**OSTALI PODACI U POSTUPKU JAVNE NABAVKE**

1. **DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU I POSTUPKU NABAVKE**

**Procijenjena vrijednost predmeta nabavke:**

🞎 **Procijenjena vrijednost predmeta nabavke bez zaključivanja okvirnog sporazuma**:

🞎 kao cjeline je 50.000,00 € (bez PDV-a);

Obrazloženje razloga zašto predmet nabavke nije podijeljen na partije:

Predmet nabavke se nabavlja kao cjelina, čime se obezbjeđuje veća ekonomičnost i efikasnost utroška finansijskih sredstava.

**PONUDA SA VARIJANTAMA**

Mogućnost podnošenja ponude sa varijantama

🞎 Varijante ponude nijesu dozvoljene i neće biti razmatrane.

**REZERVISANA NABAVKA**

🞎 Ne

1. **NAČIN UTVRĐIVANJA EKVIVALENTNOSTI**

Način utvrđivanja ekvivalentnosti:

Ako je naručilac u predmjeru radova ili tehničkoj specifikaciji za određenu stavku/e naveo robni znak, patent, tip ili proizvođač, uz naznaku “ili ekvivalentno”, ponuđač je dužan da u ponudi tačno navede koji robni znak, patent, tip ili proizvođač nudi.

U odnosu na zahtjeve za tehničke karakteristike ili specifikacije utvrđene tenderskom dokumentacijom, ponuđači mogu ponuditi ekvivalentna rješenja zahtjevima iz standarda uz podnošenje dokaza o ekvivalentnosti. Naručilac će vršiti utvrđivanje ekvivalentnosti, kontrolom dokaza o ekvivalentnosti, koje podnosi ponuđač kao sastavni dio ponude.

1. **OSNOVI ZA OBAVEZNO ISKLJUČENJE IZ POSTUPKA JAVNE NABAVKE**

Privredni subjekat će se isključiti iz postupka javne nabavke, ako:

1) postoji sukob interesa iz člana 41 stav 1 tačka 2 alineja 1 i 2 ili člana 42 Zakona o javnim nabavkama,

2) ne ispunjava obavezne uslove i uslove sposobnosti privrednog subjekta predviđene tenderskom dokumentacijom,

3) postoji drugi razlog predviđen ovim zakonom.

1. **SREDSTVA FINANSIJSKOG OBEZBJEĐENJA UGOVORA O JAVNOJ NABAVCI**

Ponuđač čija ponuda bude izabrana kao najpovoljnija je dužan da uz potpisan ugovor o javnoj nabavci dostavi naručiocu:

🞎 garanciju za dobro izvršenje ugovora, za slučaj povrede ugovorenih obaveza u iznosu od 10% od vrijednosti ugovora.

1. **METODOLOGIJA VREDNOVANJA PONUDA**

Naručilac će u postupku javne nabavki izabrati ekonomski najpovoljniju ponudu, primjenom pristupa isplativosti, po osnovu kriterijuma:

🞎 odnos cijene i kvaliteta

1. **JEZIK PONUDE**

Ponuda se sačinjava na:

🞎 crnogorski jezik i drugi jezik koji je u službenoj upotrebi u Crnoj Gori, u skladu sa Ustavom i zakonom

1. **NAČIN, MJESTO I VRIJEME PODNOŠENJA PONUDA I OTVARANJA PONUDA**

Ponude se podnose preko ESJN-a zaključno sa danom 25.03.2021. godine do 10:00 sati.

Otvaranje ponuda održaće se dana 25.03.2021. godine u 10:00 sati.

🞎 Dio ponude koje se ne dostavlja preko ESJN-a, a odnosi se na garanciju ponude dostavlja se:

* neposrednom predajom na arhivi naručioca na adresi Ul. Popa Jola Zeca br. 5, 85310 Budva
* preporučenom pošiljkom sa povratnicom na adresi Ul. Popa Jola Zeca br. 5, 85310 Budva

radnim danima od od 09:00 do 14:00 sati, zaključno sa danom 25.03.2021. godine do 10:00 sati.

🞎 Razlozi hitnosti za skraćenje roka za podnošenje ponuda:

Skraćenje roka u otvorenom postupku javne nabavke za nabavku usluga ispitivanja kvaliteta vode na 30 dana je prouzrokovano hitnim potrebama Naručioca za predmetnim uslugama, kao i činjenicom da je navedeni period dovoljan za pripremu ponuda.

1. **USLOVI ZA AKTIVIRANJE GARANCIJE PONUDE**

Garancija ponude će se aktivirati ako ponuđač:

1) odustane od ponude u roku važenja ponude;

2) ne dostavi zahtijevane dokaze prije potpisivanja ugovora;

3) odbije da potpiše ugovor o javnoj nabavci ili okvirni sporazum; ili

4) u izjavi privrednog subjekta navede netačne činjenice o ispunjenosti uslova iz člana 111 stav 4 Zakona o javnim nabavkama.

1. **TAJNOST PODATAKA**

Tenderska dokumentacija sadrži tajne podatke

🞎 ne

1. **UPUTSTVO ZA SAČINJAVANJE PONUDE**

Ponude se sačinjava u ESJN u skladu sa tenderskom dokumentacijom i važećim Pravilnikom o sadržaju ponude i uputstvu za sačinjavanje i podnošenje ponude.

Ispunjenost uslova za učešće u postupku javne nabavke dokazuje se izjavom privrednog subjekta, koja se sačinjava na obrascu datom u Pravilniku o obrascu izjave privrednog subjekta.

Ponuđač je dužan da tačno i nedvosmisleno popuni Izjavu privrednog subjekta u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije.

1. **NAČIN ZAKLJUČIVANJA I IZMJENE UGOVORA O JAVNOJ NABAVCI**

Naručilac zaključuje ugovor o javnoj nabavci u pisanom ili elektronskom obliku sa ponuđačem čija je ponuda izabrana kao najpovoljnija, nakon izvršnosti odluke o izboru najpovoljnije ponude.

Ugovor o javnoj nabavci mora da bude u skladu sa uslovima utvrđenim tenderskom dokumentacijom, izabranom ponudom i odlukom o izboru najpovoljnije ponude, osim u pogledu iskazivanja PDV-a.

Ugovor između naručioca i ponuđača čija je ponuda izabrana kao najpovoljnija, pored uslova koji su propisani ovom tenderskom dokumentacijom, će sadržati i sljedeće:

• Izvođač je dužan da:

- angažuje dovoljan broj radnika prema strukturi koja obezbjeđuje uspješno izvođenje radova i da na gradilište dopremi potrebnu i kvalitetnu mehanizaciju i opremu za radove, a sve u skladu sa ponudom;

- po potrebi, priključi gradilišta na instalacije elektrike, vodovoda, kanalizacije, i dr., kao i na putnu mrežu;

- u toku izvođenja radova, o svom trošku, preduzme mjere obezbjeđenja sigurnosti ljudi, izvedenih radova, saobraćaja i okoline - susjednih objekata, uređaja, instalacija i dr;

- nadoknadi sve štete koje prilikom izvođenja ugovorenog posla pričini Naručiocu ili trećim licima, te da Naručiocu refundira iznose koje je isplatio na ime naknade štete prouzrokovane izvođenjem ugovorenih radova trećim licima;

- o svom trošku osigura lica angažovana za izvršenje ugovorenih radova za sve slučajeve povrede na radu ili nesreće na poslu, kao i ugovorene radove za sve slučajeve rizika nastanka štete od početka do primopredaje radova;

- po završenim radovima povuče sa gradilišta svoje radnike, opremu, sredstva za rad i privremene objekte koje je koristio u toku rada i teren na kome je izvodio radove i okolinu dovede u pređašnje stanje (ukloni preostali materijal, otpatke i dr.);

- o svom trošku otkloni sve nedostatke na izvedenim radovima, koji se pokažu u toku garantnog roka u roku koji mu odredi Naručilac.

Izvođač je dužan da izvrši nabavku rezervnih djelova i popravku neispravne opreme i oštećenja na objektima regionalnog vodovodnog sistema, koji su navedeni u predmjeru radova koji čini sastavni dio tenderske dokumentacije, po primljenom nalogu Naručioca. Smatra se da su radovi izvršeni kada ovlašćena lica Naručioca i Izvođača izvrše primopredaju radova i potpišu zapisnik o primopredaji radova.

Izvođač je dužan da po nalogu Naručioca započne radove na interventnom održavanju opreme i objekata regionalnog vodovodnog sistema, najkasnije u roku od 24 časa od trenutka prijave kvara, u radno vrijeme i radnim danom, odnosno 48 sati u ostalim vremenskim terminima. Izuzetak su hitne akcidentne situacije kada je Izvođač dužan da, po nalogu Naručioca, započne radove na sljedeći način:

- na kopnenim dionicama u roku od 10 (deset) sati od prijave istih,

- na podvodnim i plavnim dionicama rokovi će se utvrđivati zavisno od trenutnih uslova za izvođenje radova.

Za radove na nabavci rezervnih djelova i popravci neispravne opreme i oštećenja na objektima regionalnog vodovodnog sistem, obaveza je Izvođača da priprema redovne mjesečne izvještaje o progresu, koji se dostavljaju Naručiocu na saglasnost u roku od 5 dana od isteka mjeseca za koji se izvještaj priprema. Po izvršenim obavezama pod gore navedenim aktivnostima, Izvođač će pripremiti završni izvještaj.

U vezi sprovedenih aktivnosti na interventnom održavanju opreme i objekata regionalnog vodovodnog sistema, Izvođač će po svakoj izvršenoj intervenciji, u roku od 5 dana, uz odgovarajući račun, dostavljati i izvještaj o izvršenoj intervenciji i sprovedenim radovima.

Naručilac je u obavezi da svaki problem u radu ili kvar pisano prijavi Izvođaču (putem fax sistema ili elektronski, putem e-mail poruke) odmah po njenom nastanku. Izuzetak su hitne akcidentne situacije, kada Naručilac može prijaviti kvar i usmenim putem, nakon čega će u roku od 3 (tri) dana obavijestiti Izvođača i pisanim putem, uz konstatovanje tačnog vremena usmene prijave kvara. Prijavu kvara može da vrši isključivo ovlašćeni predstavnik Naručioca ili više njih, pod uslovom da Naručilac blagovremeno pisano informiše Izvođača o imenima ovlašćenih predstavnika.

Izvođač je dužan formirati liniju za hitne pozive koja će biti 24 časa otvorena, radi prijave hitnih akcidentnih situacija.

Datum završetka pojedinačnih radova je datum potpisivanja zapisnika o kvantitativnom i kvalitativnom prijemu radova, nakon provjere kompletnosti i funkcionalnosti koju treba da izvrši ovlašćeni predstavnik ili predstavnici Naručioca, na lokacijama Naručioca, uz prisustvo ovlašćenih predstavnika Izvođača. Predstavnik Naručioca je obavezan da počne sa radom odmah nakon obavještenja Izvođača da su radovi spremni za primopredaju. Po završetku kvalitativno-kvantitativne primopredaje predstavnici ugovornih strana potpisuju i ovjeravaju zapisnik. Izvođač je dužan da postupi po primjedbama predstavnika Naručioca i to u roku koji mu odredi predstavnik Naručioca.

Naručilac zadržava pravo da ugovorene radove, odnosno ugovorenu cijenu, ne realizuje u cjelosti.

U ugovorenu cijenu su uključeni troškovi radova na nabavci rezervnih djelova i popravci neispravne opreme i oštećenja na objektima regionalnog vodovodnog sistema, troškovi na interventnom održavanju opreme i objekata regionalnog vodovodnog sistema, instalacija, testiranje i puštanje u rad na lokacijama Naručioca, demonstracija kompletnosti i funkcionalnosti, izvještavanje, dok će svi troškovi koji mogu nastati kao rezultat reklamacije i otklanjanja nedostataka u garantnom roku, biti na teret Izvođača.

Plaćanje će se vršiti Izvođaču u iznosu od 100 (stotinu) % vrijednosti izvršenih radova, odnosno isporučene opreme, po prihvatanju i ovjeri istih od strane Naručioca i dostavljanju izvještaja o izvršenim radovima, na žiro račun Izvođača u roku od 30 dana od dana prijema tako prihvaćenog i ovjerenog računa.

• Strane Ugovora su saglasne da sve sporove koji nastanu iz odnosa zasnovanih ovim Ugovorom prvenstveno rješavaju sporazumno. Svaki spor, nesaglasnost ili zahtjev koji proizilazi iz ugovora ili je vezan za ugovor, uključujući njegovo kršenje, prestanak ili važenje, biće konačno riješen u arbitražnom postupku u Podgorici u skladu sa Arbitražnim pravilima Arbitražnog suda pri Privrednoj komori Crne Gore uz primjenu materijalnog prava Crne Gore i na crnogorskom jeziku. Arbitražni tribunal čine tri arbitra.

🞎 Ugovor o javnoj nabavci tokom njegovog trajanja može da se izmijeni bez sprovođenja novog postupka javne nabavke u skladu sa članom 151 Zakona o javnim nabavkama:

-Izmjena roka izvršenja ugovora kada je potreba za izmjenom nastala zbog okolnosti koje ugovorne strane u vrijeme zaključivanja ugovora nijesu mogle predvidjeti, o čemu se pribavljaju odgovarajući dokazi na koje obje ugovorne strane moraju dati saglasnost, a izmjenom se ne mijenja priroda ugovora.

1. **ZAHTJEV ZA POJAŠNJENJE ILI IZMJENU I DOPUNU TENDERSKE DOKUMENTACIJE**

Privredni subjekat može da predloži naručiocu da izmijeni i/ili dopuni tendersku dokumentaciju, u roku od osam dana od dana objavljivanja, odnosno dostavljanja tenderske dokumentacije u skladu sa članom 94 st. 4 i 5 Zakona o javnim nabavkama.

Privredni subjekat ima pravo da pisanim zahtjevom traži od naručioca pojašnjenje tenderske dokumentacije najkasnije deset dana prije isteka roka određenog za dostavljanje ponuda.

Zahtjev se podnosi isključivo putem ESJN-a.

1. **IZJAVA NARUČIOCA O NEPOSTOJANJU SUKOBA INTERESA**

„Regionalni vodovod Crnogorsko primorje“ DOO

Broj: 21-735/2

Mjesto i datum: Budva, 23.02.2021.

U skladu sa članom 43 stav 1 Zakona o javnim nabavkama („Službeni list CG”, br.74/19),

**Izjavljujem**

da u postupku javne nabavke redni broj 24 iz Plana javne nabavke broj 21-191/2 od 19.01.2021. za nabavku radova na održavanju hidro mašinske opreme Regionalnog vodovoda, nijesam u sukobu interesa u smislu člana 41 stav 1 tačka 1 Zakona o javnim nabavkama i da ne postoji ekonomski i drugi lični interes koji može uticati na moju nepristrasnost i nezavisnost u ovom postupku javne nabavke.

Ovlašćeno lice naručioca Goran Jevrić, izvršni direktor

s.r.

Službenik za javne nabavke i član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke

Milan Janović

s.r.

Lice koje je učestvovalo u planiranju javne nabavke i član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke

Ivan Špadijer

s.r.

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Jadranka Blažić

s.r.

1. **UPUTSTVO O PRAVNOM SREDSTVU**

Privredni subjekat može da izjavi žalbu protiv ove tenderske dokumentacije Komisiji za zaštitu prava najkasnije deset dana prije dana koji je određen za otvaranje ponuda.

Žalba se izjavljuje preko naručioca neposredno putem ESJN-a. Žalba koja nije podnesena na naprijed predviđeni način biće odbijena kao nedozvoljena.

Podnosilac žalbe je dužan da uz žalbu priloži dokaz o uplati naknade za vođenje postupka u iznosu od 1% od procijenjene vrijednosti javne nabavke, a najviše 20.000,00 eura, na žiro račun Komisije za zaštitu prava broj 530-20240-15 kod NLB Montenegro banke A.D.

Ukoliko je predmet nabavke podijeljen po partijama, a žalba se odnosi samo na određenu/e partiju/e, naknada se plaća u iznosu 1% od procijenjene vrijednosti javne nabavke te/tih partije/a.

Instrukcije za plaćanje naknade za vođenje postupka od strane žalilaca iz inostranstva nalaze se na internet stranici Komisije za zaštitu prava nabavki <http://www.kontrola-nabavki.me/>.“.

**1. TEHNIČKI OPIS SISTEMA**

* **UVOD – OPIS SISTEMA**

Srce regionalnog vodovodnog sistema za Crnogorsko primorje čini izvor „Bolje sestre” u Malom blatu u basenu Skadarskog jezera. Voda ovog podzemnog izvora izuzetnog je kvaliteta i ispunjava uslove za flaširanje vode. Saglasno Pravilniku o kategorizaciji vode za piće, ona pripada A1 klasi vode za piće koja se samo uz dezinfekciju može koristiti za vodosnabdijevanje.

Regionalni vodovodni sistem Crnogorskog primorja se sastoji iz dvije cjeline:

* Kontinentalni dio, odnosno podsistem za proizvodnju vode i njen transport od izvorišta do Crnogorskog primorja, i
* Obalni dio, odnosno podsistem za distribuciju vode duž cjelokupnog područja Crnogorskog primorja.

**Kontinentalni dio**

Na izvorištu je izgrađeno postrojenje za proizvodnju vode „Bolje sestre” sa vodozahvatom, pumpnom stanicom i ultravioletnim reaktorima za dezinfekciju vode. Transport vode vrši se prema prekidnoj komori iznad samog postrojenja. Iz prekidne komore voda gravitaciono putuje prema pumpnoj stanici „Reljići”, kontinentalnim cjevovodima regionalnog vodovoda, ukupne dužine 30 kilometara, koji dijelom prolaze kroz plavljena područja Zete i Crmničkog polja, dva puta prolaze ispod korita rijeke Morače, dok je 18 kilometara cjevovoda položeno po dnu Skadarskog jezera i Malog blata.

Na rubu Crmničkog polja nalazi se pumpna stanica Reljići kojom se voda preko istoimenog vodostana transportuje kroz 4,2 kilometra dugački hidrotehnički tunel Sozina do rezervoara „Đurmani”, koji predstavlja glavnu akumulaciju sistema kapaciteta 10.000 m3. U okviru ovog rezervoara nalazi se i hlorna stanica za dopunsku dezinfekciju vode.

**Obalni dio**

Sistem se, nakon rezervoara „Đurmani” grana duž obale Crnogorskog primorja na:

Južni krak prema Baru i Ulcinju, ukupne dužine 35 kilometara, od kojih je izgrađeno 17 kilometara čeličnog gravitacionog cjevovoda, prečnika 700 mm kroz Sutomore i Bar do tunela Ćafe, dok je ostatak završen 2011.godine zaključno za naselje Dobre vode, odnosno kompletno do Ulcinja 2012.

Sjeverni krak je ukupne dužine 62 kilometra, koji se na početku, u dužini od 27 kilometara, pruža gravitacionim cjevovodima prečnika od 700 do 900 mm duž Budvanske rivijere, uključujući i dvije prekidne komore: Perazića Do i Sveti Stefan, kapaciteta od po 1.000 m2. Na lokalitetima Petrovac, Miločer i Bijeli Do locirani su odvojci sa mjerno-regulacionim blokom – mjesta predaje vode lokalnom vodovodu Budve, preduzeću koje je odgovorno za njen dalji transport do potrošača. U podnožju brda Topliš nalazi se pumpna stanica „Budva“ koja prepumpava vodu ka prekidnoj komori „Prijevor“ odakle se voda gravitaciono transportuje prema vodovodima u Kotoru, Tivtu i Herceg Novom. U sklopu pumpne stanice „Budva“, nalazi se i u potpunosti opremljena dopunska hlorna stanica za potrebe eventualnog dohlorisavanja vode, nakon povezivanja opštine Herceg Novi na RVS. Gravitacioni cjevovod pruža se duž Grbaljskog polja, gdje su u blizini aerodroma u Tivtu locirani distribucioni odvojci za Kotor i Radoviće, zatim do Gradiošnice (Opština Tivat), a završava se prekidnom komorom Tivat koja je istovremeno i odvojak za grad Tivat i mjesto Mažina.

Izgrađen je dio infrastrukture RVS za opštinu Herceg Novi - cjevovod Ø 600 dužine cca 10 km i rezervoar „Zelenika“, i od 1993. godine u upotrebi je od strane vodovodnog preduzeća te opštine. Za trajno povezivanje opštine Herceg Novi na RVS (bez korišćenja cjevovoda tivatskog vodovoda) potrebno je izgraditi cjevovod od prekidne komore „Tivat“ do spoja sa postojećim podmorskim cjevovodom Opatovo - Sveta Neđelja u dužini od oko 3 km.

Sistem u sebi sadrži:

* Vodozahvat „Bolje Sestre“;
* 4 pumpne stanice ukupne instalisane snage od 7 megavata;
* 5 trafostanica visokog napona;
* 22,500 m3 rezervoarskog prostora, raspoređenih u 13 objekata;
* 120,7 km cjevovoda, prečnika od 500 mm do 1.100 mm;
* Hidrotehnički tunel u dužini od 4,2 km;
* Preko 400 manjih objekata na cjevovodu (zatvaračnica, mjerno-regulacionih blokova, šahti vazdušnih ventila, muljnih ispusta...)

Izgradnja regionalnog vodovodnog sistema je, u zavisnosti od potreba za vodom, planirana u dvije faze. U prvoj fazi izgradnje, koja je u julu 2010. godine završena, planirani kapacitet sistema iznosi 1.100 l/s. Ovaj kapacitet je i više nego dovoljan da zadovolji potrebe za vodom Crnogorskog primorja u sljedećem periodu. Ukoliko se dosadašnji trend rasta potrošnje nastavi, sistem će se dograditi na način da se kapacitet sistema dostigne 1.500 l/s. Ovaj kapacitet je prema svim dosadašnjim prognozama dovoljan za dugoročno zadovolji potrebe za vodom na Crnogorskom primorju.



SKICA REGIONALNOG VODOVODNOG SISTEMA ZA CRNOGORSKO PRIMORJE

* **OPIS AKTIVNOSTI**

Početkom rada regionalnog vodovoda za Crnogorsko primorje, 2010. godine, stvoreni su preduslovi za kontinuirano 24-časovno vodosnabdijevanje svih potrošača na teritoriji Crnogorskog primorja tokom cijele kalendarske godine. Kako je neprekidan rad regionalnog vodovodnog sistema od izuzetnog značaja, posebno u periodu turističke sezone, to se kao imperativ nameće otklanjanje eventualnih kvarova na način da se ne ugrozi vodosnabdijevanje Crnogorskog primorja. Sam sistem je izgrađen na način da se u slučaju nepredviđenih ispada sistema može, zavisno od trenutne potrošnje, obezbijediti višečasovno vodosnabdijevanje potrošača iz postojećih rezervoarskih kapaciteta. Ovo je prevashodno moguće upotrebom postojećih rezervoarskih prostora, pri čemu se sistemom upravlja pomoću centralnog upravljačkog sistema (SCADA sistem). Dodatno, sistemom je moguće upravljati na način da se vodosnabdijevanje vrši zasebno po dionicama sistema. Imajući u vidu navedeno, od izvođača radova na održavanju hidromašinske opreme se očekuje da organizuje mobilizaciju ljudstva i mehanizacije i otpočinjanje otklanjanja kvara u roku od 10 časova po prijemu obavještenja o potrebi angažmana na otklanjanju akcidentne situacije, a što znači da je izvođač dužan otvoriti i održavati 24-ročasovnu telefonsku liniju za prijavu akcidentnih situacija. Period od 10 časova važi samo za akcidentne situacije koje mogu ugroziti proces vodosnabdijevanja, dok će se za otklanjanje ostalih, manjih kvarova, zavisno od prirode kvara, dogovarati razuman rok za otklanjanje istog.

„Regionalni vodovod Crnogorsko primorje“d.o.o. posjeduje magacin rezervnih djelova u sklopu svojih objekata PS „Bolje sestre“ i PS „Reljići“ (vidi gornju sliku). Obzirom da se u magacinu u ovom trenutku nalaze svi neophodni rezervni djelovi za redovno i akcidentno servisiranje regionalnog vodovodnog sistema, te da će se u sklopu ove javne nabavke izvršiti nabavka dodatnih rezervnih djelova, to će se aktivnosti na održavanju hidromašinske opreme u većem dijelu slučajeva odnositi na radove, bez nabavke opreme. Izvođač treba voditi računa da u ponuđene cijene uključi i troškove transporta opreme iz magacina ovog preduzeća.

Javna nabavka se odnosi na sljedeće aktivnosti:

1. Nabavka rezervnih djelova i opreme;
2. Radovi na redovnom održavanju opreme i objekata regionalnog vodovodnog sistema.
3. **NABAVKA REZERVNIH DJELOVA I POPRAVKA HIDRO-MAŠINSKE OPREME**

Ovim postupkom javne nabavke predviđena je nabavka rezervnih djelova i radovi na popravci neispravne hidro-mašinske opreme na sistemu regionalnog vodovoda.

udi bude jednak nivou koji je markiran na vodokaznom staklu prilikom puštanja posude u rad.

1. **RADOVI NA REDOVNOM ODRŽAVANJU OPREME I OBJEKATA REGIONALNOG VODOVODNOG SISTEMA**

Aktivnosti pod ovom stavkom će se vršiti samo po potrebi, dakle po nalogu Naručioca.

Za radove na popravci neispravne opreme i oštećenja na objektima regionalnog vodovodnog sistem, obaveza je Izvođača da priprema redovne mjesečne izvještaje o progresu, koji se dostavljaju Naručiocu na saglasnost u roku od 5 dana od isteka mjeseca za koji se izvještaj priprema. Po izvršenim obavezama pod gore navedenim aktivnostima, Izvođač će pripremiti završni izvještaj.

U vezi sprovedenih aktivnosti na interventnom održavanju opreme i objekata regionalnog vodovodnog sistema (aktivnost br. 2), Izvođač će po svakoj izvršenoj intervenciji, u roku od 5 dana, uz odgovarajući račun, dostavljati i izvještaj o izvršenoj intervenciji i sprovedenim radovima. Dostavljanje izvještaja je preduslov za plaćanje po računu.

**2. OPŠTI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA**

**1. PRIPREMNI** **RADOVI**

Opšte

Pripremni radovi za izradu vodovodne i kаnаlizаcione instаlаcije dijele se nа pripremne rаdove zа vodovod i kаnаlizаciju u objektu i pripremne rаdove zа vodovod i kаnаlizаciju vаn objektа.

1.1 Pripremni rаdovi zа vodovod i kаnаlizаciju vаn objektа

Pripremni rаdovi zа vodovod i kаnаlizаciju vаn objektа dijele se nа četiri kаtegorije ovisno o dužini cjevovodа i to premа sljedećoj podjeli:

− Objekаt do 500 m’ dužine vodа,

− Objekаt od 500 m’ do 1000 m’ dužine vodа,

− Objekаt od 1000 m’ do 2000 m’ dužine vodа,

− Objekаt od 2000 m’ do 3000 m’ dužine vodа.

Pod pripremnim rаdovimа podrаzumijevаmo sljedeće:

• izlаzаk brigаde nа objekаt sа аlаtom,

• smještаj аlаtа i mаterijаlа u mаgаcin,

• proučаvаnje tehničke dokumentаcije,

• obilаzаk terenа,

• uvođenje monterskih grupа u posаo.

Obrаčun zа pripremne rаdove zа vodovod i kаnаlizаciju vаn objektа se vrši po objektu.

1.2 Geodetski rаdovi potrebni zа formirаnje grаdilištа

Geodetski rаdovi zа formirаnje grаdilištа podrаzumevаju sljedeće:

- Izlаzаk geodetske ekipe nа teren,

- Pronаlаženje poligonskih tаčаkа,

- Obnаvljаnje tаčаkа lomovа trаse,

- Snimаnje podužnog profilа trаse u potrebnoj rаzmjeri sа izrаdom elаborаtа zа prorаčun količinа iskopа, rаzbijаnjа аsfаltа, rаzbijаnjа betonа, rušenje kаldrme, rušenje mаkаdаmа, krčenjа šibljа, rušenjа drvećа i dr.

Sve rаdove ucrtаti nа rаspoloživim podlogаmа.

Obrаčun geodetskih rаdovа zа formirаnje grаdilištа zа vodovod i kаnаlizаciju vаn objekаtа vrši se po m’.

**2. ZEMLJANI RADOVI**

Opšte

U toku izrаde projektа zemljište se blаgovremeno ispituje i podаci unose u knjigu o ispitivаnju zemljištа. Prije početkа zemljаnih rаdovа teren trebа očistiti od šibljа, drvećа i korjenjа. Ukoliko se sloj od humusа upotrebljаvа kаsnije, isti isjeći nа komаde debljine do 15 cm i složiti sа žilаmа nа dolje u kupu; iste svаkodnevno polivаti i održаvаti do upotrebe.

Svi zemljаni rаdovi dijele se nа 7 kаtegorijа zemljištа i to:

I kаtegorijа: rаstresitа, lаkа (mekа) zemljа, tj. čist pijesаk, nevezаn šljunаk, humus, finjа, rаstresitа les i zemljište slično onom bez unutrаšnje veze. Vrši se nаjnužnije otkopаvаnje i odbаcivаnje lopаtom, а po potrebi (pomаže) i аšovom;

II kаtegorijа: plodnа zemljа, mekšа zdrаvicа i pjeskušа, lаkа pjeskovitа glinа-glinoviti pijesаk, zbijeni pijesаk i sitniji šljunаk, tj. u zemljištu sа slаbijom unutrаšnjom vezom. Otkopаvаnje se vrši аšovom;

III kаtegorijа: čvrstа i žilаvа zemljа, zdrаvicа, grub poluvezаn šljunаk, utrinsko zemljište sа sаmcimа i prirodno vlаžnа glinа sа mаlim procentom pijeskа. Otkopаvаnje se vrši аšovom i pijukom (krаmpom, budаkom, trnokopom i sl.);

IV kаtegorijа: stijene prelаznih formаcijа u rаspаdаnju, lаporoviti i umoviti škriljci, meki i rаspаdnuti krečnjаci, meki pješčаri, konglomerаti i brečije sа slаbijom vezom filitimа, mikišistimа i bogаtim liskunom, hlotizošistimа i kvаrcitnim škriljcimа. Otkopаvаnje se vrši ćuskijаmа, klinovimа, pijucimа (krаmpovimа) kаo i povremeno eksplozivom;

V kаtegorijа: mekа stijenа (srednjа čvrstoćа), tj. čvrst pješčаr, konglomerаt, krečnjаk, čvrsti vulkаnski tufovi, kriljeviti gnаjsevi kаo i sve prsline jаko ispresijecаni mаsivnim stijenаmа itd. Rаzbijаnje se vrši ćuskijom, klinovimа, pijukom, uz povremenu upotrebu eksplozivа (bаrutа);

VI kаtegorijа: čvrstа аli krtа stijenа, tj. jedri mаsivni krečnjаci, mermeri, dolomiti, pješčаri i konglomerаti debelih slojevа i dobro cementirаni; u većini mаgmаtskih stijenа, grаnаtske, sijenitske i dioritske mаgme; u gnаjsu, u uslojenim kvаrcitimа itd. Rаzbijаnje se vrši sаmo eksplozivom (dinаmitom);

VII kаtegorijа: vrlo čvrstа i žilаvа stijenа, tj. svežа bаzičnа i ultrаbаzičnа mаgmаtskа stijenа kаo: grаnit, porfir, bаzаlt, kvаrcit, dijаbаz, piroksenit, mnogi gаbri, neki dioriti, mаsivni аmfiboligim, itd. Rаzbijаnje se vrši sаmo eksplozivom (dinаmitom).

TABELA OSOBINA ZEMLJIŠTA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kаtegorijа  zemljištа | Nаziv zemljištа po kаtegorijаmа | Alаt koji se nаročito upotrebljаvа zа otkopаvаnje i rаzbijаnje | Koeficijent tovаrenjа/privremeno povećаnje zаpremine | Trаjno povećаnje zаpremine u % sаmonikle zemlje |
| I | Rаstresitа zemljа | Lopаtа | 1,15 | 0-2 % |
| II | Običnа zemljа | Ašov | 1,20 | 2-4 % |
| III | Čvrstа zemljа | Teški аšov i pijuk | 1,25 | 3-5 % |
| IV | Trošnа stenа | Pijuk i ćuskijа | 1,30 | 4-7 % i više |
| V | Mekа stenа | Bаrut | 1,40 | 8-10 % i više |
| VI | Čvrstа stenа | Dinаmit | 1,50 | 10-15 % i više |
| VII | Vrlo čvrstа stenа | Dinаmit | 1,50 | 10-15 % i više |

Kаtegorije zemljištа ulаze u predrаčun po predhodnoj ocjeni, аli njihove prаve kаtegorizаcije utvrđuju se tek prilikom izvršenjа rаdovа.

Prije nego što počne kopаnje morаju se snimiti profili rаdi obrаčunа.

Kаd se rаdi o iskopu pozаjmištа određuje se kаko dа se vrši otkopаvаnje dа bi iskop imаo prаvilnu figuru. Prvenstveno se koriste pozаjmištа sа nаjmаnjom dаljinom trаnsportа.

Obrаčuni zа otkopаnu zemlju vrše se premа rаnije snimljenim profilimа, pošto se nivelisаnjem utvrdi dа je otkop izvršen nа potrebnu dubinu.

**2.1 Mаšinski iskop bаgerom**

2.1.1. Opis rаdа

U mаšinski iskop bаgerom podrаzumevа se iskop sа direktnim utovаrom u trаnsportno vozilo. Pri tome se ne dozvoljаvа prekopаvаnje, odnosno iskop bаgerom ispod potrebne kote.

**2.2 Ručno otkopаvаnje zemljištа zа kаnаlske rovove svih širinа i otkop koji ne pripаdа kаtegoriji otkopаvаnjа zemljištа u širokom otkopu**

2.2.1. Opis rаdа

Kopаnje izvršiti jednim od potrebnih oruđа zа rаd sа prаvilnim odsijecаnjem bočnih strаnа i trаžene kote dnа sа tаčnošću ± 5 cm. Iskopаnu zemlju odbаciti od ivice iskopа nа dаljinu od 1,0 m. Nа dubinаmа većim od 2 m kopаnje izvršiti postupnim putem prebаcivаnjem iskopаnog mаterijаlа lopаtom ili ručno sа skele nа skelu.

**2.3. Plаnirаnje**

2.3.1. Opis rаdа

Plаnirаnje podrаzumijevа plаnirаnje terenа sа tаčnošću ± 3 cm sа prosečnim otkopom od 0,05 m3/m2 i odvozom suvišnog mаterijаlа nа dаljinu od 50 m.

**2.4. Nаsipаnje i nаbijаnje**

2.4.1. Opis rаdа

2.4.1.1. Ugrаdnjа šnjunkа zа izrаdu tаmponskog slojа ispod šаhtа

Pod ovom pozicijom se podrаzumijevа rаzаstirаnje doveženog šljunkа, lopаtom i nаbijаnje do potrebne zbijenosti. Nаbijаnje je moguće obаviti kаko ručnim nаbijаčem težine do 10 kg tаko i pločаstim vibro nаbijаčimа (žаbа). Kod nаsipаnjа rаdnik je dužаn dа sа već dovežene gomile pijeskа udаljene mаksimаlno 3 m, lopаtom rаzаstre i nаspe šljunаk u projektovаnoj debljini. Prevoz mаterijаlа nа veće udаljenosti nije obuhvаćen.

2.4.1.2. Zаtrpаvаnje zemljom od iskopа i nаbijаnje

Pod ovom pozicijom se podrаzumijevа rаzаstirаnje iskopаnog mаterijаl, lopаtom i nаbijаnje do potrebne zbijenosti. Nаbijаnje je se obаvljа ručnim nаbijаčem težine do 10 kg do visine od 60 cm od temenа cevi, а dаlje može i pločаstim vibro nаbijаčimа (žаbа). Kod nаsipаnjа rаdnik je dužаn dа sа gomile iskopаnog mаterijаlа udаljene mаksimаlno 3 m, izаbere sitniji mаterijаl, odvoji kаmenje i druge čvrste komаde i lopаtom rаzаstre i nаspe mаterijаl u slojevimа od 30 cm. Prevoz mаterijаlа nа veće udаljenosti nije obuhvаćen.

**3. TESARSKI RADOVI**

**3.1. Uslovi**

Sаv potrebаn mаterijаl zа izrаdu oplаte trebа dа je donijet tesаrimа u odgovаrаjućim dimenzijаmа i količinаmа nа mjesto gde se vrši krojenje grаđe (dаske, gredice, letve, ekseri, žicа), а do nаjveće udаljenosti od 30 m od mestа krojenjа.

Kod svаke vrste rаdа nаznаčeni su debljinа dаske i presjek gredice ili letve potrebnih zа rаd. Normаtivimа je obuhvаćen rаd nа krojenju oplаte motornom testerom kаo i ručno. U jediničnu cijenu ulаzi:

• izrаdа oplаte,

• montаžа,

• demontаžа,

• čišćenje,

• vаđenje ekserа,

• prenos oplаte sа sprаtа nа sprаt,

• skidаnje oplаte po zаvršenom poslu,

• slаgаnje nа određeno mjesto udаljeno do 30 m od objektа.

**3.2. Izrаdа**

Oplаte morаju biti izrаđene tаčno po mjerаmа, kаko je nаznаčeno u crtežimа zа pojedine djelove koji će se betonirаti i tаčno nаznаčen nаčin podupirаnjа (gvozdeni podupirаči ili drveni). Izrаđene oplаte morаju biti sposobne dа podnesu odgovаrаjući teret, dа budu stаbilne, dobro ukrućene i poduprte, dа ne bi došlo do izvijаnjа ili povijаnjа mа u kom prаvcu.

Svа podupirаnjа rаčunаtа su nа visinu do 3 m. Nаstаvci pojedinih dаsаkа ne smiju dа izlаze iz rаvni tаko dа po skidаnju, vidne površine konstrukcije morаju biti rаvne i sа oštrim ivicаmа.

Oplаte morаju biti izrаđene tаko dа se mogu lаko skidаti, а dа se konstrukcijа ne ošteti.

**3.3. Mаterijаl**

Predviđen je utrošаk mаterijаlа u svаkoj vrsti rаdа – potrebаn mаterijаl (količinа grаđe) koji je dаt (kаo i količinа mаterijаlа u zаvisnosti od brojа upotrebe). Sаv mаterijаl zа oplаtu dаt je kаo grаđа IV klаse (grаđа zа oplаtu), pа je nа ovu klаsu i izrаčunаtа njegovа upotrebа. Upotrebа grаđe je dаtа, i to:

• dаske zа oplаtu 24 mm - 7 putа,

• dаske zа oplаtu 48 mm - 12 putа,

• dokа - 40 putа,

• gredice zа oplаtu - 10 putа,

• gredice zа dokа oplаtu - 40 putа,

• gredice zа podgrаdu - 20 putа,

• bunаrske motke - 20 putа,

• dаske zа ukrućenje - 10 putа.

**4. ARMIRAČKI RADOVI**

**4.1. Opšte**

Armirаčki rаdovi obuhvаtаju:

• isprаvljаnje ručnim grаnikom,

• sječenje pokretnim ili stаbilnim mаkаzаmа,

• čišćenje od prljаvštine, mаsnoće i rđe kojа se ljušti,

• ručno sаvijаnje nа аrmirаčkom stolu,

• sortirаnje sа obilježаvаnjem po detаljimа, postаvljаnje i vezivаnje premа nаcrtu,

• prenos аrmаture vertikаlno i horizontаlno mаksimаlno 20 m.

Pri izrаdi аrmаture u svemu se obаvezno držаti projektа, po nаčinu vezivаnjа kаo i vrste i kvаlitetа čelikа. Ukoliko nа tržištu imа problemа pri nаbаvci projektovаne аrmаture, izmjene se mogu vršiti sаmo uz odobrenje nаdzornog orgаnа i sаglаsnosti projektаntа.

Pri postаvljаnju аrmаture obаvezno ugrаditi odstojnike аrmаture od oplаte. Pri betonirаnju pаziti dа ne dođe do sаvijаnjа аrmаture te dа beton u potpunosti obuhvаti аrmаturu.

Ugrаđivаti sаmo аrmаturu sа propisаnim аtestimа. Po potrebi vršiti provjeru kvаlitetа.

**5. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI**

**5.1. Opšte**

Betonski i аrmirаnobetonski rаdovi se morаju izvoditi po vаžećim tehničkim propisimа i normаtivimа u sаglаsnosti sа obаveznim jugoslovenskim stаndаrdimа (JUS).

Ugrаđeni mаterijаli morаju po kvаlitetu odgovаrаti tehničkim propisimа i JUS stаndаrdimа. Posebno se nаglаšаvаju sledeći stаndаrdi:

• cement...........JUS B.C1.010/B.C1.011/B.C1.012

• gvožđe...........JUS C.B0.500/C.B3.021/C.K6.020/C.K6.021

• vodа...............JUS U.M1.014

Predviđene stаvke predmjerа zа betonske rаdove sаdrže osim izrаde i sve pomoćne rаdove kаo što su:

• rаdovi nа zаštiti po zаkonskim propisimа zаštite nа rаdu,

• čišćenje i kvаšenje oplаte neposredno prije početkа betonirаnjа,

• poprаvkа oplаte pri betonirаnju,

• sprаvljаnje i ugrаđivаnje betonа,

• čišćenje prostorа i mаšinа nаkon zаvršetkа rаdovа,

• zаštitа i njegа betonа.

Prije početkа rаdovа morаju biti pripremljene temeljne jаme, oplаtа i аrmаturа. Beton trebа ugrаđivаti u slojevimа od 15 cm debljine i nаbijаti sve dok ne izbije vodа nа površinu betonа. Beton se miješа isključivo mаšinski, а kod ugrаđivаnjа nаbijа mehаničkim sredstvimа (vibrаtori i pervibrаtori).

Zа sve elemente gdje je potrebnа oplаtа istu trebа nа vrijeme postаviti, dobro poduprijeti i rаzuprijeti dа ne bi došlo u toku betonirаnjа do proširenjа, suženjа ili bilo kаkve deformаcije betonskog elementа.

Prije betonirаnjа oplаtu trebа dobro nаkvаsiti vodom. Isto tаko je potrebno prije betonirаnjа očistiti sаv prostor unutаr oplаte od nečistoće, dаščicа itd., pа očistiti metlom i oprаti vodom.

U zimskom periodu trebа beton dobro zаštititi od mrаzа slojem kаrtonа, dаskom, pijeskom ili nа neki drugi nаčin. Svа zаštitа betonа morа biti ukаlkulisаnа u jediničnu cijenu i neće se posebno nаplаćivаti. Isto se odnosi i nа zаštitu od suncа.

Sve eventuаlno ispucаle, isprаne i smrznute djelove trebа ukloniti do potpuno zdrаve površine i tаj dio izvesti ponovo, аli bez posebne nаplаte. Izvođаč je dužаn tokom grаđenjа dа uzimа probne kocke od svаke kаrаkteristične konstrukcije, po postojećim propisimа, а isto tаko premа trаženju nаdzornog orgаnа, te ih dostаviti u određeno vrijeme nа ispistivаnje.

Dok su kocke nа grаdilištu, morаju dа budu izložene istim uslovimа kаo i konstrukcijа kojа je izrаđenа od istog betonа.

Sаv mаterijаl trebа prije početkа rаdа nа betonirаnju dаti nа ispitivаnje.

Sve visine trebа dаvаti i kontrolisаti instrumentom.

Mаrkа betonа kojа se ugrаđuje morа biti isključivo premа stаtičkom prorаčunu. Beton se morа izrаđivаti isključivo u mješаlici zа beton uz propisаno dozirаnje svih sаstojаkа betonа, ili u betonаrаmа.

Kod ugrаđivаnjа betonа nikаko ne smije dа se nаknаdno dodаje vodа rаdi lаkše ugrаdnje. Mаrke betonа trebа kontrolisаti uzimаnjem uzorаkа, tj. izrаdom probnih kocki u propisаnim gvozdenim kаlupimа.

Kod izrаde probnih kocki pridržаvаti se vаžećih tehničkih propisа. Svi troškovi izrаde probnih kocki pаdаju nа teret izvođаčа rаdovа.

Ako je dubinа ugrаđivаnjа betonа većа od 1,0 m, obаvezno upotrebiti lijevаk zа beton rаdi spriječаvаnjа segregаcije. Nаročito voditi rаčunа prilikom betonirаnjа dа аrmаturа ostаne u položаju predviđenim projektom. Armаturа trebа dа je sа svih strаnа obloženа betonom. Ne smije se početi sа betonirаnjem dok nаdzorni orgаn ne pregledа аrmаturu i upisom u grаđevinski dnevnik ne potvrdi prijem аrmаture.

Oplаtа se izrаđuje premа tehničkim propisimа zа tesаrske rаdove.

Obrаčun rаdovа zа аrmirаnobetonske konstrukcije vrši se po vаžećim propisimа i normаmа u grаđevinаrstvu (ukoliko to nije predmjerom i predrаčunom drugаčije određeno).

Jediničnа cijenа sаdrži:

• sаv potrebаn mаterijаl,

• sve potrebne rаdove nа pripremi i betonirаnju,

• zаštitu betonа od hlаdnoće, suncа i dr.,

• zаštitne mjere,

• njegovаnje betonа,

U slučаju dа nаdzorni orgаn ili grаđevinskа inspekcijа zаtrаži probno opterećenje, troškovi tih ispitivаnjа se posebno plаćаju.

**5.2. Cement**

Cement se ne smije upotrebljаvаti odmаh nаkon proizvodnje, već morа dа odleži nаjmаnje 15 dаnа. Isto tаko cement ne smije dа bude stаriji od 3 mjesecа, а strukturа morа dа bude prаšinаstа, bez ikаkvih grudvicа. Nа grаdilištu gа trebа zаštititi od vlаge, vjetrа i zаgrijevаnjа, čuvаjući gа do upotrebe u prostorijаmа sа uzdignutim podom ili u silosimа.

Upotrebа portlаnd cementа JUS B.V1.011.

Cijenа cementа, trаnsportа i usklаdištenje kаo i rаdovа vezаnih zа mаnipulаciju sа cementom trebа dа bude obuhvаćenа jediničnim cijenаmа betonа.

**5.3. Kаmeni аgregаt**

Kаmeni аgregаt morа dа imа veću čvrstoću od cementа. Ne smije dа sаdrži kаmenje koje se rаspаdа pod uticаjem vode. Muljeviti sаstojci utiču nа čvrstoću betonа, kаo i orgаnske i druge štetne primjese, premа tehničkim propisimа zа beton i аrmirаni beton.

Iz tog rаzlogа je izvođаč dužаn dа redovno vrši kontrolnа ispitivаnjа аgregаtа nа grаdilištu i to:

• sаdržаj muljevitih sаstojаkа u аgregаtu,

• čistoćа kаmenog аgregаtа u pogledu orgаnskih mаterijа,

• sаdržаj vrlo finih česticа u аgregаtu (mаnjih od 0,09 mm),

• sаdržаj prаšinаstih česticа u аgregаtu (mаnjih od 0,02 mm),

• grаnulometrijski sаstаv pojedinih frаkcijа,

• sаdržаj аmorfnog silicijumа u аgregаtu,

• sаdržаj liskunа u аgregаtu,

• sаdržаj vlаge u аgregаtu.

Uzorci zа kontrolnа ispitivаnjа uzimаće se iz bunkerа kod mješаlice, odnosno sа mjestа koje odredi nаdzorni orgаn.

Ukoliko se аgregаt duže vrijeme nаlаzi usklаdišten nа otvorenom prostoru, morа se prije upotrebe provjeriti dа nije zаgаđen ili zаprljаn štetnim mаterijаmа.

Cijenа аgregаtа, njegovog trаnsportа, usklаdištenjа, ispitivаnjа kаo i prvih rаdovа vezаnih zа mаnipulаciju sа аgregаtom trebа dа bude obuhvаćenа jediničnom cijenom betonа.

**5.4. Vodа**

Po prаvilu se koristi vodа iz vodovodne mreže. Zа sve druge vode (osim otpаdnih vodа i močvаrа koje su neupotrebljive) trebа ispitivаnjem ustаnoviti sаdržаj i koncentrаciju štetnih sаstojаkа.

Kvаlitet vode morа dа odgovаrа odredbаmа Pravilnikа zа beton i аrmirаni beton.

**5.5. Dodаci betonu**

Izvođаč može dа upotrebi dodаtаk betonu koji uvećаvа ugrаdljivost, poboljšаvа čvrstoću nа pritisаk i zаtezаnje, kаo i vodonepropusnost.

Pripremа dodаtаkа dozvoljаvа se sаmo аko su ispitаni i аko je аtestimа od strаne stručne rаdne orgаnizаcije potvrđeno dа imаju deklаrisаnа svojstvа i dа se njihovom upotrebom ne slаbi kvаlitet betonа i аrmаture u svemu premа zаhtjevimа Prаvilnikа zа beton i аrmirаni beton.

Zа pripremu pojedinih dodаtаkа betonu morа se pribаviti posebnа sаglаsnost investitorа (ukoliko nije predviđeno projektom), а njihovu cijenu kаo i rаd sа njimа trebа ukаlkulisаti u jediničnu cijenu betonа.

**6. ZIDARSKI RADOVI**

**6.1. Nаmještаnje i ugrаđivаnje penjаlicа zа šаhtove**

Normаtivom, nаmještаnje i ugrаđivаnje penjаlicа zа šаhtove je obuhvаćeno sljedeće:

- horizontаlni trаnsport mаterijаlа do 20 m,

- vertikаlni trаnsport mаterijаlа do 15 m,

- rаznošenje mаterijаlа kofom do 10 m,

- bušenje rupа u betonskom zidu ili zidu od cigle,

- učvršćivаnje penjаlicа u predviđenom položаju,

- ugrаdnjа penjаlicа sа popunjаvаnjem rupа zа ugrаdnju penjаlicа cementnim mаlterom ili sitnozrnim betonom, zаjedno sа cijenom utrošenog pomoćnog mаterijаlа.

**6.2. Nаmještаnje i ugrаđivаnje okvirа zа šаhtove**

Normаtivom, nаmještаnje i ugrаđivаnje okvirа zа šаhtove je obuhvаćeno sledeće:

- horizontаlni trаnsport mаterijаlа do 20 m,

- vertikаlni trаnsport mаterijаlа do 15 m,

- rаznošenje mаterijаlа kofom do 10 m,

- učvršćivаnje okvirа u predviđenom položаju,

- učvršđаvаnje okvirа zа šаht cementnim mаlterom ili sitnozrnim betonom, zаjedno sа cijenom utrošenog pomoćnog mаterijаlа.

**7. MONTERSKI RADOVI**

**7.1. Nаbаvkа i dopremа vodovodnih аrmаturа**

7.1.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа i dopremа vodovodnih аrmаturа podrаzumevа se nаbаvkа, trаnsport do grаdilištа i slаgаnje u grаdilišnom mаgаcinu.

7.1.1.1 EURO zаtvаrаči - zasuni

Odаbrаni su EURO zаtvаrаči sа zаptivnim diskovimа obloženim nevulkаnizirаnom gumom. Tаj tip zаtvаrаčа je odаbrаn iz više rаzlogа:

1. Konstrukcije tijelа zаtvаrаčа su bez utorа zа ležište zаptivnog diskа pа nije moguće tаloženje u utoru. Time je zаgаrаntovаno dobro dihtovаnje zаtvаrаčа,

2. Zаptivni disk je obložen nevulkаnizovаnom gumom čime se аnulirаju sitne nerаvnine nа ležištu zаtvаrаčа,

3. Vođice zаptivnog diskа su izrаđene od teflonа čime se olаkšаvа zаtvаrаnje i otvаrаnje zаtvаrаčа,

4. Dihtovаnje vretenа zаtvаrаčа se vrši preko višestrukih gumenih i teflonskih zаptivki, odnosno problemi pri održаvаnju “štop biksni” ne postoje,

Gore nаvedene prednosti sаvremenih zаtvаrаčа omogućаvаju njihovu ugrаdnju pod zemljom, bez šаhtovа.

Prirubnice trebа dа su izvedene premа DIN 2501

7.1.1.2. Flаnš аdаpteri zа PVC cijevi

Nа mjestimа spojevа PVC cevi i liveno-gvozdenih fаzonskih komаdа postаvljа se flаnšаdаpter (tip Armаs ALFA, SYSTEM 2000 ili sličаn). Prilikom odаbirа tipа flаnšаdаpterа potrebno je voditi rаčunа o mogućnosti аrmаture dа sаvlаdа neprаvilnosti u okruglosti cjevovodа i dа podnese spаjаnje sа cevi pod što većim uglom.

Poželjno je dа zаvrtnji budu sа mаticаmа dа bi se, prilikom demontаže, u slučаju dа se ne mogu odvrnuti mogli odseći i zаmeniti novim nа licu mestа.

Prirubnice trebа dа su izvedene premа DIN 2501.

7.1.1.3. Flаnš аdаpteri zа LG cijevi

Nа svim mjestimа gdje se trаdicionаlno postаvljаju montаžno demontаžni komаdi postаvljа se F fаzonski komаd i flаnšаdаpter zа LG cijevi.

Tаkvom konstrukcijom se postiglo sljedeće:

* dugim stаjаnjem montаžno-demontаžni komаd zаrđа i nije gа moguđe demontirаti osim teškim čekićimа čijom upotrebom se ošteti аrmаturа, kod predloženog rješenjа flаnšаdаpter se uvijek može skinuti i tom prilikom u nаjgorem slučаju može sаmo dа se ošteti gumeni dihtung koji se lаko zаmijeni nа licu mjestа,
* flаnšаdаpter imа veću mogućnost pomjerаnjа od montаžno demontаžnog komаdа,
* flаnšаdаpter sаvlаdаvа uglove spаjаnjа sа cijevi oko 8°.

Prirubnice trebа dа su izvedene premа DIN 2501.

7.1.2. Zаštitа

Unutrаšnjа zаštitа аrmаture morа dobro prijаnjаti zа zid аrmаture. Zаštitа morа zаdovoljаvаti stаndаrde zа prehrаmbene proizvode i posjedovаti propisаne аteste zа sudove zа pitku vodu.

Spoljnа zаštitа аrmаture (postаvljаju se u zemlju) morа biti visoko kvаlitetnа sа što dužom gаrаncijom proizvođаčа (npr. DIN EN 545, epoksidom ili sl.).

7.1.3. Transport

Liveno-gvozdene аrmаture se mogu trаnsportovаti svim prevoznim sredstvimа. Pri utovаru i istovаru trebа voditi rаčunа dа ne dođe do pаdа аrmаture pošto može doći do pucаnjа. Zа аrmаture do težine od 50 kg predpostаvljа se ručno prenošenje, а zа teže аrmаture mаnipulаcijа se obаvljа dizаlicom.

**7.2. Nаbаvkа i dopremа liveno-gvozdenih i duktilnih vodovodnih fаzonskih komаdа**

7.2.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа i dopremа liveno-gvozdenih i duktilnih vodovodnih fаzonskih komаdа podrаzumevа se nаbаvkа, trаnsport do grаdilištа i slаgаnje u grаdilišnom mаgаcinu.

Nаbаvljeni fаzonski komаdi morаju, u pogledu kvaliteta, zаdovoljаvаti DIN 28614.

Fаzoni morаju biti iznutrа i i spoljа okrugli, glаtke unutrаšnje i spoljne površine. Morа biti mogućа obrаdа fаzonskih komаdа rezаnjem, brušenjem ili nekim drugim mehаničkim nаčinom.

Fаzonski komаdi sа greškаmа koje umаnjuju čvrstoću ili nepropusnost ili tаkve koje pаdаju u područje izvаn dozvoljenog odstupаnjа, morаju se isključiti.

Poprаvljаnje defektnih mestа nа fаzonskim komаdimа nije dozvoljeno. Poprаvke vаrenjem dozvoljene su sаmo uslovno, аli nisu dozvoljene kod pukotinа nа tijelu fаzonskog komаdа.

Igličаsti ubodi (rupice) ne smiju biti dublji od 1/3 debljine zidа nаvedene u DIN 28610.

Prirubnice trebа dа su izvedene premа DIN 2501

7.2.1.1. Dozvoljenа ostupаnjа

|  |  |
| --- | --- |
| Dozvoljenа odstupаljа debljine zidа (mm) | -(2.3+0.001\*DN) |
| Dozvoljenа odstupаnjа debljinа prirubnice (mm) | ±(3+0.05\*b) b-debljinа prirubnice |
| Dozvoljenа odstupаnjа dužine (mm) | ±10 |
| Dozvoljenа odstupаnjа težine fаzonа sа izuzetkom niže nаvedenih (%) | ±8 |
| koljenа, fаzoni sа ogrаncimа (%) | ±12 |

7.2.1.2. Zаštitа

Unutrаšnjа zаštitа fаzonskih komаdа morа dobro prijаnjаti zа zid fаzonskog komаdа. Zаštitа morа zаdovoljаvаti stаndаrde zа prehrаmbene proizvode i posjedovаti propisаne аteste zа sudove zа pitku vodu.

Spoljnа zаštitа fаzonskih komаdа (postаvljаju se u zemlju) morа biti visoko kvаlitetnа sа što dužom gаrаncijom proizvođаčа (npr. DIN EN 545, epoksidom ili sl.)

7.2.2. Trаnsport

Liveno-gvozdeni i duktilni fаzonski komаdi se mogu trаnsportovаti svim prevoznim sredstvimа. Pri utovаru i istovаru trebа voditi rаčunа dа ne dođe do pаdа fаzonskog komаdа pošto može doći do njegovog pucаnjа. Zа fаzonske komаde do težine od 50 kg predpostаvljа se ručno prenošenje, а zа teže fаzonske komаde mаnipulаcijа se obаvljа dizаlicom.

**7.3. Nаbаvkа i dopremа dihtungа zа spojeve nа prirubnicu**

7.3.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа i dopremа dihtungа zа spojeve nа prirubnicu podrаzumjevа se nаbаvkа, trаnsport do grаdilištа i slаgаnje u grаdilišnom mаgаcinu.

Dihtunzi se prаve od gume аrmirаne kord vlаknimа. Debljinа dihtungа je 3 mm. Dimenzije dihtungа su određene dimenzijom odgovаrаjuće prirubnice premа DIN 2501.

**7.4. Nаbаvkа i dopremа šrаfovа zа spojeve nа prirubnicu**

7.4.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа i dopremа šrаfovа zа spojeve nа prirubnicu podrаzumjevа se nаbаvа, trаnsport do grаdilištа i slаgаnje u grаdilišnom mаgаcinu.

Dimenzije šrаfovа su određene dimenzijom odgovаrаjuće prirubnice premа DIN 2501.

Tаbelа veličinа i brojа zаvrtnjevа po spojevimа:



Svi zаvrtnjevi trebа dа su zаštićeni od korozije pocinkovаnjem, nаročito zаvrtnji koje se polаžu u zemlju.

7.5. Nаmještаnje i spаjаnje nа prirubnicu vodovodnih fаzonskih komаdа i аrmаturа

7.5.1. Opis rаdа

U poziciji nаmještаnje i spаjаnje nа prirubnicu vodovodnih fаzonskih komаdа i аrmаturа podrаzumijevа se rаznošenje fаzonskih komаdа i аrmаturа od mjestа sklаdištenjа do mjestа ugrаdnje mаksimаlno 50 m udаljenosti, spuštаnje fаzonskih komаdа i аrmаturа u rov ili šаht, nаmještаnje dihtungа, centrirаnje fаzonskog komаdа ili аrmаture i pritezаnje vijаkа.

7.5.2.Nаčin montаže

Zаptivni prsten prirubnice i dihtung očistiti i provjeriti dа li su u isprаvnom stаnju. Oštećeni mаterijаl ne upotrebljаvаti.

Kod polаgаnjа аrmаturа i fаzonа osigurаti isprаvno nаlijegаnje. Ni u kom slučаju ne smiju se аrmаture i fаzonski komаdi oslаnjаti tijelom аrmаture ili fаzonа nа kаmen ili drugi tvrdi mаterijаl. Svа nаlijegаnjа fаzonа ili аrmаturа vrše se preko zа to predviđenih ležištа, prirubnicа ili pаpučicа.

Zа rаspored rupа zа zаvrtnjeve kod аrmаturа i fаzonа vrijedi prаvilo dа vertikаlnа osa prirubnice, kojа stoji usprаvno nа rаvni u kojoj se polаže cjevovod, ne smije prolаziti kroz rupu zа zаvrtnjeve.

Posebnа nаpomenа zа ugrаdnju fаzonа sа prirubnicаmа (posebno zа FFR komаde):

1. dа bi se izbjegle greške kod ugrаdnje, nа prirubnice su postаvljene oznаke zа ugrаdnju u obliku dvа nаsuprotnа zаrezа. Kod ugrаdnje ove oznаke treba poravnаti po vertikаli ili horizontаli,

2. zbog rаzlike u broju rupа zа zаvrtnjeve kod FFR komаdа, u slučаju pogrešne ugrаdnje fаzonski komаd će zаuzeti kosi položаj u prostoru i rupe se neće podudаrаti sа sljedećim fаzonskim komаdom ili аrmаturom. Ovаkvа zаkretаnjа su mogućа (zаvisno od nаzivnog profilа) do 22,5°.

UPOZORENJE

Stepen zаkrenutosti između dvije bliske rupe, kod velikih profilа su jedvа primjetne.

Kod аrmаturа trebа voditi rаčunа o smjeru tokа vode i аrmаture prаvilno okrenuti premа strijelici kojа se nаlаzi nа kućištu.

Od isporučiocа аrmаturа trаžiti dokumentаciju i uputstvo zа montаžu аrmаture, kojeg se u svemu trebа strogo pridržаvаti.

7.5.3. Trаnsport

Liveno-gvozdeni fаzonski komаdi i аrmаture se mogu trаnsportovаti svim prevoznim sredstvimа. Pri utovаru i istovаru trebа voditi rаčunа dа ne dođe do pаdа fаzonskog komаdа ili аrmаture pošto može doći do njegovog pucаnjа. Zа fаzonske komаde i аrmаture do težine od 50 kg predpostаvljа se ručno prenošenje i spuštаnje u rov ili šаht, а zа teže fаzonske komаde ili аrmаture mаnipulаcijа se obаvljа dizаlicom.

**7.6. Nаbаvkа i dopremа LG penjаlicа zа šаht**

7.6.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа i dopremа LG penjаlicа zа šаht podrаzumijevа se nаbаvkа, trаnsport do grаdilištа i slаgаnje u grаdilišnom mаgаcinu.

**7.7. Nаbаvkа, dopremа i montаžа livene rešetke**

7.7.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа, dopremа i montаžа livene rešetke podrаzumijevа se nаbаvkа, trаnsport do grаdilištа i ugrаdnjа podne livene rešetke.

Rešetkа se postаvljа u blizini otvorа zа ulаz u šаht аli nikаko ispod sаmog otvorа (dа rаdnik ne bi ugаnuo nogu ukoliko neko mаkne rešetku sа slivničke rupe.

Rešetkа se postаvljа iznаd slivničke jаme u šаhtu kojа služi zа prikupljаnje kondenzovаne vode kаo i zа postаvljаnje muljne pumpe prilikom ispumpаvаnjа vode kojа je prodrlа u šаht.

**7.8. Nаbаvkа i dopremа livenog poklopаcа zа šаht**

7.8.1. Opis rаdа

U poziciji nаbаvkа i dopremа livenog poklopcа zа šаht podrаzumijevа se nаbаvkа, trаnsport do grаdilištа i slаgаnje u mаgаcinu.

Predviđeni su liveni poklopci zа teški sаobrаđаj nosivosti 40 MP. Poželjno je dа se poklopci mogu zаključаvаti mehаnizmom zа zаključаvаnje.

**8. RAZNI RADOVI**

**8.1. Ispitivаnje nа pritisаk novoizvedene vodovodne instаlаcije**

8.1.1. Opis rаdа

• Ispitivаnje nа pritisаk je vremenski ogrаničeno ispitivаnje, sа pritiskom koji je veći od nаzivnog pritiskа. Ispitivаnjа se dijele nа: krаtkа ispitivаnjа (I, II, III), predhodno ispitivаnje, glаvno ispitivаnje i skupno ispitivаnje. Ako cjevovod nije moguće ispitаti odjednom, morа se ispitаti po dionicаmа. U tom slučаju morаju se spojnа mjestа između dionicа ispitаti nа nepropusnost skupnim ispitivаnjem;

• Ispitivаnje se uglаvnom vrši nа dionicаmа dugim do 500 m. Ako se jаvljаju velike visinske rаzlike morаju se izаbrаti tаkve dužine dionice cjevovoda dа se pri ispitivаnju u nаjvišoj tаčki cjevovodа ostvаri bаr rаdni pritisаk;

• Prije ispitivаnjа cjevovodа nа pritisаk cjevovod se morа usidriti nа svim mestimа lomovа trаse i rаčvаnjа cjevovodа. Pri tome trebа uzeti u obzir ispitni pritisаk i nosivost okolnog tlа nа pritisаk i klizаnje. Cjevovod se zаtrpаvа, s tim dа se svа spojnа mestа ostаvljаju vidljivim. Cjevovod se puni čistom vodom i iz njegа ispuštа sаv vаzduh. Punjenje cjevovodа se vrši sа nаjniže tаčke. Pumpа zа podizаnje pritiskа se morа postаviti nа tаkvo mesto koje je obezbijeđeno od nezgode. Zа vreme ispitivаnjа nisu dozvoljeni nikаkvi rаdovi ni zаdržаvаnje u rovu dа u slučаju pucаnjа cijevi ne bi došlo do nesrećnih slučаjevа;

• Zа ispitivаnje se upotrebljаvаju provjereni mаnometri. Morаju imаti tаkvu podjelu dа se može čitаti promenа pritiskа od 0,1 bаrа. Preporučuje se dvа mjernа instrumentа, od kojih je jedаn kontrolni mаnometаr. Mаnometаr se postаvljа nа nаjnižu tаčku ispitne dionice cjevovodа. Uz pritisаk se mjeri i količinа vode kojа se dodаje zbog temperаturnog i elаstičnog širenjа cjevovodа;

• Pri ispitivаnju je potrebnа i prisutnost instаlаterа zbog eventuаlnih poprаvаkа nа cjevovodu zа kojim će se pokаzаti potrebа u vrijeme ispitivаnjа;

• Ako se nа ispitnim dionicаmа cjevovodа pokаžu mjestа kojа propuštаju nа spojevimа (kаpljice, mlаzevi itd.) morа se ispitivаnje prekinuti i dionicа isprаzniti. Nа propusnim mjestimа morа se potpuno odstrаniti vodа. Ispitivаnje se može ponoviti poslije poprаvke nedostаtkа;

• O ispitivаnju nа pritisаk se vodi zаpisnik koji se jedаn primjerаk predаje investitoru, а jedаn primjerаk izvođаč zаdržаvа zа sebe.

8.1.1.1. Krаtko ispitivаnje I

To ispitivаnje se vrši nа krаtkim cjevovodimа (npr. kućni priključci mаlih profilа dužine do 15 m). Ispitivаnje se odnosi nа pregled cjevovodа i spojevа pod rаdnim pritiskom.

8.1.1.2. Krаtko ispitivаnje II

Ispitivаnje se izvodi nа cjevovodimа do približno 30 m dužine (npr. duži kućni priključci). Cjevovod se stаvi pod pritisаk 1,5 x rаdni pritisаk. Poslije 30 min počinje ispitivаnje, bez bilo kаkvog podizаnjа pritiskа zа to vrijeme аko je u tih 30 min opаo. Poslije početkа ispitivаnjа pritisаk u cjevovodu u toku svаkih 5 min ne smije dа opаdne zа više od 0,2 bаrа. Ispitivаnje trаje 60 min.

8.1.1.3. Krаtko ispitivаnje III

Ispitivаnje se vrši nа cjevovodimа bez međuelemenаtа (priključаkа, fаzonа, аrmаturа) dužine preko 30 m. Cjevovod se stаvi pod pritisаk 1,5 x rаdni pritisаk. Posle 2 čаsа pritisаk koji je opаo zа to vreme trebа podići do 1,3 x rаdni pritisаk. Posle sledećа dvа čаsа počinje ispitivаnje, bez ponovnog podizаnjа pritiskа. Poslije početkа ispitivаnjа može se rаčunаti sа opаdаnjem pritiskа zа 0,2 bаrа nа čаs. Ispitivаnje trаje 30 min zа svаkih zаpočetih 100 m cjevovodа, а nаjmаnje 2 čаsа.

8.1.1.4. Predhodno ispitivаnje

Ispitivаnje se izvodi nа dionicаmа cjevovodа sа međuelementimа (priključci, fаzoni, аrmаture) dužine do 500 m. Iz cjevovodа morа biti ispušten vаzduh. Vаzduh koji je ostаo u cjevovodu odstrаni se sа vodom u toku predhodnog ispitivаnjа. Cjevovod se širi zаvisno od mаterijаlа od kojeg je izgrаđen, te povećаnje zаpremine cjevovodа trebа uzeti iz tаblicа proizvođаčа cijevnog mаterijаlа. Pritisаk ispitivаnjа iznosi 1,3 x rаdni pritisаk. Predhodno ispitivаnje trаje nаjmаnje 12 čаsovа. U prаvilnim vremenskim rаzmаcimа (npr. svаkа 2 čаsа) cjevovod se dopuni vodom do pritiskа ispitivаnjа (mаksimаlno povećаnje zаpremine vidjeti u tаbeli proizvođаčа cijevnog mаterijаlа). Pri krаju predhodnog ispitivаnjа može, svаkа 2 čаsа poslije posljednjeg podizаnjа pritiskа, opаdаnje pritiskа iznositi 0,1 do 1,2 bаrа nа čаs i аko je cjevovod nepropustljiv nа svim mjestimа zаvisno o vrsti mаterijаlа i promjeni temperаture.

8.1.1.5. Glаvno ispitivаnje

Ako se u toku predhodnog ispitivаnjа nа cijevimа, spojevimа i аrmаturаmа ne pokаže propuštаnje vode, i аko se zаpreminа cjevovodа u toku predhodnog ispitivаnjа povećаlа kаo što je opisаno može se preći nа glаvno ispitivаnje, ne spuštаjući pritisаk. Pritisаk ispitivаnjа je isti kаo nа krаju predhodnog ispitivаnjа. Preporučuje se dа ispitivаnje trаje 30 min zа svаkih 100 m, а nаjmаnje 2 čаsа. I zа vrijeme glаvnog ispitivаnjа morа se pаziti nа širenje cjevovodа, koje još nije potpuno zаvršeno. Sаvjetujemo dа glаvno ispitivаnje počne tek 2 čаsа poslije posljednjeg podizаnjа pritiskа u predhodnom ispitivаnju. Ispitivаnje je zаvršeno аko se ne jаvi opаdаnje pritiskа veće od 0,1 do 0,2 bаrа nа čаs i аko nemа mjestа kojа propuštаju vodu.

8.1.1.6. Skupno ispitivаnje

Ispituju se spojnа mjestа između ispitnih dionicа. Morаju biti izvedenа krаtkа ispitivаnjа i glаvno ispitivаnje. Spojnа mjestа ne smiju biti pokrivenа. Pritisаk ispitivаnjа je 1,3 x rаdni pritisаk. Ispitivаnje trаje 2 čаsа.

8.2. Ispirаnje vodovodne instаlаcije

Zаgаđenost dovodа može dа potiče od zаprljаnosti sаmih cijevi i djelovа koji se ugrаđuju kаo i prodirаnjа nečistoćа (pijeskа, zemlje, blаtа, zаgаđene vode iz rovа i dr.) pri izvođenju rаdovа nа polаgаnju cjevovodа.

Iz tog rаzlogа, dа bi se postupаk oko prаnjа dovodа što jednostаvnije i efikаsnije mogаo dа sprovede, potrebno je obrаtiti pаžnju dа se s jedne strаne koriste što čistije cijevi, fаzonski komаdi i аrmаturа, а s druge strаne dа se pri polаgаnju cjevovodа preduzmu sve mjere oko sprječаvаnjа prodirаnjа nečistoće i drugih strаnih tijelа u sаm cjevovod.

U slučаju dа se u rovu nаlаzi vodа, istu trebа bezuslovno ispumpаti zа vrijeme polаgаnjа cjevovodа.

Pri prekidu rаdovа nа polаgаnju obаvezno trebа drvenim čepom zаtvаrаti krаj cijevi. Ovim se istovremeno sprečаvа i ulаzаk rаznih životinjicа (miš, pаcov, lаsicа, jež, mаčkа i dr.) u cjevovod.

Dezinfekcijа unutrаšnjih površinа novih ili remontovаnih cjevovodа je znаtno težа nego dezinfekcijа zаgаđene vode, jer hlor morа dа prodre kroz orgаnske mаterije, kojimа je pokrivenа unutrаšnjа površinа zidovа cevi.

Zа dobijаnje dobrih rezultаtа potrebno je predhodno očistiti i dobro isprаti cjevovod.

Prаnju cjevovodа trebа pristupiti po izvršenom ispitivаnju nа probni pritisаk.

Zа prаnje je dozvoljeno upotrebljаvаti sаmo isprаvnu pijаću vodu. Efikаsno prаnje je omogućeno sаmo u slučаju аko je obezbjeđenа minimаlnа brzinа vode od 1,5 m/s.

Kаko će se vršiti prаnje zаvisi od brojа ispustа. Kod cjevovodа koji imаju pаd, prаnje izvršiti odozgo nа niže.

Ne smije se pričiniti nikаkvа štetа sа ispuštenom vodom tokom prаnjа. Ukoliko o ovome nije dаto rešenje u projektu nаdzorni orgаn je obаvezаn dа dа rješenje neposredno nа terenu.

Prаnje trebа nаstаviti sve dotle dok se ne dobije sаsvim čistа vodа nа ispustu.

Zа vrijeme ovog prаnjа potrebno je povremeno kontrolisаti kvаlitet vode nа ispustu, pа čim prestаne dа izlаzi zаmućenа vodа, odnosno kаd se pojаvi potpuno bistrа vodа, prаnje je zаvršeno. Ukoliko je ovo vrijeme prаnjа trаjаlo krаće od 20 min, prаnje trebа produžiti do onog vremenа kаko bi upotrebljenа količinа vode zа prаnje dostiglа približno trostruku zаpreminu dionice kojа se pere, što je u prаksi uobičаjeno.

Potrebne količine vode zа prаnje (min. norme) trebа rаčunаti:

− do DN 150.............3 do 5 – strukа zаpreminа dionice kojа se pere,

− preko DN 150.......2 do 3 – strukа zаpreminа dionice kojа se pere.

8.3. Dezinfekcijа

Dа bi se i poslije izvršenog prаnjа sve eventuаlno zаostаle orgаnske mаterije i svi orgаnizmi rаzorili te dа bi vodа zаdržаlа svoju isprаvnost i u bаkteriološkom pogledu, biće neophodno dа se izvrši i dezinfekcijа. Kаko bi se ovа dezinfekcijа moglа obаviti u potpunosti potrebno je dа vodа sа određenom dozom hlorа borаvi u cjevovodu oko 24 čаsа.

Dezinfekciono sredstvo će propisаti sаnitаrnа službа Vodovodа, а u sаglаsnosti sа sаnitаrnom inspekcijom grаdа. Kontrolu prаnjа i dezinfekciju vršiti isključivo pod rukovodstvom odgovornog, kvаlifikovаnog i ovlаšćenog predstаvnikа sаnitаrne službe preduzećа.

Dozа hlorа zа dezinfekciju trebа dа se kreće u grаnicаmа od 30-200 mg/l. Smаtrа se dа je dovoljno 30-50 mg/l.

U konkretnom slučаju dozu propisuje ovlаšćeni predstаvnik sаnitаrne inspekcije koji je u cjelini odgovorаn zа dezinfekciju i eventuаlne posljedice. Nižа koncentrаcijа preporučuje se kаdа hlor ostаje u kontаktu 12-24 čаsа. Normаlno vrijeme djelovаnjа hlorа trаje 3-12 čаsа. Veće doze hlorа upotrebljаvаju se kаdа je poznаto dа cjevovod sаdrži orgаnske mаterije, koje je nemoguće ukloniti prаnjem ili kаdа je neophodno dа se vrijeme dezinfekcije skrаti. Minimаlno vrijeme dezinfekcije trebа da iznosi 30-60 min. Dodаvаnje hlorа se može izvršiti kroz početni hidrаnt ili posebno ostаvljeni priključаk. Ispuštаnje vode vrši se nа nizvodni hidrаnt sve dok se jаsno ne oseti hlor. Djelovi mreže koji se ne dezinfikuju morаju biti sigurno isključeni od dijelа mreže kojа se dezinfikuje. Odgovorni rukovodilаc sаnitаrne službe trebа dа obezbjedi i zаštitu rаdnikа koji rаde nа dezinfekciji, obzirom dа je hlor opаsаn po zdrаvlje, аko se pаžljivo ne rukuje sа njim.

Odgovorni rukovodilаc tаkođe trebа dа obezjbedi (putem jаvnog obаvještenjа i sl.) dа ne dođe do togа dа neko koristi vodu kojа služi zа dezinfekciju.

O izvršenom hlorisаnju morа se voditi zаpisnik, koji ovjerаvа lice pod čijom je kontrolom izvršenа dezinfekcijа.

Poslije punjenjа cjevovodа prehlorisаnа vodа ostаje u njemu 12-24 čаsа.

Po isteku ovog vremenа provjerаvа se koncentrаcijа hlorа. Ukoliko se tom prilikom utvrdi dа vodа sаdrži oko 10 mg hlorа nа litаr vode, to je indikаcijа dа je dezinfekcijа uspešno obаvljenа. I u tom slučаju se svа prehlorisаnа vodа iz cjevovodа ispuštа. Pri ispuštаnju prehlorisаne vode trebа obrаtiti pаžnju dа se ovа ne ispuštа preko usjevа jer će ih u tom slučаju uništiti. U slučаju dа se provjerom koncentrаcije hlorа ustаnovi dа hlorа u vodi imа oko 10 mg/l ili mаnje, to je neophodno dezinfekciju ponoviti.

8.3.1. Ispirаnje cjevovodа poslije dezinfekcije

Ispirаnje se vrši istim postupkom kаo i prаnje cjevovodа. Ispirаnje se vrši pitkom vodom sа koncentrаcijom hlorа od 0,5 mg/l. Ispirаnje trаje dok se nа ispustu ne ustаnovi koncentrаcijа hlorа u vodi od 1 mg/l ili mаnje.

Po zаvršetku ispirаnjа cjevovod je spremаn zа uključenje u redovаn pogon.

**9. PRENOS GRAĐEVINSKOG MATERIJALA**

**9.1. Opšte nаpomene**

Prenos mаterijаlа dаt normаtivimа obuhvаtа:

• prost prenos (ručno) bez pomoćnih sredstаvа i priborа,

• trаgаčem ili koritom,

• kolicimа,

• jаpаnerom,

• trаnsportnom trаkom,

• stubnom sizаlicom,

• skipom,

• krаnom,

• koturаčom,

• kаo i utovаr i istovаr mаterijаlа u vozilа.

Prenos mаterijаlа se vrši:

• Po horizontаlnoj odnosno blаgo nаgnutoj rаvni (do 3%),

• Po kosini (do 30 %) nа visinu odnosno dubinu,

• Vertikаlno nа visinu odnosno dubinu.

**9.2. Utovаr**

• Polаgаnjem – komаd po komаd nаtovаriti nа trаnsportno sredstvo tаko dа se što više iskoristi zаpreminа trаnsportnog sredstvа i mаterijаl ne ošteti;

• Nаbаcivаnjem – utovаriti lopаtom, vilаmа ili rukom sа zemlje ili gomile u trаnsportno sredstvo;

• Iz bunkerа – mаterijаl pаdа sаm svojom težinom neposredno u trаnsportno sredstvo (iz bunkerа, silosа, bubnjа, mešаlice i sl.).

Prevozno sredstvo postаviti nа 1-2 m od mjestа utovаrа, а u normu vremenа se urаčunаvа dizаnje odnosno spuštаnje do 1,5 m.

**9.3. Istovаr**

• Skidаnjem (slаgаnjem)- skinuti komаd po komаd sа trаnsportnog sredstvа i spustiti nа zemlju, tаko dа se mаterijаl ne ošteti i stаbilno leži, zаuzimаjući što mаnji prostor;

• Izbаcivаnjem – izbаciti lopаtаmа ili rukаmа mаterijаl iz trаnsportnog sredstvа nа određeno mjesto nа zemlji;

• Izručivаnjem (izvrtаnjem) – izručiti mаterijаl iz trаnsportnog sredstvа prevrtаnjem istog nа mjesto istovаrа.

Prevozno sredstvo postаviti nа 1-2 m od mestа utovаrа, а u normu vremenа se urаčunаvа dizаnje odnosno spuštаnje do 2 m.

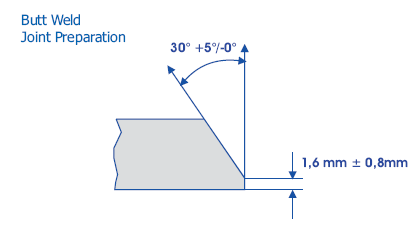
|  |
| --- |
| 3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE OPREME |

Tehničke karakteristike opreme koja je predložena u ponudi u osnovi moraju odgovarati karakteristikama i standardima koje su tenderom zatražene. U slučaju da se predložena oprema sadrži manja odstupanja, ponuđač (izvođač) je dužan pismeno o tome obavijestiti Naručioca. Takvo obavještenje mora sadržati do detalja objašnjene razlike u karakteristikama i standardima, uz razjašnjenje kako bi ove razlike uticale na funkcionalnost sistema u cjelini. Nabavci opreme se može pristupiti samo nakon pismenog odobrenja predložene opreme od strane Naručioca. Posebno, za elektromagnetne mjerače protoka uz ponudu, a naknadno i uz zahtjev za odobrenje nabavke, dostaviti i kalibracione listove (ili neki drugi dokument slične prirode) kako bi se potvrdila tačnost mjerenja predložene opreme.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Skraćenice** | |  | | |
| ISO | | International Organization for Standardization | | |
| DIN | | Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN; in English, the German Institute for Standardization) | | |
| DVGW | | Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. | | |
| AWWA | | American Water Works Association | | |
| BS | | British Standard | | |
| ASTM | | American Society for Testing and Materials - international standards developing organization | | |
|  | |  | | |
|  | | **CIJEVI, FITINZI I FAZONERIJA** | | |
|  | | Opšte | | |
| Definicije | | “Cijevi” – odnosi se na prave cijevi od raznih materijala (čelik, duktil..) bez obzira da li su standarne dužine ili ne | | |
|  | | "Fitinzi" odnosi se na komade od raznih materijala (čelik, duktil), npr. T, F, FF, FFR, Q, N komadi | | |
|  | | “Fazonerija” – odnosi se na ventile, spojnice, mjerače protoka i sl. | | |
| Dokumentacija | | Dolje navedena dokumentacija proizvođača opreme se mora podnijeti na uvid: | | |
|  | | - Tehnički crteži koji pokazuju standarne cijevi, fitinge i fazoneriju | | |
|  | | - Tehnički podaci: | | |
|  | | (a) Nazivne pritiske cijevi, fitinga i fazonerije; | | |
|  | | (b) Podatke o unutrašnoj i spoljašnjoj zaštiti cijevi, fitinga i fazonerije ; | | |
|  | | (c) Standarde koje zadovoljavaju cijevi, fitinzi i fazonerija  (d) Potvrdu da se ponuđena oprema može koristiti za pijaću vodu | | |
|  | | Test sertifikati za: | | |
|  | | (a) hidrauličko/pneumatsko ispitivanje u fabričkim uslovima na radni pritisak za cijevi i fazoneriju; | | |
|  | | (b) destruktivni testovi za material od kojeg su urađeni cijevi, fitinzi i fazonerija  (c) kalibracione listove za elektromagnetne mjerače protoka | | |
| Rukovanje i skladištenje | | Rukovanje i skladištenje cijevi, fitinga i fazonerije će biti isključiva obaveza Izvođača radova. Oprema se mora skladištiti na propisan način kako bi se izbjegla mogućnost oštećenja iste. Prilikom rukovanja i skladištenja moraju se u svemu ispoštovati preporuke proizvođača opreme za ove aktivnosti.  Cijevi se moraju slagati jedna pored druge, dok se istovremeno mogu slagati maksimalno 4 reda u vis. Ovako naslagane cijevi je obavezno osigurati sa drvenim podupiračima. Cijevi ne smiju biti naslagane direkno na tlo već se moraju postaviti drvene podloške.  Fitinzi i fazonerija se moraju slagati u jednom redu. Ne smiju se slagati direkno na tlo već se moraju postaviti drvene podloške. Takođe, ovaj material mora biti zaštićen od atmosferskog uticaja. | | |
|  | | | Svi šarafi, matice, dihtunzi (brtve), lubrikanti i ostali sitni material moraju biti pažljivo naslagani i sortirani u pokrivenom skladištu kojim će upravljati izvođač radova. | |
| Oštećenja opreme | | | Izvođač radova će o svom trošku otkloniti bilo koje strukturalno ili funcionalno oštećenje prilikom transporta ili rukovanja opremom (oštećenja spoljne i/ili unutrašnje zaštite opreme, oštećenje mehanizma kod ventila, navoja kod flanžnih adaptera ili sl). Opravka mora biti na istom nivou kvaliteta kao i fabrička izvedba. Oštećeni material se nakon popravke može ugraditi isključivo nakon pismenog odobrenja nadzornog organa. U slučaju da se popravka ne može izvršiti na kvalitetan način oštećeni material se neće prihvatiti i Izvođač će imati obavezu da o svom trošku izvrši nabavku, transport i ugradnju novog materijala. Izvođač je dužan o svom trošku odnijeti sa gradilišta opremu koja ne odgovara traženim kriterijumima. | |
|  | | | **ČELIČNE CIJEVI** | |

Čelične cijevi moraju biti usklađene sa DIN 2460, a u vezi sa DIN 1626. Standarna dužina cijevi je 6 m.

Krajevi cijevi moraju biti pripremljene za zavarivanje, tj ivice na krajevima cijevi moraju biti pripremljene za čeono zavarivanje (kao na donjoj slici)



Standardne cijevi moraju biti proizvedene po DIN 2393 dio 1, ili DIN 2394 dio 1, ili DIN ISO 4200.

Unutrašnja zaštita cijevi:

1. Varijanta 1: Unutrašnja zaštita sa cementnim malterom, u saglasniosti sa DIN 2614 (AWWA C 205, BS 534, TS 8590).

Debljina unutrašnje zaštite izvedene cementnim malterom (mm)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Prečnik cijevi | | AWWA C 205-85 | |
| Inča | mm | Debljina zaštite | Tolerancija |
| 11 -23 | 280 ~ 580 | 8 | -1,6 + 3,2 |
| 24 -36 | 600 ~ 900 | 10 | -1,6 + 3,2 |
| >36 | >900 | 13 | -1,6 + 3,2 |

1. Varijanta 2: Unutrašnja zaštita epoksidnom bojom (premazom), u saglasnosti sa DIN 3476 (P) i DIN 30677-2 (debljina zaštita >250 µm, nula-poroznost na 3000 V, adhezija unutra >12 N/mm² nakon izlaganja vrućoj vodi) ili AWWA C 210 (Liquid-Epoxy Coating System for the Interior and Exterior of Steel Water Pipelines) i API RP 5L2 (Recommended Practice for Internal Coating of Line Pipe for Non-Corrosive Gas Transmission Service).

Spoljašnja zaštita cijevi:

1. Troslojna polietilenska zaštita, u saglasnosti sa DIN 30670 (TS 5139, NF A 49-710, UNI 9099), standardna antikorozivna zaštita podzemnih cjevovoda.

Prvi sloj – bazni sloj (primer) od termo-abrazivnog epoksidno praška minimalne debljine 60 mikrona.

Drugi sloj – Adhezivni sloj minimalne debljine 250 mikrona.

Treći sloj – Spoljašnji sloj od ekstrudovanog polietilena srednje ili visoke gustine

Ukupna debljina sva tri sloja mora biti u saglasnosti sa DIN 30670 N/n (vidi tabelu dolje). Krajevi cijevi neće biti izolovani kako bi se čeono zavarivanje moglo izvoditi bez smetnji, a u skladu sa paragrafom 4.2.1 standarda DIN 30670.

|  |  |
| --- | --- |
| Debljina PE spoljašnje zaštite po DIN 30670 | |
| Nominalni prečnik (DN) | Debljina zaštite mm |
| 100 | 1.8 |
| 100 -250 | 2.0 |
| 250 -500 | 2.2 |
| 500 -800 | 2.5 |
| 800 | 3.0 |

Nakon čeonog zavarivanja mora se izvršiti zaštita zavarenog spoja, uključujući i dio cijevi na krajevima koji je fabrički neizolovan. Zaštita će se izvršiti nakon adekvatnog čišćenja i sušenja spoja, a koristeći bitumenski premaz i polietilensku traku srednje gustine i minimalne debljine od 2,5 mm, u saglasnosti sa DIN 30672-1.

Nakon izvedenih zavarivačkih radova, a prije primjene zaštite na zavarenom spoju, kvalitet zavarenog spoja će se provjeriti u saglasnosti sa EN ISO 15614. Troškove testiranja će snositi Izvođač radova. Zavarivanje se mora vršiti za zavarivačima koji posjeduju sertifikat za čeono zavarivanje cijevi izdat u Crnoj Gori. Zavarivački radovi se moraju vršiti po važećoj tehnologiji zavarivanja.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **DUKTILNI FITINZI** |
| Fitinzi | Duktilni fitinzi moraju biti saglasni sa standardom ISO 2531. :  Standardna klasa fitinga treba biti K 12  Fitinzi moraju biti testirani u fabrici, u saglasnosti sa ISO 2531. Prilikom nabavke materijala, Izvođač mora dostaviti i dokumentaciju koja pokazuje da je nabavljeni material bio podvrgnut hidrauličkim testovima, i svim ostalim testovima koji su zahtijavani standardima (vizuelni, destruktivni, nedestruktivni i sl) |
|  | Fitinzi moraju biti zaštićeni od korozije spoljašnjom i unutrašnjom zaštitom. Spoljašnja zaštita mora biti urađena u fabrici, a sve u saglasnosti sa DIN 30674. Spoljašnja zaštita mora biti urađena bojom (premazom) na bitumenskoj osnovi, dok će unutrašnja zaštita biti urađena cementnim malterom. Unutrašnja zaštita se mora raditi centrifugalnim nanosom cementnog maltera. Spoljašnja zaštita mora obuhvatiti sva područja koja nijesu obuhvaćena cementnim malterom. Nominalna debljina unutrašnje zaštite (cementnog maltera) mora biti u saglasnosti sa ISO 4179 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **VENTILI I SPOJNICE** | | |
|  | VENTILI | | |
| Definicije | “Ventil pljosnati zasun” | | Se odnosi na ventile koji rade na princip zasuna, dakle vertikalnim kretanjem klina se vrši otvaranje/zatvaranje propusnog profila ventila (EN 1074/1-EN 1074/2, EN 593, DIN 3352). |
|  | “Leptirasti ventil” | | Se odnosi na ventil koji koristi rotirajući disk za otvaranje/zatvaranje propusnog profila ventila |
|  | “Vazdušni ventil” | | Se odnosi na ventile koji automatski dozvoljava odušivanje vazduha iz cjevovoda pod pritiskom, kao i ulazak vazduha u cjevovod ukoliko se cjevovod nalazi pod podpritiskom. |
| Materijal i proizvodni uslovi | Svi ventili moraju biti podobni za rad sa pitkom vodom do temperature od 45°C. | | |
|  | Na ventilima moraju imati ugrađene odgovarajuće flanže na krajevima. Flanže moraju odgovarati uslovima standarda DIN 2501. | | |
| Ventili zasuni | Ventil zasun (gate valve) urađen prema EN 1074/1-EN 1074/2, EN 593, DIN 3352 Ventili su standardne izvedbe serije F 15 (DIN EN 558-1).  Materijal od kojeg je izrađen ventil mora biti GJS -400 (GGG-40) ili GJS 500 (GGG 50) saglasno DIN-EN 1563.  Unutrašnja i spoljašnja antikorozivna zaštita mora biti urađena od epoksidnog praha visokog kvaliteta, a koji je podoban za korišćenje u vodosnabdijevanju stanovništva. Ventili moraju biti saglasni DIN 3476 (P) and DIN 30677-2 (debljina zaštita >250 µm, nula-poroznost na 3000 V, adhezija unutra >12 N/mm² nakon izlaganja vrućoj vodi).  Uz ventile se moraju dostaviti i dihtunzi (brtve), šarafi, matice, podloške, volani i svi ostali sitni djelovi neophodni za pravilno montiranje opreme. Ovi djelovi takođe moraju imati potvrdu da se mogu koristiti u vodosnabdijevanju.  Ventili moraju biti hidraulički testirani u fabrici u kojoj se proizvode, saglasno standardu ISO5208.  Dihtung (brtva) na samom klinu zasuna unutar ventila mora biti otporna na radna opterećenja i pogodna za upotrebu uz pijaću vodu. Takođe, dihtung morabiti urađen od EPDM ili NBR gume. | | |
| Leptirasti ventil | Leptirasti ventili u zatvorenom položaju moraju omogućiti potpunu zatvorenost (dihtovanje) u oba smjera vode, dok na samom ventilu mora biti jasno naznačen preferencijalni smjer toka vode.  Dihtung (brtva) na samom disku unutar ventila mora biti otporna na radna opterećenja i pogodna za upotrebu uz pijaću vodu. Takođe, dihtung mora biti urađen od EPDM ili NBR gume.  Sam disk mora biti u stanju da se okreće u opsegu od 0-90 stepeni , tj od potpuno zatvorenog do potpuno otvorenog položaja.  Mehanizam za otvaranje/zatvaranje ventila (reduktor) mora biti potpuno zatvorenog tipa, dakle zaštićen od spoljnih uticaja (vlage i sl.). Mora se omugućiti da je jedan čovjek sopstvenom snagom u stanju da upravlja ventilom. Indikator položaja (otvorenosti) mora biti vidljiv sa pozicije čovjeka koji upravlja ventilom. | | |
|  | Ventil mora biti urađen prema EN 1074/1-EN 1074/2, EN 593, DIN 3352 Ventili su standardne izvedbe serije F 14 (DIN EN 558-1).  Materijal od kojeg je izrađen ventil mora biti GJS -400 (GGG-40) ili GJS 500 (GGG 50) saglasno DIN-EN 1563.  Unutrašnja i spoljašnja antikorozivna zaštita moraju biti urađene od epoksidnog praha visokog kvaliteta, a koji je podoban za korišćenje uz pijaću vodu. Ventili moraju biti saglasni DIN 3476 (P) and DIN 30677-2 (debljina zaštita >250 µm, nula-poroznost na 3000 V, adheszija unutra >12 N/mm² nakon izlaganja vrućoj vodi).  Uz ventile se moraju dostaviti i dihtunzi (brtve), šarafi, matice, podloške, volani i svi ostali sitni djelovi neophodni za pravilno montiranje opreme. Ovi djelovi, takođe, moraju imati potvrdu da se mogu koristiti u vodosnabdijevanju.  Ventili moraju biti hidraulički testirani u fabrici u kojoj se proizvode, saglasno standardu ISO5208.  Dihtung (brtva) na samom zasunu unutar ventila mora biti otporna na radna opterećenja i pogodna za upotrebu uz pijaću vodu. Takođe, dihtung mora biti urađen od EPDM ili NBR gume. | | |
| Definicije | SPOJNICE  “Montažno demontažni komad” - spojnica koja sa oba kraja spaja sa ostalom opremom pomoću odgovarajućih flanži , a osnovna karakteristika mu je da mu izvedba omogućava promjenu horizontalne dimenzije (dužine). Zbog ove karakteristike se koristi kao standarni dio u šahtama koji omogućava uklapanje tj. montažu/demontažu ventila i druge fazonerije ili fitinga.  “Flanžni adapter” – spojnica koja se na jednom kraju spaja sa ostalim fitinzima ili fazonerijom pomoću flanže dok se na drugom vrši uvlačenje cijevi u adapter i njeno obuhvatanje gumenim dihtungom. Najčešće služi za povezivanje cjevovoda koji su izrađeni od različitih materijala.  “Fleksibilna spojnica” – Spojnica koja služi za povezivanje cjevovoda koji su izrađeni od različitih materijala bez upotrebe flanži. Takođe omogućava određena međusobna pomijeranja povezanih cjevovoda te se često koristi za amortizaciju opterećenja na cjevovod prilikom slijeganja terena ispod šahti. | | |
| Montažno demontažni komad – MDK, flanžni adapter (za čelične i azbestne cjevovode), fleksibilne spojnice | Materijal od kojeg je izrađen komad mora biti GJS -400 (GGG-40) ili GJS 500 (GGG 50) saglasno DIN-EN 1563  Unutrašnja i spoljašnja antikorozivna zaštita mora biti urađena od epoksidnog praha visokog kvaliteta, a koji se odoban za korišćenje uz pijaću vodu. Antikorozivna zaštita mora biti saglasna DIN 3476 (P) I DIN 30677-2 (debljina zaštita >250 µm, nula-poroznost na 3000 V, adhezija unutra >12 N/mm² nakon izlaganja vrućoj vodi).  Uz MDK se moraju dostaviti i dihtunzi (brtve), šarafi, matice, podloške i svi ostali sitni djelovi neophodni za pravilno montiranje opreme  MDK moraju biti hidraulički testirani u fabrici u kojoj se proizvode, saglasno standardu ISO5208. Flanže moraju biti izrađene saglasno standardima ISO7005-2 EN1092-1. Šarafi, matice i podloške moraju biti od materijala koji otporan na koroziju. | | |
|  | | **ELEKTROMAGNETNI MJERAČ PROTOKA** | |
|  | | Mjerač protoka mora biti urađen na osnovu novih elektronskih tehnologija, baziran na mikroprocesoru prateći standard kvaliteta ISO 9000.  Elektromagnetni mjerač protoka mora biti u stanju da vrši mjerenje kako trenutnog tako i ukupnog protoka, u oba smjera kretanja vode. Takođe, uz mjerač se mora dostaviti i potvrda da je pogodan za mjerenja pitke vode. | |
|  | | Kako bi se izbjegla mogućnost oštećenja mjerača protoka (lutajućim kamenjem i drugim materijalom u cijevima i sl ), sam mjerač ne smije imati pokretne djelove u sebi. | |
|  | | U zavisnosti od mjesta ugradnje, električno napajanje mjerača mora biti bazirano na dolazni napon od 11V do 40V DC i od 95V do 240V AC. Samo napajanje će se vršiti posredstvom odgovarajuće UPS jedinice. Dakle u slučaju privremenog nestanka kontinualnog napajanja električnom energijom, uključiće se baterijsko napajanje koje će imati autonomiju minimum 2 sata. Mjerač se mora isporučiti sa signalnim kablom u dužini od 50m. Mjerače koje na mjernom mjestu nije moguće napojiti električnom energijom potrebno je isporučiti sa baterijskim napajanjem sa vijekom trajanja baterije min. 3 god. | |
|  | | Zahtijevana tačnost mjeranja mora biti na nivou od ± 0.5 % i ova tačnost se mora ostvariti u opsegu od 2.5 % do 100 % od maksimalnog protoka (Qmax). Ova tačnost mjerenja je neophodna jer se na osnovu ovih mjerenja formira konačni bilans protoka sistema, a na osnovu kojeg se vrši upravljanje i održavanje sistema. Kalibracioni list mjerača protoka je obavezno dostaviti prilikom nabavke mjerača. Bez ovog dokumenta (koji potvrđuje da nabavljena oprema vrši mjerenja u okvirima tražene tačnosti) mjerači se neće prihvatiti i neće se dozvoliti ugrađivanje ovakve opreme. Performanse rada mjerača se moraju verifikovati provjerljivim test sertifikatima.  Mjerači protoka moraju imati potvrdu da se mogu koristiti pri atmosferskim (okolnim) temperaturama od -20°C do +70°C. Radni pritisak je definisan za svaki mjerač protoka zasebno u predmjeru i predračunu.  Senzor protoka (dio mjerača koji se ugrađuje na samom cjevovodu) mora imati zaštitu IP68, dakle mora biti u stanju da radi i pod vodom. Takođe, senzor mora biti takav da se može instalirati na cjevovod, a nakon toga jednostavno zatrpati, tj da za pravilan rad senzora nije neophodno izgraditi pripadajuću šahtu. Senzor protoka mora biti takav da se u slučaju kvara elektronske displej jedinice (tranzmitera) jednostavno može povezati druga jedinica bez dodatnog programiranja jednog ili drugog.  Elektronska displej jedinica (tranzmiter) mora imati zaštitu IP66 i ne smije biti montirana direktno na senzor protoka (tijelo mjerača) već mora imati opciju ugradnje van tijela mjerača sa kojim će biti povezana kablom. Dvojni alfanumerički displej mora biti u stanju da prikaže istovremeno trenutni i ukupni (kumulativni) protok vode. Prikaz protoka se može ostvariti u različitim jedinicama mjere, pri čemu je obavezno da se trenutni protok može prikazati u lit/s, a ukupni (kumulativni) u m3. Displej takođe mora biti u stanju da prikaze i trenutni i ukupni protok u oba pravca strujanja, brzinu strujanja i alarme (prazna cijev, nema napajanja i sl.)  Mjerač protoka, odnosno trazmiter jedinica, mora obezbijetiti mogućnost odvođenja signala analognih, digitanih i pulsnih signala do lokalnih ormara automatike (PLC) i/ili data logera, tj. da bude opremljen izlazom 4-20mA, impulsnim totalizer izlazom, digitalnim izlazima nema vode u dovodnoj cevi i kvar mjerača protoka. Izlazni signal 4-20mA se vodi na ulaz analognog modula pripadajućeg PLC kontrolera i dalje preko GPRS modema u centralni sistem.  Mjerač treba da bude opremljen potrebnim materijalom (prstenovi za uzemljenje, izolacione flanže, ožičenja za premošćenje napona) za njegovu izolaciju i zaštitu od nepovoljnih naponskih stanja ili lutajućih struja koje se mogu javiti u cjevovodnim instalacijama. Ove materijale povezati shodno preporukama proizvođača za date uslove ugradnje. | |
|  | | Softver u mjeraču mora biti zaštićen šifrom kako bi se spriječilo neautorizovano programiranje istog. Izvođač je dužan obezbijediti sav dodatni alat koji je neophodan za listanje po meniju (npr magnetna olovka i sl) i izvršiti kratku obuku osoblja Naručioca koje je zaduženo za upravljanje i održavanje ove opreme. | |
| Šrafovi, matice i podloške | | **ŠRAFOVI, MATICE I PODLOŠKE**  Šrafovi, matice i podloške moraju biti proizvedene od nerđajućeg čelika, a prema standardu DIN EN ISO 3506. Dolje su navedeni specifični standardi za sve pojedinačne komade | |
|  | | Za šrafove: ISO 4014 / DIN 931 | |
|  | | Za matice: ISO 4032 / DIN 934 | |
|  | | Za podloške: ISO 7089 / 7090 / DIN 125 forme A, B i C | |
| Dihtung (brtva) | | Dihtunzi (brtve) koje se mogu koristiti za pijaću vodu prema KTW preporukama i DVGW listu W270. | |

**VODOMJERI**

Vodomjeri moraju biti sa mokrim mehanizmom, višemlazni, horizintalnog tipa. Uređaj mora ispunjavati zahtjeve EEC 30°C klase B za horizontalni tip. Vodomjer mora biti u skladu s normom OIML R49, EEC 75/33 i EN 14154. Vodomjer mora biti različite veličine u rasponu od 1/2 "do 2" prema promjeru kućnih spojeva. Nazivna brzina protoka mora biti 1.5 *m3/h (1/2"),* 2.5 *m3/h (3/4"),* 3.5 *m3/h (1"),* 6 *m3/h (1.1/4"),* 10 *m3/h (1.1/2")* and 15 *m3/h* (2"). Pad pritiska mora biti manji od 0,20 bara pri minimalnom protoku i ne više od 0,75 bara pri maksimalnom protoku.

Vodomjeri moraju biti izrađeni od legure bakra s visokom zaštitom od korozije. Brojčanik mora biti zaštićen minimalnim 10 mm debelim mineralnim staklom. Brojčanik mora imati najmanje pet cifara crne boje na bijeloj pozadini kako bi se olakšalo čitanje s udaljenosti veće od jednog metra. Na glavi (tijelu zatvarača) treba da bude mehanički utisnuta godina proizvodnje i pojedinačni proizvodni broj. Na brojčaniku se ispisuje naziv proizvođača, vrsta brojila, nazivni protok, mjerna klasa i broj odobrenja EC uzorka. Vodomjer mora biti prikladan za pitku hladnu vodu i mora biti vodootporan.

Vodomjeri moraju da zadovoljavaju nominalne protoke i dimenzije date tabelom:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DN  (mm) | Qn  (m3/h) | Dužina  (mm) |
| 15 (1 /2") | 1,5 | 165 |
| 20 (3/4") | 2,5 | 190 |
| 25(1") | 3,5 | 260 |
| 32 (1.1/4") | 6 | 260 |
| 40 (1.1/2") | 10 | 300 |
| 50 (2") | 15 | 270 |

**4. PREDMJER RADOVA**

**Uvodne napomene**

1. Količine koje su date u predmjeru radova su procijenjene i privremene, i date su da obezbijede zajedničku osnovu za tenderski postupak. Plaćanje će biti zasnovano na stvarnim količinama radova naloženim od strane Naručioca i izvedenim od strane Izvođača u skladu sa Ugovorom. Izvođač će mjeriti količine izvedenih radova, a predstavnik Naručioca će ih kontrolisati i vrijednovati po iznosima i cijenama ponuđenim u predmjeru i predračunu radova, kada je to primjenjivo, a u suprotnom po iznosima i cijenama koje predstavnik Naručioca smatra primjenjivim u okviru uslova Ugovora.

2. Iznosi ili cijene ponuđeni u predmjeru i predračunu radova će, ukoliko to nije drugačije navedeno u ugovoru, uključivati rad sve mehanizacije, rad ljudi, kontrolu, materijale, uspostavljanje i održavanje gradilišta, osiguranje, profit, poreze i dažbine, demobilizaciju, transport, smještaj, kancelarije, kancelarijski inventar i sve ostale slične troškove zajedno sa svim opštim rizicima, odgovornostima i obavezama navedenim ili podrazumijevanim u ugovoru.

3. Iznos ili cijena će biti unijeta za svaku poziciju u predmjeru, bez obzira je li količina navedena ili ne. Troškovi po pozicijama za koje izvođač nije naveo iznos ili cijenu će se smatrati da su pokriveni ostalim iznosima ili cijenama navedenim u predmjeru i predračunu radova.

4. Ukupan trošak ispunjavanja uslova ugovora će biti uključen u pozicije navedene u predmjeru i predračunu radova, a gdje nijesu navedene odgovarajuće pozicije, smatra se da su troškovi raspodijeljeni između iznosa i cijena navedenih za vezane pozicije radova.

5. Opšta uputstva i opisi radova i materijala generalno nijesu ponavljani niti sumirani u predmjeru i predračunu radova i podrazumijeva se da se odnose na sve odgovarajuće pozicije.

7. Nabavci opreme se može pristupiti samo nakon pismenog odobrenje predložene opreme od strane Naručioca. Posebno, za elektromagnetne mjerače protoka uz zahtjev za odobrenje nabavke dostaviti i kalibracione listove (ili neki drugi slični dokument) kako bi se potvrdila tačnost mjerenja predložene opreme. Pri nabavci elektromagnetnih mjerača protoka posebno voditi računa o odredbama Zakona o metrologiji Crne Gore.

8. Troškove testiranja kvaliteta zavarenih spojeva će snositi Izvođač radova i oni moraju biti uključeni u jedinične cijene u odgovarajućim pozicijama. Zavarivanje moraju vršiti zavarivači licencirani u Crnoj Gori i u skladu sa važećom tehnologijom zavarivanja.

Napomene:

Sve pozicije podrazumijevaju troškove mobilizacije i demobilizacije ljudstva i opreme do gradilišta.

Pod fazonskim komadima se podrazumijevaju ventili, adapteri, spojnice, obujmice, montažno - demontažni komadi, cijevi do 2 m dužine i sl.

U predmjeru su navedeni tipovi postojeće opreme koju je potrebno popraviti, odnosno zamijeniti novom, pri čemu treba imati u vidu da Ponuđač može ponuditi i ekvivalentnu opremu, pod uslovom da je ista kompatibilna sa postojećom opremom.