predviđen za nasipanje deponuje se duž rova na udaljenosti minimalno 1 m od ivice rova, a na suprotnoj strani od one duž kojih su ili će biti raspoređene cijevi za polaganje.

Za potpuno završen posao obračun se vrši po m³ izvršenog iskopa mjenog u samoniklom stanju prema kategorijama zemljišta utovarenog i odvezenog na deponiju ili odlaganog sa strane rova ako je predviđena ponovna upotreba za zasipanje rovova ili oko objekata.

Iskopi u stijeni

Iskopi u stijeni izvode se pikhamerom ili bušenjem-isijecanjem. Na projektnim lokalitetima nije dozvoljeno miniranje jer može doći do poremećaja sredine.

Za potpuno završen posao obračun se vrši po 1 m³ izvršenog iskopa mjenog u samoniklom stanju, utovarenog i odvezenog na određenu deponiju ili odloženog sa strane, već prema odluci Nadzornog inženjera.

Osiguranje iskopa

Prilikom iskopa treba vršiti osiguranje istog ako se za to ukaže potreba, bilo razupiranjem ili podupiranjem da bi se spriječilo obrušavanje zemljišta.

Razupiranje se vrši odgovarajućim sredstvima i materijalom po prijedlogu Izvođača, na mjestima koja predloži Izvođač radova ili Nadzorni inženjer.

Razupiranje se vrši na osnovu utvrđenog pritiska zemljišta, dubine iskopa i širine razupiranja.

Potrebno razupiranje, odnosno podupiranje ukoliko je isto predviđeno i potrebno, obračunava se po normama. Troškovi podgrađivanja i razupiranja sadržani su u jediničnim cijenama iskopa.

Ako se prilikom otkopavanja za objekte ili rov za cjevovode pokaže da su obična podupiranja nedovoljna i da se mora upotrijebiti oplata od talpi ili zagat, isto se obračunava prema normama za radove na fundiranju i takav rad se plaća posebno. Za potpuno završen posao u tom slučaju plaća se po 1 m² stvarno razuprte površine iskopa, prema vrsti i načinu razupiranja na osnovu utvrđenog pritiska zemljišta, dubine iskopa i širine razupiranja.

Crpljenje vode kod izvođenja objekata

Prilikom izvođenja radova Izvođač je dužan da vrši crpljenje i odvođenje vode u cilju osiguranja pravilnog i nesmetanog izvođenja radova, da se spriječi razmekšavanje zemljišta, te da se osigura život i zdravlje radnika.

Izvođač je dužan da na svim mjestima iskopa i izvođenja objekata gdje se voda ne može odvesti prirodnim putem postave pumpna postrojenja za odvod procjednih voda ili na drugi način smanji dotok vode u radni prostor i time omogući nesmetan rad.

Izvođač je dužan da osigura crpljenje vode na radnom mjestu, kao i sva potrebna sredstva kojim će moći da se suprotstavi lakšim prodorima vode i istoj omogući pravilan odvod sa mjesta iskopa objekta. Za odvod vode sa mjesta izvođenja radova troškovi su uračunati u jediničnu cijenu iskopa odgovarajuće kategorije zemljišta i vrste iskopa. Količinu dotičuće vode utvrđuju Nadzorni inženjer sa Izvođačem radova.

Izvođač radova treba da dopremi i postavi pumpu ili bateriju pumpi odgovarajućeg kapaciteta sa usisnim i potisnim cjevovodom odgovarajućih dimenzija, što omogućava efikasno crpljenje vode do određene dubine i sniženje nivoa na određenu dubinu, prema uslovima za predmetni objekat.

Crpljena voda ne smije da se sliva na ono mjesto gdje se izvode radovi. Sve štete koje nastanu ispuštanjem vode na prostore za buduće radove snosi Izvođač i isti je dužan da sve nastale štete otkloni i izvedene radove dovede u ispravno stanje o svom trošku.

Nasipanja i zasipanja

Nasipanje obuhvata pripremu podloge za izradu nasipa, nasipanje i razastiranje nasutog materijala, eventualno kvašenje i nabijanje materijala u nasip prema dimenzijama datim u projektnoj dokumentaciji.

Zasipanje obuhvata radove na zasipanjima uz završene dijelove objekata ispod nivelete prirodnog terena i zasipanja rovova nakon polaganja i ispitivanja cjevovoda.

Zasipanja uz objekte

Zasipanje uz objekte ne smije otpočeti prije nego što se primi dio objekta uz kojeg se vrši zasipanje i dok beton uz kojeg se vrši zasipanje ne postigne min. 75% propisane čvrstoće, i kada su izvršeni svi izolatorski radovi tamo gdje je to predviđeno.

Prije početka zasipanja potrebno je prostor koji se zasipa očistiti od svih otpadaka, stranih predmeta i skinuti rahli materijal.

Zasipanje se vrši što ravnomjernije oko objekta uz potrebno nabijanje. Za nabijanje se upotrebljava laka vibraciona mehanizacija za nabijanje ako nije drugačije traženo, a debljina sloja ne treba da prelazi 30 cm.

Materijali za zasipanje trebaju biti bez otpadaka drveta, korijenja, trave i drugih predmeta organskog porijekla, a da zadovoljava i granulacijom i kvalitetom materijal za zasipanje.

Gdje se zasipanje vrši uz beton sa zaštitnim premazima potrebno je da materijal za zasipanje uz zaštićene površine ne sadrži zrna veća od 10 mm. Izvođač će obratiti pažnju da ne ošteti zaštitni premaz u toku zasipanja. Ukoliko se pojavi bilo kakvo oštećenje, Izvođač je dužan da to oštećenje popravi na zahtjev Nadzornog inženjera, a prije nego što nastavi sa daljim zasipanjem.

Za izvršeni posao obračun se vrši po 1 m³ ugrađenog zasipa.

Zasipanje rovova sa cjevovodima

Zasipanje rovova vrši se nakon što su cijevi položene na jastuk-posteljicu od sitnozrnih materijala prema projektu i izvršeno njihovo spajanje bez ili sa odgovarajućim spojnicama zavisno od usvojenog tipa cijevi. Polaganje cijevi i montaža opisani su u tački „Montažni radovi“ ovih Tehničkih uslova.

Zasipanje se vrši u dvije etape, a nakon odobrenja Nadzornog inženjera. U prvoj etapi se vrši zasipanje najmanje dvije trećine dužine cijevi do najmanje 30 cm iznad cijevi radi ankerisanja zbog tlačne probe. Na dijelu spojeva cijevi ostaju otkrivene u toj etapi. Kod GRP cijevi nasipanje se u prvoj etapi vrši sa sitnim materijalom, bez krupnog i oštrog kamenja, granulacije 0-32 mm. Kod plastičnih (PE i PVC) cijevi zasipanje se u prvoj etapi vrši pješčanim materijalom za izradu posteljice, granulacije 0-4 mm. Nabijanje zasipa oko cijevi vrši se ručnim nabijačima.

Nakon izvršene tlačne probe zasipanje se vrši do nivoa terena materijalom iz iskopa koji je deponovan uz rov, a uz prethodno odobrenje Nadzornog inženjera. Kamenje koje prelazi dimenzije od 100 mm se treba izbaciti iz materijala za zatrpavanje. Nabijanje se vrši u slojevima debljine do 30 cm odgovarajućom lakom mehanizacijom za kompaktiranje nasipa do postizanja min. 85% maksimalne gustoće. Ako projektom nije drugačije utvrđeno, ispitivanje zbijenosti vrši se određivanjem modula stišljivosti pomoću kružne ploče Ø30 cm. Potrebnu zbijenost čini postizanje vrijednosti od min. 50 MPa u završnom sloju zasipa.

Na mjestima prosijecanja kolovozne konstrukcije saobraćajnica, zasipanje rova se vrši šljunkovitim materijalom, odnosno kamenim drobljenim materijalom. Uslovi za kvalitet ovih materijala i način mehaničke stabilizacije propisani su uslovima za noseći sloj saobraćajnica.

Tamo gdje materijal za zatrpavanje sadrži tucanik i kamenje trebaju se preduzeti posebne mjere opreza da se zaštite konstrukcije ili cjevovodi unutar iskopa. Zaštitna zrnasta obloga se treba postaviti preko cjevovoda do minimalne dubine od 30 cm u cijeloj dužini rova prije nego što počne zatrpavanje. Kao kameni materijal koristit će se materijal granulacije od 10-100 mm. Minimalna zahtijevana vrijednost modula stišljivosti, mjerena kružnom pločom Ø30 cm, treba da iznosi 35 MPa.

Bilo kakvo oštećenje prouzrokovano na konstrukcijama ili cjevovodima u toku zatrpavanja mora biti popravljeno o trošku Izvođača.

Za izvršeni posao obračun se vrši po 1 m³ ugrađenog zasipa.

Utovar i odvoz viška materijala na deponiju

Ako se pojavi nedostatak odgovarajućeg materijala za zatrpavanje, Izvođač ga treba nabaviti i položiti dodatni materijal, onako kako se to bude zahtijevalo.

Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rovova i temelja ili nakon drugih radova, treba utovariti u vozila i odvesti na jednu od određenih deponija. Osim viška iskopa, na ove deponije odlaže se i sav ostali otpadni materijal proistekao izvođenjem radova i odlaganje takvog materijala je uračunato u jediničnu cijenu za taj rad.

U projektu navedene srednje transportne dužine samo su informativne, a Izvođač je dužan da sam provjeri i izračuna minimalnu, maksimalnu i srednju transportnu dužinu za svaki objekat ili trasu cjevovoda, jer će se obračun i plaćanje vršiti po 1 m³ prevoza i deponiranja viška iskopa bez obzira na transportnu dužinu od mjesta utovara do deponije.

Obračun i plaćanje vršit će se po 1 m³ utovarenog prevezenog i deponiranog viška iskopa, bez obzira kojoj kategoriji, odnosno vrsti, zemljišta pripada. Količina viška iskopa se utvrđuje razlikom količine iskopanog materijala mjereno u sraslom stanju, od koje se odbija količina istog tog materijala upotrijebljena za zatrpavanje rovova i druge radove, također mjerena u sraslom stanju. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su i svi ostali troškovi i radovi koji se normalno pojavljuju kod ovakvih radova. Jediničnom cijenom isto tako treba da je obuhvaćeno plaćanje komunalnih i ostalih taksi i davanje za korištenje i uređenje gradskih deponija na koje se odlaže višak iskopanog materijala.

Betonski i armirano-betonski radovi

Ovim Tehničkim uslovima daju se standardi za materijale i radove za sve betonske i armirano-betonske radove. Sve betonske i armirano-betonske radove za izgradnju sistema treba izvesti prema Zakonu o građevinskim proizvodima ("Službene novine Federacije BiH" br. 78/09; u daljem tekstu: Zakon o građevinskim proizvodima) i Pravilniku o kontrolnom postupku i načinu provođenja kontrolnog postupka za građevinske proizvode ("Službene novine Federacije BiH", broj 28/11; u daljem tekstu: Pravilnik o građevinskim proizvodima), kao i u skladu sa standardima BAS EN 206-1:2002 Beton – 1 dio: Specifikacije, karakteristike i kriteriji usklađenost, BAS EN 206-1/Amd 1:2006 i BAS EN 206-1/A2:2007. Osim toga, svi betonski i armirano-betonski radovi treba da se izvode u skladu sa Pravilnikom o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton („Službeni list SFRJ“, br. 11/87; u daljem tekstu: Pravilnik PBAB).

Betonski i armirano-betonski radovi izvodit će se prema ovom i drugim projektima sistema. Ukoliko Izvođač predlaže neku izmjenu u izvođenju objekata, treba prijedlog sa odgovarajućim obrazloženjem da podnese Investitoru najmanje 10 (deset) dana prije početka izrade dotičnog objekta ili konstruktivnog elementa.

Izvođač je dužan da po završnom iskopu za objekat, a prije početka betoniranja objekta, pozove Nadzornog inženjera radi pregleda izvršenog iskopa. Izvođač je također dužan da prije početka betoniranja konstruktivnih armirano-betonskih dijelova pozove Nadzornog inženjera radi pregleda postavljene armature, oplata i skele. Tek kada Nadzorni inženjer izda odobrenje upisom u građevinski dnevnik može se pristupiti betoniranju toga dijela objekta.

Izvođač je dužan da najkasnije tri (3) sata ranije obavijesti Nadzornog inženjera da je postavljena armatura pripremljena za pregled i preuzimanje. Za pregled oplata i skele Izvođač je dužan da obavijesti blagovremeno Nadzornog inženjera prije početka postavljanja armature. Ako Nadzorni inženjer ne pristupi pregledu armature, oplata i skele u odgovarajućem roku ili ne obavijesti Izvođača o nemogućnosti izvršenja pregleda, Izvođač ima pravo da izvede betoniranje dotičnog objekta ili dijela objekta i bez pregleda od strane Nadzornog inženjera i tu okolnost treba konstatovati kroz građevinski dnevnik.

Cijeli proces rada na betoniranju i pripremi mora se unositi u građevinski dnevnik tako da se može tačno ustanoviti cijeli tok rada i vremenske okolnosti u svim fazama izvođenja.

Za svaku poziciju i vrstu konstrukcije u projektu je označena vrsta i marka betona koja se mora postići, a što će Izvođač dokazati izvodom i ispitivanjem prethodnih probnih tijela izrađenih od materijala kojim se namjerava pripremiti beton i izraditi betoniranje pojedinih konstrukcija. Ispitivanje vrši odgovarajuća institucija registrovana za ispitivanje građevinskih materijala i za čije je angažiranje saglasnost dao Investitor, ili terenska laboratorija Izvođača čiji rad treba da je pod stalnom kontrolom ovlaštenog laboratorija.

Metode dokazivanja i ispitivanja vrše se prema relevantnim Standardima i Normama, kao i uslovima iz prethodnih stavova. Troškovi ovih ispitivanja padaju na teret Izvođača i uračunati su u jedinične cijene betonskih radova.

Materijali za koje se otkrije da uzorci nisu zadovoljili pri bilo kojem ispitivanju će se odmah odstraniti sa gradilišta.

Izvođač treba da u jediničnim cijenama za betonske i armirano-betonske radove odgovarajućih konstrukcija pojedinih objekata obuhvati i troškove obaveznog probnog opterećenja gdje se to izričito u projektu traži.

U slučaju da se ukaže potreba da se vrši probno opterećenje pojedinih konstrukcija troškove za ovo snosi Izvođač, bez obzira kakve će rezultate dati ovo ispitivanje.

Odstupanje od Pravilnika PBAB koje bi služilo ekonomičnoj izgradnji objekta, Izvođač smije izvršiti samo u sporazumu sa Projektantom i Investitorom i za to snosi punu odgovornost.

Svi radovi moraju se izvoditi prema odgovarajućim nacrtima, detaljima i statičkom proračunu, stručno i sa odgovarajućom kvalifikovanom radnom snagom i pod stručnim nadzorom.

Materijali za izradu betona

Materijali za izradu betona su prirodni ili drobljeni agregat odnosno mješavina istih, zatim vezni materijal, voda i razni dodaci betonu.

Agregat za beton

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje usklađenosti agregata određuje se odnosno provodi, zavisno od vrste agregata, prema normama: BAS EN 12620:2004 Agregati za beton (EN 12620:2002) i BAS EN 13055-1:2006 Laki agregati – Dio 1: Laki agregati za beton, malter i žbuku za injektiranje (EN 13055-1:2002), normama na koje one upućuju i odredbama Pravilnika PBAB.

Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, zavisno od porijekla agregata, opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti specificirana prema nizu normi BAS EN 12620.

Granulometrijski sastav frakcije agregata d/D (frakcija agregata određena upotrebom para sita iz osnovnog niza), ispituje se prema normi BAS EN 933-1 i mora zadovoljavati klase prema BAS EN 12620.

Granulometrijski sastav punila ispituje se prema normi BAS EN 933-10 i mora zadovoljavati uslove prema normi BAS EN 12620. Sadržaj sitnih čestica ispituje se prema normi BAS EN 933-1 i mora zadovoljavati klase prema normi BAS EN 12620.

Ako je sadržaj sitnih čestica veći od 3%, njihova kvaliteta procjenjuje se određivanjem ekvivalenta pijeska (SE) prema BAS EN 933-8 i ispitivanjem metilenskim modrilom (MB) prema BAS EN 933-9.

Oblik zrna krupnog agregata (SI) određuje se prema normi BAS EN 12620 klasom indeksa oblika ispitanog prema normi BAS EN 933-4 do najviše: SI40 za betone do uključivo klasa čvrstoće na pritisak C12/15 prema normi BAS EN 206-1 i SI20 za ostale betone.

Otpornost na drobljenje krupnog agregata (LA) ispitana prema normi BAS EN 1097-2 mora zadovoljavati klase prema normi BAS EN 12620 odabrane zavisno od krajnje upotrebe betona do najviše LA35 za betone opšte namjene i LA30 za betone klasa izloženosti XF1 do XF4 prema BAS EN 206-1.

Gustoća zrna i upijanje vode ispituje se prema normi BAS EN 1097-6 te BAS EN 1097-6/AC:2004, a nasipna gustoća ispituje se prema normi BAS EN 1097-3 i mora zadovoljavati projektne zahtjeve ili zahtjeve Investitora.

Agregat za beton ne smije sadržavati sastojke koji utiču na brzinu vezivanja i očvršćivanja betona (organske tvari, šećer, lake čestice, itd.), a njihovo prisustvo se ispituje prema normi BAS EN 1744-1.

Mineraloško petrografski sastav agregata ispituje se prema normi BAS EN 932-3 i mora zadovoljavati projektne zahtjeve ili zahtjeve Investitora.

Otpornost na smrzavanje krupnog agregata (F ili MS) ispituje se prema normi BAS EN 1367-1 i mora zadovoljavati klase prema BAS EN 12620 odabrane ovisno o krajnjoj upotrebi betona.

Za betone izložene površinskoj abraziji, otpornost na abraziju (AAV) ispituje se prema normi BAS EN 1097-8 i mora zadovoljavati odabrane klase prema normi BAS EN 12620 u zavisnosti od izloženosti abraziji, a ne smije biti veća od AAV20.

Kada agregat primijenjen u betonu koji je izložen vlazi sadrži potencijalno alkalno-reaktivne sastojke s mogućnošću reakcije s bazama (Na_2O i K_2O porijeklom iz cementa ili drugog izvora), treba provesti daljnja ispitivanja i poduzeti pouzdano utvrđene mjere sprječavanja alkalno-silikatne reakcije.

Sadržaj školjaka (SC) u krupnom agregatu za beton ispituje se prema normi BAS EN 933-7 i mora zadovoljavati klasu SC10 prema normi BAS EN 12620.

Za betone s posebnim zahtjevima i u posebnim uslovima, skupljanje agregata za beton uslijed sušenja ispituje se prema normi BAS EN 1367-3:2005 i BAS EN 1367-5:2005 i ne smije biti veće od 0,075%.

Agregat za beton proizveden iz zrakom hlađene zgure ne smije sadržavati raspadnuti dikalcijev silikat i raspadnuto željezo, a njihovo prisustvo se ispituje prema normi BAS EN 1744-1.

Tehnička svojstva laganog agregata za beton moraju, ovisno o porijeklu agregata, zadovoljavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju se specificirati prema normi BAS EN 13055-1:2006, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovih Tehničkih uslova.

Granulometrijska kriva agregata uvijek treba da se nalazi između dvije kontrolne krive koje predlaže Izvođač prema važećim propisima i na bazi rezultata prethodnih ispitivanja. Rezultati moraju biti ovjereni od strane ovlaštene i registrovane laboratorije ili instituta odgovarajućeg ranga. Donja kontrolna krivulja (idealno) treba da omogući izradu betona velike gustoće, a gornja kontrolna krivulja (idealno) izradu betona dobre obradivosti.

Agregat čija se granulometrijska kriva nalazi između ovih dviju kontrolnih treba da osigura propisani kvalitet betona uzimajući u obzir da su i ostali uslovi ispunjeni (cement odgovarajućeg kvaliteta, propisani način spravljanja i ugrađivanja betona i sl.).

Učestalost pojedinih ispitivanja mora biti u skladu sa Pravilnikom o građevinskim proizvodima i Pravilnikom PBAB, a ostala svojstva agregata za beton (kao što su alkalno-silikatna reaktivnost, sadržaj opasnih tvari koje zrače, oslobađaju teške metale itd.) ispituju se na zahtjev ili u slučaju sumnje.

Ispitivanje karakteristika, zavisno od vrste agregata za beton i laganog agregata za beton, provodi se prema normama niza BAS EN 932, BAS EN 933, BAS EN 1097, BAS EN 1367, BAS EN 1744, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovih Tehničkih uslova.

Uzimanje i priprema uzoraka za ispitivanje karakteristika, zavisno od vrste agregata za beton i laganog agregata za beton, provodi se prema normama niza BAS EN 932, BAS EN 933, BAS EN 1097, BAS EN 1367 i BAS EN 1744, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovih Tehničkih uslova.

Kontrola agregata provodi se u centralnoj betonari (fabrici betona), u betonari pogona za prefabrikovane betonske elemente i u betonari na gradilištu prema normi BAS EN 206-1.

Proizvođač i distributer agregata te proizvođač betona dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja karakteristika agregata tokom rukovanja, prevoza, pretovara i skladištenja prema normi BAS EN 12620, odnosno normi BAS EN 13055-1.

Cement

Za sve betonske i armirano betonske radove upotrijebiti će se cementi koji moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti specificirani prema normama BAS EN 197-1, BAS EN 197-4, BAS EN 14647 ili BAS EN 14216.

Odabrani tip cementa neće se mijenjati tokom izvođenja radova, a ukoliko se upotrebi neka druga vrsta cementa, Izvođač je dužan tražiti odobrenje od Nadzornog inženjera i dokazati kvalitet istog.

Odluku o vrsti cementa i eventualnim dodacima donosi Nadzorni inženjer odnosno Projektant nakon izvršenih prethodnih ispitivanja. Uzimanje i priprema uzoraka cementa za ispitivanje provodi se prema normi BAS EN 196-7. Ispitivanje svojstava cementa, zavisno o vrsti cementa, provodi se prema normama BAS EN 197-1, BAS EN 197-4 ili BAS EN 14216.

Prethodna ispitivanja cementa će izvršiti Izvođač u laboratoriju, a u saglasnosti sa Investitorom.

Tekuće ispitivanje cementa će se vršiti za vrijeme građenja po posebnom programu. Ova ispitivanja moraju odrediti osnovne karakteristike cementa, kao što su:

početak i kraj vezivanja;
stalnost zapremine;
čvrstoća na savijanje i pritisak;
finoća mliva.

Transport i uskladištenje cementa se mora vršiti prema važećim propisima i uzansama. Cement u tranzitu treba biti zaštićen od atmosferilija, a u tvornici uskladišten u zgradama koje nisu vlažne, na suhom podu odignutom iznad nivoa tla i isporučen u vrećama. Ako se koriste različite marke cementa, treba se koristiti posebno skladište za svaku marku cementa.

Hidratiziran, djelimično vezan ili cement oštećen kod skladištenja ili manipuliranja se ne smije upotrijebiti i treba se odstraniti sa gradilišta.

Doziranje cementa se treba vršiti težinski, osim ako se isporučuje u vrećicama standardne težine, sa tačnošću od $\pm 2\%$.

Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba da bude čista i da odgovara odredbama standarda EN 1008:2002 (Voda za spravljanje betona – Specifikacije za uzimanje uzoraka, ispitivanje i procjenu pogodnosti vode, uključujući vodu recikliranu od industrijske proizvodnje betona, kao vodu za spravljanje betona). Voda za spravljanje betona mora biti bez ulja, kiselina, lužina, soli, štetnih količina organskih materija, te drugih štetnih primjesa i sastojaka.

Izvođač je dužan izvršiti terensko i laboratorijsko ispitivanje kvalitete vode o svom trošku. Tehnička svojstva vode za primjenu u betonu moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona odnosno mase za injektiranje i moraju se specificirati prema normi BAS EN 1008, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovih Tehničkih uslova.

Voda treba biti čista, ne smije biti mutna i bez zadržanih tvari i ovjerena od strane hemičara sa dobrom reputacijom da je pogodna za namijenjenu svrhu. U vrijeme upotrebe, u vodi ne smije biti leda ili snijega.

Doziranje vode se vrši težinski, a tačnost doziranja vode treba da bude $\pm 3\%$.

Dodaci betonu

Dodatna sredstva betonu služe za poboljšanje ugradljivosti, vodonepropusnosti ili otpornosti betona protiv hemijskih ili mehaničkih uticaja i slično.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje usklađenosti hemijskih dodataka betonu određuje se odnosno provodi, zavisno od vrste dodatka, prema nizu normi BAS EN 934 i normi na koje te norme upućuju, a posebno normi BAS EN 934-2:2002, zatim JUS U.M1.034:035:038, te priznatim tehničkim propisima za dodatke na koje se ove norme ne odnose, a uz saglasnost Investitora.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje usklađenosti mineralnih dodataka betonu određuje se odnosno provodi, zavisno od vrste dodatka prema normama BAS EN 450-2, BAS EN 12620:2004 i normama na koje te norme upućuju, te priznatim tehničkim propisima za dodatke na koje se ove norme ne odnose.

Beton

Nakon odobrenja upotrebe osnovnih materijala za spravljanje betona od strane Nadzornog inženjera, Izvođač je dužan da odredi mješavine u skladu sa ovim Tehničkim uslovima i da ih podnese na odobrenje Nadzornom inženjeru najmanje jedan mjesec prije početka betoniranja.

Za potrebe objekta upotrebljavati će se marka betona koja je naznačena na crtežima/specifikacijama ili u predmjeru radova. Marka betona će se mijenjati jedino u slučaju pismenog uputstva od strane Nadzornog inženjera.

Za određivanje količine cementa u mješavini mjerodavni su čvrstoća, gustina, nepropusnost i obradivost betona.

Izvođač je dužan za svaku vrstu betona pokusnim uzorcima i ispitivanjem dokazati da će predložena mješavina odgovarati propisima ovih uslova.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje usklađenosti betona određuju se odnosno provode prema normi BAS EN 206-1:2002 Beton – 1 dio: Specifikacije, karakteristike i kriteriji usklađenosti, BAS EN 206-1/Amd 1:2006 i BAS EN 206-1/A2:2007, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovih Tehničkih uslova.

Beton u smislu ovih Tehničkih uslova je obični, lagani ili teški beton proizveden u proizvodnom pogonu: centralnoj betonari (fabrici betona), betonari pogona za prefabrikovane betonske elemente ili u betonari na gradilištu za potrebe toga gradilišta.

Specificirana svojstva, potvrđivanje usklađenosti i označavanje

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema normi BAS EN 206-1, te normama na koje ta norma upućuje.

Beton se proizvodi kao: projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima), beton zadanog sastava i beton normiranog zadanog sastava.

Svojstva očvrstulog betona moraju biti specificirana u projektu betonske konstrukcije zavisno od uslova njene upotrebe.

Svojstva svježeg betona specificira Izvođač betonskih radova. Određena svojstva svježeg betona, kada je to potrebno zavisno od uslova izvedbe i upotrebe betonske konstrukcije, specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

Kod projektiranog betona u projektu mora biti specificirana klasa čvrstoće pri pritisku i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerovatnoće s kriterijima usklađenosti prema normi BAS EN 206-1.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma BAS EN 206-1.

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi BAS EN 206-1 potrebne proizvođaču za proizvodnju projektiranog betona specificiranih karakteristika i specificiranog načina primjene, te korisniku za pouzdanu ugradnju betona.

Betoni do uključivo klase čvrstoće pri pritisku C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona, za koje je specificirana samo klasa čvrstoće pri pritisku, mogu se pri upotrebi

najveće frakcije agregata 16 do 32 mm smatrati betonima normiranog zadanog sastava i proizvoditi s cementom tipa CEM I ili CEM II, klase čvrstoće cementa 32,5 prema normi BAS EN 197-1, s najmanjim količinama cementa prema Tabeli 2.

Tabela 2. Količina cementa klase čvrstoće 32,5 za pojedine klase čvrstoće betona pri pritisku

| Klasa čvrstoće betona pri pritisku | Najmanja količina cementa (kg/m ³) tipa CEM I ili CEM II, klase čvrstoće 32,5 |
|------------------------------------|---|
| C8/10 | 220 |
| C12/15 | 260 |
| C16/20 | 300 |

Količinu cementa iz Tabele 2 treba povećati za: 10% ako je najkрупnija frakcija u mješavini agregata 8 do 16 mm, 20% ako je najkрупnija frakcija u mješavini agregata 4 do 8 mm i 20% ako se ugrađuje beton tekuće konzistencije.

Za cement klase čvrstoće 42,5 količina cementa iz tabele 2 može se smanjiti za 10%.

Zbog opasnosti od korozije armature, u betonske konstrukcije izložene agresivnom okolišu klase XC (osim klase XC1), XD i XS, određenom prema normi BAS EN 206-1, nije dopuštena ugradnja betona koji sadrži cimente vrste CEM III/C, te glavnog tipa CEM IV i CEM V prema normi BAS EN 197-1.

Kriterije vodonepropusnosti betona treba usloviti projektom betonske konstrukcije, zavisno od uslova njenog korištenja, a vodonepropusnost ispitivati prema BAS EN 12390-8.

Potvrđivanje usklađenosti betona provodi se prema postupku i kriterijima norme BAS EN 206-1, te ovih Tehničkih uslova.

Unutrašnja kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi BAS EN 206-1 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje karakteristika betona u skladu sa zahtjevima norme BAS EN 206-1.

Kada je proizvodnja pojedinog sastava betona ili porodice betona prekinuta duže od 6 mjeseci, za nastavak te proizvodnje treba primijeniti kriterije uzorkovanja i ocjenjivanja za početnu proizvodnju.

Potvrđivanje usklađenosti čvrstoće pri pritisku projektiranog betona provodi se prema kriterijima iz norme BAS EN 206-1, uz ograničenje da se u statističkoj obradi podataka za sve standardne devijacije uzima najmanja vrijednost od 3 N/mm² za obični beton, odnosno 5 N/mm² za beton visoke čvrstoće, nezavisno o manjoj dobivenoj vrijednosti standardne devijacije.

Potvrđivanje usklađenosti otpornosti betona na smrzavanje prema priznatim tehničkim Pravilnicima (JUS.U.M1.016) i na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema BAS CEN/TS 12390-9 provodi se u početnoj proizvodnji (prvo ispitivanje). Za količine proizvedenog betona iznad 500 m³ potvrđivanje usklađenosti se dodatno provodi jednom nakon svakih 6 mjeseci.

Projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema BAS EN 206-1, pri čemu oznaka mora obavezno sadržavati poziv na tu normu i klasu čvrstoće pri pritisku, te podatke o ostalim svojstvima (kao

što su: granične vrijednosti sastava ili otpornosti prema klasama izloženosti, najveće nazivno zrno agregata, gustoća, konzistencija i dr.) kada su ta svojstva uslovljena projektom betonske konstrukcije.

Betoni zadanog sastava i normiranog zadanog sastava umjesto klasom čvrstoće pri pritisku u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m³ ugrađenog betona, te podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uslovljena projektom betonske konstrukcije.

Ispitivanje betona

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje karakteristika svježeg betona provodi se prema normama niza BAS EN 12350, a ispitivanje karakteristika očvrstnalog betona prema normama niza BAS EN 12390.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje provodi se prema priznatim tehničkim Pravilnicima (JUS U.M1.016), a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema normi BAS CEN/TS 12390-9. Beton otporan na mraz i smrzavanje/odmrzavanje mora se koristiti uvijek kada su betonske konstrukcije izložene djelovanju vremenskih i klimatskih uvjeta i kada temperature površine mogu pasti ispod nule. Otpornost na mraz data je markom otpornosti M-50,100,150 i 200. Broj uz M predstavlja broj ciklusa naizmjeničnog smrzavanja na -20C i odmrzavanja na +20C koji probno tijelo mora izdržati pri standardnom propisanom postupku. U ovom projektu zahtijevana marka otpornosti na smrzavanje je M-150."

Kada se betonara nalazi na gradilištu, pri uzimanju uzoraka i potvrđivanju usklađenosti betona, u dokumentaciji na gradilištu i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navodi se obavezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak iz uzet.

Projektovanje

Beton koji ima tehnička svojstva i ispunjava druge zahtjeve iz ovih Tehničkih uslova upotrebljava se za betonske konstrukcije projektovane prema priznatim tehničkim propisima koji se odnose na betonske konstrukcije, sadržanim u:

- Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton („Službeni list SFRJ“, br. 11/87);
- Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za prednapregnuti beton („Službeni list SFRJ“, br. 51/71);
- Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton spravljen s prirodnom i umjetnom lakoagregatnom ispunom („Službeni list SFRJ“, br. 15/90);
- Naredbi o obaveznom atestiranju dodatka betonu („Službeni list SFRJ“, br. 34/85);
- Naredbi o obaveznom atestiranju frakcionisanog kamenog agregata za beton i asfalt („Službeni list SFRJ“, br. 41/87),

kao i priznatim tehničkim propisima i tehničkim specifikacijama na koje upućuju prethodno navedeni priznati tehnički propisi.

Marka betona prema Pravilniku PBAB odgovara klasi čvrstoće betona pri pritisku prema normi BAS EN 206-1 (Tabela 3).

Tabela 3. Marka betona prema PBAB i odgovarajuća klasa čvrstoće pri pritisku betona prema normi BAS EN 206-1

| | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|
| Marka betona (PBAB) | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Klase čvrstoće pri pritisku | C12/15 | C16/20 | C25/30 | C30/37 | C40/50 | C50/60 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

Gradenje

Prije građenja, neophodno je da se receptura betona dostavi Nadzornom inženjeru na odobrenje u kojoj će biti navedeni svi sastavi betona uključujući i aditive kojima se postiže otpornost na mraz.

Pri ugradnji betona treba primijeniti odgovarajuće priznate tehničke propise te: pojedinosti koje se odnose na ugradnju betona, pojedinosti koje se odnose na sastavne materijale od kojih se beton proizvodi, te norme kojima se potvrđuje usklađenost tih proizvoda i pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje, date projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim uputstvom za ugradnju i upotrebu.

Nadzorni inženjer može zatražiti od Izvođača izmjenu recepture za pripremu betona u cilju postizanja kvaliteta predviđenog projektom, a troškovi tih izmjena padaju na teret Izvođača.

Prevoz betona

Prevoz betona može se vršiti samo na način i sredstvima koja su predviđena projektom organizacije izvođenja radova kojeg priprema Izvođač i koji je usvojio Investitor prije početka betonskih radova.

Beton će se transportovati od betonare do mjesta ugradnje za što je moguće kraće vrijeme. Prevoz betona mora biti tako riješen da onemogućava početak vezivanja prije ugradnje.

Kod prevoza beton ne smije biti nezaštićen i izložen nepotrebnom djelovanju sunca ili mraza do stepena koji ugrožava kvalitet spravljenog betona.

Transport betona će se vršiti kamionima za miješanje betona koji rade bez prekida, ili u automješalicama. Beton se treba nabiti i treba biti na svojoj krajnjoj poziciji u periodu od dva sata nakon ubacivanja cementa u agregate, osim ako Nadzorni inženjer nije odobrio duži period. Vrijeme takvog ubacivanja biće zapisano na dostavnici zajedno sa težinom sastojaka svake smjese.

Kada se koristi automješalica za beton, voda će se dodavati pod supervizijom ili na gradilištu ili na centralnom uređaju za doziranje, kako je već dogovoreno sa Nadzornim inženjerom, ali se ni u kakvim okolnostima voda neće dodavati u tranzitu. Prije ugradnje bilo kojeg betona na gradilištu, Izvođač će osigurati da mješavina betona koja se treba isporučiti bude u skladu sa određenim karakteristikama smjese, bez dodavanja vode ili bilo kojih drugih materijala, po isporuci na gradilište.

Ukoliko se tokom betoniranja konstatira da ima pojava segregacije ili gubitka pojedinih sastojaka betona prouzrokovanih rješenjem organizacije prevoza betona, Izvođač je dužan da odmah ukloni uzroke tih pojava o svom trošku.

Radne spojnice i prekidni betoniranja

Da bi se eliminisali nepovoljni uticaji uslijed deformacija skupljanja betona, tamo gdje je projektom predviđeno izvode se radne spojnice u vodnim komorama. Budući da radne spojnice predstavljaju potencijalno slaba mjesta u konstrukciji jer je čvrstoća betona na zatezanje na spoju starog i novog betona uvijek manja nego u monolitnom dijelu betona, te radne spojnice i prekide betoniranja treba ograničiti na što manji broj.

Zatvaranje radnih spojnica treba izvršiti tako da se ostvari što bolja veza između starog i novog betona. Površine radnih spojnica i prekida betoniranja moraju biti čiste i hrapave, što se može postići obradom radnih dilatacija i prekida betoniranja mlazom vode i komprimiranog zraka nekoliko sati nakon betoniranja. Tako obrađene površine treba kontinuirano kvasiti vodom.

Po isteku 20 dana od dana betoniranja može se pristupiti zatvaranju horizontalnih radnih spojnica.

Prvi sloj debljine oko 5 cm treba nanijeti od betona spravljenog sa većom količinom cementa i agregata sa najvećim zrnom od 8 mm, uz prethodno vlaženje kontaktne površine, ali tako da u momentu nanošenja ovog sloja kontaktne površine ne budu suviše vlažne jer se tako može stvoriti vodeni film koji smanjuje prionjivost između starog i novog betona. Nakon ovako izrađenog prvog sloja može se nastaviti sa ugrađivanjem normalnog betona.

Obrada vertikalnih radnih spojnica se vrši na isti način, s tim da se zatvaranje ovih radnih dilatacija vrši sitnozrnim betonom spravljenim sa većom količinom cementa.

Njegovanje betona ugrađenog u radne spojnice treba vršiti najmanje 15 dana od dana betoniranja.

Tamo gdje je projektom predviđeno, na radnim spojnicama se ugrađuju PVC brtve čiji je oblik i kvalitet propisan projektom i prihvaćen od strane Nadzornog inženjera.

Ostavljanje i zatvaranje radnih spojnica uključeni su u cijenu betona.

Njega i zaštita betona

Njega i zaštita betona tokom pripreme, prevoza, ugradnje i nakon ugradnje u pojedine dijelove betonskih konstrukcija treba da je u skladu sa uslovima iz propisa za hidrotehnički beton.

Da bi se spriječilo naglo isparavanje vode iz svježeg betona koje može dovesti do poremećaja u procesu hidratacije, neravnomjernog stezanja, smanjene čvrstoće i gustoće, pojave sopstvenih napona i površinskih naprslina, beton mora biti negovan.

Održavanje betona u stanju potpune zasićenosti može se postići vlaženjem slobodnih površina betona pomoću prskalica, pri čemu treba izbjegavati naglo hlađenje zagrijanih betonskih površina jakim mlazom vode naročito u prvim danima vezivanja i očvršćavanja.

Vrijeme negovanja betona zavisi od tipa konstrukcije, od vrste upotrijebljenog cementa i klimatskih uslova, ali ne bi trebalo da bude kraće od 7 dana od dana ugrađivanja, osim za masivne konstrukcije.

Ukoliko je oplata skinuta prije kraja perioda negovanja betona, negovanje se nastavlja kao za površine bez oplata upotrebljavajući odgovarajuće prihvaćene materijale.

Horizontalne površine se neguju polivanjem vodom, pokrivanjem sa min. 5 cm stalno saturiranog pijeska ili polietilenskim folijama.

Zaštita betona u toku vezanja i očvršćavanja može se vršiti i pomoću posebnih sredstava za negovanje koja stvaraju nepropusan film, ukoliko je njihova primjena odobrena od strane Nadzornog inženjera. Ta sredstva se ne mogu upotrebljavati na površinama koja zahtijevaju dodatnu obradu koja je zavisna od veze sa betonom.

Mogu se primjenjivati i druga sredstva za pokrivanje izbetoniranih površina ukoliko odgovaraju tipu konstrukcije i osiguravaju efikasno njegovanje u lokalnim uslovima, a koja su obavezno odobrena od strane Nadzornog inženjera.

Njega betona uobičajenim načinom je uključena u cijenu betona i ne plaća se posebno.

Obrada površina betona i popravke

Sve izložene površine betona trebaju biti čvrste, glatke i bez gnijezda i šupljina.

Na svim površinama gdje su ostala gnijezda i druge greške potrebno je izvršiti zasijecanje do zdravog betona, a do dubine najmanje 25 mm. Rubovi površina koje se popravljaju trebaju se zasjeći okomito na površinu betona, a cijela površina očistiti od svog nevezanog materijala. Pripremljena površina se treba navlažiti i sa četkom izvršiti premaz cementnim mlijekom, a popravak izvršiti ugradnjom odgovarajućeg ne skupljajućeg maltera.

Na mjestima gdje je kvalitet betona neprihvatljivo loš, a što utvrđuje Nadzorni inženjer, izvršit će se bez naknade odstranjivanje i zamjena novim betonom traženog kvaliteta.

Armatura

Armatura je izrađena od čelika za armiranje ili od čelika za prednaprezanje i čelika za armiranje proizvedena u centralnoj armiračnici (fabrici armature), u armiračnici pogona za prefabrikovane betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te dokazivanje upotrebljivosti armature odnosno potvrđivanje usklađenosti određuje se odnosno provodi prema Zakonu o građevinskim proizvodima i Pravilniku o građevinskim proizvodima kojim se propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za armaturu, čelik za armiranje i čelik za prednaprezanje koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju.

Za čelik za armiranje, do usvajanja niza normi EN 10080 primjenjuju se priznati tehnički propisi.

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i zavisno od vrste čelika moraju biti specificirana prema priznatim tehničkim propisima do donošenja cijelog niza normi EN 10080, EN 10138 i odredbama Pravilnika o građevinskim proizvodima.

Armatura se izrađuje odnosno proizvodi kao: armatura za armirane betonske konstrukcije, od čelika za armiranje, i armatura za prednapregnute betonske konstrukcije, od čelika za prednaprezanje i čelika za armiranje.

Dokazivanje upotrebljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije provodi se prema tom projektu te odredbama Pravilnika o građevinskim proizvodima, i uključuje zahtjeve za: izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja armature, te nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade armature, na način primjeren postizanju tehničkih karakteristika betonske konstrukcije u skladu s Pravilnikom o građevinskim proizvodima.

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na oznaci prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim Pravilnikom o građevinskim proizvodima.

Čelik za armiranje označava se na otpremnici i na oznaci prema priznatim tehničkim propisima do donošenja niza normi BAS EN 10080, a u skladu s normama BAS EN 10027-1:2007, BAS EN 10027-

2:2001, BAS EN 10020:2001 i normi na koje te norme upućuju. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na tu normu.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje karakteristika čelika za armiranje odnosno čelika za prednaprezanje, provodi se prema priznatim tehničkim propisima do donošenja niza normi EN 10080 i EN 10138, prema normama niza BAS EN ISO 15630, prema normi BAS EN 10002-1:2002 i normama na koje te norme upućuju.

Ako je armatura sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda (čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl.), uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda provodi se prema normi BAS EN ISO 377.

Pri ugradnji armature treba odgovarajuće primijeniti pravila određena priznatim tehničkim propisima te: pojedinosti koje se odnose na ugradnju armature, pojedinosti koje se odnose na sastavne materijale od kojih se armatura izrađuje te norme kojima se potvrđuje usklađenost tih proizvoda, te pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje date projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim uputstvom za ugradnju i upotrebu.

Pri izradi ili proizvodnji armature treba poštovati priznati tehnički propis armiranja ako ovim Tehničkim uslovima nije drugačije određeno. Armatura od čelika za armiranje ima nastavke u obliku preklopa, varova ili mehaničkog spoja. Preklopi se izvode prema odredbama priznatih tehničkih pravila. Varovi se izvode prema odredbama priznatih tehničkih pravila. Ispitivanje zavarenih spojeva provodi se u skladu s odredbama odgovarajućih normi iz popisa i normi na koje te norme upućuju. Ispitivanje postupaka zavarivanja provodi se u skladu sa normama BAS EN 287-1 i BAS EN 287-1/A2:2007 i normi na koje te norme upućuju. Poslovima zavarivanje može se baviti samo ovlašteno lice.

Armatura izrađena prema projektu betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je usklađenost čelika, varova, mehaničkih spojeva, spojki, cijevi za prednaprezanje i mase za injektiranje potvrđena ili ispitana na način određen Pravilnikom o građevinskim proizvodima.

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je usklađenost potvrđena na način određen ovim Pravilnikom, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije. Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene priznatim tehničkim propisima.

Oplata i skele

Oplata za betoniranje objekata treba da zadovoljava uslove Pravilnika PBAB. Oplata i skela za betoniranje mora imati u svakoj tački isti položaj, smjer i oblik koji je predviđen projektom. Kod pravilne ugradnje betona nakon skidanja oplata treba da se dobije ravna i glatka površina, a dimenzije svakog izbetoniranog elementa da tačno odgovaraju ovim iz projekta. Također se mora osigurati minimalni traženi zaštitni sloj iznad armature.

Oplata će uključiti sve privremene ili stalne oplata koje su potrebne za oblikovanje betona, zajedno sa svim privremenim konstrukcijama koje su potrebne za njeno podupiranje. Oplata će biti tako projektovana i izgrađena da se beton može pravilno ugraditi i potpuno nabiti, a prema JUS U.C9.400 koji definiše uslove za izvođenje drvenih skela i oplata.

Oplata će biti čvrsto poduprta, razapeta i pričvršćena. Biće adekvatna u poravnanju linija i dimenzija obrađenog betona, biće dovoljno čvrsta da se odupre, bez pretjeranog uvijanja, pritisku betona za

vrijeme njegovog ugrađivanja i nabijanja, i da izdrži ostala opterećenja kojima može biti podvrgnuta. Ona neće biti podložna uvijanju pod uticajem vremena. Nakon stvrdnjavanja, beton će biti na poziciji i oblika, dimenzija i završne obrade površina kako je dato u projektu.

Oplata može biti metalna, obična drvena oplata odgovarajućeg kvaliteta ili od tvrdih vodootpornih ploča.

Oplata mora biti dovoljno nepropusna da ne bi procurivalo betonsko mlijeko u toku betoniranja. Oplata mora prije svake upotrebe biti glatka, dobro očišćena i premazana mazivom neškodljivim na kvalitet i izgled betona.

Sa postavljanjem oplata treba također postaviti odgovarajuća sidra prema projektu ili nacrtu Izvođača. Sidra treba da su pravilno postavljena, centrirana i ukrućena.

Za zidove vodnih komora ne dozvoljava se upotreba sredstava za vezanje oplata koja prolaze kroz cijelu debljinu zida. Skela za nošenje oplata mora se oslanjati na podložne ploče i ne smije se oslanjati neposredno na beton. Mora se osigurati lagano otpuštanje skele pri demontaži.

Unutrašnja površina oplata, osim za stalne oplata ili ako nije drugačije tražio Nadzorni inženjer, bit će obložena sa oslobađajućim agensima koje odobri Nadzorni inženjer. Oslobađajući agensi će se striktno primjenjivati u skladu sa uputama proizvođača i neće doći u kontakt sa armaturom ili kablovima za prednaprezanje i anker blokovima. Ne trebaju se koristiti različiti oslobađajući agensi u oplati na betonu, ukoliko će to biti vidljivo u završnim radovima.

Određivanje perioda nakon kojeg se skida oplata je Izvođačeva odgovornost. Generalno, ako nije drugačije određeno od strane Nadzornog inženjera, minimalni period za zadržavanje oplata na poziciji biće kako je prikazano u Tabeli 4.

Tabela 4. Vrijeme zadržavanja oplata

| Elementi oplata | Temperatura | |
|--|-------------|------------|
| | Iznad 7°C | Iznad 16°C |
| Vertikalna oplata za stubove, zidove i grede | 18 sati | 12 sati |
| Podsvod oplata za ploče | 6 dana | 4 dana |
| Podupirači za ploče | 15 dana | 10 dana |
| Podsvod oplata za grede | 15 dana | 10 dana |
| Podupirači za grede | 21 dan | 14 dana |

Dani kada je temperatura na površini betona ispod 3°C neće se uzeti u obzir za Tabelu 4. Za svaki dan u kojem je temperatura površine betona generalno između 3°C i 7°C biće dodano pola dana u obračun perioda datih u Tabeli 4.

Da bi se pouzdanije odredilo vrijeme skidanja skele i oplata pojedinih konstruktivnih elemenata objekta, odnosno ukoliko Izvođač bude želio da skine oplatu prije perioda pomenutog u Tabeli 4, potrebno je paralelno sa betoniranjem izraditi određeni broj probnih tijela koji će se ostaviti da očvršćavaju pod istim uslovima pod kojima očvršćava beton u konstrukciji objekta.

Na osnovu ispitivanja ovih probnih tijela nakon 3 i 7 dana i konstatovanih čvrstoća moći će se ustanoviti da li se skela i oplata može skinuti. Ako su utvrđene čvrstoće probnih tijela u starosti od 7 dana veća od 60% projektom zahtijevane krajnje čvrstoće betona, onda se skela i oplata može skinuti. Ako je čvrstoća probnih tijela u starosti od 7 dana manja od 18 N/mm^2 , onda se skela i oplata može skinuti nakon 14 dana od dana betoniranja.

Izradu, postavljanje, skidanje i održavanje oplata treba uračunati u jediničnu cijenu ugrađenog betona odgovarajuće pozicije prema predmjeru i predračunu radova.

Izvođač će biti odgovoran za bilo koje oštećenje betona i za štetu time prouzrokovanu, ili koja je nastala tokom uklanjanja ili skidanja oplata i podsvoda. Bilo koji savjet, dozvola ili odobrenje od strane Nadzornog inženjera, koji se odnose na skidanje ili uklanjanje oplata, neće Izvođača osloboditi odgovornosti.

Tolerancije

Najmanji zaštitni sloj betona utvrđuje se zavisno od klase izloženosti te načina armiranja elementa.

Kako bi se uzelo u obzir odstupanje u izvođenju od specificiranog zaštitnog sloja, nazivna vrijednost c_{nom} se dobije tako što se na minimalnu vrijednost c_{min} dodaje mjera tolerancije (odstupanja u izvođenju) zaštitnog sloja (Δc):

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c.$$

Mjera tolerancije Δc je 10 mm za klasu izloženosti XC1 i 15 mm za ostale klase izloženosti.

Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja c_{min} za osiguranje spoja određene su Tabelom 5.

Tabela 5. Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja c_{min} za osiguranje spoja

| Vrsta betona | Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja c_{min} | | |
|----------------------|--|---------------|-------------------------|
| Armirani beton | $c_{min} \geq d_s$ bzw d_{sv} | | |
| Prednapregnuti beton | trenutni spoj | glatka žica | $c_{min} \geq 2,5 d_p$ |
| | | rebrasta žica | $c_{min} \geq 3,0 d_p$ |
| | naknadni spoj | | $c_{min} \geq d_{duct}$ |

Legenda: d_s – prečnik šipke, d_{sv} – uporedni prečnik, d_p – nazivni prečnik, d_{duct} – prečnik zaštitne cijevi
Osim navedenih odredaba, zaštitni sloj mora ispuniti i slijedeće zahtjeve: armatura treba imati barem minimalni zaštitni sloj da bi se osigurala zaštita od korozije i prenos sila prijanjanja, zaštitnim slojem mora se zaštititi i nenosiva armatura da bi se osigurala zaštita od korozije, zaštitni sloj ne smije biti manji od c_{min} ovisno o klasi izloženosti; za istovremeni uticaj više klasa izloženosti mora se usvojiti zahtjev većeg zaštitnog sloja.

Veća vrijednost Δc mora se koristiti pri betoniranju na neravnoj podlozi. Povećanje treba odgovarati veličini neravnosti podloge, ali Δc nije manja od 20 mm.

Za beton u dodiru s tlom treba zaštitni sloj povećati za dodatnih $\Delta c = 50 \text{ mm}$.

Ako se betonu naknadno obrađuje površina treba zaštitni sloj povećati za najmanje 5 mm.

Crpljenje vode kod izvođenja radova

Crpljenje vode kod izvođenja betonskih radova izvodi se u skladu sa tačkom 0 ovih Tehničkih uslova.

Brzina napredovanja betoniranja

Betoniranje konstrukcija objekata treba da je usklađeno sa ostalim radovima tako da ne remeti dinamiku cjelokupnih radova po pojedinim dijelovima objekta.

Zidarski radovi

Nezavisno od načina zidanja, kvalitet zida od opeke, blokova, kamena i slično pored stabilnosti mora garantovati i dobijanje čistih površina unutar i na fasadi, i mora ispunjavati sljedeće uslove:

- pravilan vez opeke - elementa,
- horizontalnost redova opeke,
- vertikalnost i pravolinijsnost zidova,
- vertikalni i prav položaj i ispravnost svih presjeka zidova i njihovih uglova,
- vertikalnost, pravilnost i pravolinijskost strana, uglova i presjeka pojedinih zasebnih stubova, stubaca i dijelova zidova.

Zidarski radovi se moraju izvoditi po propisima koji se odnose na zidarske radove.

Kod zidanja zgrada šupljim elementima dozvoljava se postavljanje elemenata tako da su šupljine isključivo u vertikalnom ili podužnom smjeru. Zabranjeno je šupljine u elementu postavljati okomito u odnosu na zid radi slabe zvučne i termičke izolacije.

Kod zidanja pjeno- i plino-betonima i ostalim sličnim elementima ne dozvoljava se upotreba običnih maltera. Ovaj rad se mora vršiti sa određenim ljepilima, gdje horizontalne i vertikalne fuge ne smiju biti deblje od tri milimetra radi sprječavanja termičkih mostova.

Gipsani zidovi se ne mogu izvoditi na mjestima gdje se ugrađuju instalacije vodovoda i kanalizacije kao i u prostorijama gdje se stvara para (kupaonica, perionice).

Svi pregradni zidovi u zgradi od betona moraju imati pravilno izvedene spojeve sa konstrukcijom tako da se izbjegnu deformacije i oštećenja.

Malteri

Krečni, produžni ili cementni malteri za zidanje i malterisanje moraju biti pripremljeni od pijeska koji ne sadrži primjese blata ili organskog porijekla iznad 5 % za malter za zidanje, odnosno 3 % u pijesku koji se upotrebljava u malteru za malterisanje. U slučaju prekoračenja ovih granica pijesak se mora prati.

Za vezivo se moraju koristiti kreč i cement koji posjeduju propisanu aktivnost, i daju malter čija je čvrstoća propisana odgovarajućim standardima odnosno propisima. Voda za pripremljanje maltera mora odgovarati uslovima za pripremu betona.

Za malterisanje unutrašnjih zidova vodnih komora primjenjuju se posebni plastični malteri patentirani od strane firmi koje proizvode i druge dodatke betonu za povećanje vodonepropusnosti. Upotreba ovakvih proizvoda mora imati odgovarajuće ateste uz prethodno odobrenje Nadzornog inženjera.

Omjeri miješanja pojedinih sastavnih dijelova maltera moraju se tačno dozirati uz dodavanje onoliko vode koliko je neophodno za postizanje optimalne ugradljive konzistencije maltera.

Zidanje

Za zidanje se moraju upotrebljavati prefabrikovani elementi odnosno opeke koji su neoštećeni tokom transporta do mjesta ugradnje.

Sječanje elemenata, gdje je neophodno, vrši se za elemente koji ostaju vidljivi (ne malterišu se) pomoću posebnog uređaja za rastezanje, a kod elemenata koji se malterišu pomoću zidarskog čekića. Rubovi moraju biti ravno odsječeni i očišćeni od sitneži nastale tokom sječanja.

Elementi za zidanje moraju se polagati u sloju odgovarajućeg maltera uz stalnu provjeru horizontalnosti sloja, kao i održavanja vertikalnosti zida.

Svaki element za zidanje mora se ugraditi u svoj konačni položaj dok je malter još dovoljno plastičan. Ako je neki element pomjeren nakon otvrdnjavanja maltera mora se ponovo ugraditi u svježi malter. Pri ugrađivanju metalnih dovratnika i drugih ugrađenih elemenata prostor se mora popuniti malterom još u toku zidanja pojedinog sloja. Ukoliko se ostavljaju privremeni otvori za kasniju ugradnju pojedinih elemenata, položaj i veličina moraju odgovarati mjerama datim u projektu, uz ostavljanje neophodnog prostora za dobru ugradnju. Elementi koji se ugrađuju zajedno sa zidanjem trebaju se postaviti u projektom utvrđen položaj. Svaka naknadna popravka ide na teret Izvođača.

Obračun i plaćanje vrše se po m³ završenog zida uključujući sve potrebne skele sa prilazima kao i njihovo demontiranje po završenom poslu, kao i sve druge prateće radnje neophodne za izvođenje radova na najbolji mogući način.

Malterisanje zidova i stropova

Prije početka malterisanja, zidovi i stropovi se moraju pregledati uz prisustvo Nadzornog inženjera. Po pravilu, malterisanje će početi tek kada su prozori ugrađeni i zastakljeni, a vrata ugrađena ili su otvori privremeno zatvoreni plastičnim folijama.

Zidovi od opeke ili prefabrikovanih elemenata se moraju očistiti od boje, eflorescencije (cvjetanja) opeke, ulja, masti, kiselina i drugih nečistoća prije nanošenja maltera. Glatke betonske površine se trebaju nahrapaviti ili prešpricati cementnim mlijekom.

Malter se miješa u mašinskim mješalicama, osim u slučaju malih količina kada se može odobriti ručno miješanje. Dodaje se minimalna količina vode dovoljna za postizanje potrebne konzistencije. Ponovno premješavanje nije dozvoljeno i malter koji je počeo vezati mora se odbaciti.

Grubo malterisanje se vrši u nanošenju dovoljno maltera da se stvori ravna površina ali dovoljno hrapava da se postigne veza sa finim malterom.

Završni sloj će se nanositi na djelimično osušeni sloj grubog maltera, uz potreban stepen zaglađenja do postizanja potpuno ravne površine bez tragova primijenjenog alata i drugih neravnina.

Omalterisane površine moraju se štititi od naglog sušenja.

Obračun i plaćanje vrši se po m² izvršenog malterisanja sa svim potrebnim skelama i prilazima ugradnji pakni i dr., što je neophodno za dobro obavljanje posla na malterisanju unutrašnjih površina.

Hidroizolacijski radovi

Hidroizolacijska zaštita je skup arhitektonsko-građevinskih mjera, čiji je cilj zaštititi pojedine građevinske elemente i građevinu u cjelini od prodora vode i vlage, da bi se osiguralo njihovo predviđeno vrijeme trajanja i da bi se osigurali uvjeti za zdravi boravak u prostorima građevine. Hidroizolacija je poseban završni sloj koji ima funkciju sprečavanja prodora vode i vlage u građevinske elemente i u prostorije građevine.

Radovi se moraju izvoditi uz korištenje onih materijala koji imaju odgovarajuće osobine da se postigne efikasna i dugotrajna vodonepropusnost zaštićenih površina.

Svi materijali koji se koriste za izradu hidroizolacija moraju biti u skladu sa važećim EN standardima: en 13707:2005, EN13707:2009, EN 13859:2008, EN 13956:2005, EN 13967:2005, EN 13969:2005, EN970:2005, EN 984:2005.

Materijali za izradu hidroizolacija dopremaju se i skladište prema uputstvima Proizvođača. Materijali i emulzije koji sadrže lako isparljive i zapaljive sastojke moraju se držati u dobro provjetrenim prostorijama i zaštićeni od direktnog djelovanja sunca i izvora topline.

Posude sa lakšim proizvodima moraju biti zatvorene. Razrjeđenje tih proizvoda može se vršiti samo rastvaračima koje preporučuje Proizvođač, ali samo do postizanja dovoljne konzistencije za nanošenje četkama ili drugim preporučenim sredstvima.

Izrada hidroizolacije

Izrada hidroizolacije zavisna je od površine na kojoj se ona izvodi i to:

- horizontalna hidroizolacija ispod donje ploče,
- vertikalna hidroizolacija zidova ispod površine terena,
- horizontalna hidroizolacija krovne ploče.

Horizontalna hidroizolacija ispod donje ploče

Horizontalna hidroizolacija ispod donje ploče radi se na površini podložnog betona debljine prema projektu. Broj slojeva određen je projektom, ali po pravilu ne treba biti manje od 2 sloja izolacionih traka i 3 premaza bitumenom.

Kao pred-premaz nanosi se hladni bitumenski premaz hladnom otopinom bitumena i lako isparljivih otapala. Površina mora biti prethodno očišćena od svih nečistoća i neravnina koje bi mogle prouzrokovati oštećenje izolacionih traka. Površina mora biti potpuno suha osim u slučaju primjene premaza koji se mogu nanositi na vlažne površine, što garantuje Proizvođač.

Vrući premazi nanose se na potpuno osušenu podlogu bez ikakvih onečišćenja, pri vanjskim temperaturama iznad -7 °C. Temperatura mase mora biti najmanje onolika koliko propisuje Proizvođač, ali ne manje od 150 °C da bi se mogla nanositi četkom. Temperatura također ne smije biti viša od maksimalne dozvoljene koju propisuje Proizvođač mase. Debljina premaza uslovljena je potrošnjom po 1 m² površine koju propisuje Proizvođač, odnosno viskozitetom mase.

Izolacione trake se polažu na vruće premaze sa preklopom od minimum 10 cm. Spajanje traka se vrši lijepljenjem vrućim bitumenom ili varenjem plinskim goračima, zavisno od vrste i debljine trake koja je usvojena za primjenu.

Svaki sloj izolacione trake treba da ima spojeve smaknute za polovinu trake u odnosu na prethodni sloj.

Iznad završnog premaza izvodi se zaštitni sloj betona debljine minimum 5 cm kako bi se horizontalna hidroizolacija zaštitila od oštećenja pri betoniranju donje ploče objekta.

Vertikalna hidroizolacija zidova

Izrada vertikalne hidroizolacije vrši se na isti način opisan u prethodnoj tački, uz čišćenje i pripremu površine betona na koju se nanose premazi i lijepe izolacione trake.

Vertikalna hidroizolacija se po pravilu zaštićuje slojem opeke u cementnom malteru zidano nasatično ili drugim novijim materijalima koji su sastavni dio projekta ili materijal koji odobri Nadzorni inženjer.

Pokrivanje hidroizolacije ne može početi prije nego što to odobri Nadzorni inženjer.

Horizontalna hidroizolacija krovne ploče

Izrada horizontalne hidroizolacije krovne ploče vrši se na isti način kao i za hidroizolaciju donje ploče, uz posebnu pažnju pri izvođenju spojeva izolacionih traka kao i bitumenskih premaza. Tamo gdje je projektom predviđeno postavlja se još parna brana kao i termoizolacioni sloj od odgovarajućih izolacionih ploča.

Zaštita hidroizolacije vrši se zavisno od toga da li se radi o prohodnom ili neprohodnom krovu, a kako je to projektom predviđeno.

Obračun se vrši po 1 m² gotove hidroizolacije bez zaštitne obloge, sa svim radovima na pripremi podloge, nabavci i ugradnji hidroizolacionog materijala i svih ostalih radova koji nisu posebno specificirani a odnose se na izvedbu efikasne i dugotrajne hidroizolacije.

Zanatski radovi

Fasaderski radovi

Obrada i kvalitet materijala na fasadama moraju biti tako odabrani da garantuju trajnost od najmanje 50 do 60 godina. Podloge moraju biti čiste od prašine i drugih prljavština kao što je smola, ulje, masti, hrđa, cementni malter, čađ, gar, bitumen i sl.

Kao nedostaci podloge smatraju se:

- malter koji sadrži razne aktivne soli, neugašene čestice vapna (kreča), čestice ugljena i druge organske topive tvari,
- mekani i slab malter koji se drobi ili se na pritisak udubljuje,
- trošan, ispucao, smrznut, pregorio ili vlažan malter,
- beton ili cementni malter na koji dolazi disperziona ili uljna boja ili bilo koja prevlaka sintetičkog materijala, a nije dovoljno suha ista nije podobna za takve premaze,
- podloge koje su zaprljane smolom, cementnim malterom, plastičnim masama ili drugim površinama koje se skidaju.

Nadzorni organ, po otklanjanju gore navedenih nedostataka, daje dozvolu za izradu fasade.

Podloge prije završne obrade moraju biti zračene najmanje 8 dana i potpuno suhe, te očišćene od eventualnih nečistoća.

Redoslijed obrade fasade je sljedeći:

- na pripremljenu podlogu nanosi se podloga, zatim drugi premaz. Vrijeme sušenja između pojedinih faza rada treba iznositi najmanje 6-12 sati,
- zbog zapaljivosti podloga (sintefas, razrjeđivač) potrebna je opreznost kod upotrebe otvorenog plamena u neposrednoj blizini, a u zatvorenoj prostoriji treba osigurati provjetranje,
- nanošenje završnog sloja se vrši na potpuno suhu podlogu u svemu prema projektom predviđenom tonu i izboru fasadnih slojeva.

Stolarski radovi

Kako od vremena izrade, tako i od vremena ugradnje građevinska stolarija (prozori i vrata) se nalaze pod stalnim uticajem atmosferilija i velikih temperaturnih oscilacija, pa ih u cilju dugotrajne upotrebe treba temeljno zaštititi.

Ugradnja svih stolarskih elemenata mora biti pažljiva i kvalitetna i ne smije ugrožavati propisane funkcije. Ugradnja stolarskih elemenata dozvoljava se samo specijaliziranim radnicima.

Ukoliko se stolarski elementi obrađuju odgovarajućim premazima onda se ovaj posao mora izvršiti u radionicama. Nakon ugradbe dozvoljena je popravka oštećenih mjesta.

Za finu završnu obradu svi elementi od drveta obrađuju se ovim redom:

- čišćenje,
- grundiranje,
- kitovanje,
- brušenje.

Bojenje stolarije ima se vršiti industrijskim metodama sa propisanim brojem slojeva. Ovi slojevi moraju biti debljine prema propisima da bi se spriječilo otapanje boje.

Okovi za prozore, vrata, roletne, zaptivači i drugi elementi moraju se neoštećeni i sa besprijekornim kvalitetom predati na upotrebu.

Vrsta okova je propisana projektom ovisno o karakteru i namjeni zgrade.

Ostakljenje prozora (vrata) mora se izvesti na način da se ne izazovu deformacije krila ili pucanje stakla (dijagonalnim podupiranjem krila).

Ugradnja stolarskih elemenata nije dozvoljena dok u zgradi traju mokri građevinski radovi (betoniranje, malterisanje, izrada podloga, zidanje zidova). Za objekte koji se malterišu moraju se ugraditi takozvani slijepi okviri koji će omogućiti ugradbu stolarije kad se mokri postupci dovrše.

Zaptivanje spojeva stolarije vršiti nakon ugradnje brtvama predviđenim po projektu.

Bravarski radovi

Sve bravarske elemente koji se ugrađuju u objekat treba prethodno u radionicama očistiti, zaštititi i obojiti sve do završnog bojenja, koje se može vršiti nakon ugradnje.

Bravarski elementi se ugrađuju zavrtnjima ili sponama, u izuzetnim slučajevima zavarivanjem.

Ostakljenje i zaptivanje bravarskih elemenata treba vršiti tako da se spriječi propuhivanje. Kod ugradnje mora se izbjeći svaka vitoperenost okvira.

Bravarski elementi ograda na stepeništima, terasama, balkonima ne mogu se ugrađivati u zidove, već u ploče, vijence i druga pogodna mjesta.

Svi bravarski elementi moraju biti tako ugrađeni da daju punu sigurnost korisnicima u eksploataciji zgrade.

Keramičarski radovi

Za svaku od tri vrste keramičarskih radova:

- oblaganje zidova keramikom,
- polaganje podnih keramičkih pločica,
- oblaganje fasadnom keramikom,

karakteristična su četiri sloja:

- nosiva podloga,
- vezivni materijal (ljepilo),
- keramička pločica,
- spojnica sa materijalom za ispunu.

Treba posvetiti posebnu pažnju neugodnim pojavama koje proizlaze iz konstruktivnih rješenja.

Prije početka polaganja - oblaganja keramičkim pločicama treba obavezno provjeriti površine jesu li očišćene od prašine i drugih prljavština, jesu li suhe i pripremljene i postojeane za postavljanje keramičkih pločica.

Nepogodne podloge su:

- podloge koje sadrže aktivne soli,
- nauljene podloge,
- nedovoljno čvrste podloge,
- podloge sa padovima, nedovoljnim, ili onim koje odstupaju od projekta,
- podloge naprsle uslijed naprezanja i slijeganja,
- preglatke podloge,
- podloge od gipsa i iverice.

Spojnice - fuge pri ugrađivanju pločica moraju se ostaviti između pločica širine:

- zidne i podne pločice 2 mm,
- izdužene keramičke pločice 8 mm,
- keramičke pločice dužine ivice veće od 30 cm fuga iznosi 10 mm.

Pri ugradnji pločica treba:

- vrlo upojne podloge prije oblaganja nakvasiti vodom,
- pločice kojima će se vršiti opločenje potopiti u vodu najmanje 5 minuta prije polaganja.

Nakvašene pločice vade se iz vode, ocijede i na njihovu se poledinu u sloju 1 - 2 mm nanosi nazubljenom lopaticom ljepilo.

Namazana pločica se prislanja uzazid i pritiskom prstiju namješta na određeno mjesto. Polaganje i ugradnja vrši se odozdo naviše.

Obloge od keramičkih pločica duže od 10 m. moraju imati dilatacionu fugu 10 mm. Fuge trebaju biti od trajno elastičnih kitova.

U mokrim čvorovima spoj poda i zida obavezno se ispunjava u širini 10 mm trajno elastičnim kitovima.

Montažni radovi

Opšti dio

Pod montažnim radovima podrazumijeva se nabavka, doprema, polaganje cjevovoda i ugradnja fazonskih komada i armatura, cijevi za reviziona okna i ostale hidromašinske opreme.

Svi montažni radovi izvode se u skladu sa propisima za pojedine vrste radova, prema preporukama i zahtjevima isporučioaca cijevi uz cjevovode, te ovim Tehničkim uslovima i prema projektnoj dokumentaciji.

Sve cijevi, fazonski komadi, armature i prateća oprema koja se koristi u radovima treba da bude u skladu sa relevantnim standardima i jasno označena sa standardnom oznakom tamo gdje bude potrebno, nazivom ili oznakom proizvođača, datumom proizvodnje, nominalnom veličinom i klasom.

Upotrijebljeni materijali moraju biti atestirani, kvalitetni i novi, a njihova svojstva i hemijski sastav mora potpuno zadovoljavati svrhu kao i standardu prema kojem su deklarirani.

Da bi se postigao kvalitet koji se traži kod izvođenja radova na cjevovodima potrebno je da se manipulacije sa materijalom i svi ostali radovi na montaži obave stručno i savjesno. Nepravilan transport i manipulacija cijevima, a posebno mehanička oštećenja pri transportu i montaži, mogu da znatno umanje čvrstoću i vodonepropusnost ugrađenih cijevi.

Kod preuzimanja, svaku pošiljku cijevi potrebno je pažljivo kontrolisati i ustanoviti da nije došlo do oštećenja u transportu i pri istovaru. Sva oštećenja se u prisustvu predstavnika prevoznika i Nadzornog inženjera unose u zapisnik. Oštećene cijevi se trebaju označiti i posebno deponovati. Na isti način se treba izvršiti pregled i preuzimanje spojnica, brtvila za spojnice, armatura i fazonskih komada.

Eventualni manjak u količini i razlike u dimenzijama kao i odstupanja od kvaliteta treba odmah reklamirati na uobičajeni način.

Istovar i pretovar cijevi moraju biti pod stalnom kontrolom stručnog predstavnika Izvođača ili nabavljača, koji su za tu svrhu posebno određeni. Za tu svrhu potrebno je tražiti, ako ne postoje, detaljna uputstva proizvođača cijevi. Ovo se odnosi i na način odlaganja cijevi, manipulaciju pri raznošenju cijevi duž trase cjevovoda i polaganja u rov.

Tehnički uslovi za iskop rova i zatrpavanje dati su u tački 0 ovih Tehničkih uslova („Zemljani radovi“).

Montaža cijevi i fazonskih komada

Cijevi i pribor biće novi i neupotrebljavani. Unutrašnjost cijevi mora biti potpuno čista od stranih tijela, prije i nakon ugradnje, i ne smije doći do njenog začepljenja. Cijevi moraju po cijeloj svojoj dužini ležati čvrsto na svom ležištu. Ako se kod cijevi nakon polaganja desi pomicanje koljena ili spoja, ona će biti izvađena i ponovno postavljena. Cijev neće biti polagana u vodu, ili kada su vremenski uslovi nepovoljni za rad, osim ako to ne dozvoli Nadzorni inženjer. Kada se radovi ne izvode, otvoreni krajevi cijevi ili fazonskih komada biće dobro zatvoreni tako da u cijevi ili fazonske komade ne može ući voda iz rova, zemlja ili neka druga tvar. Svaki komad cijevi za koji se ustanovi da je neispravan, prije ili nakon polaganja, biće zamijenjen ispravnom cijevi bez dodatnih troškova Investitora. Krajevi cijevi koji se ostavljaju za buduća spajanja biće opremljeni ventilima, začepljeni ili blindirani i ukotvljeni, kao što je prikazano na nacrtima ili kako odobri Nadzorni inženjer.

Montaža duktilnih fazonskih komada vršit će se prema odredbama ovog poglavlja.

Obračun i plaćanje za cijevi vršit će se od 1 m ugrađene cijevi određenog nazivnog promjera i pritiska. Obračun i plaćanje fazonskih komada vršit će se po 1 kg ili komadu ugrađenih fazonskih komada bez obzira na nazivni promjer, a kako bude dogovoreno sa Investitorom. Težina ugrađenih fazonskih komada utvrđuje se na osnovu zapisnika o preuzimanju istih od strane Isporučioca proizvoda i materijala. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakve vrste objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Polietilenske cijevi i fazonski komadi

Polietilenske cijevi visoke gustoće PEHD

Opšte

Visokokvalitetne cijevi PEHD, putem tlačnih proba po metodi istraživanja utvrđenoj prema DIN ISO12162 i ISO TR 9080, imaju znanstveno dokazanu trajnost od preko 100 godina.

Polietilenske cijevi su čvrste, postojane u dodiru s agresivnim medijima, otporne na koroziju i vrlo otporne na mehaničke uticaje. Uz to su lagane i fleksibilne, te omogućuju ekonomično polaganje. Fleksibilnost materijala po potrebi omogućuje velike ugradne dužine. Time se udio spojnih elemenata i armatura smanjuje na minimum. Isto se tako duljine cijevi mogu rezati po narudžbi za pojedine građevinske projekte, te se na taj način smanjuju troškovi prijevoza.

PEHD cijevi u vodovodnim sistemima imaju niz prednosti:

- Visoku čvrstoću i krutost, što ih čini otpornima na dugotrajan unutarnji tlak i vanjska opterećenja;
- Dugotrajnu postojanost čvrstoće u eksploataciji;
- Visoku fleksibilnost, žilavost i malu masu te otpornost na udare;
- Visoku fleksibilnost kod niskih temperatura (-50 °C);

- Visoku otpornost na vanjsko habanje;
- Izvrsnu fleksibilnost i otpornost na pomicanje tla uslijed potresa;
- Visoku glatkoću unutarnjih stijenki s vrlo malim protočnim gubicima;
- Vrlo niski protočni gubici, smanjuju troškove distribucije vode u sustavu cjevovoda;
- Visoku kemijsku otpornost na protok agresivnih medija;
- Ne korodiraju, ne hrđaju, ne podržavaju rast gljivica ili plijesni;
- Otporne su na ultraljubičasto zračenje;
- Mogu se spajati zavarivanjem, elektrofuzijom i mehaničkim spojnica;
- Spajanje elektrofuzijskim zavarivanjem osigurava visoku zabrtvljenost i pouzdanost vara s niskim troškovima i vrlo konkurentnim dugoročnim održavanjem;
- Mjesta zavarivanja imaju jednaku mehaničku čvrstoću kao i same cijevi;
- Mala masa cijevi pogoduje niskim troškovima transporta;
- Jednostavna manipulacija cijevima na terenu tijekom ugradnje bez nužnosti primjene teške mehanizacije;
- Fleksibilnost polaganja na neravnim terenima snižava troškove održavanja i iskopa, jednostavna i brza zamjena eventualno oštećenih dijelova cjevovoda;
- Dugotrajna hidrostatska čvrstoća, izvrsna postojanost prema pucanju uslijed naprezanja iz okoline, odnosno širenje zarezata nastalih tijekom rukovanja i montaže, kao i izuzetna postojanost prema brzom širenju pukotine;
- Elastičnost i fleksibilnost PEHD cijevi omogućuje namatanje cijevi u kolutove, čime se smanjuje potreba za spojnica, a time i cijena cjevovoda. Spojevi se mogu izvoditi i izvan kanala, što olakšava i ubrzava postavljanje cjevovoda i vizualnu kontrolu spojeva. Cijevi su postojane prema gibanju tla uslijed prometa, klizišta ili seizmičke aktivnosti. Cijevi su postojane prema ekstremnim vanjskim opterećenjima, tlačnim udarima i niskim temperaturama;
- Kod polaganja mogu se koristiti i alternativne tehnike: postavljanje bez pješčane posteljice, zaoravanje i tehnike postavljanja bez iskopa kanala (horizontalno bušenje, ponovno postavljanje cjevovoda u postojeći vod). Upravo zahvaljujući tome smanjeni su i troškovi polaganja;
- Ekološki prihvatljivi PEHD materijali za vodovode ne kontaminiraju pitku vodu. Ne sadrže punila ni omekšavala pa ne postoji mogućnost migracije štetnih tvari. Sustavi su potpuno nepropusni pa ne dolazi do gubitka protočnog medija, ali ni do zagađivanja pitke vode izvana. Sav proizvodni otpad, kao i iskorištene cijevi mogu se reciklirati;
- Nema korozije cijevi zahvaljujući kemijskom sastavu materijala, korozija unutrašnjih i vanjskih površina polietilenskih cijevi potpuno je isključena. Ovo je osobita prednost pred cjevovodima, kod kojih je obavezna antikorozivna zaštita, što znatno poskupljuje cijenu vodovoda. Osim toga, antikorozivna zaštita nije trajna, a podložna je i mehaničkim oštećenjima pa se mora računati i s troškovima održavanja cjevovoda. Polietilenske cijevi su kemijski vrlo postojane i prema tome pogodne i za agresivna tla. Njihova glatka površina daje im male koeficijente trenja i veliku postojanost prema abraziji.

Osnovne fizičko-mehaničke značajke polietilena visoke gustoće date su u nastavku:

- Gustoća: (950 g/cm³)
- Prekidno istezanje: (600%)
- Prekidna rastezna čvrstoća: (25 MPa)
- Modul elastičnosti: (1300 MPa)
- Maseni protok taline: 0,40 – 0,50/10 min

Načini spajanja

Spojevi se u principu dijele na mobilne i stalne. Kao mobilni koristi se spoj sa slobodnom prirubnicom, a stalni spoj je sučeono spajanje. Prvi način spajanja se koristi za spajanje sa duktilnom cijevi, na ulazu u okna, i sl. Sučeono spajanje je najčešći i najefikasniji način spajanja PE cijevi, koje se koristi i kod izrade specijalnih dijelova, lukova, itd. Za izvođenje sučeonog spajanja sa termoelementom potrebno je imati mašinu sa sljedećim karakteristikama:

potrebno je imati napravu (nosač cijevi ili dva specijalna dijela) koja mora garantovati njihovu cjelovitost, izbjegavajući eventualna zakrivljenja;

brusilicu za brušenje i čišćenje dvije glave cijevi koje se spajaju, a koja garantira savršeno prijanjanje istih;
hidrauličnu centralu pod pritiskom za pomicanje cijevi postavljene na mašinu;
termoploču za zagrijavanje spojnih površina.

Spajanje se vrši u tri faze:

Zagrijavanje krajeva koje se vrši preko ugrijanog termoelementa do 210-220°C.

Samo sjedinjavanje-spajanje može se podijeliti u slijedeće faze:

- približavanje dvaju dijelova;
- udruženje cijele površine;
- pritisak do kompletnog izvršenja spoja dvaju dijelova, pri čemu je važno da se operacija izvrši u roku od 10 sekundi.

Hlađenje se mora vršiti prirodnim putem i to na mašini, sa pritiskom do temperature od 50 do 60°C. Za neposredno utvrđivanje kvalitete spoja dvaju dijelova, treba biti vidljiv prsten po cijeloj kružnici. Prije izvođenja kontrole pod pritiskom spojene cijevi, uobičajeno je da se pričekava jedan sat nakon zadnjeg spajanja.

Spajanje se može izvesti i elektrofuzijskim zavarivanjem kod kojega se dva kraja cijevi spajaju pomoću standardnog spojnog elementa, uz djelovanje toplinske energije koju daje izvor struje za zavarivanje. Izvor struje priključuje se na električnu struju gradske mreže ili na agregat (u slučaju kada nije dostupna električna struja iz gradske mreže). U spojnom elementu nalaze se zavoji elektrootporne žice kroz koju protječe električna struja u određenom vremenu i koja se tijekom procesa zavarivanja zagrijava i daje toplinsku energiju potrebnu za elektrofuzijsko zavarivanje. U slučaju primjene elektrofuzijskog zavarivanja, elektrofuzione spojnice su uključene u cijenu po m' cjevovoda.

Elektrofuziono varenje se koristi obično za cijevi do profila 200 mm, zbog:

- ekonomične cijene i dostupnosti na tržištu PE spojnica,
- brze montaže PE spojnica,
- spajanja mnogobrojnih vrsta fittinga (spojnica, t-komada, koljena, prelaznih komada, PE hidranata, orglica, sedala itd.), te spojeva gdje je pristup ili položaj nepristupačan,
- gabarita i težine opreme za pripremu i mašine varenja (sjekač cijevi, strugač cijevi, maramice sa alkoholom za odstranjivanje masti prljavština); sama mašina za elektrofuziono varenje je teška do 20 - 30 kg i zapakovana je transportnom koferu cca. 70 x 50 x 40 cm - mašina za čeonog varenje je oko 200 - 230 kg i gabarita cca. 1,5 x 1,0 m x 1,2 m, te je zbog toga potrebno uključiti i ostali mehanizaciju za transport do gradilišta,
- spajanja različitih vrsta debljina cijevi (različiti SDR-ovi - nema uticaja na varenje) - kod čeonog varenja mogu se spajati samo iste debljine PE cijevi (isti SDR-ovi),
- gdje je otežan pristup u rovu te zbog uticaja prostora zbog drugih instalacija - mašina za čeonog varenje zbog svojih gabarita je skoro nemoguće variti u rovu, što usporava samo vrijeme montaže.
- manjeg broja mogućih grešaka pri varenju - kod čeonog varenja postoji dosta faza/koraka do završetka varenja pa se i moguće greške povećavaju,
- nema rista (usnice) na spoju cijevi i fittinga koje se javlja kod čeonog varenja, što može stvarati male naslage i turbulencije,
- laka i jednostvana upotreba same mašine (barkod skener za brzo očitavanje fittinga i samonavodeći softver prilikom procesa varenja).

Nakon izvršenog spajanja cijevi, dobro je napraviti hidrauličko ispitivanje istih na način da se začepi dva kraja cijevi i tako izoliran dio cjevovoda podvrgne laganom pritisku (0,5 bara). Kod ispitivanja spoja treba imati na umu elastičnost cijevi, zbog čega se prethodno računa i količina vode koja kroz nju prolazi, a

koja služi za ponovno uspostavljanje ispitnog pritiska. Moguć je i lagani pad ispitnog pritiska. Ovakav pad pritiska nastaje zbog dilatacije cijevi, a ne zbog puštanja na spojevima cijevi.

Isporučka i transport cijevi

Manipulacija, transport i skladištenje treba organizirati tako da ne dođe do oštećenja vanjske i unutarnje površine cijevi.

Utovar, transport i istovar PEHD cijevi mora se obaviti pažljivo i sa prikladnim pomagalicama/trake od tkanine, dizalice i sl.

Cijevi za vodu isporučuju se ovisno o promjeru i debljini stjenke u kolotovima duljine od 50 do 300 m (obično do promjera d 110 mm), te u šipkama duljine 6 i 12 m (obično od promjera d 110 mm pa naviše). Za vrijeme transporta i skladištenja cijevi u šipkama moraju ležati po cijeloj dužini. Cijevi pakirane u kolutove po mogućnosti se skladište u horizontalnom položaju do visine 1,5 m. Da bi se izbjegla deformacija, nepaletizirane cijevi ne smiju se skladištiti na visinu veću od 1 m.

Bacanje i vučenje cijevi po tlu nije dopušteno. Ukoliko se pojedine cijevi prilikom manipulacije oštete treba ih označiti i odvojeno složiti. Skladištenje cijevi može se izvesti na otvorenom prostoru, na prethodno niveliranom terenu iako je preporučljivo da se cijevi na deponiji zaštite (pokriju). Uskladištenje se vrši na podmetačima. Redovi cijevi sa strane moraju biti poduprti drvenim klinovima.

Kod dužeg skladištenja na otvorenom, u pravilu ne više od dvije godine, cijevi se moraju zaštititi od neposrednog Sunčevog zračenja.

PEHD cijevi ne smiju doći u dodir sa uljem, premazima za drvo, otapalima i sl.

Upute za ugradnju PEHD cijevi

Prije ugradnje PEHD cijevi se trebaju pregledati zbog mogućih oštećenja kod transporta i manipulacije cijevima na radilištu. Dubina eventualnih oštećenja vanjske površine cijevi ne smije prelaziti 10% debljine stjenke. Za odmotavanje kolutova koristiti odmotачe cijevi. Cijevi po zemlji vući preko valjaka. Brižljivo polaganje cijevi garantira dug vijek trajanja vodovodnih cijevi, te na to treba obratiti posebnu pažnju i pridržavati se datih uputa. Cijev mora ležati u ravni po cijeloj dužini i to na pijesku.

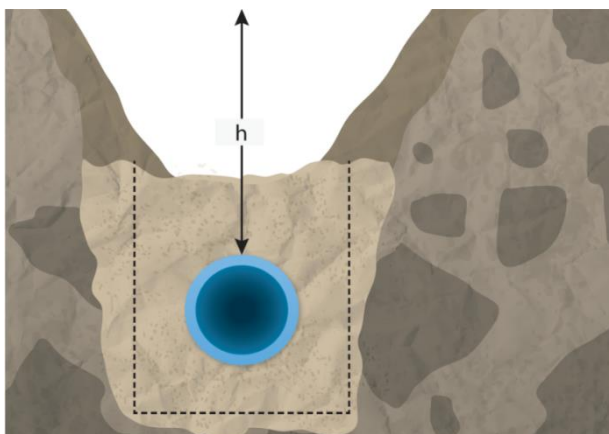
Elastičnost PEHD cijevi omogućava promjenu smjera cjevovoda i bez koljena. Dopušteni radijus savijanja ovisi o temperaturi cijevi:

| <i>Temperatura montaže</i> | <i>Minimalni radijus savijanja</i> |
|----------------------------|------------------------------------|
| + 20 °C | 20 x vanjski promjer cijevi |
| + 10 °C | 25 x vanjski promjer cijevi |
| 0 °C | 50 x vanjski promjer cijevi |

a) Polaganje PEHD cijevi u rov s pješčanom posteljicom

Fleksibilnost PEHD cijevi kombinirana s prirodnim strukturalnim ponašanjem tla osigurava idealnu kombinaciju za transfer vertikalnog opterećenja. Za razliku od krutih cijevi koje bi se slomile pod prevelikim vertikalnim opterećenjem, fleksibilnost cijevi u kombinaciji s njenom visokom čvrstoćom omogućava joj da se savija i preraspodjeljuje opterećenje na tlo koje je okružuje.

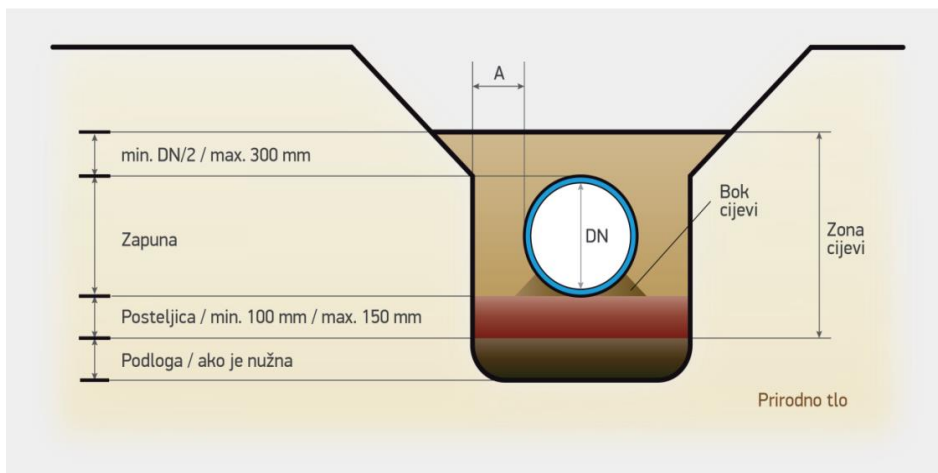
Način polaganja prikladan za PEHD cijevi varira dubinom pokrova, širinom rova, karakteristikama prirodnog tla, opterećenjem i preopterećenjem i materijalom za zatrpavanje. Prirodan materijal mora adekvatno zatvoriti zonu zatrpavanja cijevi kako bi se postigao pravilan oslonac za cijev.



Općenito postoje dvije vrste opterećenja koje djeluju na cijevi:

1. Vanjska (eksterna) opterećenja nastala zbog nadsloja zemlje, površinskih i prometnih opterećenja koja izazivaju savijanje u stijenkama cijevi.
2. Unutarnji (interni) tlakovi koji izazivaju radijalna naprezanja u cijevi i neujednačen tlak koji izaziva aksijalna naprezanja.

b) Standardni rov



Izgled presjeka rova za polaganje PEHD cijevi s pješčanom

Na slici prikazane su tipične dimenzije rova. Dimenzija "A" mora uvijek biti dovoljno široka kako bi se osigurao prostor za ispravno postavljanje i zbijanje zapune uz bokove cijevi.

Dimenzija "A" mora isto tako biti dovoljno široka kako bi se sigurno rukovalo opremom za zbijanje, a da se ne ošteti cijev. Uobičajeno dimenzija "A" je minimalno 0,4 DN, osim kod vrlo malih promjera. Kod cijevi velikih promjera manja vrijednost za "A" može biti dovoljna, ovisno o tipu prirodnog tla, materijala za zatrpavanje i tehnike koja se koristi za nabijanje.

Rov za PEHD polaganje cijevi

Rov za polaganje cijevi mora biti izveden tako da je cjevovod siguran od smrzavanja/dubina ukopavanja cijevi ovisi o klimi i sastavu zemljišta.

Cijevi treba ugraditi u iskopani rov na posteljicu od pijeska ili sitnog drobljenca prema projektom predviđenim padovima. Cijev treba nalijegati cijelom dužinom na pješčanu posteljicu a zatrpava se rastresitim materijalom, bez primjesa kamena, koji se može sabiti. Ako trasa cjevovoda prolazi rubom (bankinom) prometnice gdje je potrebno osigurati zbijenost koja zadovoljava cestovne propise, pa se prema uvjetima provodi zatrpavanje rova kamenim materijalom ili šljunkom.

Rov se zatrpava u što kraćem roku nakon montaže.

Kod zatrpavanja cjevovoda prvi sloj iznad cijevi mora biti od pijeska: Spojeve treba ostaviti slobodne (nezatrpane) dok se ne izvrši tlačna proba. Fazonske komade učvrstiti betonskim osloncima. Sve radove prilikom montaže moraju obavljati radnici koji su kvalificirani za polaganje cijevi. Prilikom polaganja cijevi treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu.

Završna popuna rova izvest će se prema ugovorenim uvjetima.

NAPOMENA:

Ako se naiđe na kamen, čvrstu podlogu, mekano, rastresito, nestabilno ili izrazito ekspanzivno tlo na dnu rova, možda će biti potrebno povećati dubinu sloja posteljice kako bi se postigao jednolik uzdužni oslonac.

Posteljica cijevi

Posteljica cijevi postavlja se na čvrsto i stabilno dno rova kako bi se osigurao ispravan oslonac za cijevi. Završena posteljica mora osigurati čvrst, stabilan i jednolik oslonac za trup cijevi kao i svaki izbočeni dio njenih spojeva. Potrebno je osigurati 100 – 150 mm debljine posteljice. Kod mekanog ili nestabilnog dna rova dodatno temeljenje može biti potrebno kako bi se postigao čvrst oslonac za posteljicu. Potrebno je utvrditi zadovoljava li prirodni materijal za posteljicu sve uslove zone zatrpavanja cijevi. Ovo utvrđivanje treba obavljati kontinuirano tijekom procesa polaganja cijevi zato što se uslovi prirodnog tla mogu mijenjati dužinom cjevovoda.

Dodatne upute za spajanje PEHD cijevi elektrofuzionim zavarivanjem

Ovim postupkom se dva kraja cijevi spajaju pomoću dodatnog elementa, ali u sastavljenom stanju. Energija potrebna za zavarivanje dovodi se izvana. Naime, spojni elementi sadrže elektrootpornu žicu i protokom struje kroz elektrootpnu žicu dolazi do njenog zagrijavanja, a time do taljenja materijala s unutarnje površine spojnog elementa i s vanjske površine cijevi. Stvara se tlak na spojnim površinama te dolazi do fuzije (zavarivanja) rastaljenog materijala spojnog elementa i cijevi. Postupak se odlikuje visokim stupnjem automatizacije i zbog toga se spojni element i cijev moraju nalaziti u točno određenim tolerancijama.

U nastavku se prezentiraju upute za elektrofuziono zavarivanje:

- Provjera uslova za rad:

Stvoriti povoljne uvjete za zavarivanje (šator, zagrijavanje) ovisno o temperaturnim uvjetima. Osigurati da je radno mjesto bude suho. Ako pada kiša, radno mjesto mora se natkriti.

Provjeriti i pripremiti opremu za zavarivanje (agregat, stroj za zavarivanje, noževi za rezanje, strugači i stege, te sredstvo za odmašćivanje).

-Priprema za zavarivanje:

Cijev odrezati pod uglom od 90°. Preporuka je da se cijev odreže pomoću rotacionog noža kako bi se izbjegla mogućnost nastanka ovalnosti cijevi.

Grubom krpom u dužini duplo većoj od spojnog elementa očistiti cijev od nečistoća.

Skinuti oksidni sloj u dubini od minimalno 0,2 mm Oksidni sloj skida se s cijevi na mjestu zavarivanja spojnog elementa. Dužina skidanja oksidnog sloja nešto je veća od dužine spojnog elementa.

| d cijevi | Min. smanjenje | Min. dozvoljeni |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| [mm] | stijeke cijevi | dozvoljeni |
| | [mm] | dijametar |
| | | cijevi nakon |
| | | strugaja* |
| | | [mm] |
| 20-25 | 0.20 | d nom. -0.4* |
| 32-63 | 0.20 | d nom. -0.5* |
| 75-225 | 0.20 | d nom. -0.6* |
| >225 | 0.20 | d nom. -0.7* |

NAPOMENA:

Maksimalna dopuštena ovalnost cijevi iznosi 1.5%.

* Podaci se odnose na vanjski promjer cijevi unutar tzv. + tolerancije ako se prosječno odstupanje promjera cijevi nalazi iznad dopuštenog područja, cijev treba strugati sve dok promjer cijevi ne dođe unutar dopuštenog odstupanja. U tom slučaju debljina strugotine može biti veća od navedenih debljina.

Ne koristite ručne strugače, jer isti neravnomjerno skidaju slojeve što može dovesti do lošeg vara. Preporučuje se korištenje rotacionog strugača.

Odmastiti mjesto zavarivanja. Odmaščivanje izvesti čistim industrijskim alkoholom natopljenim na sredstvo koje ne ostavlja dlačice. Preporuka je radi sigurnosti postupka upotrebljavati već pripremljene maramice za jednokratno odmaščivanje. Odmastiti treba sva mjesta spajanja, što uključuje i spojne elemente, osim ako se spojni elementi ne stavljaju direktno iz zaštitne polietilenske vrećice. Tekućina koja se koristi za odmaščivanje mora potpuno ishlapjeti prije nego započne proces zavarivanja spojnog elementa i cijevi.

Sastaviti spojni element i cijev. Očišćeni kraj cijevi se sve do graničnika ugura u spojnicu. Sedlo se pomoću obujmice i vijaka učvrsti za cijev.

Stegnuti spojni element i cijev. Stezanje se vrši pomoću odgovarajućih naprava tzv. stega i spojni element i cijev moraju ostati stegnuti za vrijeme cijelog procesa zavarivanja i hlađenja. Stegama se vrši centriranje krajeva cijevi, eliminiraju eventualne ovalnosti i spoj drži stegnutim za vrijeme cijelog procesa zavarivanja i hlađenja. Spojnice do promjera 63 mm ne trebaju stege jer već imaju ugrađene stege u obliku obujmica. Za veće promjere moraju se upotrijebiti stege. Vijke na sedlu treba zatezati sve dok reper ne dođe u ravninu nosača vijaka.

Nakon što je izvršena odgovarajuća priprema, spojni se element priključi na stroj za zavarivanje – elektrofuzijsku kontrolnu jedinicu.

Postupak zavarivanja:

a) Priključiti stroj za zavarivanje na odgovarajući izvor struje,

b) Uključiti stroj za zavarivanje,

c) Očitati podatke o spojnem elementu. Svaki elektrofuzijski spojni element opremljen je odgovarajućim nosačem podataka za njegov fuzijski ciklus. Podaci o elementu prenose se s tog nosača u kontrolnu jedinicu pomoću čitača štapnog koda,

d) Kontrolna jedinica stroja za zavarivanje uspoređuje očitane vrijednosti sa stvarno izmjerenim vrijednostima spojnog elementa na mjestu spajanja. Ako se podaci podudaraju, tj. nalaze u odgovarajućim tolerancijama, kontrolna jedinica dopušta početak zavarivanja. Ako se podaci ne podudaraju, ne može se započeti s procesom zavarivanja.

Kontrolna jedinica samostalno vodi i regulira proces zavarivanja. Mjereći vanjsku temperaturu i vrijednost struje napajanja, određuje vrijeme zavarivanja kao i potrebno vrijeme hlađenja zavarenog spoja.

Dođe li do bilo kakvog poremećaja - prekida kontakta sa spojnim elementom, pada ili porasta napona odnosno frekvencije struje te vanjske temperature izvan dopuštenog područja - kontrolna jedinica automatski prekida proces zavarivanja i ispisuje odgovarajući broj greške.

Sva događanja u procesu zavarivanja pohranjuju se na dva mjesta – na unutarnju i vanjsku memoriju. Ispis pohranjenih podataka vrši se jednostavnim priključenjem kontrolne jedinice na pisač ili kompjutor.

Ispis podataka može biti pojedinačni ili grupni. Ispis mora sadržavati:

- redni broj zavara;
- broj stroja za zavarivanje;
- datum i vrijeme zavarivanja;
- tip, dimenziju, serijski broj i oznaku proizvođača spojnog elementa;
- izmjereni otpor i napon u toku zavarivanja;
- temperaturu okoline u trenutku zavarivanja;
- vrijeme zavarivanja;
- rezultat zavarivanja i oznaku eventualne pogreške;
- datum zadnjeg servisa stroja za zavarivanje.

Preporučuje se da ispis sadrži i sljedeće:

- osobni broj operatera;
- oznaku mjesta zavarivanja.

Vizualna kontrola elektrofuzijskog procesa zavarivanja

Vizualna kontrola elektrofuzijskog procesa zavarivanja vrši se pomoću indikatora taline koji se nalaze na spojnem elementu.

Fazonski komadi

PE elektrofuziona sedla (ogrlice), fitinzi i spojnice

Sva sedla, spojnice i fitinzi moraju udovoljavati zahtjevima EN 1555-3 / ISO 4437 i odgovarati upotrebi sa polietilenskim cijevima pod pritiskom-proizvedenim po odgovarajućim ISO i CEN standardima.

Sav materijal za elektrofuziono zavarivanje treba biti dizajniran za upotrebu u sistemima za distribuciju pitke vode i isporučen od proizvođača koji ispunjavaju zahtjeve standarda EN ISO 9001:2000 i EN ISO 14001: 2004 (1996), da ispunjavaju propisane smjernice DVGW standarda, DVS, BGR 500 (VBG 50), EN 1555, EN 12201, EN 13244, UVV, kao i važećih zakonskih propisa BiH i Republike Srpske, za šta je potrebno uz ponudu dostaviti i odgovarajuće dokaze i certifikate.

Za svoje proizvode snabdjevači moraju priložiti odgovarajuće certifikate. Sva sedla, spojnice i fitinzi moraju biti zapakovana na takav način da omoguće instant upotrebu na terenu, bez dodatnog čišćenja. Svi utični fitinzi moraju biti pakovani na način koji sprečava površinsku oksidaciju i prije instaliranja zahtijeva samo čišćenje. Sva elektrofuziona sedla, spojnice i fitinzi moraju, prvo, biti zapakovani u providne zaštitne kesice, a potom u zaštitne kartonske kutije. Sadržaj mora biti jasno naznačen na svakoj zaštitnoj kartonskoj kutiji. Ukoliko je u kutiji zapakovana samo jedna vrsta proizvoda, kutija treba imati oznaku koja identifikuje proizvođača, opis proizvoda, crtež proizvoda, dimenzije i količinu. Elementi za zagrijavanje, ugrađeni u svako pojedino sedlo, spojnicu i fitting trebaju biti tako dizajnirani, da je potreban samo jedan elektrofuzioni ciklus da u potpunosti zavari element za pripadajuće cijevi ili komponente cjevovoda. Zbog zaštite, nijedan metalni dio elementa za zagrijavanje nigdje ne smije biti izložen – svi namoti trebaju biti u potpunosti ulegnuti u tijelo fittinga.

Svi PEHD fitinzi namijenjeni za čeono/sučeono varenje, moraju imati duge izvode LS (Long Spigot), kako bi u slučaju da dođe do greške u varenju, postojala mogućnost da se isti fitting pripremi za ponovno varenje, što kod kratih fittinga to nije moguće.

Svi PEHD fitinzi namijenjeni za čeono/sučeono varenje, kao što su T-komadi i koljena, moraju biti brizgani i iz jednog dijela. T-komadi moraju imati ojačani tj. podebljani dio kako bi omogućili dugotrajnu sigurnost pri maksimalnom radnom pritisku te kod promjena pritisaka. Zbog toga izrada i pravljenje fittinga na licu mjesta nije dozvoljeno, jer se narušava struktura i homogenost PE materijala fittinga, jer se kod takvih pravljenih fittinga dvostruko smanjuje dozvoljeni radni pritisak.

Kao dokaz kvaliteta ponuđač treba dostaviti jedan od važećih DVGW, ÖVGW, SVGW, KIWA certifikata proizvođača PEHD običnih i PEHD elektrofuzionih fittinga, kojima se potvrđuje kako su ponuđeni fitinzi proizvedeni sukladno traženim tehničkim normama i zadovoljavaju tražene standard, te potvrdu o zdravstvenoj ispravnosti izdanu od ovlaštene institucije (Izvešće Zavoda za javno zdravstvo, KTW certifikat i slično).

Ductil cijevi (vodovodne cijevi pod pritiskom od nodularnog lijeva) i fazonski komadi

Ductil cijevi

Opšte

Izvođač će nabaviti, isporučiti, montirati i testirati sve cijevi od nodularnog liva i spojni materijal kao što je projektom zahtijevano. Cijevi od nodularnog liva, armature kao i spojni materijal biće kontrolisani i testirani u livnici saglasno standardnim tehničkim uslovima prema kojima se izrađuje materijal. Cijevi, armature i spojni materijal biće predmet pažljivog testiranja uključivo “test kucanjem čekićem”, neposredno prije ugradnje.

Za spojeve, sa naglavkom zaptivke će biti od gumenih prstenova. Prirubnički spojevi biće izvedeni sa zavrtnjima.

Punu pažnju treba usredosrediti na rukovanje i polaganje cijevi i armatura da bi se izbjeglo oštećenje cijevi i oštećenje zaštitnih premaza. Cjevovodi se ugrađuju prema uputama proizvođača cijevi, projektnoj dokumentaciji i važećim propisima. Svaki dio koji ima naprslinu, i svaki dio ili cijev koji su bili snažno udareni tako da je to moglo da prouzrokuje početak loma, čak i ako se takav lom ne može vidjeti, biće obilježen kao odbačen i odmah će biti odstranjen iz isporuke.

Izuzev ako nije drugačije odobreno, sva sječenja od nodularnog liva biće izvršena odobrenom mašinom za sječenje na električni pogon. Sjekajući u vidu ticila ili čekića i dlijeta neće biti korišteni za sječenje cijevi. Svi sječeni krajevi će biti ispitani zbog mogućih naprslina prouzrokovanih sječenjem. Nijedna defektna cijev ili spojnica neće biti ugrađena, a svaki ugrađeni a kasnije otkriveni defektni dio biće odstranjen i zamijenjen novim, zadovoljavajućim.

Svaka cijev, armatura i spojni materijal prije ugradnje biće očišćeni od prljavštine itd. i čuvat će se čistim do konačne primo-predaje.

Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Cijevi unutar objekta će biti ankerisane na odgovarajući način i sa osloncima oslonjenim na podove, zidne grede ili tavanice. Oslonci na podove biće u obliku odobrenih postolja sedlastog tipa ili betonski stubovi. Sedlasti oslonci za cijev biće takvog oblika da odgovaraju cijevi za koju su namijenjeni, a moći će i da se podešavaju; betonski stubovi će biti tako projektovani da će tačno odgovarati dnu jedne trećine do jedne polovine cijevi.

Cijevi, fazone i pribor moraju biti bez grešaka i površinski potpune. Ukoliko je potrebno, cijevi i fazone se smiju popravljati zavarivanjem da se otklone površinske greške i mjestimični nedostaci koji ne zahvaćaju cijelu debljinu stijenke, pod uslovom da se popravci odvijaju u skladu s postupcima, pismeno definiranim sistemom osiguranja kvalitete proizvođača, te da popravljene cijevi i fazone ispunjavaju sve zahtjeve koje propisuje ova norma.

Prevlake i obloge za cijevi, fazone i pribor

Prevlake:

- cinčana prevlaka s pokrovnim premazom,
- polietilen folija (dodatak bitumen premazu ili cinčanoj prevlaci s pokrovnim premazom),
- epoksidna smola,
- zaštitni ovoji.

Obloge:

- poliuretan,
- epoksidna smola,
- deblja obloga od cementnog morta,
- obloga od cementnog morta s pečatnim slojem.

Ove prevlake i obloge moraju biti u skladu s odgovarajućim EN-normama ili, gdje one ne postoje, odgovarati nacionalnim normama ili dogovorenim uvjetima isporuke.

Cijevi trebaju imati unutarnju zaštitu od cementne obloge (morta), a fazonski komadi i pribor epoxy premaz od minimalno 250 µm, upotrebljivo za pitku vodu prema DIN EN 545.

Premazi:

Materijal za premaze mora biti od epoksidnih materijala.

Cijevi moraju imati vanjsku zaštitu: od smjese cinka i bitumena gdje je debljina premaza cinka najmanje 150 g/m², dok je cink zaštitni premaz je prekriven sa slojem bitumena debljine nanosa najmanje 70µm, a sve u skladu sa EN 545 i ISO 2531 normama., potpuno iste debljine i kvalitete pokrivnog sloja duž čitave cijevi uključujući i naglavak. Za ispunjavanje navedenih zahtjeva potrebno je dostaviti navedene validne certifikate: SVGW, DVGW, MPA po EN545.

Fazonski komadi i spojni dijelovi moraju imati vanjsku zaštitu prema DIN EN 545 epoxy premaz plavi, za antikoroziivnu zaštitu prema direktivi RAL GZ-662, minimalne debljine premaza 250 µm. Za ispunjavanje navedenih zahtjeva potrebno je dostaviti navedene validne certifikate: DVGW, GSK, usklađenost po EN545.

Označavanje fazonskih komada:

Svi fazonski komadi moraju imati trajne i čitke oznake i sadržavati minimalno slijedeće podatke:

- oznaku proizvođača,
- godinu proizvodnje,
- vrstu nodularnog lijeva,
- nazivni promjer DN,
- nazivni tlak za prirubnice,
- uputu za ovu normu,
- oznaku ureda za certifikaciju ukoliko je posjeduje,
- klasu debljine stijenke za centrifugalno proizvedene cijevi, ukoliko odstupaju od C40.

Prvih pet podataka mora biti navedeno na kalupu ili naknadno otisnuto na odljevak.

Nepropusnost

Cijevi i fazonski komadi

Cijevi i fazonski komadi moraju biti tako izvedeni da su pri ispitnom tlaku nepropusne, a kod ispitivanja ne smiju pokazati vidljivu propusnost, znojenje ili bilo koji drugi znak zakazivanja.

Spojevi

Spojevi moraju:

- trajno, bez propusnosti odolijevati pogonskom tlaku za sastavne dijelove (PMA) za odgovarajuće cijevi i fazone ili vlastitom PMA, kako je navedeno u proizvođačkim katalogima, već prema tome koji je od njih najniži,
- biti nepropusni pri negativnom unutarnjem tlaku, koji može nastupiti zbog tlačnih udara,
- biti vodonepropusni pri hidrostatičkom tlaku od 2 bara, ukoliko su predviđeni za upotrebu na dubini većoj od 5 m ispod razine vode.

Ispitivanje nepropusnosti

Cijevni spojevi se ispituju na nepropusnost prema pozitivnom i negativnom unutarnjem pritisku, pozitivnom vanjskom pritisku, te dinamičkom unutarnjem pritisku na za to propisanim uređajima i u propisanom vremenskom trajanju.

Osiguranje kvalitete

Proizvođač mora dokazati da su njegovi proizvodi u skladu s normom EN 545 putem obavljanja tipskih funkcijskih ispitivanja i nadziranja procesa proizvodnje.

Ispitivanja mora provesti sam proizvođač ili priznati institut za provođenje ispitivanja u ime proizvođača. Proizvođač mora potpune izvještaje pohraniti.

Proizvođač mora nadzirati kvalitetu svojih proizvoda putem sustava nadziranja, kako bi ispunio tehničke zahtjeve ove norme.

Stoga mora sustav osiguranja kvalitete proizvođača biti u skladu s zahtjevima EN 29002. Sustav osiguranja kvalitete proizvođača mora biti proveden od strane ureda za certifikaciju, koji je sa svoje strane akreditiran u skladu s EN 45012.

Transporti i skladištenja cijevi

Cijevi pri prijevozu i skladištenju moraju cijelom duljinom nalijegati na podlogu, a slaganje u visinu prema uputama Proizvođača.

Fazonski komadi se proizvode za spajanje naglavkom ili prirubnicom. Transportiraju se u tvorničkim paketima, standardno. Uskladištavaju se prema uvjetima Proizvođača.

Svi fazonski komadi i armature, standardno su antikorozivno zaštićeni neutralnim bitumenskim premazima s obje strane. Unutarnja izolacija je predviđena od cementog morta.

Prilikom preuzimanja na svakom komadu kontrolirati dimenzije, kvalitet vanjske i unutarnje izolacije, dimenzije spojnih dijelova, točnost bušenja rupa na prirubnicama, mehanička oštećenja, kvalitet brtvljenja zasuna i sl. armatura, da li imaju sve specificirane dijelove, traženi radni pritisak i dr. Na određeni broj istovrsnih komada uzimaju se uzorci za detaljnija ispitivanja kvalitete.

Prilikom manipuliranja težim komadima dizalicom, voditi računa da se ne ošteti izolacija. Fazonski komadi ne smiju se bacati. Cijevi pri prijevozu i skladištenju moraju cijelom duljinom nalijegati na podlogu, a slaganje u visinu prema uputama Proizvođača.

Ugradnja cijevi

Pripremni radovi:

U pripremne radove spadaju radovi koji se odnose na dovođenje cijevi u stanje da se može pristupiti njihovom postavljanju u rov, a sastoji se od rezanja cijevi na potrebnu duljinu (kod cijevi kod kojih je potrebno), te popravka manjih oštećenja nastalih transportom, manipulacijom, skladištenjem i sl. koji uključuje sljedeće:

- rezanje cijevi,
- dovođenje spljoštenosti cijevi na propisanu mjeru,
- popravak unutarnje cementne obloge,
- popravak vanjske zaštitne obloge,
- popravak rubova na ravnom kraju cijevi.

Polaganje i spajanje cijevi

Izvođač je dužan pridržavati se načina polaganja cijevi u rov, kao i njihovog spajanje koje je propisano je od strane proizvođača cijevi, te koristiti propisanu opremu.

Nakon što su izvršeni pripremni radovi, cijevi se spremaju za spajanje. Čiste se krajevi cijevi (ravni kraj i kraj s naglavkom) i provjerava se jesu li rubovi cijevi ravnog kraja propisno zakošeni. Zatim se vrši umetanje brtve u naglavnu čašicu pazeći pri tome da brtva jednako naliježe cijelom duljinom na dosjedni prsten.

Nakon toga se vrši polaganje cijevi u rov. Obzirom na njihovu težinu, cijevi ne polagati ručnim spuštanjem u rov. Cijev se polaže u rov dizalicom ili kojim prigodnim strojem (rovokopač ili sl.). Cijev se polaže izravno na dno iskopanog rova ako je kakvoća zemljanog materijala takva da ne može oštetiti vanjsku oblogu oko cijevi. Ako to nije slučaj, cijev se polaže na pripremljenu podlogu od nevezanog materijala veličine zrna od 0 do 8 mm.

Nakon polaganja cijevi u rov pristupa se spajanju cijevi. Oba kraja se premazuju pastom za podmazivanje kojim se smanjuje trenje i omogućuje lakša ugradnja. Ravni kraj cijevi se centrira u naglavak i vrši se njeno utiskivanje u naglavak druge cijevi. Utiskivanje cijevi se vrši raznom opremom, ovisno o profilu cijevi. Za manje profile (od DN 60 do DN 125) može koristiti željezna poluga, a za veće profile mogu se

koristiti: hidraulički potisak korpom rovokopača, razne vrste mehaničkih vinčeva (tj. sprava za natezanje) kao trifor i hidrauličke natezne sprave. Utiskivanje cijevi u naglavnu čašicu vrši se tako da nakon utiskivanja ostane razmak od 10 mm između krajeva cijevi. To se vrši na način da se utiskivanje vrši do tvornički obilježene oznake na rubu cijevi (kod cijevi koje nisu pilane) ili do oznake koja se prethodno mora obilježiti ako se radi o pilanoj cijevi.

Kontrola spoja se vrši metalnim ravnalom koji se umeće u prostor između ruba naglavka i tijela druge cijevi sve do brtvenog prstena. Ukoliko je spoj dobro izveden, vrh metalnog ravnala mora ući za istu duljinu duž cijelog oboda cijevi. Cijevi se polažu u pravcu s tim da su moguća izvjesna odstupanja ovisno o profilu cjevovoda.

Napomena:

Brtveni prstenovi moraju se skladištiti na mjestu koje je zaštićeno od sunčeve svjetlosti i vlage. Oni moraju biti umetnuti u mufu/naglavak spojnice, prije same ugradnje cijevi. U zimskim periodima, to je prednost da se brtveni prsteni skladište na toplom mjestu, jer to olakšava umetanje.

Čišćenje i podmazivanje ravnih krajeva cijevi, fazonskih komada i mufa/naglavaka

Čišćenje

Daktilne cijevi sa unutarnjom oblogom od poliuretana, a vanjskom sa cink/bitumenom, čiste se koristeći trokutasti strugač. Ako je potrebno, nakupine premaza i/ili drugih naslaga mogu se ukloniti sa ravnih krajeva cijevi.

Zatim se vrši umetanje brtve u naglavnu čašicu pazeći pri tome da brtva jednako naliježe cijelom duljinom na dosjedni prsten.

Odstupanje od pravca

Pri montaži duktil cijevi može doći do odstupanja osi cijevi od pravca. Dopušteno odstupanje ovisi o profilu cijevi koja se montira. Dopušteno odstupanje od pravca u ovisnosti o profilu prezentirano je u slijedećoj tabeli:

| profil cijevi | Najveći dopušteni kut odstupanja od pravca | odstupanje na kraju cijevi duge 6 m |
|----------------------|--|-------------------------------------|
| do DN 300 | 5° | 52 cm |
| DN 400 | 4° | 42 cm |
| od DN 500 do DN 1000 | 3° | 31 cm |

| | | |
|---------|----|-------|
| DN 1200 | 2° | 21 cm |
| DN 1400 | 1° | 10 cm |

Fazonski komadi

Daktilne fazonske komade na trasi treba spajati prema datim montažnim nacrtima i specifikacijama priloženim u projektu, a prelazak sa daktilnih na druge materijale izvršiti odgovarajućim liveno željeznim komadima kao što su univerzalne fleksibilne spojnice "Multi/Joint" ili ekvivalent.

Spajanje fazonskih komada sa prirubnicama obavlja se tako da se dobro očiste prirubničke površine spoja. Zatim se postavlja brtva. Za spajanje se koriste standardni vijci s maticama, očišćeni i nauljeni. Pritezanje vijaka obavlja se nasuprotno naizmjenično, propisanim moment-ključem.

Ventili – zatvarači

Opšte

Armature su predgotovljeni elementi koji omogućuju projektiranu funkciju vodovodnih cjevovoda, tako da se regulira protok (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), upušta ili ispušta zrak iz sistema (usisno-odzračni ventili), kao i armature za regulaciju protoka, odnosno tlaka (leptirice, regulacijski ventili) te hidranti i sl.

Opis radova

Armature se na cjevovod najčešće spajaju putem prirubnica, ali koriste se i druge vrste spojeva, npr. na naglavak, „baio“ i sl. Radovi na ugradnji armatura - ventila podrazumijevaju ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema uputama proizvođača. Neke armature zahtijevaju i ugradnju specijalnih oblikovnih komada, npr. MDK-a (montažno-demontažnih komada), Y-kom (pročistač) i sl. i u tom smislu se treba pridržavati uputa proizvođača.

Materijali

Armature i ventili se proizvode od nodularnog lijeva, PVC-a te PE. Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nehrđajućeg materijala. Brtve se najčešće ugrađuju od gume (NBR ili EPDM). Brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvalitete

Kontrola se provodi sa stajališta:

- Dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Kvalitete materijala i izvedbe
- Funkcionalne ispravnosti
- Nepropusnosti (tlačne probe) i atestiranja na sanitarnu ispravnost
- Dokumentiranja izvedenog stanja (geodetska snimka izvedenog stanja, projekt izvedenog stanja)

Način preuzimanja izvedenih radova

Tijekom radova nadzorni inženjer provjerava sukladnost, usklađenost s projektom i funkcionalnost te provjerava kvalitetu ugradnje i provodi detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, a izvedene radove priznaje putem privremenih situacija.

Ispitivanje na nepropusnost i sanitarnu ispravnost armatura – ventila provodi se u sklopu ispitivanja cjevovoda.

Nakon završetka nadzorni inženjer kontrolira projekt izvedenog stanja, te temeljem građevinske knjige i građevinskog dnevnika, popisa pruge te geodetskih izmjera, kontrolira i priznaje izvedene radove putem okončane situacije.

Obračun radova

Količina radova na ugradnji armatura - ventila na vodoopskrbnim cjevovodima mjeri se i obračunava po komadu stvarno ugrađenih armatura-ventila. Stavka uključuje spojna sredstva i brtveni materijal.

3.7.2.3.1. Zasunski ventili

Opšte

Zasunski ventili su dizajnirani za korištenje potpunog otvaranja ili potpunog zatvaranja instaliranim na cjevovodima kao izolacijski ventili i ne smiju se koristiti kao kontrolni ili regulacioni ventili.

Zasunski ventili ne mogu biti instalirani i korišteni kao sidrene tačke i trebali bi cijelo vrijeme biti oslobođeni od stresa nastalog od cjevovoda ili instalacije. Dizajnirani sa tijelom i poklopcem od daktalnog ljevanog željeza, sastavljeni sa vijcima od nehrđajućeg čelika upuštenim u žlijeb. Oni su upravljani preko vretena od nehrđajućeg čelika i klina(kegle) od daktalnog željeza potpuno vulkaniziranog sa gumom. Materijali i zaštitni premazi variraju prema aplikaciji ventila. Kompletne specifikacije mogu se naći u tehničkim listovima proizvođača. Svi ventili su hidrostatički testirani prema EN 12266.

Upravljanje zasunskim ventilima provodi se radnjom rotacijskog kretanja vretena ili u smjeru kazaljke na satu za zatvaranje (CTC) ili u kontra smjeru kazaljke na satu za zatvaranje (cto). Prilikom upravljanja ventilskim vretenom, klin(kegla) se kreće prema dole ili prema gore preko navojnog dijela vretena. Zasunski ventili su dizajnirani sa samočišćenjem zbog potpunog i ravnog unutrašnjeg otvora. Za potpuno iskorištenje toga preporučljivo je da se ventil instalira u uspravnom položaju ili pod uglom od 45 stepeni. Instalacije prema dole nije preporučljiva. Specifični uslovi upravljanja mogu se primijeniti za ventile opremljenim sa ISO priрубnicom za montažu reduktora ili aktuatora, za šta se treba pozvati na instrukcije proizvođača aktuatora.

Kako je zasunski ventil dizajniran za instalaciju direktno pod zemlju, njegov dizajn je namijenjen bez održavanja kroz cijeli očekivani životni vijek ventila. Zbog toga nisu potrebni rezervni dijelovi i popravke ventila u slučaju kvara nisu naznačeni. Kako bi se održala potpuna funkcionalnost ventila tokom njegovog očekivanog životnog vijeka, učestalo rukovanje ventilom se preporučuje. Zavisno od medija koji protiče kroz ventil, učestalost rukovanja može varirati od jednom godišnje do nekoliko puta mjesečno.

Zasunski ventili za aplikacije vode i otpadne vode zadovoljavaju prema zahtjevima mašinerijskim direktivama 2006/42/EC.

Zdravstvene i sigurnosne predostrožnosti

Kad god se vrši instalacija ili upravljanje ventilima prisutnost opasnosti tekućina i gasova pod pritiskom mora biti uobzirena. Nikada ne pokušavati rastavljati ventile kada su pod pritiskom sistema. Zasunski ventili su teški, pogotovo kod velikih dimenzija, tako da uvijek koristiti odgovarajuće uređaje za dizanje kako bi izbjegli povrede. Bitno je da osoblje koje poduzimaju ove operacije bude adekvatno educirano

kako bi se izbjegle nesreće. Isto tako prije, za vrijeme i nakon instalacije važeći standardi, zakoni i propisi za ugradnju i za sprječavanje nesreća se moraju poštivati.

Skladištenje

Zasunski ventili bi se trebali skladištiti na lokaciji koja štiti ventile od bilo kakvih onečišćenja ili zagađenja. Ventili moraju biti skladišteni u uspravnom položaju i u skoro zatvorenom položaju kako bi se spriječila dugoročna kompresija gume na klinu(kegli). Ventil mora se držati podalje od sunčevih zraka kako bi se spriječilo oksidiranje gume i zaštitnog premaza. Ventili skladišteni u hladnim skladištima moraju biti zaštićeni protiv smrzavanja.

Zasunski ventili sa integriranim PE cijevnim nastavcima za varenje, moraju se sa oprezom skladištiti i rukovati kako bi se izbjegla oštećenja cijevi. Prema standardu EN 12007-2 vrijeme za skladištenje PE cijevi je maksimalno 2 godine od datuma proizvodnje (otisnuto na cijevi). Zbog toga je preporučeno poštovati princip "prvi ušao, prvi izašao".

Instalacija/Montaža zasunskih ventila

Zasunski ventili moraju biti zaštićeni od oštećenja tokom transporta, utovaranja i rukovanja. Podizanje pomoću kрана ili sa bilo kakvim uređajem za podizanje trebalo bi se izvoditi samo sa strane prirubničkih rupa, uški za dizanje ili odgovarajućih remenova. Nikad ne vješati ventil za točak, reduktor ili aktuator. Prije instalacije mora se provesti vizualna provjera ventila. Specijalna pozornost treba se obratiti provjeri vretena, te na dio nasjedanja klina/kegle na dijelu dihotvanja, na flanše i na zaštitni premaz. Tražiti defekte, iskrivljenja ili dijelova van svoga mjesta, udubljenja, ogrebotine i ostala oštećenja. U slučaju da se uoče neki defekti ili kvarovi, potrebno je poduzeti akcije popravke ili zamjene.

Zasunski ventili sa flanšama se moraju montirati koristeći odgovarajuće brtve/dihtunge, vijke/šarafe, podloške i matice. Postojeće flanše moraju biti dizajnirane da su prilagođene standardnom bušenju flanši drillings odgovarajućim specifičnom bušenju flanši na ventilu.

Vijci/šarafi moraju se pritezati u unakrsnom obrazcu i sile koje se primjenjuju na vijke/šarafe moraju se primjenjivati prema preporukama proizvođača flanšnih brtvi/dihtunga. Trebaju se poduzeti sve radnje kako bi se osiguralo da ventilske flanše budu poravnate, kako bi se osigurao jednaki pritisak na površinu brtvi/dihtunga.

Tokom instalacije na cjevovodni sistem, mora se voditi računa kako bi se osiguralo sa priključne prirubnice cjevovoda koje su u kontaktu sa ventilom, budu podešene paralelno jedna do druge i da su tačno poravnate, kako bi se izbjegla bilo kakva zatezna opterećenja koja mogu djelovati na tijelo ventila. Iz istih razloga da bi se postigla pravilna montaža flanšnih brtvi, također je neophodno pritezati spojne vijke/šarafe pravilno, u unakrsnom obrazcu (vidjeti sliku gore). Sile koje se primjenjuju na vijke/šarafe, trebaju se dobiti od proizvođača flanšnih brtvi/dihtunga.

Zasunski ventili sa mufama, moraju se montirati prema preporukama proizvođača cijevi (daktilnih). Provjeriti prije instalacije da vanjski dijametri cijevi odgovaraju unutarnjem dijimetru priključne mufe ventila. Ako se brtve/dihtunzi montiraju naknadno u ventilske mufe, obezbijediti da se brtve/dihtunzi pravilno postave i da se adekvatno podmažu odgovarajućim lubrikantom.

Zasunski ventili sa PE cijevnim nastavcima, trebaju se montirati ili sa primjenom odgovarajućeg varenja ili korištenjem odgovarajućih spojnica (elektrofuzione). Za procedure varenja, pozvati se na specifikacije proizvođača cijevi.

Upravljanje zasunskim ventilima

Zasunski ventili su tipično upravljani preko ugradbene garniture za podzemnu ugradnju. U šantovima ili za nadzemne instalacije, koriste se ručni točkovi/kola ili elektro ili pneumastki pogoni. Osigurati

odgovarajuću veličinu za ručni točak/kolo, T-ključ za upravljanje, ugradbene garniture i pogona. Za više podataka pozvati se na tehničke listove proizvođača. Kod instalacije zasunskih ventila sa već predmontiranim elektro ili pneumatskim pogonima, treba obratiti pažnju na sile momenta zatvaranja i broj okretaja iz tehničkih listova. Kada se ventil instalira u komoru sa ugradbenom garniturom koja ide iznad nivoa tla, osigurati da nikakve vertikalne sile od ugradbene garniture ne vrše pritisak direktno prema dole na vreteno ventila. Ugradbena garnitura mora biti osigurana sa potpornim zidnim nosačima ili slično, da bi se spriječile vertikalne sile, a i time podržala težina same ugradbene garniture. Kod zatvaranja zasunskih ventila, osigurati da odgovarajuća sila i broj okretaja se primjenjuje na ventil.

Tehničke karakteristike zasunskih ventila

Ventili će biti izrađeni od nodularnog liva ili livenog željeza (GGG), a sastojat će se od kućišta ventila sa dvije flanše i poklopca sa zavrtnjima. Ventil od nodularnog liva, kao što je specificirano, biće takav da zatvori struju vode, a vodonepropusne zaptivke će biti čeonno postavljene na tijelo i na kućište zatvarača koji su od liva i za koje će zaptivni prstenovi biti sigurno pričvršćeni. Poklopac će biti veličine koja će dozvoljavati vađenje tijela ventila iz kućišta. Ventili će se zatvarati obrtanjem kotača u smjeru kazaljke na satu.

Zasun plosnati sa priрубnicom sa ručnim točkom:

Ugradbena dužina za kratki zatvarač EN 558-1 GR 14- kratki (ranije DIN 3202-F4) i ugradbena dužina za dugi zatvarač EN 558-1 GR 15- dugi (ranije DIN 3202-F5)

Predviđeni su zasunski ventili na elektropogon.

Leptirasti ventili/ klapne, meko-naljegajuće, dvostruko-ekscentrične sa pomakom i priрубnicama, prema EN 593 sa DIN DVGW-tipskim testnim certifikatom za pitku vodu. Ugradbene dimenzije prema DIN EN 558, serija 14 (F4). Tijelo i klapna ventila izrađeni od daktilnog ljevanog željeza EN-GJS-400-15 (GGG 40). Ventilaska brtva od EPDM gume, pogona i odobrena za pitku vodu prema KTW i DVGW W-270 radni list. Osovina ventila izrađena od nehrđajućeg čelika min. kvaliteta 1.4021, QT800. Vijci u dodiru sa medijem izrađeni od nehrđajućeg čelika min. kvaliteta A2-70. Emaljirano sjedište ventila. Antikorozivni zaštitni premaz sa epoksidnom prekastom smolom izvana min. 250 µm prema DIN 30677-2 uz poštovanje kvalitativnih i ispitnih regulativa RAL-GZ 662 i GSK smjernica, a iznutra sa staklenim emjalom prema DIN 3475 i DIN 51178 (plava boja). Svi materijali u kontaktu sa medijem prema KTW i DVGW W-270.

3.7.2.3.2. Automatski usisno-odzračni ventili

Svrha ozračivanja i dozračivanja

Sistemi za transport vode trebaju biti u što stabilnijim radnim uslovima. Ovo se postiže poduzimanjem primjerenih i odgovarajućih mjera, pogotovo jer, ulaz zraka u vodu može imati značajne negativne posljedice na funkcioniranje cjevovoda, kao što su:

- opadanje protoka,
- promjene pritiska,
- vodeni udar,
- rad pumpi "na suho".

Gomilanja zraka se generalno očekuje, gdje se očekuje da radni pritisak bude niži od onih koji preovladavaju u susjednim sektorima cjevovoda. To su:

- na svakoj najvišoj tački,
- na svakoj povremenoj visokoj tački
- na dugim usponima i padovima u cijevi, gdje se preporučuje instalacija ventila u intervalima od svakih 800 m.

- nakon pumpi i prije mjesta na kojim dolazi do zagušenja protoka.

Ozračno/dozračni ventil otpušta zrak iz cjevovoda i obezbjeđuju potrebnu količinu zraka na svakom dijelu cjevovoda, koji je ugrožen nadolazećem negativnom pritiskom, kao npr. nakon brzog zatvaranja ventila (zaštita od pucanja cijevi).

Tehničke karakteristike

Automatsko ozračno-dozračni ventili NP 10 i 16 bara su sa flanšnim spojnim završetkom, jedno-komorni sa dva izlaza za zrak, napravljeni kompletno od nekorozivnih materijala, sa malim otvorom između troprstog plovka za male količine ozračivanja i velikim otvorom između poklopca osnove kućišta za velike količine ozračivanja. Tijelo, izlazno koljeno i plovak od tvrde plastike, zaštitna kapa od PE-a, sjedište na plovku od nehrđajućeg čelika, sjedište na poklopcu od mesinga, zaptivanje ventila EPDM gumom. Za pitku vodu do maks. 30° C. Maks. kapacitet ozračivanja: 3,2 m³/min. Radni pritisak: 1 - 16 bara. Prirubnice i njihovo bušenje prema EN 1092-2 (DIN 28605).

3.7.2.4. Mjerači protoka

Mjerač protoka se montira na projektovanom mjestu u sistemu.

Mjerač protoka je elektromagnetni sa visokom preciznošću mjerenja (min. +0,25 mjerne vrijednosti). Uz mjerač protoka trebaju biti isporučeni svi atesti o izvršenim ispitivanjima karakteristika mjerača, kao i podaci o osobinama ugrađenih materijala. Nakon izvršene montaže mjerača izvršiti hidrauličku probu stavljajući ga pod probni pritisak od 15 bara.

Sljedeće mjere moraju biti poduzete kako bi se osigurala pouzdana ugradnja:

- Pobrinite se da postoji adekvatan prostor za strane,
- Zaštititi signal konverter od sunca,
- Ne izlagati signal konvertor vibracijama,
- Izbjegavati magnetna polja.

Skladištenje

- Držati uređaj na suhom i bez prašine mjestu,
- Izbjegavajte trajnu izravnu izloženost suncu,
- Držite uređaj u originalnom pakiranju,
- Temperatura skladištenja: -50 ... +70 ° C / -58 ... 158 ° F

Opšti zahtjevi

Sljedeće mjere moraju se poduzeti kako bi se osigurala pouzdana instalacija:

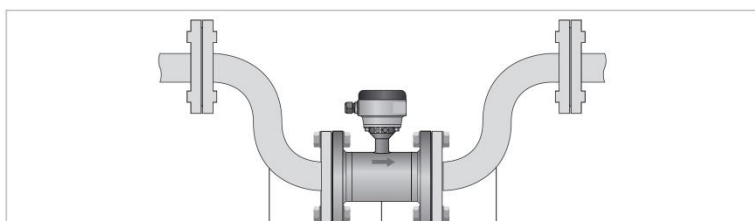
- Pobrinuti se da ima dovoljno mjesta sa strana mjerača,
- Zaštititi signalni pretvarač od izravnog sunčevog svjetla i instalirati suncobran ako je potrebno,
- Signalni pretvarači montirani u razvodnim ormarima, zahtijevaju odgovarajuće hlađenje, npr. od ventilatora ili izmjenjivača topline,
- Ne izlagati signalni pretvarač za intenzivne vibracije. Mjerači protoka moraju biti testirani za razinu vibracija u skladu sa IEC 68-2-64.

Instalacijski zahtjevi

Uslovi ugradnje prema nacrtima projekta, a za predviđeni tip mjerača protoka **nepotrebno** da je ima ulaznu ravnu neprekidnu cijev min. 5xDN i izlaznu ravna neprekidna cijev min. 3xDN, zbog svoje specifične unutrašnje izvedbe senzora za mjerenje. Ugao montaže nije precizno definiran, može se montirati pod željenim uglom. Cijev mora uvijek biti ispunjena vodom.

Na narednim slikama se prezentira osnovni zahtjevi vezani za instalaciju mjerača protoka:

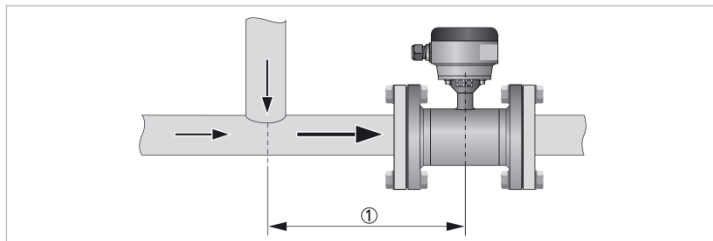
- *Ulaz i izlaz DN 25...300*



1 - Ulaz: ≥ 0 DN
2 - Izlaz: ≥ 0 DN

1 - Ulaz: ≥ 0 DN
2 - Izlaz: ≥ 0 DN

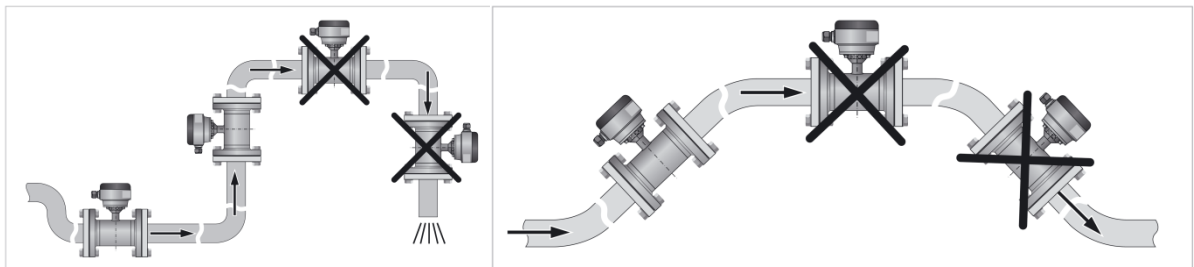
- T-komadi DN 25...300



Razmak ispred T-komada

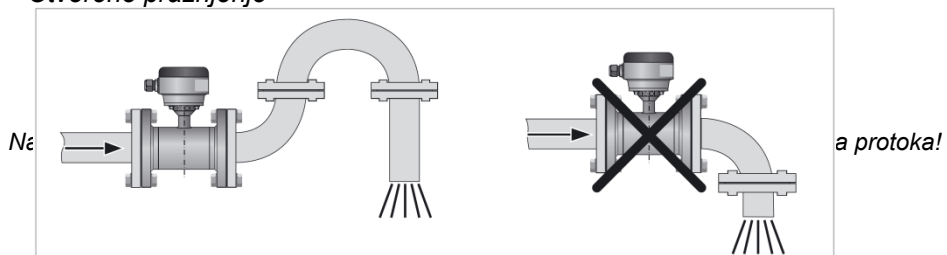
1 - DN25...300: 0 DN

- Koljena



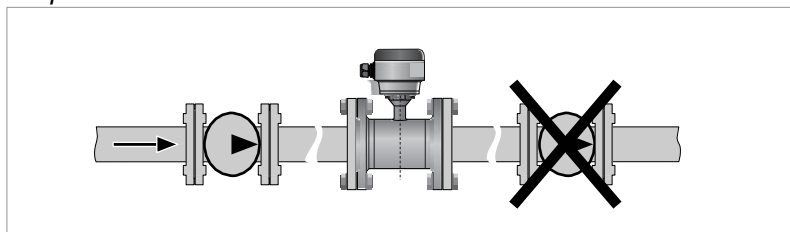
Instalacija na lomovima i koljenima cjevovoda

- Otvoreno pražnjenje



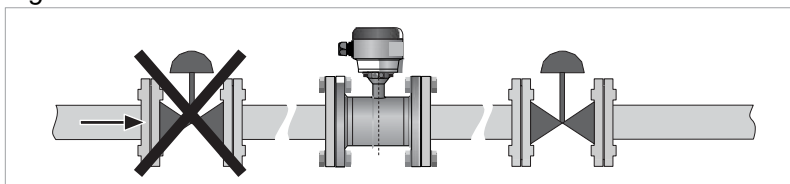
Instalacija prije otvorenog ispuštanja medija iz cjevovoda

- Pumpa



Instalacija prije otvorenog ispuštanja medija iz cjevovoda

- Regulatorni ventil



Instalacija prije regulatornog ventila

Instalaciju, montažu, puštanje u rad i održavanje može obavljati samo obučeno osoblje. Regionalne zdravstvene i sigurnosne direktive moraju uvijek biti zadovoljene.

Tehničke karakteristike

Mjerač protoka je elektro-magnetni, kompaktne izvedbe, kalibriran prema EN17025 standardu. Obračun uključuje nabavku, montažu sa spojnim materijalom, podešavanje, puštanje u pogon ugrađenog kompletnog mjerača odgovarajućeg nazivnog promjera.

Obavezno priložiti sljedeće dokumente kao dokaz tehničke podobnosti nuđenih materijala:

- Tipsko odobrenje mjeriteljstva BiH,
- Odobrenje za pitku vodu prema DVGW-u,
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima ovog tendera,
- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, za minimalno: 1 godina.

Izvođač mora osigurati adekvatnu obuku krajnjeg korisnika uređaja, te mu predati svu potrebnu dokumentaciju koja ide uz mjerač protoka, sa prevedenim uputstvima za radi upravljanje na nekom od BiH jezika.

Obračun i plaćanje vrši se po 1 komadu ugrađenog kompletnog mjerača odgovarajućeg nazivnog promjera sa uključenim troškovima podešavanja i puštanja u pogon.

Ankerisanje cjevovoda

Cjevovodi se zaštićuju od pomicanja zbog unutrašnjih sila ankernim blokovima prema datom projektu, a posebno u sljedećim slučajevima:

- kod promjene pravca (lukovi, ogranci i sl.);
- kod promjene profila (redukcije);
- na završnim komadima;
- kod zasuna i hidranata;
- u strmim terenima.

Ankerni blokovi se izvode od betona MB 20. Izvedenim anker blokom treba se osigurati puni kontakt između betona i podloge. Gdje iskop odstupa od potrebne širine i dubine, prekop se treba popuniti betonom MB 20.

Obračun i plaćanje vrši se po m³ ugrađenog betona prema mjerama iz projekta, a u okviru betonskih radova.

Proba za tlačno ispitivanje

Proba na tlačno ispitivanje PEHD cijevi

Cjevovodi za vodu izrađeni iz PEHD cjevovodnog materijala moraju biti ispitani na tlak prije spuštanja cjevovoda u eksploataciju. Tlačna proba cjevovoda provodi se temeljem BAS EN 805: 2005, te ukoliko se propiše odgovarajućim tehničkim pravilom npr. DVGW W 400-2

Ispitivanje na tlak je vremenski ograničeno, s tlakom koji je obično veći od nazivnog pritiska. Ako cjevovod nije moguće ispitati odjednom, mora se ispitati po dionicama. U tom slučaju moraju se spojna mjesta između pojedinih dionica ispitati na nepropusnost skupnim ispitivanjem.

Ispitivanje se vrši na cjevovodu sa svim pripadajućim elementima armature, fazonskih komadi, spojke). Cjevovod mora biti ozračen, a eventualni zrak u cjevovodu se za vrijeme ispitivanja upije u vodu. Treba imati na umu da temperaturne promjene slijede promjenu tlaka. Te promjene su kod cijevi iz PEHD-a minimalne, jer je toplinski koeficijent istezanja PEHD-a približno jednak istom koeficijentu vode. Ipak je poželjno da se temperatura vode ne mijenja za vrijeme ispitivanja.

Ispitivanje se uglavnom vrši na dionicama od čvora do čvora. Ako se javljaju velike visinske razlike, moraju se izabrati takve dužine dionica da se prilikom ispitivanja u najvišoj točki cjevovoda ostvari bar radni tlak.

Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti kompletno usidren na svim horizontalnim i vertikalnim krivinama, koljenima i račvama, da se smanji pomicanje, a time i mogućnost propuštanja na spojevima za vrijeme ispitivanja i u kasnijoj eksploataciji cjevovoda. Sidrenje mora biti prilagođeno ispitnom tlaku. Razupirače na krajevima cjevovoda ne skidati prije nego se spusti pritisak. Svi spojevi na cjevovodu moraju biti slobodni (nezatrpáni).

Cjevovod se mora napuniti vodom i iz njega mora biti ispušten sav zrak.

Za ispitivanje se upotrebljavaju provjereni manometri koji imaju takvu podjelu da se može očitati promjena tlaka od 0,1 bar. Preporučujemo dva mjerna instrumenta, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni. Manometar se postavlja na najnižoj tački ispitne dionice.

Ispitivanje:

a) za parcijalno ispitivanje

- do 10 bar: 1,5 x nominalni tlak
- preko 10 bar: nominalni tlak+5 bar
- trajanje ispitivanja: dva sata
- ispitivanje zadovoljava ako poslije dva sata nije primijećeno propuštanje

b) za cjelovit cjevovod (skupno ispitivanje)

- Uvjet: spojna mjesta ne smiju biti zatvorena.
- ispitni tlak: radni tlak
- trajanje ispitivanja: 5 sati
- ispitivanje zadovoljava ako sva spojna mjesta dobro brtve.

O obavljenim tlačnim probama potrebno je sastaviti zapisnik sa kojim su suglasni investitor, nadzorni inženjer i izvoditelj radova.

Ako se u ispitnim dionicama cjevovoda pokažu mjesta koja propuštaju na spojevima (kapljice, mlazovi i sl.) mora se ispitivanje prekinuti i dionice isprazniti. Ispitivanje se može ponoviti nakon otklanjanja nedostataka.

O ispitivanju cjevovoda vodi se zapisnik sa kojim su suglasni investitor, nadzorni inženjer i izvoditelj radova.

Troškovi svih radova na ispitivanju/tlačnoj probi cijevi, uključujući ponovljena ispitivanja i otklanjanje nedostataka, neće se izvoditelju posebno obračunavati, već će se smatrati da su uključeni u jedinične cijene ugovornih stavki.

Proba na tlačno ispitivanje ductil cijevi

Tlačna proba ductil cjevovoda se izvodi po slijedećim fazama prema tzv. standardnom postupku sukladno EN 805: 2005, te ukoliko se propiše odgovarajućim tehničkim pravilom npr. DVGW W 400-2:

- punjenje cjevovoda,
- pretproba,
- glavne proba,
- zajednička proba,

Cjevovod se ne može uvijek ispitati odjednom po cijeloj duljini pa se dijeli na kraće dionice. Spojna mjesta između probnih dionica ispituju se pri zajedničkoj probi.

Dužina probnog dionice ovisi od terena, promjera cijevi i drugih uvjeta, ali se preporučuje da dionica ne bude dulja od 500 m u opskrbenj mreži I za male profile cjevovoda, a za transportne cjevovode do 1500m. Ako je dionica s većim visinskim razlikama, duljina dionice se određuje tako da se na najvišoj točki dionice postigne barem nazivni tlak klase cijevi, povećan za 3 bara. Investitor može odobriti sniženje tog tlaka, ali nikako ispod nazivnog.

Razupore i usidrenja

Prije tlačne probe mora se svaka cijev pokriti – opteretiti pijeskom ili rastresitom zemljom min 1,0 m iznad tjemena cijevi, tako da spojevi odnosno spojnice ostaju vidljive. Cjevovod treba opteretiti materijalom za zatrpavanje tako da ne dođe do promjena pravca pojedinih cijevi, odnosno da se osigura stabilnost cjevovoda u fazi opterećenja unutarnjim tlakom u svim smjerovima. Pri nasipanju radi opterećenja cijevi, voditi računa o zbijanju i nasipanju u slojevima prema uvjetima polaganja.

Prije punjenja vodom, moraju svi betonski blokovi, koji kod horizontalnih i vertikalnih krivina cjevovoda predstavljaju ležaje ili usidrenje za fazone, armature i ogranke, biti završeni i spodobni za preuzimanje određenih opterećenja pri tlačnoj probi. Isto tako, prije punjenja vodom, na krajevima probne dionice cjevovod se mora razuprijeti, a na krivinama usidriti, da se sačuva vodonepropusnost spojeva tokom probe, kao i kasnije u pogonu. Razupore i usidrenja treba dimenzionirati posebno u svakom slučaju prema veličini probnog tlaka i prema nosivosti tla. Razupore na krajevima probne dionice odstranju se tek kada se vod nakon ispitivanja potpuno rastereti tlaka.

Punjenje cjevovoda

Voda kojom se puni cjevovod treba u sanitarnom pogledu biti što kvalitetnija. Punjenje cjevovoda vršimo tako da u njemu ne ostane zraka, koji nepovoljno utječe na tok i rezultat probe. Brzina punjenja cjevovoda ovisi o nazivnom promjeru cjevovoda. Prema standardima DIN 4279 i EN 805 propisane su sljedeće brzine punjenja ovisno o profilu cjevovoda:

| DN | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| l/s | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 14 | 19 | 25 | 32 | 40 | 60 |

Postavljanje tlačne crpke

Tlačna crpka se postavlja na mjesto koje pruža najveću sigurnost protiv bilo kakve neprilike i opasnosti za radnike. Tlačna crpka se uglavnom postavlja na nižem kraju probne dionice.

Mjerenje probnog tlaka

Za mjerenje probnog tlaka treba upotrijebiti baždarene manometre. Podjela skale za očitavanje treba da bude takva, da se lako očitava promjena tlaka od 0,1 bara. Preporučuju se mjerni instrumenti, koji automatski bilježe podatke i jedan dodatni kontrolni manometar. Glavni manometar u pravilu se postavlja na nižoj tački probne dionice, a kontrolni na višoj tački probne dionice.

Količine vode, koja se na kraju određenih vremenskih intervala tlačnom crpkom utisnu u cjevovod radi postizavanja propisanog probnog tlaka, izračunavamo najlakše na bazi upotrijebljene vode iz posude crpke. Posudu tlačne crpke izaberi tako da se lako da izmjeriti količina upotrijebljene vode bilo dodavanjem vode, bilo očitavanjem na obližnjim crtama na zidu posude.

Mjerenje temperature pri vršenju tlačne probe nije potrebno, jer je toplinska vodljivost duktil cijevi mala te temperatura zraka i vode ne utječu na rezultat probe.

Za vrijeme trajanja proba, izvođač radova mora imati na licu mjesta monetersku ekipu i ovlašteno lice za potpisivanje zapisnika..

Dok traje proba, svaki rad u jarku se mora prekinuti iz sigurnosnih razloga-

Pri tlačnoj probi potrebno je promatrati, pratiti i mjeriti eventualna pomicanja usidrenja na zavojima, ograncima, zatvaračima i redukcijama, a isto tako i uzdužna puzanja spojeva.

Pretproba

Po završenom punjenju cjevovoda vodom, ponovno se ispušta zrak, zatim se cjevovod stavlja pod nazivni tlak koji odgovara klasi cijevi u trajanju od 24 sata. Za ovo vrijeme unutarnja obloga duktilne cijevi se zasićuje vodom, a istovremeno se apsorbira i zrak koji je eventualno preostao što će rezultirati padom tlaka. Ako se za vrijeme trajanja pretprobe pokaže bilo kakva neispravnost montiranih spojeva, fazonskih komada ili armatura treba postojeći tlak povećati na visinu probnog tlaka. Na taj način lakše se uočavaju greške. Eventualne greške i kvarove treba ukloniti, zatim pretprobu ponoviti.

Glavna proba

Ako pri pretprobi ne nastupi pomicanje pojedinih elemenata ili primjetljivo propuštanje vode kroz zidove cijevi, spojnice, fazonske komade i armature provodi se glavna proba. Po okončanju glavne probe snizi se tlak na visinu nazivnog tlaka sve dok ne zatrpamo cjevovod i na mjestu spojnica, barem 30 cm iznad tjemena cijevi.

Veličina probnog tlaka

Probni tlak za cjevovode nazivnog tlaka do 10 bara treba biti 1,5 puta veći od vrijednosti od projektiranog radnog tlaka koji je dobiven hidrauličkim proračunom cjevovoda, ali ne smije biti manji od 5 bara, a za cjevovode nazivnog tlaka koji je veći 10 bara, probni tlak treba biti 5 bara veći vrijednosti projektiranog radnog tlaka.

Trajanje tlačne probe

Trajanja tlačne probe ovisi o promjeru cjevovoda. Vrijeme trajanja probe mora biti toliko dugo da se mogu pregledati i otkriti eventualne greške u materijalu i montaži. Trajanje probe dato je u sljedećoj tabeli:

| DN | trajanje probe [sati] |
|-----------|-----------------------|
| do 200 | 3 |
| 250 - 400 | 6 |
| 500-700 | 18 |
| iznad 700 | 24 |

Dopušteni pad probnog tlaka

Cjevovod se smatra vodonepropusnim za određeni nazivni tlak ako izmjerene vrijednosti pada tlaka tijekom trajanja probe nisu veće od vrijednosti danih u sljedećoj tabeli:

| PN –nazivni tlak [bar] | PP-probni tlak [bar] | Δp doz [bar] |
|------------------------|----------------------|----------------------|
| 10 | PN +5 | 0,1 |
| 16 | | 0,15 |
| iznad 16 | | 0,2 |

Uklanjanje nedostataka

Ako otkrijemo pri glavnoj probi neispravnosti (rušenje, kapanje, pištanje, oticanje vode i sl.), mora se proba prekinuti, cjevovod isprazniti i greške otkloniti. Glavna proba se zatim ponavlja na već opisan način.

Zajednička proba

Po završetku radova na cjevovodu, cjevovod se mora ispitati kao cjelina, zajedno s svim spojnim mjestima, koja pri ispitivanju po dimnicama nisu mogla biti ispitana. Cjevovod se tlači na razinu radnog tlaka u trajanju od 2 sata. Spojna mjesta dionica moraju ostati nepokrivena do zajedničke probe cjevovoda.

Zapisnik o probi

O tlačnim probama mora se sastaviti zapisnik sa potpisom investitora i izvođača radova. Zapisnik o provođenju tlačne probe treba biti izrađen sukladno DIN-u 4279-9.

Dezinfekcija i pranje cjevovoda

Cjevovodi će se temeljito isprati od svih nečistoća i stranih tvari, a zatim dezinficirati pomoću otopine hlora. Cjevovodi će se polagano ispuniti s otopinom koja će sadržavati ne manje od 50 ppm hlora. Ta otopina treba ostati u cjevovodu min. 8 sati. Ukoliko nakon navedenog vremena rezidualni hlor nije manji od 10 ppm, pristupa se propiranju cjevovoda. Ako je preostali hlor manji od 10 ppm dezinfekciju treba ponoviti. Nakon dezinfekcije cjevovodi će se temeljito isprati s čistom vodom dok se sadržaj hlora ne smanji ispod 0,1 ppm.

Pumpe

Opšte

Pumpni agregati treba da u pojedinačnim i u paralelnom radu daju garantovane karakteristike specificirane u projektu.

Konstrukcija pumpi i ostale opreme u pumpnim stanicama treba da je takva, da ni u jednom pogonskom momentu ne smije izazvati štetne vibracije, niti kavitaciju.

Pumpni agregati moraju biti montirani i isprobani u tvornici. Pri isporuci pumpnih agregata treba dostaviti i atest o izvršenoj probi i karakteristikama pumpnog agregata, naročito u pogledu kapaciteta, potrošnje energije i buke.

Pumpe će biti ugrađene prema nacrtima i specifikacijama iz projekta ili standardima koje predlaže Izvođač, a odobrava Nadzorni inženjer.

Konstrukcija pumpi treba da bude takva da zadovolji tražene kapacitete. Također habajući dijelovi pumpe moraju biti pristupačni za laku izmjenu i kontrolu.

Transport i privremeno skladištenje

Nije dozvoljeno podizati pumpu za kabl motora.

Tokom transporta, pumpom se mora pažljivo rukovati. Za podizanje agregata pri vađenju kod raspakivanja, montiranju ili demontiranju pumpe treba koristiti samo za tu svrhu predviđenu tačku kačenja za pričvršćivanje kuke ili lanca za podizanje.

Montaža pumpi

Građevinska konfiguracija mora biti u saglasnosti sa mjerama datim projektu i u tabeli dimenzija za dati tip pumpi.

Konstrukcija betonskih temelja treba da je dovoljno snažna (min. MB 25 u skladu sa DIN 1045) da bi se obezbijedilo sigurno i funkcionalno ispravno instaliranje u saglasnosti sa DIN 1045 ili ekvivalentnim standardom. Betonski temelji moraju biti postavljeni prije instaliranja agregata. Površina temelja mora biti ravna i ujednačena.

Prije početka instaliranja pažljivo prekontrolirati da li je pri transportu došlo do oštećenja agregata i kablovskih provodnika. Posebna fabrička pločica sa podacima za pumpu i motor se nalazi u opsegu isporuke pumpe. Ova fabrička pločica mora biti pričvršćena na mjesto jasno vidljivo izvan pumpne jame (npr. razvodni ormar, cjevovod, konzola).

Mora se izvršiti provjera da bi se osiguralo da navodi na fabričkoj pločici odgovaraju nalogu i podacima pumpe (npr. radni napon, frekvencija i temperatura pumpanog medija itd.).

Prije početka instalacije osigurati da je smjer obrtanja pumpe ispravan.

Potisni cjevovod mora biti priključen na pumpu bez opterećenja ili napona. Ni pod kakvim okolnostima ne koristiti pumpu kao oslonac za cjevovod. Toplotna rastezanja cjevovoda moraju biti kompenzirana odgovarajućim mjerama tako da se pumpa ne bi dodatno opteretila uslijed sila i momenata cjevovoda.

Montiranje nepovratnog ventila neophodno je za duže potisne cjevovode da bi se izbjeglo pretjerano protivstrujanje kada je pumpa isključena. Osigurati da je ventilacija uzeta u obzir kada se vrši montaža nepovratnog ventila.

Pri postavljanju, pumpu voditi odozgo preko stezne obujmice, provući je u užu i polako spustiti na njeno mjesto. Nakon spuštanja pumpe ona se automatski pričvršćuje na koljeno sa prirubnicom i zatim je sigurno priključena na potisnu cijev spremna za pogon.

Puštanje u pogon/isključivanje

Prvo puštanje u pogon pumpi mora se izvesti u skladu sa upustvima proizvođača. U skladu sa upustvima proizvođača, potrebno je provjeriti radne karakteristike pumpe, smjer rotacije, provjeriti ispravno instaliranje električnog priključka, te provjeriti da je pumpa instalirana ispravno u skladu sa projektom i upustvima proizvođača.

Ugrađena termometarska sonda u namotaju štiti motor od pregrijavanja. Ako se motor pregrijava (npr. duži pogon sa motorom potpuno van tečnosti), ugrađena termometarska sonda ga isključuje i nakon hlađenja automatski ponovo uključuje. Kontrolni sistem mora obezbijediti zaštitu od rada na suho automatskim zaustavljanjem pumpe. Rad na suho vodi povećanom habanju i treba ga izbjegavati.

Da bi se izbjegle nedozvoljeno visoke temperature u motoru i pretjerano opterećenje motora, zaptivki i ležajeva, sljedeći broj operacija uključivanja po satu ne smije biti prekoračen:

- za pumpe snage motora do 7,5 kW: max. 30 uključivanja na sat,
- za pumpe snage motora preko 7,5 kW: max. 10 uključivanja na sat.

Maksimalno prihvatljivo odstupanje radnog napona iznosi do $\pm 10\%$, kod verzija sa zaštitom od eksplozije do $\pm 5\%$ dimenzioniranog napona. Maksimalna prihvatljiva razlika napona između pojedinih faza iznosi do 1%.

Ako funkcionisanje pumpe nije potrebno duže vrijeme poslije isporuke, preporučuju se odgovarajuće mjere skladištenja pumpe. Tada je preporučljivo zaštititi usisne i potisne prirubnice (npr. zatvoriti ih sa plastičnim kapama ili slično). Pumpu skladištiti u uspravnom položaju i na suhom mjestu. Poduprijeti sve električne kablove kod ulaza kabla da bi se izbjegla trajna deformacija. Električni priključni kablovi su prije isporuke zatvoreni sa zaštitnim kapama. Ova zaštita se ne smije skinuti.

U slučaju produženih perioda izvan pogona, pri čemu pumpa ostaje ugrađena i spremna za funkcionisanje, vrši se povremena kontrola spremnosti. Da bi se obezbijedila stalna spremnost za rad pumpe i da bi se spriječilo formiranje naslaga u pumpi i neposrednom okruženju, agregat treba da bude uključivan na kratke periode (cca. 5 min) jednom u svakih mjesec dana ili tri mjeseca kako je potrebno. Bitno je da ima dovoljno pumpanog medija u ulivnoj oblasti ili da dovoljno tečnosti može da se dovede u pumpu.

Nakon skladištenja pumpe, prije restartovanja pumpe moraju se obaviti sve provjere i mjere održavanja u skladu sa uputstvima proizvođača.

Servis i održavanje

Održavanje, kontrola i popravke vrši kvalificirano, autorizovano osoblje koje je upoznato sa opremom i upustvom za rukovanje.

Da bi se osigurao pouzdan rad pumpi, potrebno je provoditi mjere održavanja prema dinamici sljedećoj dinamici servisiranja:

| <u>Mjere održavanja</u> | <u>Intervali održavanja</u> |
|--|--|
| <u>Mjerenje otpora izolacije</u> | |
| <u>Vizuelna kontrola električnih kablova</u> | |
| <u>Provjera kontrolne opreme</u> | <u>svakih 4.000 sati ali najmanje jednom</u> |
| <u>Zamjena ulja</u> | <u>godišnje</u> |
| <u>Ležajevi i podmazivanje</u> | |
| <u>Vizuelna provjera</u> | |
| <u>Generalni remont</u> | <u>svakih 5 godina</u> |

Mjere održavanja provode se u skladu sa uputstvima proizvođača.

Dokumentacija

Izvođač je dužan predati Korisniku uputstvo za rukovanje sa pumpama, za montažu, demontažu i održavanje pumpi.

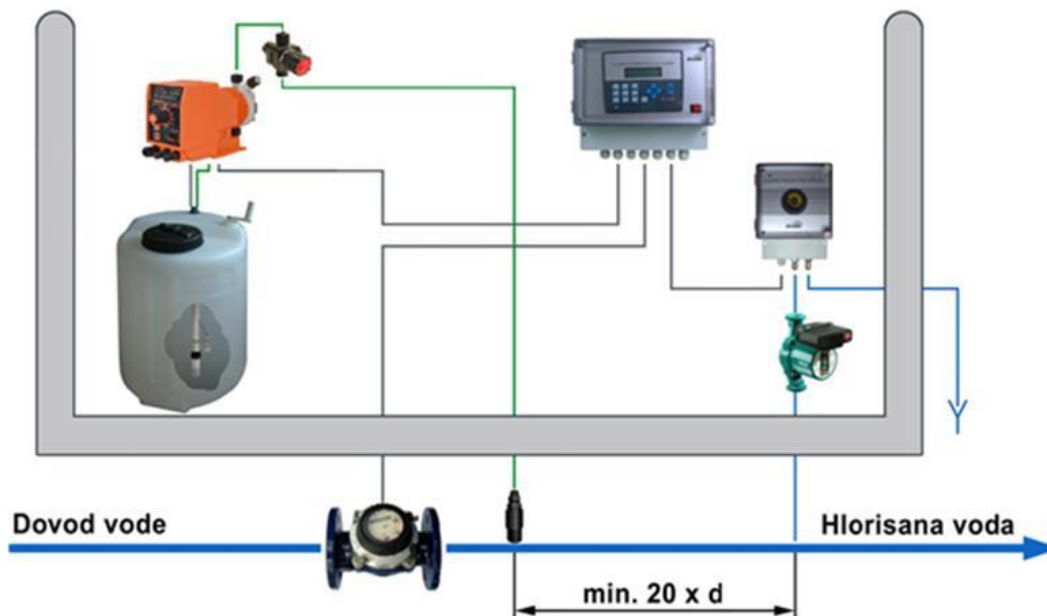
Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje koje se bavi eksploatacijom, održavanjem, kontrolom i montažom pumpi, mora da bude potpuno kvalifikovano za taj rad.

Odgovornost, kompetentnost i nadgledanje osoblja mora da budu određeno od strane Nadzornog inženjera, odnosno Korisnika. Ukoliko osoblje ne posjeduje neophodna znanja, mora da bude obezbijeđena odgovarajuća obuka.

Oprema za hlorinaciju

Hlorinacija vode se predviđa u PS Gudaja 1 i to tečna hlorinacija sa rezidualom. U nastavku se prezentira shema hlorinacije:



Shema hlorinacije sa tečnim hlorom i rezidualom u pumpnoj stanici Gudaja 1

Za opremu za hlorinaciju, u nastavku se prezentiraju glavne tehničke karakteristike:

DOZIR PUMPA

- Usisna korpa,
- Polietilensko crijevo 2x2m,
- Injektor (1/2") sa nepovratnim ventilom,
- Nivo sonda,
- Nosač,
- $Q = 1 \text{ l/h}$, hemikalije, $p = 18 \text{ bar}$,
- Max. br. impulsa: 100 imp/min,
- Visina usisa: 2m,
- Napajanje: 230V/50Hz,
- Režimi rada: Ručni, Impulsni (proporcionalno, množenje impulsa, djeljenje impulsa, množenje impulsa sa memorijom), analogni (proporcionalno signalu 4-20 mA).

AUTOMATIKA

- Mikroprocesorski uređaj koji objedinjuje funkcije analizatora rezidualnog hlora, detektora hlora i procesa automatskog hlorisanja,
- Doziranje na protok, rezidual i kombinovano,
- Priključak za mjernu ćeliju analizatora rezidualnog hlora, (merna ćelija se naručuje opciono) ili za merač protoka,
- Služi za automatsko doziranje tečnog hlora,
- Spreman za komunikaciju i daljinski prenos signal,
- Ugrađeni PLC omogućava povezivanje sa računarima i formiranje upravljačkog sistema (SCADA) kao i prenos podataka na daljinu.

MJERNA ČELIJA SA TRANSMITEROM

- Za kontinualno mjerenje sadržaja rezidualnog hlora u void,
- Mjerni opseg: 0-1 mg/l Cl₂,
- Analogni izlazni signal 4-20 mA za pisac i dr.,
- Protok vode kroz ćeliju:cca 500ml/min,
- Galvanski izolovani signali,
- Nezavisno podešavanje donje i gornje granične vrijednosti.

Elektro radovi

OPŠTI USLOVI

Ovim uslovima određuju se tehničke mjere i uslovi koji se moraju primjenjivati pri izvođenju elektro instalacija, a predstavljaju sastavni dio Projekta i kao takvi su obavezni za Izvođača.

Eventualne izmjene ili odstupanja ustanovljena provjerom Projekta na licu mjesta mogu se izvesti samo uz pismenu saglasnost Nadzornog organa, odnosno Projektanta.

Prilikom izvođenja radova, Izvođač je obavezan da sve radove izvrši kvalitetno. Ukoliko Nadzorni organ konstatuje da radovi nisu izvedeni kvalitetno, Izvođač je dužan da nedostatke ispravi o svom trošku, a na način kako to zahtijeva Nadzorni organ, a u skladu sa važećim propisima za instalacije ove vrste.

Električne instalacije i uređaji moraju biti izvedeni, odnosno urađeni tako da zbog vlage ili mehaničkih, hemijskih, toplotnih, električnih i drugih utjecaja ne bude ugrožena sigurnost ljudi i sigurnost predmeta i pogona. Sva oprema treba da je izrađena od najmodernijih komponenata. Oprema mora imati mogućnost sopstvenog uzemljenja.

Konstruktivne karakteristike opreme treba da odgovaraju uslovima željezničkog ili cestovnog transporta.

Oznake na opremi treba da su napisane na bosanskom jeziku.

Nakon završetka radova na elektro instalacijama Izvođač je obavezan da izvrši ispitivanja istih u smislu funkcionalnosti i da obezbijedi potrebne ateste. Prije puštanja u pogon izvršit će se potrebna ispitivanja. Ispitivanja se moraju vršiti uz prisustvo Nadzornog organa, a svi rezultati moraju biti unijeti u građevinski dnevnik. Za ispravnost izvedenih radova Izvođač daje garancije na rok definisan Ugovorom.

Puštanje elektro instalacija u stalan rad može se izvršiti tek po obavljenom tehničkom pregledu i dobijanju dozvole za upotrebu.

Propisi i standardi

Kod izrade, ispitivanja i montaže opreme moraju se poštovati odgovarajući propisi i standardi. Ponuđena oprema mora u osnovi odgovarati važećim IEC - DIN tehničkim standardima i propisima.

Materijali

Svi materijali koji će se koristiti za izvođenje elektro instalacija, moraju biti novi i bez ikakvih nedostataka.

Materijali moraju zadovoljavati odgovarajuće IEC i DIN standarde koji se primjenjuju. Ploče i čelični dijelovi moraju biti savršeno ravni sa izglađenim površinama.

Moraju se otkloniti svi oštri rubovi.

Isporučilac je dužan da u Ponudi navede, kojim se propisima preporukama i standardima služio kod dimenzioniranja izbora materijala.

Montaža opreme

Izvođač je dužan, prije početka radova, provjeriti Projekat na licu mjesta, ako su u međuvremenu uslijedile izmjene u rješenju, izvršiti potrebna usklađenja, s tim što će se posebno riješiti pitanje viška ili manjka radova.

Za sve izmjene i odstupanja od projekta ma koje vrste, kako u pogledu tehničkog rješenja, tako i u pogledu izbora materijala, mora se pribaviti pismena saglasnost Nadzornog organa ili organa kojeg je odobrio Projektant.

Sva oprema koja se ugrađuje mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta.

Bušenje i štemovanje armirano-betonskih konstrukcija se vrši samo uz pismenu saglasnost Nadzornog organa.

Izvođač je dužan prije početka montažnih radova obavijestiti Investitora u slučaju da građevinski i ostali radovi odstupaju od Projekta. Kod izvođenja radova treba voditi računa da se već izvedeni radovi i postojeća oprema ne ošteti. Šteta učinjena na tuđim radovima i oprema mora se nadoknaditi.

Preuzimanje sistema

Preuzimanju se pristupa odmah nakon završetka probnog ispitivanja u objektima.

Preuzimanje se sastoji iz:

- Kvantitativnog preuzimanja, odnosno provjeravanja da li isporučena i montirana oprema odgovara uz priloženu specifikaciju
- Kvalitativnog preuzimanja koje obuhvata ispitivanje pravilnog djelovanja montirane opreme, ispitivanje i mjerenje tehničkih karakteristika u cilju provjere garantnih vrijednosti navedenih u tehničkim uslovima.

Datum i program ispitivanja određuju sporazumno Isporučilac i Investitor na osnovu tehničkih uslova ili pak, u nedostatku istih, na osnovu iskustva, vodeći pri svemu računa o mogućnostima i potrebama eksploatacije.

Za potrebe ispitivanja tokom kvalitativnog preuzimanja Isporučilac daje svoje stručnjake.

Radovi, koji se vrše prilikom privremenog prijema konstatuju se zapisnikom koji potpisuju predstavnici Isporučioca i Investitora. U zapisniku se navode sva eventualno potrebna dotjerivanja i popravke. Ispitivanja koja se obave prije privremenog prijema mogu se smatrati kao dio ispitivanja samog privremenog prijema.

Ako rezultati ispitivanja pokažu da oprema besprijekorno funkcioniše, ali da su rezultati mjerenja slabiji od garantovanih vrijednosti, privremeni prijem se odlaže. Isporučiocu će se odrediti odgovarajući rok za dotjerivanje.

Ukoliko su rezultati ispitivanja takvi da mogu biti povod nesporazuma, nova ispitivanja će se povjeriti trećoj organizaciji, koja je specijalizovana za takve radove. Troškove ovih ispitivanja snosi ona strana čiji rezultati nisu bili tačni.

Ako u roku od 30 dana po pozivu Isporučioca ne otpočinu ispitivanja za privremeni prijem bez krivice Isporučioca, smatrat će se da oprema ispunjava ugovorne garancije i da je privremeni prijem izvršen.

Nakon izvršene tehničke primopredaje, komisija vrši konačan obračun isporuke i montaže opreme prema Ugovoru, a na temelju svih zapisnika pri nadzoru i pregledu izrade i montaže opreme, te rezultata tehničke primopredaje.

Isporučilac garantuje da će konstrukcija, upotrebljeni materijal, obrada pojedinih dijelova, te izrada i montaža predmeta isporuke, u cijelosti odgovarati tehničkim uslovima i ostalim ugovorenim odredbama.

Isporučilac garantuje da će predmeti isporuke u cijelosti odgovarati namijenjenoj svrsi, te da neće biti grešaka u konstrukciji, upotrebljenom materijalu, obradi, izradi i montaži, bez obzira na ranije kontrole, ispitivanja i preglede opreme u tvornici Isporučioca.

Do isteka garantnog roka Isporučilac je obavezan da izvrši sve opravke, modifikacije i regulisanja koja se pokažu za potrebna radi udovoljenja uslova iz Ugovora, te da zamijeni sve dijelove opreme koji se pronađu defektni.

Ako je utvrđeni kvar nastao zbog pogrešne koncepcije ili konstrukcije, Isporučilac je obavezan da zamijeni ili modifikuje i kod ostale opreme, koja je predmet Ugovora, sve iste takve dijelove koji, obzirom na njihovu primjenu imaju istu takvu pogrešnu koncepciju ili konstrukciju, pa makar da na njima i nije došlo do kvara.

Svi radovi koje je Isporučilac obavezan da izvrši u garantnom roku treba da izvrši što brže, vodeći računa o eksploataciji, pri čemu Izvođač treba da o svom trošku izvede eventualno potrebne provizorne instalacije radi prilagođavanja zahtjevima eksploatacije. Isporučilac je dužan da otpočne sa otklanjanjem kvarova najkasnije u roku od 2 dana nakon poziva.

Isporučilac ne odgovara za elemente koje bi opravio, modificirao ili zamijenio Investitor ili treće lice po nalogu Investitora, ako za te radove ne postoji pismena saglasnost Isporučioca.

Ako Isporučilac i pored opomene, ne izvrši opravke, Investitor može sam ili preko trećih lica, bez saglasnosti Isporučioca, a na njegov trošak da pristupi radovima na otklanjanju kvarova.

Ako se u toku garantnog roka oprema ne može koristiti zbog kvara za koji je odgovoran Isporučilac garantni rok se produžava za onoliko vremena koliko oprema nije mogla da se koristi.

Ako u toku garantnog roka bude potrebno da se zamijeni neki element opreme zbog abnormalne istrošenosti, loma ili funkcionalne mane, garantni rok za taj element teče od njegove zamjene, bez obzira da li je zbog te zamjene opreme isključivana iz pogona ili nije.

Isporučilac će do isteka garantnog roka snositi sve troškove zamjene, opravke, modifikacije, dotjerivanja i regulisanja, uključivo troškove transporta od tvornice ili radionice do mjesta montaže, kao i troškove demontaže i ponovne montaže na licu mjesta.

Izuzimaju se troškovi koji nastaju uslijed nehata, lošeg održavanja i upravljanja te zbog uslova eksploatacije, koji se ne odvijaju po propisima za održavanje i ispravno rukovanje, koje je dao Isporučilac.

Mjesec dana prije isteka garantnog roka, eventualno produženog za periode kada oprema zbog krivice Isporučioca nije radila, a pošto je otklonio sve nedostatke konstatovane ranije, Isporučilac pismeno zahtjeva da se pristupi konačnom prijemu - superkolaudaciji.

Odmah po zahtjevu Isporučioca, Investitor formira stručnu komisiju koja sa predstavnikom Isporučioca vrši pregled cjelokupne isporuke.

Investitor može tražiti da se izvrše sva ispitivanja kao i kod privremenog prijema i u tom slučaju rezultati ispitivanja moraju dati garantirane vrijednosti uz uslov da je eksploatacija vršena po uputstvima Isporučioca. Ako navedena ispitivanja ne otkriju bilo kakav kvar ili nedostatak te ako je oprema u garantnom roku ispravno funkcionisala u svim uvjetima i udovoljila dopunskim kontrolama, koje su eventualno utvrđene tehničkim uslovima, smatra se da je izvršen konačan prijem.

Polaganje kablovskih vodova

Pri slobodnom polaganju kablovski vodovi se normalno polažu u rov čija je dubina 0.8 metara, a čija širina zavisi od broja kablovskih vodova koji se polažu u rov.

Poluprečnik savijanja kabla ne smije biti manji :

- za kablove sa papirnom izolacijom od 15 D
- za kablove sa termoplastičnom izolacijom od 12 D

gdje je D spoljnji prečnik kabla.

Najniža temperatura pri kojoj se smiju polagati papirni i termoplastični kablovi je 0° C, a preporučuje se da nije niža od 5° C. Ako je temperatura niža onda se kablovi moraju grijati. Grijanje kablova može se obavljati u prostoriji ili djelovanjem struje. Pri grijanju kabla u toploj prostoriji treba da je temperatura 10 - 15° C. Kabl se grije 1 - 1.5 dan. Poslije zagrijavanja kabl se mora položiti u što kraćem roku (30 - 40 minuta).

Na cijeloj dužini kablovski vodovi moraju biti položeni zmijoliko radi kompenzacije eventualnih pomjeranja i temperaturnih utjecaja.

Kablovi se u rovu polažu u sloju posteljice debljine 20 cm. Posteljica je od sitnozrnaste zemlje ili pijeska. Usitnjena zemlja se kao posteljica kabla po pravilu koristi u onim područjima u kojima je zemljište "zdravica" (nenasuto zemljište bez građevinskih otpadaka i slično).

Posteljica od pijeska se koristi u područjima čije zemljište pokazuje korozionu agresivnost prema olovnom omotaču kabla (na primjer organske truleži, građevinski otpaci, šut, pepeo, tresetišta, blato, zemljišta zagađena otpadnim vodama, hemikalijama i slično) i loše odvođenje toplote razvijene u kablu.

U urbanizovanim naseljima iznad kabla polagati PVC traku za upozorenje. U ostalim područjima na posteljicu kabla polagati plastične štitnike ili opeku.

Na svim onim mjestima gdje se mogu očekivati veća mehanička naprezanja sredine ili postoji eventualna mogućnost mehaničkog oštećenja, kablovski vodovi se polažu isključivo kroz kablovsku kanalizaciju.

Kabloska kanalizacija se primjenjuje na prolazima ispod kolovoza ulica, staza i puteva, željezničkih pruga, kroz dvorišta zgrada, kolskih prelaza i slično.

U posebnim slučajevima ako se kabloska kanalizacija ne može izvesti betonskim cijevima, dozvoljava se upotreba čeličnih, juvidur, keramičkih ili azbestno - cementnih cijevi unutrašnjeg prečnika 100 mm.

Položaj kablovskih vodova za razne napone pri polaganju kroz kablovsku kanalizaciju po pravilu treba da bude takav da kablovi za više napone budu na većoj dubini, tj. obično u najnižim slojevima kanalizacije.

Ukrštanje i paralelno polaganje kablovskih vodova sa prugom, putevima, PTT linijama, uzemljivačima, gromobranima ili ostalim objektima vršit će se prema tehničkim propisima, detaljima i slijedećim uslovima:

- signalni kablovi pored telefonskih kablova 5 cm
- energetske kablovi do 1 kV međusobno 7 cm
- energetske kablovi do 1 kV pored telefonskih kablova 50 cm
- signalni pored signalnih i telefonski pored telefonskih kablova 0 cm
- energetske kablovi pored vodovoda 50 cm
- energetske kablovi pored toplovoda 200 cm

U slučaju da se ne može postići rastojanje između telekomunikacionih i energetskih kablova, energetske kablove treba provući kroz cijevi od provodnog materijala.

Polaganje kablovskih vodova ispod vodovodnih cijevi nije dozvoljeno.

Paralelno vođenje kablovskih vodova uz temelje ili zidove zgrada ne treba izvoditi na razmaku manjem od 50 cm.

Polaganje kablovskih vodova iznad kanala toplovoda nije dozvoljeno.

Zabranjuje se:

- razvlačenje (vučenje) kabla motornim vozilom
- vučenje po zemlji
- bacanje kabla u rov
- lomljenje i savijanje kabla preko dozvoljene granice.

Kablovi moraju imati atest Proizvođača o ispitivanju prema postojećim standardima. Ako takav atest ne postoji Izvođač je dužan da ga pribavi od Instituta ili laboratorije opremljene i ovlaštene za odgovarajuća ispitivanja.

Prateće instalacije

Instalaciju jake struje izvesti bakarnim izolovanim provodnikom tipa PP na OG odstoynim obujmicama.

Račvanje i nastavljanje provodnika smije se vršiti samo u razvodnim kutijama. Instalacione kutije moraju imati zaštitni poklopac.

Razmak između obujmica smije biti najviše 30 cm. Ove obujmice se pričvršćuju lijepljenjem ili vijcima.

Prekidači se postavljaju na strani otvaranja vrata na visini 1.5 metara od poda. Šuko priključnice se postavljaju na visini od 0.3 m od poda ukoliko nije drugačije naznačeno na nacrtima ili tehničkom opisu.

Šuko priključnice potrebno je vezati na sabirnice uzemljenja na razvodnim ormarima preko posebnog provodnika (žuto-zeleni) u napojnom vodu.

Nulti provodnici ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih provodnika.

U električnom i mehaničkom smislu nulti provodnici moraju predstavljati neprekidnu cjelinu. U strujnim kolima za sijalična mjesta u prekidaču se prekida fazni vod.

Nominalne struje osigurača moraju odgovarati podacima na nacrtima i proračunu.

Kod izvođenja radova voditi računa da se što manje oštete već izvedeni zanatski radovi i postojeće konstrukcije. Sprovesti koordinaciju različitih vrsta radova čime se izbjegavaju smetnje u radu.

Bušenje i štemovanje armirano-betonskih konstrukcija vršiti samo uz pismenu saglasnost Nadzornog organa građevinarstva ili Projektanta statičara.

Odmotavanje i cijelu manipulaciju oko polaganja kablova izvršiti veoma pažljivo da se pri tom kablovi ne lome kao i da se savijaju u dozvoljenim granicama.

Kod uvoda, odnosno izvoda kabla, na mjestu gdje kabl prolazi kroz zid, moraju se postaviti juvidur cijevi odgovarajućeg prečnika.

Kod izvoda kabla u završnoj glavi obratiti strogo računa na red pojedinih žila tako da u obje završnice budu isti, pri čemu također obratiti pažnju na boje omotača pojedinih žila.

Kroz zidove, tavanice i podove, moraju se provodnici postavljati tako da su dovoljno zaštićeni od vlage, toplotnog, mehaničkog i hemijskog oštećenja.

Pri paralelnom polaganju horizontalnih vodova za instalacije jake struje, telefonije i slabe struje, odnosno malog napona, polažu se vodovi jake struje na 30 cm od tavanice, na 10 cm iznad njih vodovi za signalizaciju, na 10 cm iznad njih vodovi za telefon.

U svakom slučaju vodove za telefoniju je potrebno voditi na odstojanju od bar 20 cm od vodova jake struje.

Kod ukrštanja provodnika telefonske instalacije i provodnika jake struje, koje treba da bude pod pravim uglom, rastojanje između vodova mora da iznosi najmanje 10 cm, a gdje to nije moguće postaviti izolacioni umetak debljine 3 mm.

GROMOBRANSKA INSTALACIJA I INSTALACIJA UZEMLJENJA

Svaki objekat mora biti zaštićen od atmosferskog pražnjenja propisanom gromobranskom instalacijom.

Gromobranska instalacija, koja će se izvesti na objektu, mora biti izvedena od propisanog materijala otpornog na mehaničke i hemijske utjecaje, pa se zato mora upotrijebiti isključivo pocinčani materijal u skladu sa propisima.

Nadzemne i podzemne vodove izvoditi od pocinčanog željeza punog presjeka.

Najmanji presjek upotrijebljenih traka izvan zemlje iznosi 60 mm^2 ali ne tanji od 3 mm, a u zemlji ili temeljima 100 mm^2 ali ne tanji od 3,9 mm.

Kad se metalni dijelovi zgrade upotrebljavaju kao hvataljke ili odvodi treba da imaju presjek najmanje 50 mm^2 i debljinu minimalno 0,5 mm.

Vrijednost za specifični otpor tla treba biti mjerenjem utvrđena od strane ovlaštene organizacije.

Prilikom projektovanja i izgradnje klasične gromobranske instalacije držati se u svemu važećih propisa za ovu vrstu instalacija.

Vodovi po krovu, vertikalnim zidovima i u zemlji moraju biti izvedeni od što dužih i cijelih komada, sa što manje međusobnih spojeva. Sve spojeve vršiti prema postojećim tehničkim propisima, odnosno na preklap dužine 100 mm, sa dva zavrtnja M8x18 mm.

Međusobno rastojanje držača po krovu objekta mora biti najviše do 1,5 m, a na vertikalnim zidovima do 2 m. Njih treba odrediti prema položaju rogova krovne konstrukcije, dužine vodova i drugih okolnosti. Dozvoljena su odstupanja.

Sve vodove postavljati tako da su zaštićena od mehaničkih oštećenja.

Radi sprečavanja prevelikih elektrodinamičkih sila, ne smiju se izvoditi lukovi sa poluprečnikom manjim od 200 mm, a promjena pravca ne smije biti veća od 90° .

Odvodni vodovi moraju uspostaviti najkraću moguću vezu sa uzemljivačem i to vertikalno bez promjene pravca.

Na odgovarajućoj visini od zemlje, prema propisima, obavezno izvesti rastavno-mjerni spoj koji mora biti pristupačan i numerisan.

Svi poprečni vodovi na krovu objekta moraju biti vezani na horizontalne oluke na strehi, a preko olučne stezaljke kao pomoćni vod.

Svi spojevi na gromobranskoj instalaciji moraju predstavljati jednu vrlo solidnu i pouzdanu galvansku i mehaničku vezu.

Svi sastavni dijelovi spojeva moraju biti od istog materijala, ali ako su različiti tada se između njih mora postaviti olovni lim debljine 2 mm. Ako na krovu postoje metalne mase duže od 2 m, ili mase čija je površina veća od 2 m^2 moraju se priključiti na gromobransku instalaciju.

Ako se vrši ukrštanje gromobranskog uzemljivača u zemlji sa kablovima jake i slabe struje, onda se na takvim mjestima gromobranski uzemljivač provlači kroz juvidur cijev prečnika 50 mm, dužine 6 m, tako da ista bude bar 1 metar ispod kolovoza.

Vodomjere treba obavezno premostiti.

Ako u blizini objekta postoji drveće koje nadvisuje objekat ili je vrlo blizu objekta, a udaljeno je najmanje 10 m od gromobranske instalacije, mora imati jedan odvod u blizini drveta. Ako je drveće na manjoj udaljenosti od 2,5 m od objekta treba ga malo odrezati ili na vrhu drveta postaviti gromobransku hvataljku.

Ako objekt ima uzemljivač u temelju, kao jednopotencijalni uzemljivač, sve vertikalne izvode gromobranske instalacije treba vezati na njega.

Ako na krovu postoji TV antena, kao centralna ili individualna, treba je najkraćim putem vezati na glavni gromobranski prihvatni vod.

Sve metalne mase na krovu (opšavi, oluci, ventilacione kape, ventilatori i sl.) moraju se povezati na prihvatni vod.

Udarni otpor rasprostiranja uzemljivača ne smije preći vrijednost datu u tehničkim propisima.

Preuzimanje gromobranske instalacije može biti izvedeno poslije potpuno završenih radova i ispitivanja od strane ovlaštenih stručnih organizacija.

Po završenom pregledu gromobranske instalacije na objektu, napraviti propisan zapisnik i u njega unijeti sve potrebne konstatacije uz potpis svih članova komisije.

Završni radovi

Završni radovi su oni radovi koji se uglavnom odnose na izvođenje saobraćajnica, čišćenje i bojenje prostorija, opreme, uređaja i dr., te na gradilište, odnosno lokacije na kojima su izvođeni radovi.

Podloga od bito-šljunka za kolovoze

Radovi obuhvataju izradu podloge od bitumeniziranog šljunka u sloju odgovarajuće debljine za asfaltni kolovoz ili pločnik, odnosno kakav slučaj već bude bio.

Obračun se vrši po 1 m² izvedene podloge od bitumeniziranog šljunka za asfaltni kolovoz ili pločnik. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi koji se normalno javljaju kod ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Izrada platoa i pristupnog puta do objekata

Izrada saobraćajnica obuhvata izradu posteljice, izradu tamponskog sloja, izradu nosećeg sloja, izradu habajućeg sloja i dovođenje makadamskog puta u ispravno stanje. Sve radove na izradi kolovoza treba izvesti stručno i sa svim potrebnim predradnjama prema opisu u projektu i troškovniku radova.

Obračun i plaćanje vršit će se po jediničnoj mjeri prema opisu u projektu i troškovniku radova. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabavka svog potrebnog materijala sa dopremom na gradilište i mjesto izvođenja radova, priprema i samo izvođenje radova. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izvođenja ovakvih radova.

Izrada posteljice

Planum završnog sloja donjeg stroja posteljice mora biti izravnat tako da se dozvoljavaju maksimalna odstupanja od mjerne ravni 30 mm. Iskopani ili nasuti materijal za planum – posteljicu mora se odmah nabiti do potrebne zbijenosti.

Obračun i plaćanje vršit će se po m³ izrađene posteljice puta, a prema opisu u projektu i troškovniku radova.

Tamponski sloj

Tamponski sloj za kolovoz treba izraditi od granuliranog šljunka veličine zrna 0,2 do 60 mm u sloju debljine prema opisu u projektu i isti nabiti do potrebne zbijenosti. Nabijanje treba izvesti vibrovaljkom ili drugim pogodnim sredstvima koje odobri Nadzorni inženjer.

Obračun i plaćanje vršit će se po m² ugrađenog tamponskog sloja, a prema opisu u projektu i troškovniku radova.

Noseći sloj podloge

Noseći sloj podloge treba izraditi od granuliranog šljunka ili drobljenca, odnosno bitumeniziranog materijala u sloju debljine prema opisu u projektu i troškovniku radova.

Naneseni sloj mješavine treba nabiti vibrovaljkom ili drugim pogodnim sredstvom koje odobri Nadzorni inženjer.

Obračun i plaćanje će se vršiti po m² ugrađenog nosećeg sloja podloge, prema opisu u projektu i troškovniku radova.

Asfaltiranje kolovoza

Nakon izrade podloge od bitumeniziranog šljunka potrebno je izvršiti asfaltiranje kolovoza. Radovi obuhvataju izradu nosivog asfaltnog sloja odgovarajuće debljine za kolovoz ili pločnik, a kako je projektom predviđeno.

Obračun se vrši po 1 m² izvedenog asfaltnog sloja za kolovoz ili pločnik. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi koji se normalno javljaju kod ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Čišćenje i bojenje

Sredstva za čišćenje moraju da odgovaraju namjeni i da ne oštećuju očišćene predmete.

Čišćenje prostorija vrši se sve dok prostorije ne budu spremne za upotrebu, saglasno svojoj namjeni. Pri čišćenju sanitarnih uređaja, prozora itd. mora se pažljivo postupati jer površine opreme i enterijera koje se pri čišćenju oštete – ogrebu moraju se popraviti ili zamijeniti odgovarajućim novim, a sve prema zahtjevu Nadzornog inženjera. Šut iz objekta Izvođač će odnijeti na mjesto koje odredi Nadzorni inženjer.

Očišćene površine plaćaju se po m² na osnovu bruto površine zgrade iz projekta. U jediničnu cijenu uračunat je sav materijal za čišćenje, rad i odvoz šuta, do 5 km od objekta, a na mjesto koje odredi Nadzorni inženjer.

Bojadisarski radovi obuhvataju bojenje konstrukcija, željeznih površina i dr. masnom uljanom antikorozijskom bojom, kao i krečenje i bojenje prostorija posnom bojom. Boje koje će upotrijebiti za bojenje treba da zadovoljavaju važeće standarde. Bojenje metalnih konstrukcija i prostorija treba vršiti stručno sa svim potrebnim predradnjama u tonu prema opisu u projektu i troškovniku radova. Oprema za bojenje treba da bude one vrste koju preporučuje proizvođač boja. Bojenje nije dozvoljeno kada na mjestu gdje se vrši bojenje ima prašine, za vrijeme kiša i niskih temperatura, niti se može vršiti na mokrim, vlažnim i prašnim površinama. Bojenje se može vršiti kada su izvršene sve potrebne predradnje i kada su površine koje treba obojiti potpuno čiste i suhe. Pripremanje površina za bojenje mora se izvesti prije bojenja. Na površinama ne smije biti masti, ulja, vlage, prljavštine i oštećenih mjesta.

Obračun se vrši po 1 m² obojene površine metalnih konstrukcija antikorozijskom uljanom bojom odnosno po 1 m² okrečenih ili obojenih prostorija posnom bojom u tonu prema opisu radova u projektu i troškovniku radova. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabavka boja i ostalog potrebnog materijala, sve predradnje i završni radovi. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi koji se normalno javljaju pri izradi ovakvih radova, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Ispitivanje rezervoara na vodonepropusnost

Ispitivanje se izvodi u skladu sa normom EN 1508 Član. Zahtjevi za sisteme i dijelove sistema za pohranu vode. Ispitivanje vodonepropusnosti se izvodi punjenjem rezervoara i 24 satnim osmatranjem nivoa vode u rezervoaru. Prema EN 1508, dozvoljeni gubitak je 0,10 l/m² za vrijeme trajanja ispitivanja od 24 sata. O ispitivanju je potrebno sačiniti zapisnik. Kod ispitivanja vodonepropusnosti moraju biti prisutni: ovlaštenu predstavnik izvođača radova, nadzorni inženjer i predstavnik nadležnog komunalnog preduzeća. Izvješće o rezultatu ispitivanja mora biti potpisano od strane izvođača radova, nadzornog inženjera, ovlaštene osobe koja je izvršila ispitivanje i predstavnika nadležnog komunalnog preduzeća zaduženog za upravljanje vodovodnim sistemom. Izvještaj o ispitivanju dostavlja se upravitelju vodovodnim sistemom. Samo po primitku izvještaja o ispravnosti odnosno vodonepropusnosti, izvršit će se primopredaja objekta.

Dezinfekcija rezervoara

Rezervoar prije puštanja u rad treba obavezno dezinfikovati. Prvo se opere četkom sa hlornom vodom od 50 grama na 1 m³ vode. Pri punjenju komore za vodu dodaje se količina hlora od 10 gr/m³, a hlorna voda se ostavlja 24 sata u komori. Kada se hlorna voda ispusti, napuni se komora čistom vodom i poslije dva dana izvrši bakteriološko ispitivanje.

Završetak radova

Po završetku radova zemljište na kome se nalazilo gradilište, odnosno na kome su izvođeni radovi, kao i izvedene radove, treba ostaviti u čistom i urednom stanju prema uputstvima Nadzornog inženjera. Sav preostali materijal, građevinsku mehanizaciju i opremu, privremene radove i objekte treba ukloniti sa gradilišta, a površine na kojima su bili postavljeni treba dovesti u prvobitno stanje ili u onakvo stanje koje odobri Nadzorni inženjer. Svi ovi radovi ne plaćaju se posebno, jer isti treba da su uračunati u jedinične cijene odgovarajućih pozicija i vrsta radova za koje su ovi privremeni radovi, objekti, mehanizacija i ostalo služili tokom izvođenja radova.

Prijem izvedenih radova

Kod prijema pojedinih objekata, pored uslova kvaliteta, treba prekontrolirati da li su izvedeni tačno po projektovanim visinskim kotama i da li su izvedeni kvalitetno.

Sva djelimična i konačna preuzimanja pojedinih radova i objekata treba unositi u građevinski dnevnik. Ako se neki od radova preuzmu i pored izvjesnih nedostataka, zapisnički treba konstatirati te nedostatke i odrediti rok za njihovo otklanjanje.

Definitivni prijem može se izvršiti (bez obzira na prethodne parcijalne postupke prijema), tek nakon ponovnog detaljnog pregleda i prijema svih dijelova i elemenata i konstatacije o postizanju predviđenih kvaliteta i rješenja.

Definitivni prijem podrazumijeva da je gradilište detaljno očišćeno i naročito da je područje u zoni izvođenja radova dovedeno u prvobitno stanje: mjesta prolaza mehanizacije i dr. moraju biti ponovo zatravljeni, eventualno porušene ograde moraju biti ponovo montirane i sl.

Prijem izvedenih radova uključuje i preuzimanje sistema, kojem se pristupa odmah nakon završetka probnog ispitivanja u objektima. Preuzimanje se sastoji iz provjere da li isporučena i montirana oprema odgovara uz priloženu specifikaciju i ispitivanja pravilnog djelovanja montirane opreme. Za potrebe ispitivanja tokom preuzimanja sistema Isporučilac daje svoje stručnjake. Radovi, koji se vrše prilikom privremenog prijema konstatuju se zapisnikom koji potpisuju predstavnici Isporučioca i Investitora. U zapisniku se navode sva eventualno potrebna dotjerivanja i popravke. Ispitivanja koja se obave prije privremenog prijema mogu se smatrati kao dio ispitivanja samog privremenog prijema. Ako rezultati ispitivanja pokažu da oprema besprijekorno funkcioniše, ali da su rezultati mjerenja slabiji od garantovanih vrijednosti, privremeni prijem se odlaže. Isporučiocu će se odrediti odgovarajući rok za dotjerivanje. Ukoliko su rezultati ispitivanja takvi da mogu biti povod nesporazuma, nova ispitivanja će se povjeriti trećoj organizaciji, koja je specijalizovana za takve radove. Troškove ovih ispitivanja snosi ona strana čiji rezultati nisu bili tačni. Ako u roku od 30 dana po pozivu Isporučioca ne otpočnu ispitivanja za privremeni prijem bez krivice Isporučioca, smatrat će se da oprema ispunjava ugovorne garancije i da je privremeni prijem izvršen.

Nakon izvršene tehničke primopredaje, komisija vrši konačan obračun isporuke i montaže opreme prema Ugovoru, a na temelju svih zapisnika pri nadzoru i pregledu izrade i montaže opreme, te rezultata tehničke primopredaje.

Do isteka garantnog roka Isporučilac je obavezan da izvrši sve opravke, modifikacije i regulisanja koja se pokažu za potrebna radi udovoljenja uslova iz Ugovora, te da zamijeni sve dijelove opreme koji se pronađu defektni. Ako je utvrđeni kvar nastao zbog pogrešne koncepcije ili konstrukcije, Isporučilac je obavezan da zamijeni ili modifikuje i kod ostale opreme, koja je predmet Ugovora, sve iste takve dijelove koji, obzirom na njihovu primjenu imaju istu takvu pogrešnu koncepciju ili konstrukciju, pa makar da na njima i nije došlo do kvara.

Svi radovi koje je Isporučilac obavezan da izvrši u garantnom roku treba da izvrši što brže, vodeći računa o eksploataciji, pri čemu Izvođač treba da o svom trošku izvede eventualno potrebne provizorne instalacije radi prilagođavanja zahtjevima eksploatacije. Isporučilac je dužan da otpočne sa otklanjanjem kvarova najkasnije u roku od 2 dana nakon poziva.

Isporučilac ne odgovara za elemente koje bi popravio, modificirao ili zamijenio Investitor ili treće lice po nalogu Investitora, ako za te radove ne postoji pismena saglasnost Isporučioca.

Ako Isporučilac i pored opomene, ne izvrši popravke, Investitor može sam ili preko trećih lica, bez saglasnosti Isporučioca, a na njegov trošak da pristupi radovima na otklanjanju kvarova.

Ako se u toku garantnog roka oprema ne može koristiti zbog kvara za koji je odgovoran Isporučilac garantni rok se produžava za onoliko vremena koliko oprema nije mogla da se koristi.

Ako u toku garantnog roka bude potrebno da se zamijeni neki element opreme zbog abnormalne istrošenosti, loma ili funkcionalne mane, garantni rok za taj element teče od njegove zamjene, bez obzira da li je zbog te zamjene opreme isključivana iz pogona ili nije.

Isporučilac će do isteka garantnog roka snositi sve troškove zamjene, opravke, modifikacije, dotjerivanja i regulisanja, uključivo troškove transporta od tvornice ili radionice do mjesta montaže, kao i troškove demontaže i ponovne montaže na licu mjesta.

Izuzimaju se troškovi koji nastaju uslijed nehata, lošeg održavanja i upravljanja te zbog uslova eksploatacije, koji se ne odvijaju po propisima za održavanje i ispravno rukovanje, koje je dao Isporučilac.

Mjesec dana prije isteka garantnog roka, eventualno produženog za periode kada oprema zbog krivice Isporučioca nije radila, a pošto je otklonio sve nedostatke konstatovane ranije, Isporučilac pismeno zahtjeva da se pristupi konačnom prijemu - superkolaudaciji.

Odmah po zahtjevu Isporučioca, Investitor formira stručnu komisiju koja sa predstavnikom Isporučioca vrši pregled cjelokupne isporuke.

Investitor može tražiti da se izvrše sva ispitivanja kao i kod privremenog prijema i u tom slučaju rezultati ispitivanja moraju dati garantirane vrijednosti uz uslov da je eksploatacija vršena po uputstvima Isporučioca. Ako navedena ispitivanja ne otkriju bilo kakav kvar ili nedostatak te ako je oprema u garantnom roku ispravno funkcionisala u svim uvjetima i udovoljila dopunskim kontrolama, koje su eventualno utvrđene tehničkim uslovima, smatra se da je izvršen konačan prijem.

Posebni zahtjevi za materijale i opremu

Ponuđač je dužan po zahtjevu Ugovornog tijela u roku od max. 10 dana, a prije donošenja Odluke o dodjeli Ugovora dostaviti slijedeću dokumentaciju:

Za Lijeвано – željezne ductilne cijevi:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda, izdatih od renomiranih i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: SVGW;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata usklađenosti od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu EN 545:2010;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da obloga cijevi i brtve u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: DVGW W-270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001 i ISO-14001;

- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o cijevima, prema zahtijevanoj kvaliteti;
- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1 Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za PEHD vodovodne cijevi PE100:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu: EN 12201-1; EN 12201-2, izdatih od renomiranih i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: DVGW, ÖFI;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001 i ISO-14001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o cijevima, prema zahtijevanoj kvaliteti;
- Originalna garancija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1 Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za PE fazonske komade PE 100:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu: EN 12201-3, izdatih od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, DVGW, SVGW, ÖVGW;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;

- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o cijevima, prema zahtijevanoj kvaliteti;
- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1 Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za fazonske komade od nodularnog liva sa prirubicama:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu EN 545, izdatih od renomirani i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, DVGW;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o fazonskim komadima zahtijevanih tehničkih karakteristika iz predmjera;
- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1, Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za elektrofuzijske spojnice dostaviti sljedeće:

- Jedan od sljedećih certifikata: DVGW, BSI, NF ili ÖVGW izdan od ovlaštene institucije EU kojima se potvrđuje kako su ponuđene elektrofuzijske spojnice proizvedene sukladno normi EN 12201;
- Potvrdu o zdravstvenoj ispravnosti elektrofuzijskih spojnica izdanu od strane ovlaštene instituciji. Dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001 i ISO-14001;
- Tvorničku autorizaciju proizvođača koja se odnosi na predmetno nadmetanje;

- Tiskani katalog proizvođača elektrofuzijskih spojnica na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako ponuđeni proizvodi zadovoljavaju postavljene tehničke zahtjeve;

Za E-flex spojnice od nodularnog liva širokog opsega:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu EN 14525, izdatih od renomirani i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, ÖVGW, SVGW;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o spojnicama zahtijevanih tehničkih karakteristika iz predmjera;
- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1, Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za zasune pljosnate i ovalne od nodularnog liva sa ručnim kolom i elektropogonom:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu EN 1074 1/2, izdatih od renomirani i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KIWA, ÖVGW, DVGW, SVGW;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o pljosnatim zasunima zahtijevanih tehničkih karakteristika iz predmjera;

- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1, Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za leptiraste ventile sa dvostrukim ekscentrom:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu EN 1074-1 i EN 1074-2, izdatih od renomirani i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: DVGW, SVGW;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o usisno-odzračnim ventilima zahtijevanih tehničkih karakteristika iz predmjera;
- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1, Priloga 3.
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za usisno-odzračne ventile:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača o ispitivanju kvaliteta kao dokaz kvaliteta nuđenog proizvoda prema standardu EN 1074-4, izdatih od renomirani i vodećih europskih instituta/asocijacija, kao što su: DVGW.
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622.
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270.

- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o usisno-odzračnim ventilima zahtijevanih tehničkih karakteristika iz predmjera;
- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1 izjave o materijalima.
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za nepovratne ventile:

- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz kvaliteta za zaštitne premaze na bazi epoksidne smole za teške uslove rada za sve nuđene proizvode od nodularnog liva: GSK RAL-GZ622;
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;
- Katalog proizvođača na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako se radi o nepovratnim ventilima zahtijevanih tehničkih karakteristika iz predmjera;
- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1, Priloga 3.
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za elektromagnetne mjerne protoka:

- Ovjerena fotokopija tipskog odobrenja elektromagnetnog mjerača protoka od Instituta za mjeriteljstvo BiH.
- Ovjerena fotokopija jednog od važećih europskih certifikata od proizvođača kao dokaz da materijali u dodiru sa medijem su odobreni za pitku vodu, izdat od renomiranih europskih instituta/asocijacija, kao što su: KTW DVGW-W 270;
- Ovjerena fotokopija certifikata kao dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom i okolišem prema ISO-9001;

- Originalna garancija, ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača za nuđene proizvode, navedenog u tabeli 1, Priloga 3;
- Originalna autorizacija ovjerena, potpisana i na memorandumu, od strane proizvođača da nuđeni materijali zadovoljavaju ISO/EN/DIN standarde i da su u skladu sa tehničkim zahtjevima navedenih u tabeli 1, Priloga 3.

Za pumpe za vodu:

- Potvrde (izjave) o sukladnosti kojima se potvrđuje kako su ponuđene pumpe za vodu proizvedene sukladno traženim tehničkim normama i izdani od ovlaštenih institucija EU;
- Dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom prema ISO-9001;
- Tvorničku autorizaciju proizvođača koja se odnosi na predmetno nadmetanje;
- Tiskani katalog proizvođača crpki za vodu na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako ponuđeni proizvodi zadovoljavaju postavljene tehničke zahtjeve.

Za opremu za hlorinaciju:

- Dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom prema ISO-9001;
- Tvorničku autorizaciju proizvođača koja se odnosi na predmetno nadmetanje;
- Listu ovlaštenih servisa, mogućnost servisiranja opreme.

Za elektro opremu:

Za elektroopremu navedenu u „IZJAVI PONUĐAČA O PONUĐENOJ ELEKTRO OPREMI“ dostaviti slijedeće tražene dokumente:

- Tvorničku autorizaciju proizvođača koja se odnosi na predmetno nadmetanje.

Za frekventne regulatore

- Dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom prema ISO-9001;
- Tvorničku autorizaciju proizvođača koja se odnosi na predmetno nadmetanje;
- Tiskani katalog proizvođača crpki za vodu na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako ponuđeni proizvodi zadovoljavaju postavljene tehničke zahtjeve.
- Listu ovlaštenih servisa, mogućnost servisiranja opreme.

Za diesel-elektro agregat:

- Certifikat sukladnosti kojima se potvrđuje kako je ponuđeni diesel-elektroagregat proizveden sukladno traženim tehničkim normama i izdane od ovlaštenih institucija EU;
- Dokaz da proizvođač ima certificiran sustav upravljanja kvalitetom prema ISO-9001;
- Tvorničku autorizaciju proizvođača koja se odnosi na predmetno nadmetanje;
- Tiskani katalog proizvođača diesel-elektro agregata na jednom od službenih jezika u BiH iz kojeg je vidljivo kako ponuđeni proizvodi zadovoljavaju postavljene tehničke zahtjeve.

Napomena:

Svi naprijed navedeni dokumenti koji se zahtijevaju su obvezujući. Ponuđač koji ne dostavi bilo koji od ovih dokumenata bit će diskvalificiran iz daljnjeg postupka dodjele Ugovora.

Svi dostavljeni dokumenti u ponudi koji su na stranom jeziku, moraju biti zvanično prevedeni i ovjereni na jedan od BiH službenih jezika, od strane sudskog tumača.

TEHNIČKI CRTEŽI

Spisak crteža u nastavku:

Rezervoar Vrščić

| | |
|-----------|--|
| Prilog 1 | Pregledna situacija novih objekata vodovodnog sistema, M 1:25.000 |
| Prilog 2 | Situativni prikaz rezervoara Vrščić, M 1:500 |
| Prilog 3 | Arhitektonsko - građevinski nacrti rezervoara Vrščić, M 1:50 |
| Prilog 4 | Hidromašinski nacrti rezervoara Vrščić, M 1:50 |
| Prilog 5 | Nacrti oplate rezervoara Vrščić, M 1:50 |
| Prilog 6 | Nacrt sabirnog okna za odvodnju, M 1:25 |
| Prilog 7 | Uzdužni profil odvoda muljnog ispusta i preliva iz rezervoara Vrščić, M 1:50/250 |
| Prilog 8 | Detalj ispusta sa žabljim poklopcem, M 1:25 |
| Prilog 9 | Detalj početka distributivnog cjevovoda, M 1:25 |
| Prilog 10 | Nacrt ograde i ulazne kapije M 1:25 |
| Prilog 11 | Situativni prikaz pristupne saobraćajnice, M 1:1000 |
| Prilog 12 | Uzdužni profil pristupne saobraćajnice do rezervoara Vrščić, M 1:100/1000 |
| Prilog 13 | Normalni profil pristupne saobraćajnice, M 1:50 |
| Prilog 14 | Detalj propusta ispod pristupne saobraćajnice, M 1:100 |
| Prilog 15 | Geodetski elementi iskolčenja trase pristupnog puta i objekta rezervoara |

Dovođenja vode od izvorišta Gudaja do rezervoara Vrščić

| | |
|------------|---|
| Prilog 1 | Pregledna situacija novih objekata vodovodnog sistema, M 1:25.000 |
| Prilog 2 | Situativni prikaz gravitacionog cjevovoda vodozahvat Gudaja – pumpna stanica Gudaja 1, M 1:500 |
| Prilog 3 | Uzdužni profil gravitacionog cjevovoda vodozahvat Gudaja – pumpna stanica Gudaja 1, M 1:250/250 |
| Prilog 3.1 | Hidraulički uzdužni profil gravitacionog cjevovoda vodozahvat Gudaja – pumpna stanica Gudaja 1, M 1:250/250 |

| | |
|-----------|---|
| Prilog 4 | Situativni prikaz potisnog cjevovoda pumpna stanica Gudaja 1 - novi rezervoar Vrščić, M 1:1.000 |
| Prilog 5 | Uzdužni profil potisnog cjevovoda pumpna stanica Gudaja 1 - novi rezervoar Vrščić, M 1:100/1000 |
| Prilog 6 | Situativni prikaz vodozahvata Gudaja, M 1:100 |
| Prilog 7 | Arhitektonsko – građevinski nacrt vodozahvata Gudaja, M 1:50 |
| Prilog 8 | Nacrt hidromašinske opreme vodozahvata Gudaja, M 1:50 |
| Prilog 9 | Nacrt oplate vodozahvata Gudaja, M 1:50 |
| Prilog 10 | Situativni prikaz pumpne stanice Gudaja 1, M 1:250 |
| Prilog 11 | Arhitektonsko – građevinski nacrt pumpne stanice Gudaja 1, M 1:50 |
| Prilog 12 | Nacrt hidromašinske opreme pumpne stanice Gudaja 1, M 1:50 |
| Prilog 13 | Nacrt oplate pumpne stanice Gudaja 1, M 1:50 |
| Prilog 14 | Uzdužni profil odvoda muljnog ispusta i preliva iz sabirne komore pumpne stanice Gudaja 1, M 1:50/500 |
| Prilog 15 | Situativni prikaz pumpne stanice Gudaja 2, M 1:250 |
| Prilog 16 | Arhitektonsko – građevinski nacrt pumpne stanice Gudaja 2, M 1:50 |
| Prilog 17 | Nacrt hidromašinske opreme pumpne stanice Gudaja 2, M 1:50 |
| Prilog 18 | Nacrt oplate pumpne stanice Gudaja 2, M 1:50 |
| Prilog 19 | Uzdužni profil odvoda muljnog ispusta pumpne stanice Gudaja 2, M 1:50/500 |
| Prilog 20 | Detalj ispusta sa žabljim poklopcem, M 1:25 |
| Prilog 21 | Normalni profil rova, M 1:25 |
| Prilog 22 | Detalj prolaska cjevovoda ispod vodotoka, 1:50 |
| Prilog 23 | Nacrt tipskih anker blokova, M 1:25 |
| Prilog 24 | Nacrt ograde i ulazne kapije, M 1:25 |
| Prilog 25 | Situacija iskolčenja gravitacionog cjevovoda vodozahvat Gudaja – pumpna stanica Gudaja 1 |
| Prilog 26 | Situacija iskolčenja potisnog cjevovoda pumpna stanica Gudaja 1 – novi rezervoar Vrščić |
| Prilog 27 | Geodetski elementi trase novih cjevovoda i objekata |

Električne instalacije

PS1 - GUDAJA 1

| | |
|----------|--|
| Prilog 1 | Tehnološka šema vodovodnog sistema Bosansko Grahovo 00 |
| Prilog 2 | Situacija - pumpna stanica PS1 - Gudaja 1, dovod električne energije i vanjska rasvjeta 01 |
| Prilog 3 | Tehnološka šema pumpne stanice "PS1" - Gudaja 1 02 |
| Prilog 4 | Osnova pumpne stanice "PS1" – elektro instalacije 03 |
| Prilog 5 | Jednopolna šema Mjernog razvodnog ormara MO-PS1 04 |
| Prilog 6 | Izgled Mjernog razvodnog ormara MO-PS1 05 |

| | |
|-----------|---|
| Prilog 7 | Jednopolna šema glavnog razvodno-upravljačkog ormara PS , GRO-PS1 06-10 |
| Prilog 8 | Šema djelovanja Glavnog razvodno-upravljačkog ormara PS, GRO-PS1 11- 32 |
| Prilog 9 | Izgled Glavnog razvodno-upravljačkog ormara PS, GRO-PS1 33 |
| Prilog 10 | Osnova pumpne stanice PS1 – uzemljenje 34 |
| Prilog 11 | Presjek pumpne stanice PS1 –uzemljenje 35 |

PS2 - GUDAJA 2

| | |
|-----------|--|
| Prilog 1 | Tehnološka šema vodovodnog sistema Bosansko Grahovo (dato u PS1) 00 |
| Prilog 2 | Situacija - pumpna stanica PS2 - Gudaja 2, dovod električne energije i vanjska rasvjeta 01 |
| Prilog 3 | Tehnološka šema pumpne stanice “PS2” - Gudaja 2 02 |
| Prilog 4 | Osnova pumpne stanice “PS2” – elektro instalacije 03 |
| Prilog 5 | Jednopolna šema Mjernog razvodnog ormara MO-PS2 04 |
| Prilog 6 | Izgled Mjernog razvodnog ormara MO-PS5 05 |
| Prilog 7 | Jednopolna šema glavnog razvodno-upravljačkog ormara PS , GRO-PS2 06-09 |
| Prilog 8 | Šema djelovanja Glavnog razvodno-upravljačkog ormara PS, GRO-PS2 10- 28 |
| Prilog 9 | Izgled Glavnog razvodno-upravljačkog ormara PS, GRO-PS2 29 |
| Prilog 10 | Osnova pumpne stanice PS2 – uzemljenje 30 |
| Prilog 11 | Presjek pumpne stanice PS2 –uzemljenje 31 |

REZERVOAR VRŠČIĆ

| | |
|----------|---|
| Prilog 1 | Tehnološka šema vodovodnog sistema Bosansko Grahovo (dato u PS1) 01 |
| Prilog 2 | Situacija – R. Vrščić, Električne instalacije 02 |
| Prilog 3 | Rezervoar Vrščić ,Osnova i presjek, Elektro instalacije 03-04 |
| Prilog 4 | Jednopolna šema Mjernog razvodnog ormara MO-RV 05 |
| Prilog 5 | Izgled Mjernog razvodnog ormara MO-RV 06 |
| Prilog 6 | Jednopolna šema Glavnog razvodno-upravljačkog ormara RO-RV 07-09 |
| Prilog 7 | Šema vezivanja Glavnog razvodno-upravljačkog ormara RO-RV 10 -17 |
| Prilog 8 | Rezervoar Vrščić- Osnova , Uzemljenje 18 |

ZAJEDNIČKI PRILOZI – DETALJI ZA MONTAŽU

1. Priključak energetskog kabla na dalekovodni stub ili stubnu TS D-1
2. Detalj polaganja optičkog kabla u zajednički rov sa cjevovodom D-2
3. Ukrštanje i paralelno polaganje kablova i FeZn trake za uzemljenje D-3

4. Detalji uzemljenja cjevovoda, premoštenja i uzemljenja motora D-4
5. Mehanička zaštita i priključak tarka-traka-P/F vodič D-5
6. Nosači trake po krovu i fasadi objekta D-6
7. Rastavno-mjerno mjesto i priključak trake na cjevovod ili oluk D-7