

Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Broj iz evidencije postupaka javnih nabavki: 71/22

Redni broj iz Plana javnih nabavki: 451 i 458

Mjesto i datum: Nikšić, 28.12.2022. godine

Na osnovu člana 93 stav 1 Zakona o javnim nabavkama („Službeni list CG“, br. 074/19)  
Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić objavljuje

**TENDERSKU DOKUMENTACIJU  
ZA OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVKE**

**Rekonstrukciji mjernog profila “Duklov most”**

Predmet nabavke se nabavlja:

cjelina

## 1. POZIV ZA NADMETANJE<sup>1</sup>

1. Podaci o naručiocu;
2. Podaci o postupku i predmetu javne nabavke:
  - 2.1. Vrsta postupka,
  - 2.2. Predmet javne nabavke (vrsta predmeta, naziv i opis predmeta),
  - 2.3. Procijenjena vrijednost predmeta nabavke<sup>2</sup>,
  - 2.4. Način nabavke:
    - Cjelina, po partijama,
    - Zajednička nabavka,
    - Centralizovana nabavka,
  - 2.5. Posebni oblik nabavke:
    - Okvirni sporazum,
    - Dinamički sistem nabavki,
    - Elektronska aukcija,
    - Elektronski katalog,
  - 2.6. Uslovi za učešće u postupku javne nabavke i posebni osnovi za isključenje,
  - 2.7. Kriterijum za izbor najpovoljnije ponude,
  - 2.8. Način, mjesto i vrijeme podnošenja ponuda i otvaranja ponuda,
  - 2.9. Rok za donošenje odluke o izboru,
  - 2.10. Rok važenja ponude,
  - 2.11. Garancija ponude

## 2. TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA JAVNE NABAVKE<sup>3</sup>

1. Naziv i opis predmeta nabavke u cjelini, po partijama i stavkama sa bitnim karakteristikama
2. Zahtjevi u pogledu načina izvršavanja predmeta nabavke koji su od značaja za sačinjavanje ponude i izvršenje ugovora
3. TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA JAVNE NABAVKE JE DATA U PRILOGU I
4. Uvid u revidovani Glavni projekat se može ostvariti na linku ispod:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1IV3TrKdXrdjezVIDrwMfDUULJnurr7Jh?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1IV3TrKdXrdjezVIDrwMfDUULJnurr7Jh?usp=share_link)
5. Zainteresovana lica mogu izvršiti obilazak lokacija za izvođenje radova svake srijede u periodu od objavljivanja javnog poziva do dana otvaranja ponuda. Obaveza zainteresovanog lica je da se najmanje 24 sata prije obilaska lokacije obrati Naručiocu radi usaglašavanja termina na sljedeće e-mail adrese:  
[nikola.kosovic@epcg.com](mailto:nikola.kosovic@epcg.com) , [slobodan.banovic@epcg.com](mailto:slobodan.banovic@epcg.com)

## 3. Bitne napomene za sačinjavanje Finansijskog dijela ponude:

1. Ponuđači se obavezuju da finansijski dio ponude dostave u odnosu na pozicije koje su unijete u ESJN.

<sup>1</sup> Podatke iz tačke 1. Poziv za nadmetanje naručilac neposredno UNOSI na ESJN elektronskim putem;

<sup>2</sup> U slučaju podjele predmeta nabavke po partijama i zaključivanja okvirnog sporazuma, podaci o procijenjenoj vrijednosti dati su i u dodatnim informacijama;

<sup>3</sup> Podatke 2.1 i 2.2 iz tačke 2. Tehnička specifikacija predmeta javne nabavke naručilac neposredno UNOSI na ESJN elektronskim putem;

2. Cijena se upisuje samo za pozicije u kojima su navedene i jedinica mjere i količina. Za pozicije u kojima je navedena jedinica mjere “/”, u rubrici cijena upisuje se 0.

**Procijenjena vrijednost predmeta nabavke:<sup>4</sup>**

Procijenjena vrijednost predmeta nabavke: 1.250.000,00 €.

**ZAKLJUČIVANJE OKVIRNOG SPORAZUMA<sup>5</sup>**

Zaključuje se okvirni sporazum:

ne

da

**PODACI O NARUČIOCIMA KOJI ZAKLJUČUJU ZAJEDNIČKU NABAVKU**

Nije primjenjivo.

**PODACI O NARUČIOCIMA KOJI SU UKLJUČENI U CENTRALIZOVANU NABAVKU**

Nije primjenjivo.

**NAČIN SPROVOĐENJA ELEKTRONSKE AUKCIJE**

Nije primjenjivo.

**ELEKTRONSKI KATALOG**

Nije primjenjivo.

**PONUĐA SA VARIJANTAMA**

Mogućnost podnošenja ponude sa varijantama

Varijante ponude nijesu dozvoljene i neće biti razmatrane.

Varijante ponude su dozvoljene.

**REZERVISANA NABAVKA**

Da

Ne

<sup>4</sup> Procijenjena vrijednost se iskazuje bez PDV-a uključujući i sve troškove, nagrade i moguća obnavljanja ugovora na osnovu okvirnog sporazuma.

<sup>5</sup> Ukoliko se ne predviđa zaključivanje okvirnog sporazuma cijelu sekciju brisati iz tenderske dokumentacije

### 3. 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.

### 4. 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 banke za dobro izvršenje ugovora za slučaj povrede ugovorenih obaveza u iznosu od 10 % od vrijednosti ugovora sa rokom važenja od 10 dana dužem od roka izvršenja ugovora.

garanciju banke za otklanjanje nedostataka u garantnom roku, za slučaj da izabrani ponuđač u garantnom roku ne ispuni obaveze na koje se garancija odnosi u iznosu od 10 % od vrijednosti ugovora sa rokom važenja od 10 dana dužem od ugovorenog garantnog perioda.

U skladu sa članom 131 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore broj 064/17, 44/2018, 63/2018, 11/2019 i 82/2020) i Uredbom o minimalnoj sumi osiguranja od profesionalne odgovornosti u oblasti izgradnje objekata ("Službeni list Crne Gore", br.068/17), Izvršilac je dužan je da u roku od 15 dana od dana potpisivanja Ugovora, zaključi ugovor o osiguranju od profesionalne odgovornosti za štetu koja može da nastane Naručiocu i trećim licima od vršenja ugovorenih usluga i da Naručiocu preda polisu osiguranja od profesionalne odgovornosti na iznos od minimum 100.000,00 evra, sa rokom važenja od dana početka izvršenja radova po ovom Ugovoru do dana isteka ugovorenog roka izvršenja Ugovora.

U polisi osiguranja od profesionalne odgovornosti mora da se navede da se odnosi na predmetnu javnu nabavku broj 71/22 - Rekonstrukcija mjernog profila Duklov most - i da pokriva rizik odgovornosti za štetu prouzrokovanu licima, za štetu na objektima i za finansijski gubitak.

Ako Izvršilac ne preda Naručiocu polisu osiguranja od profesionalne odgovornosti koja je u skladu sa zahtjevima iz prethodna dva stava, Naručilac će aktivirati garanciju za dobro izvršenje ugovora i jednostrano raskinuti ugovor o vršenju usluga koje su predmet Ugovora.

### 5. METODOLOGIJA VREDNOVANJA PONUDA

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

odnos cijene i kvaliteta

**1. Ponude po podkriterijumu cijena vrednovaće se na sljedeći način:**

Maksimalan broj bodova po ovom podkriterijumu je **80**

Broj bodova po podkriterijumu cijena određuje se po formuli:

$$C = (C_{\min}/C_p) \times 80$$

gdje je:

C – broj bodova za ponuđenu cijenu,

$C_{\min}$  – najniža ponuđena cijena,

$C_p$  – ponuđena cijena,

80 – maksimalni broj bodova po ovom podkriterijumu.

Ako je ponuđena cijena 0,00 EUR-a, prilikom vrednovanja te cijene po podkriterijumu cijena uzima se da je ponuđena cijena 0,01 EUR.

## **2. Ponude po podkriterijumu kvalitet vrednovaće se na sljedeći način:**

Maksimalan broj bodova po ovom podkriterijumu je **20**

Ponuđač dokazuje parametar kvalitet na način što će dostaviti potvrdu reference od investitora ili korisnika kojom potvrđuje da stručna lica imaju iskustvo na istim ili sličnim poslovima, a koji su predviđeni tenderskom dokumentacijom.

- **reference ovlašćenog građevinskog inženjera – smjer konstruktivni na izvođenju istih ili sličnih radova (10 bodova)**

Po formuli:

$$\text{Broj bodova (K}_1) = \frac{\text{broj potvrđenih referenci}}{\text{najveći broj potvrđenih referenci}} \times 10 \text{ bodova}$$

Ponuđač dokazuje parametar kvalitet na način što će dostaviti potvrdu reference od investitora ili korisnika kojom potvrđuje da stručno lice ima kvalifikacije i iskustvo u svojstvu ovlašćenog inženjera koji rukovodi izvođenjem građevinskih radova na istim ili sličnim poslovima, tokom prethodnih pet godina, računajući i godinu u kojoj je započet postupak javne nabavke.

Pod istim radovima u ovom dijelu podrazumjeva se izvođenje radova na regulaciji prirodnih vodotoka sa zaštitom rječne obale i dna od erozije primjenom nekih od tipova regulacionih građevina, kakve su nasipi od prirodnih zemljanih i glinovitih materijala, betonski potoporni zidovi, gabionski zidovi, obloge od betonskih elemenata, obloge od kamenih elemenata vrijednosti pojedinačnog ugovora veće od 200.000€ bez PDV.

Pod sličnim radovima u ovom dijelu podrazumijeva se izvođenje radova na hidrotehničkim objektima i mostovima koji uključuju betoniranje u uslovima prisustva vode, izradi drenažnih sistema, izradu obaloutvrda od prirodnih materijala vrijednosti pojedinačnog ugovora veće od 200.000€ bez PDV.

- **reference ovlašćenog građevinskog inženjera – smjer hidrotehnički na izvođenju istih ili sličnih radova (10 bodova)**

po formuli:

$$\text{Broj bodova (K}_2\text{)} = \frac{\text{broj potvrđenih referenci}}{\text{najveći broj potvrđenih referenci}} \times 10 \text{ bodova}$$

Ponuđač dokazuje parametar kvalitet na način što će dostaviti potvrdu reference od od investitora ili korisnika kojom potvrđuje da stručno lice ima kvalifikacije i iskustvo u svojstvu ovlaštenog inženjera koji rukovodi izvođenjem građevinskih radova na istim ili sličnim poslovima, tokom prethodnih pet godina, računajući i godinu u kojoj je započet postupak javne nabavke.

Pod istim radovima u ovom dijelu podrazumijeva se izvođenje radova na izgradnji potpornih konstrukcija tipa AB šipova ili AB dijafragmi vrijednosti pojedinačnog ugovora veće od 100.000€ bez PDV.

Pod sličnim radovima u ovom dijelu podrazumijeva se izvođenje radova na izgradnji objekata za obezbjeđenje temeljnih jama i potpornih AB konstrukcija tipa AB šipova i dijafragmi vrijednosti pojedinačnog ugovora veće od 100.000€ bez PDV-a.

Ponuđač sa najvećim brojem bodova (C + K<sub>1</sub> + K<sub>2</sub>) će biti izabran kao prvorangirani.

## 6. 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.

## 7. NAČIN, MJESTO I VRIJEME PODNOŠENJA PONUDA I OTVARANJA PONUDA

Ponude se podnose preko ESJN-a zaključno sa danom 28.02.2023. godine do 10 sati.

Otvaranje ponuda održaće se dana 28.02.2023. godine u 10 sati.

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

- neposrednim podnošenjem na arhivi naručioca na adresi Ul. Vuka Karadžića broj 2, Nikšić;
- preporučenom pošiljkom sa povratnicom na adresi Ul. Vuka Karadžića broj 2, Nikšić, s tim što Garancija ponude mora biti uručena od strane poštanskog operatora najkasnije do roka određenog za podnošenje ponude,

radnim danima od 7 do 15 sati, zaključno sa danom 28.02.2023. godine do 10 sati.

Garancija ponude se dostavlja u zapečaćenoj koverti na kojoj je potrebno navesti broj tenderske dokumentacije, naziv Ponuđača i Naručioca i „Ne otvaraj prije javnog otvaranja“.

Javno otvaranje dijela ponude koje se ne dostavlja preko ESJN-a održaće se dana 28.02.2023. godine u 10 sati, u prostorijama Elektroprivrede Crne Gore AD, Upravna zgrada, kancelarija broj 10, prizemlje, na adresi Ul. Vuka Karadžića broj 2, Nikšić.

## **8. USLOVI ZA AKTIVIRANJE GARANCIJE PONUDE<sup>6</sup>**

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

## **9. TAJNOST PODATAKA**

Tenderska dokumentacija sadrži tajne podatke

- ne  
 da

## **10. 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.

## **11. 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:<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Ukoliko je predviđeno zaključivanje okvirnog sporazuma, garancija ponude se dostavlja na iznos procijenjene vrijednosti predmeta javne nabavke za vrijeme trajanja okvirnog sporazuma

<sup>7</sup> U ovom dijelu moguće je i predvidjeti raskid ugovora, ugovorne kazne i ostale elemente ugovora

## **UVOĐENJE IZVOĐAČA U POSAO:**

Smatra se da je Naručilac izvršio obavezu uvođenja Izvođača u posao ako mu je predao: Dozvolu za građenje/Građevinsku dozvolu/Saglasnost za pripremne radove (čl 185 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata), Ovjereni revidovani glavni projekat u analognoj i elektronskoj formi i Rješenje o imenovanju Stručnog nadzora. Na dan uvođenja Izvođača u posao, otvara se Građevinski dnevnik u kome se konstatuje da ga je Naručilac uveo u posao, a ovaj primio lokaciju i svu potrebnu dokumentaciju, čime su stvoreni uslovi da otpočnu radovi.

## **PRIVREMENE I OKONČANA SITUACIJA**

Količinu izvedenih radova nakon završetka svake pojedine pozicije utvrđuje Izvođač u prisustvu Stručnog nadzora i podatke unosi u građevinsku knjigu. Podaci unešeni u građevinsku knjigu na prethodno navedeni način služe kao osnova za izradu privremenih mjesečnih situacija, odnosno okončane situacije.

Izvođač će privremene mjesečne, kao i okončanu situaciju, dostavljati Stručnom nadzoru preko građevinskog dnevnika najkasnije do poslednjeg dana u mjesecu u kome su izvedeni radovi. Stručni nadzor će primljenu situaciju, ako nema primjedbi, odmah ovjeriti i proslijediti Naručiocu na verifikaciju i plaćanje.

U slučaju da Stručni nadzor ima primjedbi na podnešenu situaciju, tražiće od Izvođača da te primjedbe otkloni, u roku od 2 (dva) dana. Ukoliko Izvođač u ostavljenom roku od 2 (dva) dana ne otkloni primjedbe, Stručni nadzor će staviti svoje primjedbe, nesporni dio situacije ovjeriti i dostaviti situaciju na verifikaciju i plaćanje Naručiocu.

## **OBAVEZE IZVOĐAČA**

- da poslove koji su predmet javne nabavke realizuje na način i u rokovima definisanim Ugovorom;
- da imenuje ovlašćenog inženjera koji će rukovoditi radovima u cjelini, odnosno ovlašćene inženjere koji će rukovoditi pojedinim vrstama radova;
- da samostalno i o svom trošku organizuje obezbjeđenje gradilišta;
- da u vezi sa izvođenjem radova obezbijedi uredno i propisno vođenje građevinske knjige, građevinskog dnevnika i ostale gradilišne dokumentacije predviđene za ovu vrstu radova prema propisima važećim u sjedištu Naručioca;
- da za potrebe urednog i blagovremenog izvođenja radova koji su predmet ovog Ugovora, obezbijedi i angažuje dovoljan broj radnika, prema strukturi koja obezbeđuje uspješno izvođenje radova, te da na gradilište dopremi potrebnu mehanizaciju i opremu za završetak radova;
- da obezbijedi prevoz, smještaj i hranu za svoje radnike, kao i da izvrši potrebne medicinske preglede radnika i obuku za bezbjedan rad;
- da bez odlaganja i u pisanoj formi obavijesti Naručioca o okolnostima koje onemogućavaju ili otežavaju izvođenje radova, o obustavljanju radova, o mjerama koje preduzima za zaštitu izvedenih radova i o nastavljanju radova po prestanku smetnji zbog kojih je izvođenje radova obustavljeno;
- da pri izvođenju Radova čuva od oštećenja pokretne i nepokretne objekte u vlasništvu Naručioca i/ili trećih lica, te da odgovara za eventualno pričinjenu štetu Naručiocu i/ili trećim licima, nastalu radnjama ili propustima Izvođača u toku izvršenja Ugovora;



- da primijeni mjere zaštite od požara i zaštite na radu u skladu sa zakonskim propisima, kako ne bi došlo do povrede, tj. nesreće na radu, a u slučaju da do istih dođe, odgovoran je po svim osnovama;
- da se tokom izvođenja ugovorenih radova pridržava važećih mjera zaštite životne sredine;

## **OBAVEZE NARUČIOCA**

Naručilac se obavezuje:

- da imenuje stručni tim na čelu sa Menadžerom projekta za praćenje realizacije poslova koji su predmet Ugovora, a koji je dužan da Naručiocu dostavlja mjesečne Izveštaje o stepenu realizacije Ugovora;
- da Izvođača uvede u posao u roku od 5 dana od dana potpisivanja Ugovora i da prisustvuje primopredaji radova;
- da obezbijedi vršenje stručnog nadzora nad izvođenjem radova, odnosno da prati realizaciju izvođenja radova i prisustvuje primopredaji radova;
- da uredno vrši plaćanja prema Izvođaču, prema načinu i uslovima kako je to utvrđeno Ugovorom.

## **STRUČNI NADZOR**

Obaveza Naručioca je da obezbijedi Stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Stručni nadzor ovlašćen je da se stara i kontroliše da li Izvođač izvodi radove prema prihvaćenoj ponudi Izvođača, da vrši provjeru kvaliteta izvođenja radova, primjenu propisa, standarda, tehničkih normativa, kontrolu kvaliteta materijala i opreme koji se ugrađuju, da kontroliše dinamiku napredovanja radova i ugovorenog roka završetka radova, kao i da vrši i druge poslove koji proizilaze iz važećih propisa i spadaju u nadležnost i funkciju stručnog nadzora u skladu sa važećim Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Stručni nadzor nema pravo da oslobodi Izvođača od bilo koje njegove dužnosti ili obaveze iz ugovora ukoliko za to ne dobije pisano ovlašćenje od Naručioca.

Postojanje Stručnog nadzora i njegovi eventualni propusti u vršenju stručnog nadzora ne oslobađaju Izvođača od njegove obaveze i odgovornosti za kvalitetno i pravilno izvođenje radova.

Stručni nadzor ima pravo da naredi Izvođaču da otkloni sve uočene nedostatke koji su posljedica nekvalitetno izvedenih radova, kao i da zabrani ugrađivanje nekvalitetnog materijala i opreme.

Ukoliko Izvođač, i pored upozorenja i zahtjeva Stručnog nadzora, ne otkloni uočene nedostatke i nastavi sa nekvalitetnim izvođenjem radova, Stručni nadzor će radove obustaviti i o tom obavjestiti Naručioca i nadležnu inspekciju i te okolnosti unijeti u građevinski dnevnik.

Sa izvođenjem Radova može se ponovo nastaviti tek kada Izvođač preduzme i sprovede odgovarajuće radnje i mjere kojima se prema nalazu nadležne inspekcije i Stručnog nadzora obezbjeđuje kvalitetno izvođenje radova.

Ukoliko se između Stručnog nadzora i Izvođača pojave nesaglasnosti u pogledu kvaliteta radova, materijala i opreme koji se ugrađuju, isti se daju na ispitivanje. Troškove ovog ispitivanja plaća Izvođač, koji ima pravo da traži njihovu nadoknadu od Naručioca, ako ovaj nije bio u pravu.

Ukoliko rezultati ispitivanja pokažu da kvalitet ugrađenog materijala i opreme ili kvalitet izvedenih radova, ne odgovaraju zahtijevanim uslovima, Stručni nadzor je dužan da izda nalog Izvršiocu da nekvalitetni materijal ili opremu zamijeni kvalitetnim i da radove dovede u ispravno stanje, a sve o trošku Izvođača.

Ako Izvođač i pored upozorenja i zahtjeva stručnog nadzora ne otkloni uočene nedostatke, odnosno ukoliko nastavi nekvalitetno izvođenje radova, Stručni nadzor će radove obustaviti i o tom obavjestiti Naručioca i nadležnu inspekciju i te okolnosti unijeti u građevinski dnevnik.

Materijal i oprema za koje se utvrdi da ne odgovaraju zahtijevanim tehničkim propisima ili standardima, Izvođač mora o svom trošku da ukloni sa gradilišta u primjerenom roku koji mu odredi Stručni nadzor.

## **PRIMOPREDAJA**

Za potrebe primopredaje radova koji su predmet ovog Ugovora Naručilac imenuje Komisiju za primopredaju.

Komisija se formira 5 (pet) dana prije planirane primopredaje.

Izvođač je dužan da, u roku od 7 (sedam) dana prije završetka radova koji su predmet Ugovora, u pisanoj formi obavijesti Naručioca o spremnosti radova za primopredaju.

Ugovorne strane ugovaraju primopredaju radova kao element od suštinske važnosti za ispunjenje preuzetih ugovornih obaveza od strane Izvođača.

Cilj primopredaje radova jeste da se ustanovi da li su radovi od strane Izvođača izvedeni u skladu sa, prihvaćenom Ponudom Izvođača, tehničkom specifikacijom predmeta nabavke iz Tenderske dokumentacije br. 71/22 od 28.12.2022.g. i da li je Izvođač ispunio sve svoje ugovorne obaveze.

Izvođač može izvršiti primopredaju radova, isključivo ukoliko su ispunjeni sledeći uslovi kumulativno:

- Svi radovi su u potpunosti okončani;
- Sva ispitivanja, funkcionalni testovi i atestacije su okončani, izvještaji o istome sačinjeni i dostavljeni Naručiocu i stručnom nadzoru, te isti na njih nemaju primedbi;
- Kompletna dokumentacija (atesti) svih materijala, i opreme je shodno odredbama ovoga Ugovora predata Naručiocu i stručnom nadzoru , te verifikovana od istih;
- Sprovedena ispitivanja su potvrdila su da svi radovi izvedeni u skladu sa ugovorenim standardima.

Nakon ispunjenja svih prethodno definisanih uslova, te detaljnog pregleda radova, Komisija za primopredaju i Izvođač potpisuju Zapisnik o primopredaji radova.

Komisija za primopredaju je ovlašćena da odbije primopredaju radova ukoliko postoje nedostaci koji onemogućavaju njihovu upotrebu shodno Ugovoru.

Izvođač je u svemu dužan da postupi prema navodima Komisije za primopredaju, te da nakon izvršenja pozove Komisiju za primopredaju na ponovni pregled radova.

Komisija za primopredaju i Izvođač će potpisati Zapisnik o primopredaji radova, po otklanjanju svih primjedbi i nedostataka, u roku od 15 (petnaest) dana.

Potpisivanjem zapisnika o primopredaji radova se potvrđuje da su radovi završeni i da su u potpunosti usaglašeni sa zahtevima Ugovora.

Danom potpisivanja Zapisnika o primopredaji radova smatra se da je izvršena primopredaja radova koji su predmet Ugovora.

Nakon potpisivanja Zapisnika o primopredaji radova Izvođač je obavezan da sa mjesta izvođenja radova u roku od 15 (petnaest) dana ukloni svu preostalu opremu Izvođača, višak materijala, ruševine, smeće i privremene radove.

## **OBAVEZE IZVOĐAČA U GARANTNOM ROKU**

Izvođač je dužan da Naručiocu odgovori na svaki poziv za otklanjanje nedostataka u garantnom roku na izvedenim Radovima u roku od 3 (tri) dana od prijema pisanog zahtjeva od strane Naručioca i da u garantnom roku otkloni o svom trošku sve nedostatke na izvedenim radovima i njihove posljedice koje su proistekle iz radnji ili propusta Izvođača po pitanju izvođenja Radova u razumnom vremenskom roku uzajamno dogovorenom u pisanoj formi i ovjerenom od strane ugovornih strana.

Izvođač nije dužan da otkloni nedostatke koji su nastali kao posljedica nemara, nepažnje, nestručnog rukovanja i upotrebe, odnosno nenamjenskog korišćenja opreme od strane Naručioca ili trećih lica.

Ako su nedostaci u radovima prijavljeni tokom garantnog roka, ali radovi na otklanjanju, zbog prirode nedostataka ili bilo kojeg drugog razloga ne mogu da budu završeni prije isteka garantnog roka, tada će garantni rok za takve radove biti produžen za onaj vremenski period koji je potreban za uklanjanje takvih nedostataka, tj. sve dok Izvođač ne ukloni date nedostatke. Svako produženje roka mora biti konstatovano u pisanoj formi i ovjerenom od strane ugovornih strana.

Naručilac ima pravo na produženje Garantnog roka ako se po prijemu utvrdi da se radovi ili znatan dio radova (u zavisnosti od slučaja) ne mogu koristiti u predviđene svrhe usled nedostataka ili oštećenja.

## **RASKID UGOVORA**

Ugovor se može raskinuti sporazumno ili po zahtjevu jedne od Ugovornih strana.

U slučaju jednostranog raskida Ugovor će se raskinuti pisanom obavještenjem sa otkaznim rokom od 15 (petnaest) dana koje se dostavlja drugoj ugovornoj strani. U obavještenju mora biti naznačeno po kom osnovu se Ugovor raskida.

Ako strane ugovora sporazumno raskinu ugovor, sporazumom o raskidu ugovora utvrđuju se međusobna prava i obaveze koje proističu iz raskida Ugovora.

Naručilac će jednostrano raskinuti Ugovor u slučaju da:

- Izvođač ne bude izvršavao svoje obaveze u rokovima i na način predviđenim Ugovorom;
- Nastupe okolnosti iz člana 150 ZJN (Sl.list CG br. 74/19).

Izvođač ima pravo da jednostrano raskine Ugovor ako Naručilac ne izvrši plaćanje Izvođaču u roku i na način predviđen Ugovorom.

## **UGOVORNE KAZNE I PENALI**

Ako Izvođač svojom krivicom kasni sa izvođenjem radova odnosu na rok izvršenja ovog Ugovora, dužan je da plati Naručiocu ugovornu kaznu (penale) za svaki dan kašnjenja po stopi od 2 ‰ (promila) vrijednosti ovog Ugovora sa uračunatim PDV-om, s tim što iznos ovako određene ugovorne kazne (penala) ne može preći 10 % ukupne vrijednosti Ugovora sa uračunatim PDV-om.

Prilikom obračuna ugovorne kazne Izvođač nema prava da se poziva na eventualna kašnjenja Naručioca ili Stručnog nadzora osim u slučaju opravdanog kašnjenja. Opravdanim kašnjenjima smatraće se isključivo ona kašnjenja koja su odobrena u vidu produžetka roka za izvršenje Ugovora u skladu sa ovim Ugovorom. Ova odšteta ne oslobađa Izvođača od obaveze da završi sve radove, niti od bilo koje druge obaveze ili odgovornosti po Ugovoru.

Ugovorne strane ovim Ugovorom isključuju primjenu pravnog pravila po kojem je Naručilac dužan saopštiti Izvođaču da zbog kašnjenja zadržava pravo na ugovornu kaznu (penale), te se smatra da je samim zapadanjem u kašnjenje Izvođač dužan platiti ugovorenu kaznu (penale) bez opomene Naručioca, a Naručilac ovlašten da iste naplati - odbije na teret Izvođačevih potraživanja za izvedene radove koji su predmet Ugovora ili od Garancije za dobro izvršenje ugovora dostavljene od strane Izvođača, s tim što Naručilac o izvršenoj naplati – odbijanju je dužan da bez odlaganja obavijesti Izvođača.

Plaćanje ugovorne kazne (penala) ne oslobađa Izvođača obaveze da u cjelosti završi i preda na upotrebu radove koji su predmet Ugovora, niti ograničava Naručioca da zbog kašnjenja, sve ili dio neizvedenih radova, bez posebne saglasnosti Izvođača, oduzme Izvođaču a sve o trošku Izvođača.

Ukoliko Naručiocu nastane šteta i/ili gubitak zbog prekoračenja ugovorenog roka izvođenja radova u iznosu većem od ugovorne i obračunate kazne (penala), tada je Izvođač dužan da plati Naručiocu pored ugovorne kazne (penala) i iznos naknade štete i/ili gubitaka koji prelazi visinu ugovorne kazne (penala).

Izvođač se obavezuje da nadoknadi Naručiocu svu štetu i/ili gubitke koje Naručilac pretrpi izvođenjem radova u vezi sa Ugovorom kao i usljed kršenja ugovornih obaveza od strane Izvođača.

Iznosi koje Naručilac naplati aktiviranjem sredstava obezbjedjenja Ugovora i polisa osiguranja uračunavaju se u ukupan iznos štete.

Ukupna odgovornost Izvođača prema Naručiocu u vezi s ovim Ugovorom ne može preći 100% od ukupne vrijednosti Ugovora sa uračunatim PDV-om.

## **ZAŠTITA NA RADU**

Izvođač je odgovoran za bezbjednost mjesta rada i dužan je da obezbijedi, o svom trošku, primjenu mjera zaštite na radu propisanih važećim Zakonom o zaštiti i zdravlju na radu Crne Gore, kako ne bi došlo do povrede, odnosno nesreće na poslu, a u slučaju da dođe do povrede, odgovoran je Izvođač po svim osnovama.

## **ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**

Izvođač je dužan da preduzima sve mjere za zaštitu životne sredine, da upravlja otpadom koji nastane pri izvođenju radova i postupa u svemu u skladu sa propisima Crne Gore koji regulišu ovu oblast.

Ukoliko dođe do narušavanja životne sredine, Izvođač je dužan da bez odlaganja obavijestiti Naručioca, koji je dužan da preduzme aktivnosti na saniranju nastale štete i narušenu životnu sredinu dovede u stanje koje je predhodilo nastaloj šteti.

U slučajevima iz prethodnog stava, Izvođač je dužan da Naručiocu isplati novčanu naknadu na ime otklanjanja štete i svih posljedica narušavanja životne sredine.

Izvođač je dužan da Naručiocu isplati novčanu naknadu na ime oklanjanja štete i svih posljedica narušavanja životne sredine i u slučajevima kada narušavanje životne sredine usljed izvođenja radova Naručilac sam utvrdi, bilo u toku trajanja ugovornog roka ili nakon isteka istog, uključujući i garantni rok.

## **ANTIKORUPCIJSKO PRAVILO I RJEŠAVANJE SPOROVA, ZAKLJUČIVANJE I STUPANJE NA SNAGU UGOVORA**

Na sva prava i obaveze Ugovornih strana, a koja nijesu regulisana Ugovorom, primjenjuju važeći zakonski i podzakonski propisi države Crne Gore.

Sve eventualne sporove koji nastanu u vezi Ugovora ugovorne strane će rješavati sporazumno, a ako to ne bude moguće za rješavanje istih nadležan je Privredni sud Crne Gore.

Ugovor o javnoj nabavci koji je zaključen uz kršenje antikorupcijskog pravila u skladu sa odredbama važećeg Zakona o javnim nabavkama ništavan je.

Ugovor će se smatrati zaključenim i stupa na snagu danom potpisivanja i ovjere od strane ovlašćenih predstavnika Ugovornih strana.

### **12.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.

## 13. IZJAVA NARUČIOCA O NEPOSTOJANJU SUKOBA INTERESA

Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić  
Broj: 20-00-5861  
Mjesto i datum: Nikšić, 13.12.2022.godine

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

### Izjavljujem

da u postupku javne nabavke pod rednim brojem 451 i 458 iz Plana javne nabavke za 2022. godinu za nabavku radova - Rekonstrukciji mjernog profila “Duklov most”,

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 Nikola Rovčanin

*s.r.*

Službenik za javne nabavke Radovan Radojević

*s.r.*

Lice koje je učestvovalo u planiranju javne nabavke Marija Janjušević

*s.r.*

Predsjedavajući član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Mirjana Mrdović

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Andrija Lazović

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Slobodan Banović

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Vladimir Vukčević

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Slavko Pedović

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Marko Osmajić

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke Nikola Kosović

*s.r.*

## 14. 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 451 i 458-20240-15 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/>.

## TEHNIČKA SPECIFIKACIJA

Izvođenje građevinskih radova na rekonstrukciji mjernog profila Duklov most sa pratećim objektima, uključuje sve pripremne, prateće i završne radove, u svemu prema Glavnom projektu izrađenom od strane Energoprojekt – hidroinženjering AD Beograd, i Odobrenju za građenje.

Generalno radovi koje je neophodno izvesti na:

- izgradnji betonskog dijela korita i potpornih zidova
- uređenju korita Zete van betonskog dijela hidrometrijskog profila
- izgradnji nasipa u zaleđu potpornih zidova i uređenog korita Zete
- izgradnji dijafragme na lijevoj obali uzvodno od betonskog dela hidrometrijskog profila
- izgradnji betonskog zida na desnoj obali uzvodno od betonskog dela hidrometrijskog profila
- izgradnji i opremanju objekta - kućica limnigrafa,

podijeljeni su u predmjeru na:

- Geodetske radove
- Zemljane radove
- Betonske radove
- Armiračke radove
- Razne radove

Gore navedeni radovi su detaljno opisani u sklopu Detaljne Tehničke specifikacije odnosno Predmjera radova, Tehničkih uslova i crteža iz Glavnog projekta a koji čine sastavni dio tenderske dokumentacije.





## Sadržaj

<b>7.</b>	<b>Tehnički uslovi</b> .....	<b>21</b>
<b>7.1.</b>	<b>Uvodne odredbe</b> .....	<b>21</b>
7.1.1	Primena.....	21
7.1.2	Materijali.....	21
7.1.3	Radovi.....	21
7.1.4	Metode rada.....	21
7.1.5	Teškoće u radu .....	22
7.1.6	Važeći propisi i pravilnici .....	22
7.1.7	Opšti uslovi .....	22
<b>7.2.</b>	<b>Pripremni, prateći i završni radovi</b> .....	<b>24</b>
7.2.1	Opšte odredbe .....	24
7.2.2	Pripremni radovi.....	25
7.2.3	Prateći radovi.....	25
7.2.4	Završni radovi .....	25
7.2.5	Merenje i plaćanje .....	26
<b>7.3.</b>	<b>Geodetski radovi</b> .....	<b>26</b>
7.3.1	Dužnost Izvođača je da: .....	26
<b>7.3.2</b>	<b>Pre početka izvođenja radova Investitor je dužan da:</b> .....	<b>26</b>
<b>7.3.3</b>	<b>Parametri geodetskog obeležavanja</b> .....	<b>26</b>
7.3.4	Merenje i plaćanje .....	27
<b>7.4.</b>	<b>Zemljani radovi</b> .....	<b>28</b>
7.4.1	Čišćenje terena.....	28
7.4.2	Iskopi.....	28
7.4.3	Transport materijala.....	32
7.4.4	Deponovanje materijala iz iskopa .....	33
7.4.5	Zaštita od voda .....	33
7.4.6	Uređenje temeljnog tla-fundamenta .....	34
7.4.7	Nasipanje .....	37
7.4.8	Zatravlivanje kosina .....	50
<b>7.5.</b>	<b>Nabavka i ugradnja geotekstila</b> .....	<b>51</b>
7.5.1	Opšte odredbe .....	51
7.5.2	Materijal .....	51
7.5.3	Transporta i skladištenja .....	51
7.5.4	Merenje za plaćanje .....	52
7.5.5	Plaćanje .....	52
<b>7.6.</b>	<b>Obloga od lomljenog kamena u cementnom malteru</b> .....	<b>52</b>

7.6.1	Opšte odredbe .....	52
7.6.2	Izrada obloge od lomijenog kamena .....	53
7.6.3	Plaćanje .....	53
<b>7.7.</b>	<b>Montažni radovi na izgradnji drenažnog sistema.....</b>	<b>53</b>
<b>7.8.</b>	<b>Izrada gabiona.....</b>	<b>54</b>
7.8.1	Opšte odredbe .....	54
7.8.2	Mreža za gabione .....	54
7.8.3	Ispuna gabiona .....	56
7.8.4	Sklapanje i instalisanje gabiona .....	57
7.8.5	Ispunjavanje gabiona.....	60
7.8.6	Merenje za plaćanje .....	60
7.8.7	Plaćanje .....	60
<b>7.9.</b>	<b>Geomembrana.....</b>	<b>60</b>
7.9.1	Postavljanje geotekstila preko geomembrane .....	62
<b>7.10.</b>	<b>Dijafragma .....</b>	<b>62</b>
7.10.1	Opšte odredbe .....	62
7.10.2	Program radova .....	63
7.10.3	Terenska laboratorija .....	63
7.10.4	Izrada dijafragme .....	64
7.10.5	Dokumentacija .....	67
7.10.6	Monitoring .....	67
7.10.7	Merenje za plaćanje i plaćanje .....	67
<b>7.11.</b>	<b>Betonski radovi.....</b>	<b>67</b>
7.11.1	Opšte odredbe .....	67
7.11.2	Beton.....	70
7.11.3	Betonski radovi .....	71
7.11.4	Rušenje betona.....	82
7.11.5	Merenje i plaćanje .....	83
<b>7.12.</b>	<b>Armirački radovi .....</b>	<b>83</b>
7.12.1	Opšte odredbe .....	83
7.12.2	Vrste i kvalitet .....	83
7.12.3	Nabavka i uskladištenje armature .....	83
7.12.4	Sečenje, savijanje i postavljanje armature .....	84
7.12.5	Prethodna i kontrolna ispitivanja .....	84
7.12.6	Merenje i plaćanje .....	85



## **7. Tehnički uslovi**

### **7.1. Uvodne odredbe**

#### **7.1.1 Primena**

Ovi tehnički uslovi primenjivaće se za izvođenje građevinskih radova, uključivo sve pripremne, prateće i završne radove na izgradnji Hidrometrijskog profila sa pratećim objektima, u svemu prema Glavnom projektu čiji su sastavni deo.

Zaštita na radu, elaborat o uređenju gradilišta kao i svi prateći elaborati neophodni za kvalitetno izvršenje posla su obaveza Izvođača radova.

#### **7.1.2 Materijali**

Ukoliko ovim Tehničkim uslovima nije drukčije određeno, svi materijali, koji će biti upotrebljeni za radove po ovom Projektu, moraju odgovarati važećim i priznatim standardima, crnogorskim tehničkim propisima i pravilnicima.

Sav materijal, čak i ako nije specificiran, mora imati svojstva kojima se, uz propisanu ugradnju i održavanje u skladu sa namjenom objekta, u ekonomski prihvatljivom roku upotrebe, obezbeđuju osnovni zahtjevi za objekat, i to: mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijenska i zdravstvena zaštita, zaštita životne sredine, zaštita od buke, energetska efikasnost, bezbjednost tokom upotrebe i održivo korišćenje prirodnih resursa. Svaki materijal mora da ispunjava zahtjeve iz važećih Crnogorskog standard. Nadzorni organ zadržava pravo da, na osnovu odgovarajućih atesta i kontrolnih ispitivanja, odlučuje o tome da li bilo koji materijal, dopremljen na gradilište, odgovara zahtevima ovih Tehničkih uslova odnosno zahtevanim standardima, i da li je dovoljno kvalitetan za određenu namenu. Izvođač je dužan da sve materijale, za koje Nadzorni organ utvrdi da ne odgovaraju zahtevanom kvalitetu, ukloni sa gradilišta u roku koji odredi Nadzorni organ.

#### **7.1.3 Radovi**

Svi radovi i izrada moraju da budu na najvišem nivou bez obzira da li je to u daljem tekstu ovih Tehničkih uslova posebno naznačeno ili ne. Za sve radove Izvođač je dužan pridržavati se opšte usvojenih zahteva i priznatih važećih standarda za prvoklasan rad. Sav rad mora da bude izvršen na zadovoljstvo Nadzornog organa. Nadzorni organ zadržava pravo da, na osnovu izvršenih kontrola i utvrđenih činjenica, odlučuje o tome da li izvršeni radovi odgovaraju zahtevima ovih Tehničkih uslova odnosno priznatih važećih standarda. Izvođač je dužan da, o svom trošku i na način kako odredi odnosno odobri Nadzorni organ, izvrši naknadne popravke, prepravke i dovođenje na zahtevani nivo svih izvršenih radova, za koje Nadzorni organ utvrdi da ne odgovaraju zahtevima ovih Tehničkih uslova i priznatih važećih standarda. U svim slučajevima kada nedovoljno kvalitetno izvedeni radovi ugrožavaju stabilnost i/ili funkcionalnost objekta ili pojedinih njegovih delova, Nadzorni organ će obezbediti mišljenje i stav Projektanta o načinu dovođenja tih radova na zahtevani nivo.

#### **7.1.4 Metode rada**

Pre početka radova Izvođač je dužan da uradi Detaljan dinamički plan sa planom angažovanja resursa, kao i da prikaže metode rada koje namerava da primeni u svim fazama i vrstama radova. Izvođač mora dati i popis mehanizacije koju namerava da primeni kao i njen raspored u svakoj fazi rada. Sve

predviđene metode rada i mehanizacija moraju biti na nivou savremenih domaćih i svetskih dostignuća, i usaglašeni sa zahtevanom dinamikom. Sve predviđene metode rada moraju obezbediti punu sigurnost i bezbednost svih učesnika u izgradnji već izvedenih radova i radova u toku. Nadzorni organ zadržava pravo da odlučuje da li su predložene metode rada adekvatne zahtevanoj dinamici radova i da li su usaglašene i bezbedne. Izvođač je dužan da preispita i po potrebi izmeni sve metode rada i mehanizaciju za koje Nadzorni organ utvrdi da ne odgovaraju zahtevima i uslovima izgradnje objekta. Izvođač ne može početi nikakve radove pre nego što Nadzorni organ odobri predložene metode rada i mehanizaciju. Ovo odobrenje ne oslobađa Izvođača odgovornosti za bezbednost svih radova i za eventualne štete koje prouzrokuju primenjenim metodama rada.

#### **7.1.5 Teškoće u radu**

Izvođač je dužan da se upozna sa topografskim, geološkim, hidrološkim i meteorološkim, i drugim uslovima lokacije u kojima treba da izvodi radove koji su obuhvaćeni ovim Tehničkim uslovima. U tom smislu Izvođač je dužan da se upozna i sa istorijatom i rezultatima svih relevantnih radova na Hidrometrijskom profilu Duklov most, i sa eksploatacionim zahtevima i uslovima vezanim za rad celokupnog sistema HE „Perućica“, kao i da detaljno prouči u kome se stanju nalazi profil neposredno pre početka radova. Na osnovu ovog uvida Izvođač će u svojim analizama uzeti u obzir sve navedene elemente, čemu mora prilagoditi Detaljan dinamički plan sa planom angažovanja resursa. Prema tome Izvođaču se neće priznati nikakav višak troškova za bilo kakve teškoće na koje naiđe tokom izvođenja radova, osim pravo naplate onih radova koji su predviđeni ovim Tehničkim uslovima.

#### **7.1.6 Važeći propisi i pravilnici**

Pored odredbi ovih Tehničkih uslova Izvođač je dužan da se pri izvođenju svih radova po Ugovoru o građenju, pridržava i sledi odgovarajuće odredbe važećih zakonskih propisa i pravilnika u Crnoj Gori (u daljem tekstu: važeći propisi i pravilnici), uključujući i sve eventualne izmene i dopune važećih propisa i pravilnika, kao i eventualne novousvojene propise i pravilnike, koja se neposredno ili posredno odnose na specificirane i ugovorene radove, ukoliko je, odlukom o stupanju na snagu i primeni tih izmena i dopuna, odnosno novousvojenih propisa i pravilnika, utvrđeno da isti postaju važeći u periodu izvođenja radova po Ugovoru o građenju.

Izvođač je takođe dužan da sledi i odredbe svih odgovarajućih važećih crnogorskih standarda kojima se utvrđuju uslovi kvaliteta i metode i načini ispitivanja i dokazivanja kvaliteta svih upotrebljenih materijala i izvršenih radova.

U vezi minimuma standarda i tehničkih normativa materijala i radova, primijenice se standardi i norme u upotrebi u Crnoj Gori. U slučaju da crnogorske norme i standardi ne pokrivaju određenu oblast, relevantne su EN, JUS, DIN, ASTM, BS, USBR ili slični standardi. Relevantni crnogorski standardi su dostupni na [www.isme.me](http://www.isme.me).

#### **7.1.7 Opšti uslovi**

Svi radovi obuhvaćeni ovim projektom, kao i predmerom i predračunom, podrazumevaju nabavku celokupnog materijala, alat, mehanizaciju i sve ostalo potrebno za izvršenje pozicija iz predmera i predračuna, a u svemu prema crtežima priloženim u projektu, tehničkim uslovima izvođenja, tehničkim opisima, važećim tehničkim propisima i standardima za ove vrste radova, i uputstvima Nadzornog organa.

Za izvršenje radova po ovom projektu Izvođač je dužan da izvrši blagovremeno sve potrebne pripreme za nesmetano izvođenje svog dela posla, koji se sastoji u dopremi ispravne mehanizacije za namensko izvođenje pozicija radova, angažovanju kvalifikovanih stručnjaka i ostale radne snage u nužno potrebnom broju, obezbeđenju gradilišta potrebnom pogonskom energijom, izradi pristupnih puteva i svemu ostalom potrebnom za nesmetano i brzo odvijanje radova, u svemu prema Detaljnom dinamičkom planu sa planom angažovanja resursa na izvođenju radova overenom od strane Nadzora.

Celokupan rad mora biti stručan i precizan uz upotrebu kvalitetne radne snage. Pre upotrebe sav materijal mora biti pregledan od strane Nadzora, a sve eventualne primedbe u pogledu materijala i kvaliteta rada obavezne su za Izvođača. U spornim slučajevima materijal treba slati na ispitivanje jednom od zavoda za ispitivanje materijala čiji je nalaz merodavan za obe strane, a troškove ispitivanja snosi Izvođač, ukoliko materijal nije ispravan, ili Investitor u obrnutom slučaju. Materijal koji ne odgovara uslovima ne sme se ugraditi.

Cene u predračunu su prodajne cene Izvođača i obuhvataju sve izdatke vezane za finalno izvršenje svake radne pozicije, uključujući tu i vrednost upotrebljenog glavnog i pomoćnog materijala sa rasturom, ljudskog i mašinskog rada, spoljnog i unutrašnjeg transporta, izrade, upotrebe alata, skela, oplata, kalupa i dr., kao i sve ostale troškove i izdatke vezane za izvršenje ovih radova kao što su režije, zarada, društveni i ostali doprinosi i takse i sve ostalo što je uslovljeno postojećim propisima.

Za sve štete koje bi prouzrokovao Izvođač prilikom izvršenja radova, bilo na predmetnom ili susednim objektima, sam je odgovoran, a sve popravke i naknade mora izvršiti o svom trošku.

Pri izvođenju radova Izvođač je dužan da vodi računa o postojećim podzemnim instalacijama i da ih čuva od oštećenja, a sve eventualne štete padaju na teret Izvođača.

Svi radovi vezani za pripremu gradilišta (izrada ograda, prilaznih puteva i sl.), obuhvaćeni su jediničnim cenama pojedinih vrsta radova.

Snabdevanje gradilišta vodom, električnom energijom i svim drugim potrebnim sirovinama za vreme izvršenja radova, spada u isključivu brigu Izvođača, uključujući i sve troškove i administrativne postupke u vezi sa ovim.

Pre početka, kao i u toku izvršenja svake radne pozicije, Izvođač je obavezan da traži od Nadzora ili Projektanta objašnjenje za sve eventualne nejasnoće u projektnom elaboratu i snosi isključivu materijalnu odgovornost ukoliko neki rad ne bude izveden u skladu sa koncepcijom i detaljima datim u projektu.

Ukoliko se pojavi potreba za izvođenjem nekog nepredviđenog rada u odnosu na Glavni projekat, Izvođač je obavezan da pribavi pismenu saglasnost Nadzora, kako za samo izvršenje radova, tako i za koncept njegovog izvođenja, cenu, rok i dr., pa tek onda da pristupi njegovom izvršenju. Ukoliko se ovako ne postupi i izvrši neki rad koji bi se docnije formirao kao "naknadni", smatraće se da je takav rad već unapred uračunat u cenu i neće se posebno obračunavati i plaćati.

Pre početka radova Izvođač je obavezan da Investitoru u pisanom obliku dostavi prezime, ime i adresu svog opunomoćenog lica koji će rukovoditi poslom i biti neposredno odgovorno za isti (Ovlašćeni inženjer koji rukovodi građenjem). U toku izvođenja radova ovo lice se ne može menjati bez saglasnosti Investitora.

Obzirom da je Izvođač detaljno upoznat sa glavnim projektom i svim lokalnim uslovima i okolnostima za izvršenje radova, ugovoreni rok ne može se produžiti, sem iz razloga "više sile". Za eventualno kašnjenje neće se uvažiti nedostatak na gradilištu pojedinih potrebnih materijala, radne snage i sl. Iz

istih razloga izvođač se potpisivanjem ugovora za izvođenje predmetnih radova odriče bilo kakvih prava na promenu ponuđenih cena u vezi sa povećanjem cena materijala, jer se podrazumeva da je sav potreban materijal nabavio (ugovorio) odmah po potpisivanju ugovora.

Način plaćanja izvršenih radova biće regulisan ugovorom.

Opis rada dat za svaku predračunsku poziciju merodavan je i za izvođenje sličnih radova - pozicija, ukoliko u predračunu nije drugačije navedeno.

Ukoliko neki rad ne bude izveden u skladu sa kompletnom investiciono - tehničkom dokumentacijom, isti neće biti primljen niti isplaćen. Isključuje se mogućnost smanjenja cene za slabiji kvalitet radova ili upotrebljenog materijala, već se takav rad mora popraviti ili porušiti pa izraditi ponovo o trošku Izvođača.

Izvođač je obavezan da u skladu sa napredovanjem izvršenja radova vodi građevinsku knjigu i građevinski dnevnik i da iste daje na kontrolu i overu Nadzoru.

Po završetku radova Izvođač je obavezan da ukloni sa gradilišta i dobijenog prostora sav svoj alat, mehanizaciju, višak materijala, ostatke i dr. tako da gradilište bude u konceptu kompletne investiciono-tehničke dokumentacije, a ostali prostor u stanju u kakvom su zaposednuti pre građenja.

U obavezu Izvođača spada čuvanje gradilišta i održavanje objekata za sve vreme rada, do konačnog završetka i prijema istog od strane Investitora.

Ovi tehnički uslovi, tehnički izveštaj, predmer i predračun radova, statički i drugi proračuni, kao i svi crteži, su sastavni deo ugovora i važe u svim svojim delovima, ukoliko ugovorom ne bude drugačije precizirano.

## **7.2. Pripremni, prateći i završni radovi**

### **7.2.1 Opšte odredbe**

Pod pripremnim radovima podrazumevaju se sve odgovarajuće gradilišne instalacije, uređaji, objekti i komunikacije, koje će Izvođač postaviti odnosno izgraditi, a koje su potrebne Izvođaču u tehnološkom procesu tokom izvođenja radova, kao i sva prethodna ispitivanja koja će Izvođač izvršiti pre početka glavnih radova.

Pod pratećim radovima podrazumevaju se svi radovi održavanja gradilišnih instalacija, uređaja, objekata i komunikacija i sva kontrolna ispitivanja za sve vreme trajanja radova, kao i svi oni radovi i usluge, koje je Izvođač dužan da u svim fazama izvođenja radova izvrši, uz odgovarajuću nadoknadu, za potrebe ostalih učesnika u poslu.

Pod završnim radovima podrazumeva se uklanjanje svih instalacija i objekata izgrađenih u okviru pripremnih radova, kao i svi radovi definitivnog čišćenja zone gradilišta i uređenje privremenih saobraćajnica, iskopa i drugih radova izvedenih za potrebe Izvođača.

Izvođač će izvoditi sve radove (glavne i pripremne) na osnovu Detaljnog dinamičkog plana sa planom angažovanja resursa, prikazanih metoda rada koje namerava da primeni u svim fazama i vrstama radova, a koje Izvođač mora da izradi pre otpočinjanja radova. Ovaj Detaljni dinamički plan sa planom angažovanja resursa, Izvođač radi na osnovu Glavnog projekta i dostavlja je Nadzoru na odobrenje najmanje petnaest (10) dana pre početka izvođenja radova.



Izvođač odgovoran za kompletno funkcionisanje gradilišta i završetak radova u utvrđenim rokovima. Izvođač je dužan da o svom trošku, izvrši sve naknadne pripremne radove, ako se isti utvrde Detaljnim dinamičkim planom sa planom angažovanja resursa, neophodne za pravovremeno i kvalitetno izvršavanje radova.

Pri izradi Detaljnog dinamičkog plana sa planom angažovanja resursa, Izvođač je dužan maksimalno koristiti već izgrađene objekte, instalacije i komunikacije.

### **7.2.2 Pripremni radovi**

U okviru pripremnih radova Izvođač će izgraditi odnosno instalirati mrežu privremenih gradilišnih saobraćajnica i transporta materijala, sisteme snabdevanja gradilišta tehničkom i pitkom vodom i odvodnje otpadnih voda, sisteme snabdevanja gradilišta električnom energijom i komprimovanim vazduhom, sistem gradilišnog telekomuniciranja, privremeni upravni i privredni deo gradilišta, a takođe izvršiti i sva prethodna ispitivanja komponenti betona i betonskih mešavina. Za sva prethodna ispitivanja Izvođač je dužan angažovati Ovlašćenu organizaciju, uz odobrenje Investitora.

Obim pripremnih radova kao i dinamiku njihove izgradnje odnosno instaliranja i izvršenja Izvođač će utvrditi svojim projektom organizacije radova, pri čemu je dužan voditi računa o odredbama ovih Tehničkih uslova.

Sve pripremne radove Izvođač je dužan izvršiti u skladu sa zahtevima kvaliteta određenim ovim Tehničkim uslovima za odgovarajuće radove, odnosno u skladu sa važećim propisima i pravilnicima i zakonskim odredbama za postavljanje pojedinih vrsta instalacija a za sve objekte, uređaje i instalacije u okviru pripremnih radova. Izvođač je dužan obezbediti sve potrebne saglasnosti i odobrenja koja su mu neophodna tokom izvođenja radova a u domenu njegovih zakonskih mogućnosti i to u roku od najmanje osam (8) dana pre početka izvođenja po dinamici uz ugovor o građenju. Dozvolu za građenje odnosno rekonstrukciju objekata obezbeđuje Investitor radova.

### **7.2.3 Prateći radovi**

U okviru pratećih radova Izvođač je dužan održavati i popravljati sve objekte i instalacije izgrađene i instalirane kao pripremni radovi, i iste održavati u upotrebnom stanju za sve vreme korišćenja istih a takođe vršiti sva, ovim Tehničkim uslovima specificirana, tekuća kontrolna ispitivanja i testiranja.

Izvođač je dužan da, za sve vreme korišćenja sistema, održava u upotrebnom stanju sve sisteme i instalacije: snabdevanja gradilišta tehničkom i pitkom vodom, sistema odvođenja otpadnih voda, sistema snabdevanja gradilišta električnom energijom i komprimovanim vazduhom, i sistema gradilišnog telekomuniciranja.

### **7.2.4 Završni radovi**

Nakon završetka radova Izvođač je dužan izvršiti kompletno čišćenje, pranje i uklanjanje svih otpadaka i šteta na način kako odredi Nadzorni organ. Sve objekte i postrojenja izvedene u okviru pripremnih radova Izvođač je dužan demontirati i ukloniti sa gradilišta po završetku korišćenja istih. Sve privremene saobraćajnice i ostale iskope i nasipe koje je vršio za svoje potrebe Izvođač je dužan nakon korišćenja urediti na način kako odredi ili odobri Nadzorni organ.

## 7.2.5 Merenje i plaćanje

### 7.2.5.1 Pripremni radovi

Svi pripremni, prateći i završni radovi se neće posebno plaćati već su obuhvaćeni jediničnim cenama pojedinih vrsta radova..

Plaćanje ovih radova će biti ukalkulisano kroz jediničnu cenu za glavne građevinske radove.

### 7.2.5.2 Kontrola izvedenih pripremnih, pratećih i završnih radova

Nadzorni organ će vršiti kontrolu izvedenih pripremnih, pratećih i završnih radova. Jedino je Nadzorni organ merodavan da utvrdi da li su pripremni, prateći i završni radovi izrađeni po zahtevanom obimu i kvalitetu i da izvrši odgovarajuće umanjeње plaćanja za slučaj odstupanja ovih radova po obimu i kvalitetu.

## 7.3. Geodetski radovi

### 7.3.1 Dužnost Izvođača je da:

- sačuva i održava sve repere i tačke neophodne za pravilno izvršenje posla (tačke primljene od investitora koje nisu u zoni izvođenja radova kao i dopunsku geodetsku mrežu),
- postavi, čuva i održava sve tačke kao i ostale geodetske belege potrebne za izvođenje objekata, kao i za izvođenje i kontrolu izvedenih radova,
- obeleži kočevima objekte na terenu, detaljno snimi profil terena na potrebnom rastojanju i postavi profile od letava za izvršenje zemljanih radova,
- snimi nulto stanje svih profila na osnovu kojih će se vršiti obračun količina,
- obeleži sve što je predviđeno u glavnom projektu uz kontrolu Nadzornog organa, ako to nije obaveza Investitora,
- o svom trošku, u slučaju oštećenja ili uništenja bilo kakve geodetske belege, u najkraćem roku obnovi i osigura iste, i
- obezbedi stručne saradnike i odgovarajuće precizne instrumente za sve radove iz glavnog projekta.

### 7.3.2 Pre početka izvođenja radova Investitor je dužan da:

- kontroliše, preko Nadzornog organa, sve geodetske radove, koje obavlja Izvođač.

### 7.3.3 Parametri geodetskog obeležavanja

Građevinska tolerancija za obeleženje karakteristični tačaka objekta iznosi 15 mm u horizontalnoj ravni, i 10 mm u vertikalnoj ravni za **betonske radove**. neophodno je da izvođač geodetskih radova pri realizaciji ovog projekta izabere polarnu metodu za horizontalno obeležavanje i metodu preciznog nivelmana za obeležavanje u vertikalnoj ravni.

Instrument koji će zadovoljiti postizanje zadatih kriterijuma za obeležavanje u **horizontalnoj ravni za betonske radove** mora da poseduje sledeće karakteristike:

- Minimalan standard za pravce treba da je 1.67"
- Minimalan standard za dužine je 2.45 mm
- Minimalan standard za centrisanje signala je 2.55 mm

Instrument koji će zadovoljiti postizanje zadatih kriterijuma za obeležavanje u **vertikalnoj ravni za betonske radove** mora da poseduje sledeće karakteristike:

- Da deklarirana tačnost merenja visinske razlike napred-nazad na rastojanju od 1 km bude bolja od 1 mm,
- Koristi pribor za koji važi deklarirana tačnost.

Ukupna građevinska tolerancija za **zemljane radove** iznosi 100 mm u horizontalnoj i 50 mm u vertikalnoj ravni.

Izvođač geodetskih radova pri realizaciji ovog projekta, ako projektom obeležavanja dokaže, može za obeležavanje zemljanih radova koristiti GNSS metodu RTK, baza – rover, umesto polarne metode obeležavanja.

Izvođač geodetskih radova je dužan je da uadi projekat dopunske geodetske mreže i projekat obeležavanja u skladu sa gore navedenim parametrima.

Izvođač geodetskih radova na obeležavanju na terenu treba da razvije dopunsku geodetsku mrežu koja će za državni koordinatni sistem u horizontalnoj ravni biti vezana pomoću tačkaka P1072, M i tačke na mernom mestu 1.1. a u vertikalnoj ravni pomoću tačku na mernom mestu 1.1.

Koordinate i kote datih tačkaka u državnom koordinatnom sistemu su:

P1072	6 576 976.510	4 739 120.580	623.908
M	6 576 865.527	4 739 239.641	622.659
M1.1	6 576 821.86	4 73 9 175.03	617.982

Tačke dopunske geodetske mreže treba da se nalaze na terenu koje neće biti ugroženo građevinskim radovima , da se tačke stabilizuju betonskim stubovima sa uređajima za prisilno centrisanje instrumenta i signala i da bude na maksimalnom udaljenju od 150 m od karakterističnih tačkaka na objektu koje se obeležavaju. Na terenu je potrebno postaviti minimum 4 tačke dopunske geodetske mreže.

#### **7.3.4 Merenje i plaćanje**

Izvođenje geodetskih radova se mjere u paušalau u plaćaju u ukupnom iznosu po završetku svih radova.

## **7.4. Zemljani radovi**

### **7.4.1 Čišćenje terena**

#### 7.4.1.1 Opšte odredbe

Čišćenje terena obuhvata površinu postojećeg nasipa i okolnog terena na kojima će se neposredno izvoditi građevinski radovi označeni na crtežima ili određeni od strane Nadzornog organa.

Čišćenje terena obuhvata sledeće radove:

- Čišćenje terena od šiblja, žbunja, korova i drugog rastinja uključivo drveće prečnika stabla do 10 cm sa vađenjem korenja i ravnanjem tj. popunjavanja nastalih rupa materijalom koji odobri Nadzorni organ,
- Seča drveća prečnika preko 10 cm sa klasifikacijom u grupe prema debljini stabla,
- Vađenje panjeva, klasifikacija i transport na mesto koje bude odredio Nadzorni organ.

Sve rupe iz kojih su izvađeni panjevi, ukoliko se na tom mestu neće izvoditi iskopi, moraju se popuniti materijalom koji bude odobrio Nadzorni organ.

Sav posečen materijal biće klasifikovan i složen na mesto koje odredi Nadzorni organ i odvežen na deponiju

#### 7.4.1.2 Merenje za plaćanje

Merenje površina obraslih šibljem, korovom i drugim rastinjem uključivo drveće vrši se po kvadratnom metru horizontalne projekcije očišćene površine.

Merenje za popunjavanje rupa nastalih vađenjem panjeva ne vrši se posebno.

#### 7.4.1.3 Plaćanje

Plaćanje čišćenja terena od šiblja, žbunja i drveća sa vađenjem panjeva i popunjavanjem rupa plaća se po ugovorenoj jediničnoj ceni očišćene površine.

Plaćanje popunjavanja rupa nastalih vađenjem panjeva neće se vršiti, već će koštanje istog biti obuhvaćeno jediničnim cenama očišćene površine.

### **7.4.2 Iskopi**

#### 7.4.2.1 Opšte odredbe

Pre početka radova na iskopu Izvođač je dužan da, saglasno projektu organizacije građenja, uradi Detaljni dinamički plan sa planom angažovanja resursa, kao i da prikaže metode iskopa koje namerava da primeni uključujući sve faze rada na iskopu. Pored toga, Izvođač mora dati popis mehanizacije koju namerava primeniti kao i njen raspored u svakoj fazi rada. Pri svemu tome Izvođač mora voditi računa i o radovima koji su ugovoreni ili će se ugovoriti sa drugim izvođačima. Sve gore navedeno mora biti podneto Nadzornom organu na odobrenje bez koga ne mogu početi radovi.

Pre početka radova na iskopu izvršiće se geodetsko snimanje zone iskopa. Izvođač je dužan da locira objekte prema crtežima u skladu sa geodetskim tačkama i kotama prikazanim na crtežima.

U slučaju da Izvođač greškom ili nepažnjom izvrši veći ili neodgovarajući iskop (po lokaciji ili dubini) u odnosu na crtežima predviđeni iskop, dužan je da o tome odmah obavesti Nadzornog organa i da sve tako prouzrokovane greške ispravi o svom trošku a prema zahtevima i uputstvima Nadzornog organa.

Operacije iskopa biće izvršene prema linijama, nagibima i dimenzijama označenim u odgovarajućim crtežima projekta, sem ukoliko ne bude drugačije određeno od strane Nadzornog organa.

#### 7.4.2.1.1 "Naređeno dokopavanje"

Ukoliko se posle izvršenog iskopa do linija datih na izvođačkim crtežima ili do linija određenih od strane Nadzornog organa, ukaže potreba za proširenjem iskopa izvan gore navedenih linija, Nadzorni organ će dati nalog Izvođaču da izvrši proširenje iskopa do novih linija. Izvođač će izvršiti ovo proširenje iskopa, a naplatiće ga po odgovarajućim cenama datim u predračunu.

Ovakvo proširenje iskopa naređeno od strane Nadzornog organa, u daljem tekstu će se zvati "naređeno dokopavanje", a kategorisaće se kao naređeno dokopavanje za iskop u mekom i za iskop u steni.

#### 7.4.2.1.2 "Odobreni prekop"

Pod "odobrenim prekopom" smatra se takav prekop koji je po mišljenju Nadzornog organa rezultat prirodnih uslova i do kojeg nije došlo zbog nemarnosti ili nepažnje od strane Izvođača.

Za odobreni prekop vršiće se posebna merenja količina. Za takve količine koje se nalaze izvan linija iskopa datih na crtežima ili izvan linija određenih od strane Nadzornog organa, Izvođač ima pravo na naplatu po odgovarajućim cenama datim u predračunu. Zahteve za plaćanje prekopa do kojih je došlo usled prirodnih uslova (neizbežnog odvajanja ili obrušavanja stene) Izvođač će odmah dostaviti Nadzornom organu kako bi ovaj mogao utvrditi uzroke prekopa i odlučiti da li se prekop može smatrati odobrenim ili ne. Jedino je Nadzorni organ merodavan da odluči o uzrocima prekopa. Odobreni prekop odnosi se na prekop u mekom i na prekop u steni.

#### 7.4.2.1.3 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje iskopa obuhvata merenje neto zapremine iskopa definisanog kotama, linijama i nagibima datim u odgovarajućim crtežima projekta ili odobrenim od strane Nadzornog organa.

Merenje za plaćanje iskopa vršiće se pre početka i neposredno po završetku bilo kojeg iskopa ili dela iskopa u prisustvu Nadzornog organa. Izvođač će izvršiti geodetska merenja dovoljna za definisanje dimenzija i kota prethodne i završne površine (konture) iskopa. Ne manje od 7 dana pre početka takvog snimanja Izvođač će podneti Nadzornom organu na overu plan sa prikazom rasporeda veznih tačaka, poprečnih preseka i metodu snimanja.

Izvođač je dužan da vrši snimanje granične površine na prelazu iz jedne kategorije iskopa u drugu.

Merenje prekopa odnosno merenje za zapunjavanje prekopa koji nije definisan kao "naređen dokop" ili "odobren prekop", vršiće se za izradu projekta izvedenog stanja.

#### 7.4.2.1.4 Plaćanje

Plaćanje iskopa vršiće se po jediničnoj ceni za m<sup>3</sup> iskopa. Jedinična cena uključuje koštanje svih pripremnih i glavnih operacija koje su potrebne da se izvrši rad propisan tehničkim uslovima na koji se jedinična cena odnosi, kao i one operacije za koje je tehničkim uslovima propisano da se plaćaju kroz tu jediničnu cenu (iskop, selektiranje materijala, utovar, transport materijala iz iskopa do odlagališta i istovar, kao i eventualna osiguranja privremenih kosina.

Iskop koji nije definisan kao naređen dokop ili odobren prekop (tačka 7.4.2.1.1. i 7.4.2.1.2 ovih Tehničkih uslova) neće se plaćati

## 7.4.2.2 Uklanjanje humusa

### 7.4.2.2.1 Opšte odredbe

Uklanjanje humusa vršiće se sa površina prikazanim na crtežima ili onih koje odredi Nadzorni organ. Humus će biti deponovan na posebnu deponiju i biće korišćen za humuziranje površina koje će biti zatravljene, odnosno na poljoprivrednim površinama vraćen na mesto odakle je uklonjen. Sa mesta iskopa za postavljanje hidrometrijske stanice Duklov most ukloniće se oko 0.3 m humusnog materijala. Uklanjanje humusa sa pozajmišta glinovitog materijala nije računato posebno već je ušlo kroz cenu nasipanja kako je označeno u odgovarajućim pozicijama ovih tehničkih uslova

### 7.4.2.2.2 Merenje za plaćanje

Merenje količina humusa za plaćanje vršiće se u samoniklom stanju po terenu u debljini određenoj u opisu odgovarajuće pozicije radova.

### 7.4.2.2.3 Plaćanje

Plaćanje se vrši po ugovorenim jediničnim cenama za m<sup>2</sup> iskopanog humusa, kako je to naznačeno u Listama pozicija radova.

Ugovorena jedinična cena obuhvata iskop, utovar i transport do privremenog odlagališta, istovar na odlagalište i njegovo uređenje.

Plaćanje transporta definisano je članom 7.4.3 a deponovanje članom 7.4.4 ovog poglavlja

## 7.4.2.3 Klasifikacija iskopa

### 7.4.2.3.1 Opšte odredbe

Svi iskopi vršiće se u mekanom materijalu, što znači da će se izvršiti mehanizacijom ili ručno, bez upotrebe eksploziva.

Materijali koji se mogu svrstati u ovu kategoriju (ali to ne isključuje i druge materijale) iskopa su: glina, glinovita drobina, rečni nanos i slični materijali, uključivo vezani za šljunak, mekane i raspadnute stene u kojima se iskop može vršiti bez primene eksploziva.

Pod iskopom u mekanom materijalu podrazumevaju se svi iskopi koje buldozer tipa D-8 sa jednim ripperom može da izvrši.

Pored ovoga, ovim iskopom obuhvaćen je iskop u materijalu koji sadrži stenovite samce i blokove koji nisu povezani i mogu se izvaljivati ručnim alatom ili mehanizacijom, a čija je zapremina manja od 0.5 m<sup>3</sup>.

## 7.4.2.4 Iskopi za objekte

### 7.4.2.4.1 Opšte odredbe

Iskopi za objekte obuhvataju sve iskope temeljnih jama, rovova, kanala i sve ostale iskope koji moraju biti izvršeni u cilju izgradnje objekata koji su predmet ovog Ugovora.

Iskop će se izvoditi u širokom otkopu uz mogućnost primene svih vrsta mehanizacije za iskop ili u suženom prostoru gde je primena mehanizacije ograničena ili nemoguća, u kom slučaju se iskopi izvode ručno. Pod iskopom u širokom otkopu podrazumeva se iskop čija je širina u osnovi veća od 4 m.

Izvodjač je obavezan da sve iskope izvrši do granica, nagiba i kota prikazanih na crtežima ili onih koje odredi Nadzorni organ. Iskopi koji se vrše neposredno uz izvedene objekte ili njihove delove moraju biti izvedeni sa punom pažnjom u cilju zaštite ovih objekata od oštećenja. Sve nastale štete Izvodjač će popraviti o svom trošku.

Dozvoljena tolerancija završnih površina iskopa je  $\pm 2$  cm.

Iskop u širokom otkopu vršiće se u suvom.

Izvođač je dužan, da ukoliko je to potrebno, zaštititi kosine iskopa, radi smanjenja rizika od klizanja. Ukoliko dođe do klizanja kosina svu štetu snosi Izvođač. Svi radovi na zaštiti kosina iskopa i otklanjanja eventualnih oštećenja neće biti posebno plaćani, već će se uključiti u jedinične cene za iskop.

Izvođač je dužan da predloži dokopavanje u svim slučajevima kada utvrdi ili smatra da iskop, koji je izvršen prema nagibima, kotama i dimenzijama prikazanim na crtežima ili određenim od strane Nadzornog organa, nije stabilan ili ne odgovara projektnim zahtevima fundiranja. Dokopavanje će se izvršiti samo ako Nadzorni organ utvrdi da je predlog Izvođača opravdan i isti odobri. Ovako odobreno i izvedeno dokopavanje biće prilikom merenja za plaćanje iskopa uzeto u obzir i plaćeno Izvođaču po ugovorenim jediničnim cenama pozicije iskopa.

Ukoliko Izvođač bez opravdanog razloga ili iz razloga koje Nadzorni organ nije odobrio izvede iskop van granica, nagiba i kota označenih na crtežima ili određenih od strane Nadzornog organa, biće obavezan da izvrši popunjavanje prekopa. Dopunjavanje prekopa će se izvršiti nasipanjem sa zbijanjem odgovarajućeg materijala ili u slučaju temeljnih spojnica betonom istog kvaliteta kao i betonski temelj, a u svemu prema odredbama ovih Tehničkih uslova. Isključivo je pravo Nadzornog organa da odredi na koji će od navedenih načina izvršiti popunjavanje prekopa. Izvođač će izvršiti popunjavanje prekopa saglasno odluci Nadzornog organa o svom trošku, bez ikakvog prava na bilo kakvu naknadu.

Obaveza Izvođača je da izvrši sva razupiranja i osiguranja površina iskopa tako da obezbedi njihovu stabilnost tokom izvođenja radova i bezbedan rad. Sva razupiranja i osiguranja moraju biti prethodno odobrena od strane Nadzornog organa, čije je pravo da naredi Izvođaču dodatna osiguranja ukoliko oceni da predložena ne garantuju stabilnost kosine i bezbedan rad. Izvođaču neće biti priznata bilo kakva nadoknada na račun dodatnog razupiranja ili osiguranja iskopa koje Nadzorni organ naredi u cilju bezbednosti.

Za vreme izvođenja radova Izvođač je obavezan da vrši odvodnjavanje i crpljenje vode sa svih radnih mesta tako da se osigura nesmetano i kvalitetno izvođenje radova. Izvođač je dužan da za izvršenje iskopa u suvom obezbedi odnosno spusti i/ili održava nivo podzemne vode min 0,5 m ispod nivoa iskopa.

Rad na odvodnjavanju i crpljenju vode neće se Izvođaču posebno plaćati već se smatra uključenim u jedinične cene radova

#### 7.4.2.4.2 Merenje za plaćanje iskopa

Merenje količina iskopa za plaćanje vršiće se u samoniklom stanju do nagiba, linija i kota prikazanih na crtežima ili koje odredi Nadzorni organ.

#### 7.4.2.4.3 Plaćanje iskopa

Plaćanje iskopa će se vršiti po ugovorenim jediničnim cenama po m<sup>3</sup> iskopa u mekanom materijalu.

Jedinične cene obuhvataju:

- Koštanje iskopa sa odlaganjem iskopanog materijala sa strane, ukoliko će se iskopani materijal koristiti za nasipanje,

- Koštanje iskopa i utovar, transport do odlagališta (maksimalna transportna dužina 10.0 km), istovar na odlagalište i uređenje istog, ukoliko se iskopani materijal odmah odvozi do privremenog ili stalnog odlagališta,
- Razupiranje i druga osiguranja površina iskopa na način i u obimu koji garantuje stabilnost i bezbedan rad,
- Održavanje kosina iskopa tokom celog perioda izgradnje,
- Isušivanje radnih mesta crpljenjem i odvođenjem podzemnih i atmosferskih voda,
- Sve ostale troškove koji mogu biti učinjeni da bi se iskopi izveli i održavali u potpunoj saglasnosti sa odredbama ovih Tehničkih uslova.

Izvođaču neće biti priznati nikakvi zahtevi za dodatnim plaćanjem iznad ugovorenih jediničnih cena iskopa na račun toga što će se iskop izvoditi u vlažnom ili mokrom materijalu.

#### 7.4.2.1 Osiguranje kosina iskopa

Svi iskopi će se izvoditi prema nagibima datim u projektu ili odobrenim od strane Nadzornog organa, tj., onim nagibima koje dozvoljavaju karakteristike materijala u prirodnim uslovima.

Izvođač je dužan da dostavi Nadzornom organu na odobrenje predlog zaštite kosina iskopa i na lokacijama gde ista nije predviđena crtežima projekta ukoliko smatra da je zaštita kosina neophodna radi smanjenja rizika od klizanja. U suprotnom, ukoliko dođe do klizanja kosina svu štetu snosi Izvođač.

Eventualni radovi na zaštiti kosina iskopa (kanali za odvodjenje atmosferskih voda, zaštita kosina od atmosferskih padavina i sl.) neće se posebno plaćati, već će biti uključeni u jedinične cene za iskop.

### 7.4.3 Transport materijala

#### 7.4.3.1 Opšte odredbe

Pod transportom materijala iz iskopa podrazumeva se:

- Transport materijala iz iskopa do odlagališta,
- Transport materijala sa privremenog odlagališta do mesta ugrađivanja,
- Transport materijala iz pozajmišta do mesta ugrađivanja.

Predviđene lokacije za deponovanje materijala iz iskopa do odlagališta predviđene su na udaljenosti do 10 km od mesta iskopa.

#### 7.4.3.2 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje transporta materijala do predviđenih odlagališta i mesta ugradnje neće se vršiti.

#### 7.4.3.3 Plaćanje

Plaćanje transporta materijala do predviđenih odlagališta i mesta ugradnje neće se vršiti jer je njegovo koštanje uračunato u jediničnu cenu iskopa.

Količina materijala za plaćanje, koji se transportuje, se odnosi na količinu ugrađenog materijala.



## **7.4.4 Deponovanje materijala iz iskopa**

### **7.4.4.1 Opšte odredbe**

Deponovanje materijala iz iskopa vršiće se pored mesta iskopa ili na privremenim i/ili stalnim odlagalištima čije su lokacije naznačene na crtežima ili ih je odredio ili odobrio Nadzorni organ.

Čišćenje terena na mestima odlagališta vršiće se samo u onolikoj meri koja je potrebna za nesmetano deponovanje.

Materijal iz privremenih odlagališta upotrebljava se za nasipanje, pa je potrebno pre korišćenja površine tih deponija očistiti od rastinja po uputstvu Nadzornog organa. Na predviđenim lokacijama privremenih odlagališta izvršiće se čišćenje terena i uklanjanje humusa izuzev na lokaciji deponije humusa. Svi otpadni materijali, šiblje, korenje i ostali sagorljivi materijali na koje se mestimično može naići tokom iskopa biće spaljeni u pepeo ili zakopani. Odlaganje zakopavanjem biće izvedeno tako da se preko zakopanog materijala naspe sloj, minimalne debljine 50 cm, zemljanog materijala. U toku spaljivanja Izvođač neće nikada ostaviti vatru bez nadzora i biće odgovoran za svaku štetu pričinjenu vatrom, proisteklu iz njegovog nepažljivog rada.

Materijal će na odlagalištima (privremenim ili stalnim) biti ravnomerno razasrt. Odlagališta će biti formirana sa nagibima kosina koji obezbeđuju stabilnost deponovanog materijala i efikasno odvođenje atmosferskih voda a koje će odobriti Nadzorni organ. Stalna odlagališta će biti uređena tako da izgledaju lepo i da se uklapaju u okolnu topografiju u svemu prema uputstvu Nadzornog organa.

### **7.4.4.2 Merenje za plaćanje**

Neće se vršiti nikakvo merenje vezano za radove na deponovanju, uređenju i održavanju odlagališta.

Deponovanje na odlagalištima obuhvaćeno je jediničnom cenom za iskop.

### **7.4.4.3 Plaćanje**

Troškovi vezani za radove na izradi, uređenju i održavanju deponije neće se posebno plaćati, već treba da budu obuhvaćeni jediničnim cenama iskopa, odnosno cenom iskopa i utovara u vozilo viška materijala iz iskopa.

## **7.4.5 Zaštita od voda**

### **7.4.5.1 Opšte odredbe**

Pod zaštitom od voda podrazumeva se odvodnjavanje temeljnih jama i drugih radnih mesta primarnim crpljenjem vode stacionarnim ili sekundarno crpljenje prenosnim crpkama.

Zaštita od voda obuhvata podzemne vode i površinske-procurne vode u koritu rijeke Zete bilo kog porekla.

Izvođač je dužan da u okviru Detaljnog dinamičkog plana sa nagažovanjem resura priloži i metodu odvodnjavanja i isušivanja radnih mesta i dostavi na odobrenje Nadzornom organu. Metoda treba da prikaže mesta stacionarnog crpljenja i mesta gde će se crpljenje vršiti prenosnim crpkama. Pri izradi metode koristiti gravitaciono odvodjenje vode gde god je to moguće.

#### 7.4.5.2 Crpljenje vode stacionarnim crpkama

Crpljenje voda primarnim stacionarnim crpnim instalacijama vršiče se tokom dužeg vremenskog perioda iz većih temeljnih jama, a iscrpljena voda se odvodi sa gradilišta u recipijent.

#### 7.4.5.3 Crpljenje vode sekundarnim crpkama

Crpljenje vode sekundarnim prenosnim crpkama vršiče se na mestima gde je potrebno relativno kratkotrajno crpljenje vode iz temeljnih jama u cilju prebacivanja vode ka stacionarnim crpkama ili za prebacivanje vode do mesta gde se voda gravitacijom odvodi van radnog mesta.

##### 7.4.5.1 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje crpljenja neće se vršiti već je uračunato u cenu radova za iskope.

##### 7.4.5.2 Plaćanje

Rad na odvodnjavanju i crpljenju vode neće se Izvođaču posebno plaćati već se smatra uključenim u jedinične cene iskopa.

### 7.4.6 Uređenje temeljnog tla-fundamenta

#### 7.4.6.1 Opšte odredbe

Ovaj rad obuhvata sve radove koje treba obaviti kako bi se tlo u fundamentu budućeg objekta osposobilo da bez štetnih posledica preuzme opterećenje od objekta (nasipa, konstrukcije hidrometrijskog profila). Dubina do koje se uređuje temeljno tlo određena je projektom i iznosi do 30 cm računato od linije iskopa naznačenim u crtežima.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, važećim propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete, zahtevima Nadzornog organa i ovim Tehničkim uslovima.

#### 7.4.6.2 Opis izvođenja radova

Kod koherentnog tla temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno prema upustvima Nadzornog organa. Tlo s kojeg je skinut humus treba pre svega dovesti u stanje vlažnosti koje omogućava optimalni utrošak energije zbijanja. To se postiže vlaženjem ili rastresanjem i sušenjem tla. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovom postupku, pristupa se zbijanju.

Kod materijala osjetljivih na vodu, veliku pažnju treba posvetiti očuvanju temeljnog tla od prekomjernog vlaženja. Tehnologiju i dinamiku rada (u smislu koordiniranja radova na skidanju humusa i uređenju temeljnog tla) treba podesiti tako da se, ako vlažnost dopusti, temeljno tlo zbije odmah nakon skidanja humusa. Za vreme građenja mora biti obezbeđeno odvodnjavanje temeljnog tla.

Pre zbijanja površinu tla treba izravnati. Zbijanje temeljnog tla obavlja se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, zavisno od vrste tla.

Postupak uređenja temeljnog tla isti je i kod nekoherentnih materijala, samo što ono nije toliko osjetljivo na promjene vlažnosti, a zbijanje se obavlja pretežno vibracionim sredstvima za zbijanje.

U stenskom terenu ne vrši se zbijanje fundamenta na kojem je predviđena izgradnja nasipa, nego mu se samo čisti površina i osigurava dobro naleganje nasipa, posebno ako je teren nagnut i ako se formiraju bankine.

#### 7.4.6.3 Zahevi kvaliteta

U smislu osiguranja kvalitete temeljnog tla potrebno je sprovesti sledeća ispitivanja u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

- uzimanje uzoraka tla,
- određivanje sadržaja vode,
- određivanje granulometrijskog sastava,
- određivanje zapreminske težine,
- određivanje Atterbergovih granica,
- određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla,
- zbijanje po Proctoru,
- određivanje min. i max zapreminske težine,
- određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče,
- određivanje relativne zbijenosti,

Napomena: Izvođač može predložiti primenu drugih priznatih tehničkih pravila (standarda) (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uslov pisanog obrazloženja i odobrenja od strane Nadzornog organa. Tu promenu Nadzorni organ odobrava uz suglasnost Projektanta.

#### Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvataju određivanje stepena zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov opit (koherentna tla) ili određivanje modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom  $\varnothing 300$  odnosno određivanje minimalne i maksimalne zapreminske težine kako bi se odredila relativna zbijenost nekoherentnog temeljnog tla. Radi se najmanje jedno ispitivanje na svakih  $500 \text{ m}^2$  uređenog temeljnog tla.

Takođe u okviru tekućih ispitivanja potrebno je uraditi opite granulometrije i Attebergovih granica konzistencije pri svakoj promeni litološke sredine u fundamentu na osnovu procene i odobrenja Nadzornog organa.

#### Kontrolna ispitivanja

Vrste ovih ispitivanja podrazumevaju sva ispitivanja koja su navedena u okviru ove pozicije Tehničkih uslova, a njihov broj zavisi od vrste materijala u temeljnom tlu, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih  $2000 \text{ m}^2$  uređenog temeljnog tla.

#### Kriteriji za ocjenu kvalitete ugrađivanja

Očišćeno, izravnavano i uređeno temeljno tlo treba zbiti u skladu sa propisanim kriterijumima. Kriterijum za ocenu kvaliteta temeljnog tla zavisi od vrste temeljnog tla. Step en zbijenosti koherentnog temeljnog tla treba da odgovara 98% zbijenosti prema Proctor-u odnosno vrednosti modula stišljivosti od  $M_s=20$  kPa . Relativna zbijenost nekoherentnog temeljnog tla trebala bi da iznosi 0.7 odnosno Modul stišljivosti ispitan kružnom pločom  $M_s=25$  kPa.

Površina stope nasipa, pre početka nasipanja, mora biti pripremljena na sledeći način:

- Sve šupljine, kaverne, postojeći iskopi istražnih radova (jame i sl.) koji se nalaze na površini koju zahvata stopa nasipa, moraju biti očišćeni a potom zapunjeni odgovarajućim zbijenim materijalom, špar betonom ili na način kako odredi Nadzorni organ. Ovi radovi će se izvršiti pre skidanja humusa.
- Sve površine na kojima se vrši nasipanje moraju biti očišćene od nečistoća, otpadaka i sl.
- Sve lokalne strmine, previsi, izbočine, stenoviti grebeni i sl. treba da se ublaže do nagiba 1 vertikalno prema 0,5 horizontalno ili uklone, radi oblikovanja površina na kojima će se vršiti nasipanje, a prema datim crtežima, odnosno uputstvu Nadzornog organa.
- Ublažavanje pojedinih strmina može se vršiti i ispunjavanjem betonom ili sлагanim kamenom, a prema uputstvu Nadzornog organa.
- Sve temeljne površine treba da budu neporemećene, bez stajaće ili tekuće vode. Eventualni izvori će se kaptirati i odvesti van zone rada, a prema datim crtežima i uputstvu Nadzornog organa.

Temeljna površina za nasip, filtre i beton, mora pored ranije navedenog biti očišćena ručno ili vazduhom pod pritiskom. Na stenovitom delu treba otkloniti sve razlabavljene komade, a zatim vodom ili vazduhom pod pritiskom očistiti sve šupljine i pukotine i ispuniti ih cementnim malterom ili betonom, čija krupnoća agregata zavisi od veličine otvora koji se zapunjavaju, uz odgovarajuću negu ovih površina prema propisima za betonske radove. Nasipanje ovih površina može otpočeti 4-5 dana posle ugrađivanja betona.

Sve površine u fundamentu nasipa moraju se održavati u napred iznetom stanju sve do momenta nanošenja suvog sloja maltera na njih.

Pod visinom nasipa podrazumeva se visina od kote iskopa temeljnog tla do kote krune nasipa.

Ukoliko nije moguće postići zahtevanu zbijenost temeljnog tla kako je opisano u ovim Tehničkim uslovima zavisno od uzroka koji su do toga doveli, potrebno je preduzeti sledeće mjere:

- poboljšati površinsko odvodnjavanje drenažama i jarkovima,
- zameniti slabi materijal i nadomestiti ga boljim,
- poboljšati materijal dodavanjem kreča, cementa ili nekog drugog hidrauličnog veziva,
- primeniti ojačanje tla pomoću geotekstila ili polimernih geomreža.

Da bi se postigli traženi uslovi, način sanacije temeljnog tla treba odabrati na osnovu potrebnih laboratorijskih ispitivanja i/ili vizualne ocene stanja i kvalitete materijala u temeljnom tlu. Način sanacije predlaže Izvođač, a odobrava ga Nadzorni organ.

Način preuzimanja izvedenih radova

Pre početka radova potrebno je izraditi prethodni geodetski snimak. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završni geodetski snimak. Po izvršenom čišćenju i iskopu pojedinih deonica izvršiće se detaljno geološko kartiranje iskopa stope nasipa od strane Izvođača.

Izvođač je dužan da očisti površinu predviđenu za kartiranje prema zahtevu Nadzornog organa, i omogućiti vršenje istog. Nasipanje materijala ne može početi sve dok Nadzorni organ ne odobri početak. Pre početka radova i tokom radova Nadzorni organ kontroliše radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova Nadzorni organ vrši detaljan pregled izvedenih radova, kao i usklađenost sa projektom.

#### *7.4.6.3.1.1 Merenje za plaćanje*

Merenje za plaćanje radova na pripremanju temelja se ne vrši jer su njihove cene uključene u jedinične cene za odgovarajuće pozicije nasipanja.

#### *7.4.6.3.1.2 Plaćanje*

Plaćanje radova na pripremanju temelja se ne vrši posebno već su ta koštanja uključena u jedinične cene odgovarajuće pozicije nasipanja. Skidanje izbočina, grebena i sl. čija pojedinačna zapremina iznosi više od 10 m<sup>3</sup> plaća se kao naređeno dokopavanje.

### **7.4.7 Nasipanje**

#### **7.4.7.1 Opšte odredbe**

Pod nasipanjem se podrazumevaju izrada obodnih nasipa Hidrometrijskog profila od koherentnog-glinovitog materijala, izrada filtersko-drenažnog sloja nasipa od peska i šljunka (sloj podloge ispod kamene obloge), izrada drenažnog rova u zaleđu betonskog zida i ispod betonske ploče od peska i šljunka, kao i sva ostala nasipanja predviđena u Predmeru radova sa količinama, uključivo nasipanje prekopa. Materijal za nasipanje mora biti odgovarajući, bez organskih materija, korenja i ostalih neodgovarajućih primesa, o čemu će odluku, doneti Nadzorni organ.

Radovi na nasipanju obuhvataju pripremu, utovar, transport, istovar, razastiranje, vlaženje i zbijanje glinovitih i filtersko drenažnih materijala, kao i sve druge aktivnosti koje su neophodne za izvršenje ovih radova (iskop glinovitih materijala na pozajmistima i sl.) uključujući i obezbeđenje potrebne radne snage, materijala i opreme.

Sva nasipanja će biti izvedena do linija, kota i nagiba prikazanih na crtežima, odnosno onih koje odredi Nadzorni organ.

#### **7.4.7.2 Vrste radova**

Ovim poglavljem tehničkih uslova definisana je:

- izrada nasipa od glinovitog materijala (materijal 1)
- izrada filterske zone ispod kamene obloge profila (materijal 2)
- izrada drenaže u dnu hidrometrijskog profila (materijal 3).

#### **7.4.7.3 Dimenzije nasipa**

Sva nasipanja će biti izvedena do linija, kota i nagiba prikazanih na crtežima, odnosno onih koje odredi Nadzorni organ. Dimenzije nasipanja posle sleganja biće one, označene u odgovarajućim crtežima

projekta. Zbog toga će se deo nasipa iznad kote krune nasipa izgraditi nadvišen, da bi se po završenom sleganju postigla predviđena visina nasipa. Sleganje u toku izvođenja ne priznaje se za plaćanje već se mora obuhvatiti jediničnom cenom.

Po izvršenom iskopu na način opisan u tački 7.4.2.4 pristupiće se ugrađivanju materijala ručnim putem ili mehaničkim nabijačima.

#### 7.4.7.4 Materijal za nasipanje

Materijal za nasipanje, ukoliko odgovara nameni, prvenstveno će se dobijati iz odobrenih pozajmišta, a izuzetno, ukoliko zadovoljava propisane uslove i po odobrenju Nadzornog organa se može koristiti i materijal iz iskopa.

Nasipanje će se vršiti sa nabijanjem, prema tome kako je to određeno u Tehničkim uslovima, naznačeno na crtežima ili određeno od strane Nadzornog organa.

Nadzorni organ će odrediti koji će se materijal koristiti za nasipanje, način nasipanja i mere zaštite izvedenih objekata za vreme nasipanja, što uključuje i ručno nasipanje i nabijanje na mestima gde to bude zahtevao Nadzorni organ.

#### 7.4.7.5 Program ugrađivanja

Izvođač je obavezan da najkasnije 15 dana pre početka radova nasipanja dostavi Nadzornom organu detaljan program rada na ugrađivanju materijala sa svim pristupnim putevima koje predviđa i vremenskim planom njihovog korišćenja kao i spiskom mehanizacije za iskop, transport, nabijanje i sl. Izvođač je, takođe obavezan, da pre početka radova nasipanja, dostavi nadzoru detaljne podatke o mehanizaciji za nabijanje, radi dobijanja saglasnosti za korišćenje iste.

#### 7.4.7.6 Prekidi u radu

Radovi na ugrađivanju materijala će biti prekinuti uvek kada se, po mišljenju Nadzornog organa, ne mogu kvalitetno izvoditi usled loših vremenskih prilika ili drugih nepovoljnih uslova. Povremeno i delimično radovi će se prekinuti radi vršenja terenskih opita, uzimanje uzoraka, sušenja ili vlaženja materijala i sl. Troškovi ovakvih prekida ukalkulisaće se u jediničnu cenu nasipanja.

Nastavak radova nasipanja, u slučaju privremenog prekida, podleže odobrenju Nadzornog organa. Pre nasipanja sledećeg sloja gline i filterskih zona, izvršiće se ispitivanje ugrađenog nasipa, koji mora zadovoljiti uslove kao i pri kontinualnom radu. Ukoliko je kvalitet ovog sloja zadovoljavajući, izvršiće se čišćenje, vlaženje i rapavljenje površina, a zatim nastaviti nasipanje preko ovog sloja. U protivnom, Izvođač će materijal oštećenog dela nasipa ukloniti i zameniti o svom trošku odgovarajućim materijalom..

Izvođač nema pravo na nadoknadu za napred opisane postupke.

#### 7.4.7.7 Eksploatacija pozajmišta

##### 7.4.7.7.1 Opšte odredbe

Pozajmišta materijala (gline) definisana su i prikazana odgovarajućim crtežima Glavnog projekta. Za pozajmište glinovitog materijala za izgradnju nasipa Hidrometrisjkog profila Duklov most predviđena su pozajmišta gline A3 i A5.

Nadzorni organ ima pravo da menja granice i dubine eksploatacije pozajmišta u cilju dobijanja povoljnijeg građevinskog materijala, smanjenja transportne razdaljine i smanjenja obima čišćenja. Način eksploatacije pozajmišta treba da bude takav da obezbedi dobijanje uniformnog materijala iz odgovarajuće zone iskopa.

Iskop na pozajmištima glinovitog materijala radiće se odgovarajućom mehanizacijom. Iskop na pozajmištu mora da se vrši tako, da površina bude uvek ocedna i pogodna za rad i kretanje sredstava sa kojima se radi, kao i da obezbedi trajnu stabilnost neotkopanog tla. Iskop na pozajmištu gline do dubina od 3.0 m treba vršiti pod nagibima V:H=1:1. Dublje iskope od 3.0 m treba oblikovati sa bermama ili blažih nagiba kako bi iskop bio stabilan.

Nakon završene eksploatacije, površine pozajmišta moraju se urediti na način kako zahteva Nadzorni organ. Način eksploatacije pozajmišta mora se prilagoditi zahtevima za uređenje i doterivanje ovih površina po završenoj gradnji.

Izvođač je dužan da Nadzornom organu podnese na odobrenje program eksploatacije pozajmišta, najmanje 15 dana pre početka eksploatacije.

#### 7.4.7.7.2 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje eksploatacije pozajmišta neće se vršiti.

#### 7.4.7.7.3 Plaćanje

Plaćanje eksploatacije pozajmišta materijala neće se posebno vršiti. Sva koštanja otvaranja, eksploatacije, održavanja i uređenja pozajmišta su obuhvaćena jediničnim cenama nasipanja.

### 7.4.7.8 Probno zbijanje i kontrola ugrađivanja

#### 7.4.7.8.1 Laboratorija

Za potrebe ispitivanja nasutih materijala na gradilištu, Izvođač je dužan da obezbedi zgradu, nameštaj i opremu za terensku geomehničku laboratoriju. Ona treba da bude potpuno podesna za upotrebu i da bude obezbeđena sa električnim osvetljenjem, električnom energijom i pitkom vodom priključenim na izvore odobrene od Nadzora.

Kapacitet laboratorije treba da zadovolji obim i dinamiku kontrolnih ispitivanja na ugrađenim materijalima i pozajmištima u najopterećenijem periodu građenja.

Izvođač treba da u toku izgradnje obezbedi gorivo, vodu, električnu energiju itd. i obezbedi opremu i materijale za sve postupke ispitivanja koja su predviđena ovim uslovima. Izvođač će takođe obezbediti potrebne stručne i pomoćne radnike za rad u laboratoriji i za laboratoriju uključujući čistače, stražare i po potrebi kurire za postizanje blagovremenog ispitivanja i dostavljanje rezultata. Izvođač će za šefa laboratorije postaviti iskusnog geomehničara inženjera ili tehničara za koga mora dobiti pisanu saglasnost Nadzora.

Izvođač je dužan da izvrši zamenu bilo kojeg radnika u laboratoriji, ako to zahteva Nadzorni organ a na osnovu prethodno utvrđenog nesavesnog ili nestručnog rada dotičnog radnika.

Izvođač rukovodi laboratorijom, a Nadzor vrši kontrolu nad radom laboratorije. Nadzor zadržava pravo da odredi mesta gde će se uzeti kontrolni uzorci i da izvrši ispitivanja u laboratoriji sa sopstvenim osobljem uvek kada je, po njegovom mišljenju, to potrebno za dobro izvođenje radova.

Pregled ispitivanja koja će vršiti osoblje terenske laboratorije u toku građenja u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

- granulometrijski sastav
- granice konzistencije
- specifična težina
- zapreminska težina
- vlažnost
- optimalni sadržaj vode (Proctor)
- relativna zbijenost
- uzimanje uzoraka
- terenski opiti vodopropustljivosti:  
otvorena cev

Laboratorija je dužna da vodi dnevnik laboratorije i dnevnik uzoraka. Dnevnik laboratorije treba da sadrži: datum, vremenske uslove, temperaturu (max. i min.), brojno stanje laboratorijskog osoblja, rad u laboratoriji (vrste opita) i rad na terenu (uzimanje uzoraka, opiti "in situ", kontrola pozajmišta i sl.).

Dnevnik uzoraka treba da sadrži laboratorijski broj, datum uzimanja uzoraka, mesto uzimanja uzoraka i vrste opita koje su na uzorku izvršene. Laboratorija je dužna da dostavlja Nadzoru u tri primerka dnevne i godišnje izveštaje o rezultatima kontrolnih ispitivanja i to po materijalima. Godišnji izveštaj treba da sadrži ukupnu aktivnost laboratorije uključujući i rezultate ispitivanja na reprezentativnim uzorcima.

**Merenje za plaćanje** se vrši za laboratoriju, u celini sa opremom, materijalom, osobljem itd.

**Plaćanje** rada laboratorije vršiće se kroz jedinične cene drugih vrsta radova. U cenu je uključeno i uklanjanje laboratorije po završetku radova.

Izvođač je obavezan da na pisani zahtev Nadzora izvrši laboratorijska ispitivanja za druge izvođače angažovane na objektu, a po ceni koja će se ugovoriti za ovu vrstu usluge.

#### 7.4.7.8.2 Probno zbijanje

U cilju detaljnijeg definisanja uslova ugrađivanja i zbijenosti materijala, Izvođač će, pre početka radova nasipanja, izvršiti probno zbijanje sledećih materijala:

- gline (materijal 1)
- filterskih i drenažnih materijala (materijali 2 i 3)

Za svaki materijal se predviđa zbijanje u 3 razne debljine slojeva i sa različitim brojem prelaza sredstava za zbijanje. Glina će se ugrađivati sa dve različite vlažnosti, a filterski materijali sa i bez polivanja. Ispitaće se i uticaj polivanja sa raznim količinama vode (dve kombinacije).



Probno zbijanje će se vršiti mehanizacijom, koja se predviđa za građenje nasipa i filterskog sloja, a na lokaciji koju odredi Nadzorni organ. Ukoliko budu postajale mogućnosti, zbijanje će se izvršiti u okviru predviđenih radova na izvođenju nasipa.

U toku probnog zbijanja registrovaće se svi podaci, kao: poreklo i vrsta materijala, debljina slojeva pre i posle zbijanja, broj prelaza mehanizacije za zbijanje, ponašanje materijala u toku zbijanja, vrsta opreme za zbijanje i karakteristike iste, mesta uzimanja uzoraka i njihove oznake, količine dodate vode, kao i ostali podaci koje Nadzor bude zahtevao.

Detaljan program probnog zbijanja izradiće Izvođač i dostaviti Nadzoru na odobrenje. Radovi izvođenja probnog polja se ne plaćaju posebno, te njihovo koštanje treba uračunati u jediničnu cenu nasipanja.

#### 7.4.7.8.3 Kontrola ugrađivanja

Kontrola ugrađivanja materijala u telo nasipa kao i u filterski i drenažni sloj, sastoji se od vizuelne kontrole i laboratorijskih, odnosno terenskih ispitivanja.

**Vizuelna kontrola** obuhvata kontrolu debljine slojeva, metode ugrađivanja, homogenosti materijala, štetnih primesa u materijalu, zoniranje materijala, čišćenje i vlaženje površine slojeva, rapavljenje i sl., kao i kontrolu rada na pozajmištu.

**Laboratorijska kontrola** sastoji se u vršenju laboratorijskih opita na poremećenim i neporemećenim uzorcima u laboratoriji.

Laboratorijska kontrola kvaliteta obuhvata:

- ispitivanje dopremljenog i deponovanog materijala pre ugradnje/ kontrola pozajmišta
- tekuću kontrolu ugrađenog materijala;
- ispitivanje reprezentativnih uzoraka.

Laboratorijskom kontrolom biće obuhvaćeni sledeći materijali:

- Glina za nasipe
- Pesak i šljunak za filtere i drenažu

Detaljan program ispitivanja na svim ovim materijalima predložiće Izvođač radova a odobriće Nadzorni organ.

Svi radovi na kontroli ugrađivanja materijala su obaveza Izvođača (radna snaga, iskop jama, uzimanje uzoraka, transport do laboratorije, laboratorijska ispitivanja). Ovi radovi se neće posebno plaćati, pa njihovo koštanje treba uključiti u jedinične cene radova na nasipanju

Rezultati kontrole ugrađivanja će se dostavljati Izvođaču u toku rada i oni su za njega obavezni. Izvođač ne može početi nasipanje sledećeg sloja zemljanih materijala pre dobijanja rezultata kontrole prethodnog ugrađenog sloja. Ukoliko zbijenost i vlažnost ugrađenog sloja nije zadovoljavajuća izvršiće se dopunsko zbijanje, posle čega se ponovo vrši kontrola zbijenosti. Ako se dopunskim zbijanjem ne može dobiti tražena zbijenost, materijal će se ukloniti i zameniti odgovarajućim.

Ukoliko Izvođač nasipa novi sloj pre dobijanja rezultata kontrole prethodnog sloja, a ispitivanja pokažu nezadovoljavajuću zbijenost i vlažnost ovog sloja, izvršiće se uklanjanje novonasutog sloja, a zatim dopunsko zbijanje sloja koji nije pokazao zadovoljavajuće rezultate. Svi ovi radovi oko dopunskog zbijanja, uklanjanja materijala i sl. padaju na teret Izvođača.

a) Kontrola ugrađivanja gline u nasipe

**Kontrola materijala na deponiji-pre ugradnje**

Materijal za ugradnju, Izvođač će deponovati na odgovarajućim lokacijama (gradilišnim deponijama) u neposrednoj blizini mesta ugradnje.

U toku lagerovanja na gradilišne deponije, na materijalima je potrebno povremeno izvršiti dodatna ispitivanja. Ukoliko se materijal direktno doprema sa pozajmišta materijala i ugrađuje potrebno je na pozajmištu povremeno izvršiti dodatna ispitivanja

Ispitivanje materijala sa deponije/pozajmišta vršiće se na poremećenim uzorcima. Pre ugradnje predviđena su sledeća ispitivanja glinovitog materijala na deponiji/pozajmištu u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

Laboratorijski opiti	Granulometrijski sastav
	Vlažnost
	Zapreminska težina
	Specifična težina
	Granice konzistencije
	Proctorovi opiti zbijenosti
	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla

tabela.1.

Ovi opiti se rade u terenskoj laboratoriji na gradilištu. Za potrebe ovih ispitivanja mogu se vršiti i iskopi jama na pozajmištu. Iskop istražnih jama za uzimanje uzoraka neće se posebno plaćati.

**Tekuća kontrola ugrađenog materijala**

Tekuća kontrola ugrađenog materijala osim vizuelne kontrole obuhvata kontrolu zbijenosti i vlažnosti svakog ugrađenog sloja a povremeno i sledeće kontrole ispitivanja na terenu i u laboratoriji u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

Laboratorijski opiti	prirodna vlažnost
	zapreminska masa
	Granulometrijski sastav
	Granice konzistencije
	Zbijenost prema Proctor-u

tabela 2.

Ovu kontrolu vršiće Izvođač radova u terenskoj laboratoriji na samom gradilištu. Od terenskih opita vršiće se terenski opit vodopropustljivosti, nalivanjem po metodi USBR i eventualna kontrola zbijenosti i vlažnosti.

**Ispitivanja na reprezentativnim uzorcima ugrađenog materijala**

Ispitivanja na reprezentativnim uzorcima glinenog materijala vršiće se povremeno. Ovi uzorci će se uzimati iz slojeva ugrađenih u nasipe i na njima će se vršiti kompletna geomehanička ispitivanja u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

Laboratorijski opiti	Granulometrijski sastav
	Granice konzistencije
	specifična masa
	Zbijenost prema Proctor-u
	Vlažnost
	Otpornost na smicanje
	Stišljivost
	vodopropustljivost

tabela3.

Ispitivanja na ovim uzorcima će se vršiti u nekoj od laboratorija specijalizovanih preduzeća a troškove ovih ispitivanja snosiće Investitor. Izvođač je u obavezi da organizuje uzimanje, pakovanje i dopremanje uzoraka u specijalističku laboratoriju u prisustvu i uz punu kontrolu Nadzornog organa.

b) Kontrola ugrađivanja filterskih i drenažnih materijala

**Kontrola materijala na deponiji-pre ugradnje**

Materijal za ugradnju, Izvođač će deponovati na odgovarajućim lokacijama (gradilišnim deponijama) u neposrednoj blizini mesta ugradnje.

Uz isporučeni materijal Izvođač mora povremeno dostaviti dokaze o kvalitetu i granulometrijskom sastavu (Atest o kvalitetu). U atestu o kvalitetu potrebno je da bude definisan kvalitet materijala (osobine naznačene u narednoj tabeli). U toku lagerovanja na gradilišne deponije, na materijalima je potrebno povremeno izvršiti dodatna ispitivanja. Opote vrši terenska laboratorija.

Pre ugradnje predviđena su sledeća ispitivanja materijala na deponiji (klasifikacioni opiti) kao i podaci o atestu kvaliteta materijala u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

klasifikacioni opiti	Granulometrijski sastav
	min i max zbijenost
	specifična masa
Atest kvaliteta materijala	mineraloško-petrografski podaci
	čvrstoća na pritisak
	otpornost na mraz
	otpornost na habanje-Los Angeles
	sadržaj organskih materija
	upijanje vode
	otpornost na atmosferije

tabela.4.

**Tekuća kontrola ugrađenog materijala**

Tekuća kontrola ugrađenog filterskog i drenažnog materijala osim vizuelne kontrole obuhvata sledeća ispitivanja na terenu i u laboratoriji u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

vlažnost i zbijenost „in situ“	prirodna vlažnost
	zapreminska masa
klasifikacioni opiti	Granulometrijski sastav
	min i max zbijenost

tabela 5.

Tekuća kontrola filterskih materijala se sastoji u određivanju granulometrijskog sastava, vlažnosti i postignute zbijenosti za svaki ugrađeni sloj. Povremeno će se vršiti terenski opit vodopropusnosti i opiti min i max zbijenosti u laboratoriji u cilju određivanja relativne zbijenosti. Sve ove opite vrši terenska laboratorija.

#### **Ispitivanja na reprezentativnim uzorcima ugrađenog materijala**

Na ugrađenim materijalima vršiće se opiti na reprezentativnim uzorcima u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima i to:

klasifikacioni opiti	Granulometrijski sastav
	specifična masa
	min i max zbijenost
mehanička svojstva	vodopropustljivost

tabela 6.

Ispitivanje fizičko-mehaničkih svojstava na reprezentativnim uzorcima filterskog i drenažnog materijala vršiće se samo na zahtev Nadzora i to u nekoj za to opremeljenoj laboratoriji. Troškovi ispitivanja padaju na teret Investitora. Izvođač je u obavezi da organizuje uzimanje i dopremanje uzoraka u specijalističku laboratoriju.

#### 7.4.7.8.4 Učestalost kontrolnih laboratorijskih ispitivanja

##### **Kontrola ugrađivanja glinovitog materijala (1)**

###### Učestalost laboratorijskih ispitivanja deponovanog glinovitog materijala (tabela 1) :

na svakih 2500 m<sup>3</sup> deponovanog materijala uzeti po 3 uzorka za ispitivanje laboratorijskih opita datih u tabeli 1

###### Učestalost tekućih laboratorijskih ispitivanja ugrađenog glinovitog materijala (tabela 2.):

Na svakih 650 m<sup>3</sup> ugrađenog glinovitog materijala potrebno je uzeti po 3 uzorka za izvođenje laboratorijskih opita prikazanih u tabeli 2

###### Učestalost ispitivanja reprezentativnih uzoraka glinovitih materijala (tabela 3):

Na svakih 2000 m<sup>3</sup> ugrađenog glinovitog materijala (materijal 1) potrebno je uzeti reprezentativne uzorke i na njima izvršiti klasifikacione opite i ispitivanje mehaničkih svojstava

##### **Kontrola ugrađivanja filterskih i drenažnih materijala (2 i 3)**

###### Učestalost laboratorijskih ispitivanja deponovanog filterskog i drenažnog materijala (tabela 4.):

na svakih 350 m<sup>3</sup> deponovanog materijala uzeti po 3 uzorka za ispitivanje klasifikacionih opita (granulometrija, specifična masa i min.i max. zbijenost)

###### Učestalost tekućih laboratorijskih ispitivanja ugrađenog filterskog materijala (tabela 5.):

Na svakih 250 m<sup>3</sup> ugrađenog filterskog materijala (materijal 2) i na svakih 150 m<sup>3</sup> ugrađenog drenažnog materijala (materijal 3) uzeti uzorke i na njima izvršiti opite vlažnosti i zbijenosti „in situ“ i klasifikacione opite

###### Učestalost ispitivanja reprezentativnih uzoraka filterskih materijala (tabela 6):

Na svakih 500 m<sup>3</sup> ugrađenog filterskog materijala (materijal 2) i na svakih 300 m<sup>3</sup> ugrađenog drenažnog materijala (materijal 3) uzeti reprezentativne uzorke i na njima izvršiti klasifikacione opite i ispitivanje mehaničkih svojstava

#### 7.4.7.9 Nasipanje

##### 7.4.7.9.1 Opšte odredbe

Izgradnja hidrometrijskog profila (nasipa) uključuje sledeće zone materijala za ugradnju:

Zona 1 – glina nasipa

Zona 2 – filterski sloj ispod kamene obloge Hidrometrijskog profila

Zona 3 – drenažni šljunkovito materijal isod betonske ploče hidrometrijskog profila

##### 7.4.7.9.2 Početno ugrađivanje gline

Pod pojmom početno ugrađivanje gline podrazumeva se ugrađivanje gline na temeljnu spojnicu i u neposrednoj blizini. Rad na izradi glinenog nasipa u ovim zonama razlikuje se od rada na ostalim delovima ovih pozicija a ima cilj postizanje dobre veze sa temeljnom spojnicom.

U ovim zonama na pripremljen temelj ugrađuje se plastična glina sa vlažnošću za 5% do 7% većom od optimalne. Zbijanje gline se vrši ručno ili mehaničkim sredstvima, a prema odobrenju Nadzornog organa.

Način ugrađivanja i zbijanje gline mora da obezbedi da se temeljna spojnica ne ošteti.

Merenje za plaćanje radova na početnom ugrađivanju gline neće se vršiti.

##### 7.4.7.9.3 Izrada nasipa od gline

###### 7.4.7.9.3.1 Položaj i dimenzije

Prema ovim tehničkim uslovima izvešće se nasip od gline u svemu prema crtežima datim u okviru projekta ili prema uputstvu Nadzornog organa.

Nasip od gline se izvodi sa nagibom stranica V:H=1:1.5. Na mestima gde bi se nasipom izašlo iz linija placa predviđena je izgradnja zida kao potpore nasipa.

###### 7.4.7.9.3.2 Materijali

Nasip će se izraditi od glinovitog materijala sa pozajmišta, čije lokacije su date na crtežima Glavnog projekta. Materijal ugrađen u nasip treba da zadovolji sledeće uslove ukoliko drugačije ne odredi Nadzorni organ:

Granulometrijski sastav <ul style="list-style-type: none"><li>koeficijent uniformnosti</li><li>sadržaj sitnih čestica</li></ul>	$U=D_{60}/D_{10} \geq 9$ > 50 % zrna manjih od $d=0.06$ mm
Organske materije	max 6%
Optimalna suva zapreminska težina-Proctor	>15.5 kN/m <sup>3</sup>
Optimalni sadržaj - Proctor	$w_{opt} \leq 25\%$
Attebergove granice konzistencije:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granica tečenja</li> <li>• Indeks plastičnosti</li> </ul>	$w_l \leq 65\%$ $I_p \leq 30\%$
--	------------------------------------

U zoni kontakta nasipa sa fundamentom, odnosno u temeljni rov, ili na mestima zahtevanim od strane Nadzornog organa, ugrađivaće se plastičnije gline.

#### 7.4.7.9.3.3 Ugrađivanje

Površina svakog ugrađenog sloja gline mora biti orapavljena i navlažena pre nasipanja sledećeg sloja tako da se postigne dobra veza između slojeva.

Posle istovara materijali će se razastirati buldozerom ili drugim odobrenim sredstvima u približno horizontalnim slojevima po celoj površini nasipa u približno uniformnoj debljini do 15 cm. U toku istovara i razastiranja materijala Izvođač mora celo vreme imati posebnu grupu radnika dovoljnu da uklanja sve korenje, otpatke, granje, kamenje veće od 10 cm i ostalo što po mišljenju Nadzornog organa može nepovoljno uticati na kvalitet izrade nasipa.

Vlažnost materijala treba da bude oko  $\pm 3\%$  u odnosu na optimalnu vlažnost određenu Proktor-ovim opitom (u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima) i treba da bude uniformna u svakom sloju.

U slučaju da vlaženje ili sušenje glinovitog materijala bude potrebno, radi dobijanja zahtevane vlažnosti, to će se uraditi na način odobren od strane Nadzornog organa.

Oprema upotrebljena za zbijanje glinovitog materijala treba da bude kao što je navedeno u nastavku, ukoliko ne bude drukčije određeno ili odobreno.

##### Jež za zbijanje

Ježevi za zbijanje treba da zadovolje sledeće zahteve:

- Doboš ježa. Jež treba da ima metalni valjak (doboša), širine min 1,0 metar, a maksimum 1,50 m, mereno od kraja do kraja, spojena sa ramom koji omogućava dobošu da slobodno prati površinu terena. Prečnik doboša ne treba da bude manji od 1,10 metara.
- Bodlje ježa. Najmanje jedna bodlja ježa treba da postoji na svakih 500 cm<sup>2</sup> površine doboša. Udaljenost, merena na površini doboša, između središta svake dve susedne bodlje ne treba da bude manja od 15 cm niti veća od 25 cm. Dužina svake bodlje, merena od površine doboša treba da bude min 25 cm. Površina svake bodlje u poprečnom preseku upravnom na osu bodlje, a na udaljenosti od 15 cm od površine doboša treba da bude veća od 64 cm<sup>2</sup>, a na udaljenosti od 20 cm od površine doboša ne treba da bude manja od 50 cm<sup>2</sup>, niti veća od 64 cm<sup>2</sup>.
- Težina ježa. Težina potpuno opterećenog ježa ne treba da bude manja do 5000 kg po m' doboša. Upotrebljeno opterećenje u dobošu ježa i način rada sa ježom treba da budu takvi da se dobije tražena zbijenost materijala. Ako se upotrebi više od jednog ježa za zbijanje jednog sloja nasipa svi ježevi treba da budu istog tipa i uglavnom istih dimenzija. Za vreme valjanja izvođač je dužan da obezbedi da prostori između bodlji ježa budu čisti od materijala, koji bi sprečavao efikasnost ježeva, pa prema tome ježevi treba da imaju zube za čišćenje.

Izvođač može koristiti i ježeve sa drugim karakteristikama od ovde iznetih, ali samo po odobrenju Nadzora i posle dokaza njihove efikasnosti za zbijanje gline.

Sloj debljine do 15 cm u nenabijenom stanju valjaće se na gore opisan način sa brojem prelaza ježa definisanim posle probnog zbijanja, ali ne manjim od 6 prelaza. Svaki prelaz ježa mora se preklapati sa prethodnim ili susednim prelazom, ne manje od 0,50 m. Brzina kretanja ježa pri valjanju ne sme biti veća od 5 km/čas. Valjanje se vrši kretanjem u pravcu paralelnom osovini Hidrometrisjskog kanala. Tačan broj prelaza i debljine slojeva će se odrediti posle izvršenog probnog valjanja.

Prilikom nasipanja i zbijanja slojevi moraju imati poprečni nagib od oko 2%, da bi se obezbedilo odvodnjavanje površinskih voda.

U slučaju dužih prekida valjanja ili pred kišu, površina sloja mora biti glatko uvaljana, da bi voda mogla lako i brzo oticati.

Zahtevana minimalna zapreminska težina ugrađenog materijala u suvom stanju je **95%** od laboratorijske zbijenosti po standard Proctor-u (u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima) osim prvih slojeva uz fundament za koji je potrebno obezbediti **98%** zbijenosti prema Proctor-u. Za privremeni nasip sa kog će se izvoditi dijafragma dovoljno je postići **93%** od laboratorijske zbijenosti po standard Proctor-u.

#### Ručno zbijanje

Zbijanje glinovitog materijala ručnim putem ili mehaničkim nabijačima vršiće se na mestima gde se ne može koristiti mehanizacija, u slojevima debljine do 10 cm. Koristiće se plastičnije gline sa vlažnošću 5-7% većom od optimalne. Zbijenost materijala mora odgovarati 98 % zbijenosti postignutoj u standard Proctor-ovom opitu (u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima) za odgovarajuću vlažnost. Ovaj rad se neće posebno plaćati.

#### *7.4.7.9.3.4 Merenje za plaćanje*

Merenje za plaćanje vršiće se na mestu nasipanja. Merenje za plaćanje svih radova predviđenih ovom pozicijom vršiće se prema broju m<sup>3</sup> ugrađenog materijala u telo glinenog nasipa a prema merama i dimenzijama datim u projektu, odnosno odobrenim od strane Nadzornog organa. Merenje za plaćanje po broju m<sup>3</sup> ugrađenog materijala uključuje 6 prelaza sredstava za zbijanje. Za svaki sledeći prelaz za koji se utvrdi da je potreban, izvršiće se merenje za plaćanje dodatnih m<sup>3</sup> zbijenog nasipa. Za ugradnju privremenog nasipa od gline na mestu izgradnje dijafragme dovoljno je 4 prelaza sredstava za zbijanje.

#### *7.4.7.9.3.5 Plaćanje*

Plaćanje za ugrađivanje izvršiće se prema jediničnoj ceni datoj u Ugovoru. Cena obuhvata radove, transporta, ugrađivanja materijala sa vlaženjem i zbijanjem, pripremu temelja, radove na pozajmištu, sva laboratorijska ispitivanja i ostale radove, kao što je navedeno u odgovarajućim tačkama ovih tehničkih uslova. Plaćanje će se vršiti prema jednoj jediničnoj ceni za zbijanje sa 6 prelaza sredstava za zbijanje, a prema drugoj za svaki sledeći prelaz.

Plaćanje ručnog zbijanja vršiće se prema jediničnim cenama za zbijanje mehanizacijom.

#### *7.4.7.9.4 Izrada filterske i drenažne zone*

##### *7.4.7.9.4.1 Položaj i dimenzije*

Ispod kamene obloge predviđeno je izvođenje filterske zone u debljini od 15 cm u svemu prema crtežima datim u projektu. Filterski materijal će se postavljati preko geotekstila kako bi se sprečilo iznošenje glinovitih čestica u filterski sloj.

Drenažni materijal postavljaće se u dnu prelivnog dela kanala-Hidrometrijskog profila, kao i sa spoljne strane zida, prema crtežima datim u projektu.

#### 7.4.7.9.4.2 Materijal

Filtarska i drenažna zona će se raditi od materijala koji će se kupovati iz trgovačke mreže i dopremiti na gradilište.

Upotrebljeni materijal za filtersku i drenažnu zonu moraju biti zahtevane čvrstoće, čisti i postojani i ne smeju sadržati organske materije, izmenjenu i raspadnutu stenu ili bilo koji drugi meki ili nepoželjni materijal. Karakteristike materijala za ugradnju u filtersku i drenažnu zonu koje treba da budu zadovoljene date su u sledećoj tabeli:

1.	petrografska vrsta stene	krečnjak
2.	specifična težina	$\geq 2.5 \text{ t/m}^3$
3.	čvrstoća na pritisak: u suvom stanju u vodom zasićenom stanju posle dejstva mraza	$\geq 70 \text{ MPa}$ $\geq 60 \text{ MPa}$ $\geq 50 \text{ MPa}$
4.	sadržaj organskih materija	$< 1 \%$
5.	Indeks Los Angeles	$\leq 30\%$
6.	postojanost na dejstvo mraza	postojan
7.	postojanost na atmosferije	postojan
8.	upijanje vode	$< 5 \%$

Granulometrijski sastav materijala za filtarski i drenažni sloj moraju se nalaziti u zonama propisanim ovim tehničkim uslovima, ukoliko se drugačije ne odredi.

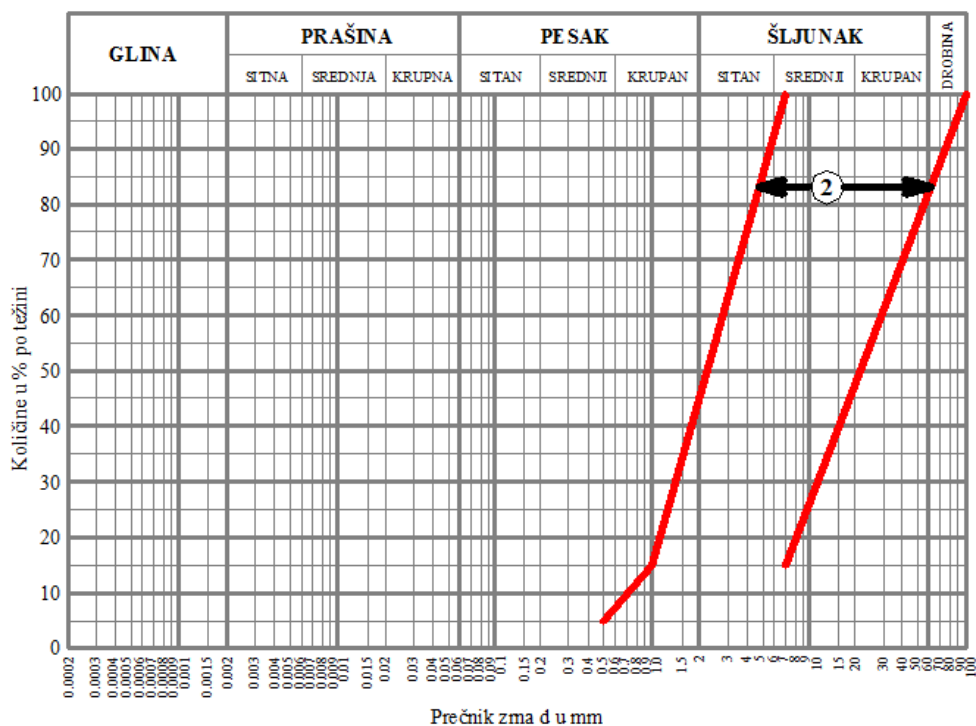
Izvođač može koristiti i druge izvore za dobijanje filtarskih i drenažnih materijala ukoliko se dokaže da isti ispunjavaju zahteve ovog projekta, a uz odobrenje Nadzora.

Dimenzije drenažnog materijala koji će se ugrađivati ispod betonske ploče i u zaleđu betonskih zidova oko betonske drenažne cevi, potrebno je da budu u granicama  $D=4-8 \text{ cm}$ .

Filterski materijal ispod betonske obloge treba da bude odgovarajuće granulacije. Na narednom dijagramu dat je granulometrijski sastav materijala za ugradnju u filterski sloj. Filterski sloj se postavlja preko geotekstila. Sloj uz geotekstil treba da bude bliži levoj granici (nešto sitniji materijal) prikazan na dijagramu..



## GRANULOMETRIJSKI DIJAGRAM



Filterski materijal upotrebljen u zoni (2)

### 7.4.7.9.4.3 Ugrađivanje

Ugrađivanje nekoherentnog materijala se vrši u slojevima debljine 15 do 30 cm u ne zbijenom stanju u zoni dna kanala za drenažni (materijal 3) materijal. Kipanje i razastiranje šljunkovitog materijala mora se vršiti na način koji sprečava segregaciju materijala.

Ugrađivanje drenažnog materijala (materijal 3) u drenažnom rovu (u zaleđu zida) vršiće se ručnim vibracionim nabijačima. Ugrađivanje drenažnog materijala (materijal 3) u dnu kanala vršiće se vibracionim valjcima uz polivanje vodom u količini od oko 100 lit/m<sup>3</sup> ugrađenog materijala. Brzina kretanja sredstava za zbijanje ne sme biti veća od 5,0 km/čas. Karakteristike valjka treba da budu prema ovim tehničkim uslovima, ukoliko drugačije ne bude određeno ili odobreno.

#### a) Vibracioni valjak

Doboš valjka ne treba da bude kraći od 1,20 m ni duži od 2,20 m. Prečnik doboša ne treba da bude manji od 0,90 m.

Pritisak koji se proizvodi vibracijama ne treba da bude manji od 25 tona, a težina valjka 8 -10t.

#### b) Teška vozila

Upotrebu teških vozila - dampera ili sličnih prevoznih sredstava odobrava Nadzorni organ u slučaju da se dokaže podobnost takvog načina zbijanja. Vozila treba pri zbijanju da budu opterećena do pune nosivosti. Broj prelaza biće povećan minimum tri puta u odnosu na broj prelaza primenjen pri zbijanju vibracionim valjkom, ako Nadzorni organ ne odredi drugačije.

Na mestima gde se za nabijanje ne može koristiti mehanizacija, rad će se vršiti ručnim putem, mehaničkim nabijačima ili manjim vozilima, a prema uputstvu Nadzornog organa. Ovaj rad se ne plaća posebno.

Filterski materijal po kosini će se razastirati kašikom bagera i nanosiće se u jednom sloju do projektovanih linija. Zbijanje filterskog materijala po kosinama izvršiće se blagim tapkanjem panoom od oplata ili valjanjem laganim drvenim valjkom ukoliko drugačije ne bude određeno ili odobreno.

Završna površina drenažnog i filterskog sloja mora biti izvedena sa tačnošću od  $\pm 1,0$  cm

Pri zbijanju filterskih materijala potrebno je postići relativnu zbijenost do  $RD = 0,60$  po kosinama kanala. Pri zbijanju drenažnog materijala potrebno je postići relativnu zbijenost  $RD=0.70$ . Relativna zbijenost je definisana sledećim izrazom:

$$RD = \frac{\gamma_{d\max} \cdot (\gamma_d - \gamma_{d\min})}{\gamma_d \cdot (\gamma_{d\max} - \gamma_{d\min})}$$

gde je  $\gamma_d$  suva zapreminska težina.

Nadzorni organ, posle dobijanja rezultata probnog zbijanja, preciziraće debljinu slojeva i broj prelaza, ali se propisuje da broj prelaza ne bude manji od 4 kao i način ugradnje.

#### 7.4.7.9.4.4 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje vršiće se na mestu nasipanja. Merenje za plaćanje svih radova predviđenih ovom pozicijom vršiće se prema broju  $m^3$  ugrađenog materijala u filtersku odnosno drenažnu zonu a prema merama i dimenzijama datim u projektu, odnosno odobrenim od strane Nadzornog organa. Merenje za plaćanje po broju  $m^3$  ugrađenog materijala uključuje 4 prelaza sredstava za zbijanje. Za svaki sledeći prelaz za koji se utvrdi da je potreban, izvršiće se merenje za plaćanje dodatnih  $m^3$  zbijenog nasipa.

#### 7.4.7.9.4.5 Plaćanje

Plaćanje za ugrađivanje izvršiće se prema ugovorenim jediničnim cenama po  $m^3$  za nasipanje sa zbijanjem. Cena obuhvata nabavku materijala kao i radove transporta, ugrađivanja materijala sa vlaženjem i zbijanjem, pripremu temelja, sva laboratorijska ispitivanja i ostale radove, kao što je navedeno u odgovarajućim tačkama ovih tehničkih uslova. Plaćanje će se vršiti prema jednoj jediničnoj ceni za zbijanje sa 4 prelaza sredstava za zbijanje, a prema drugoj za svaki sledeći prelaz. Troškovi zbijanja uključuju i troškove kontrole zbijenosti tokom celog perioda u kome se vrši nasipanje sa zbijanjem.

Plaćanje ručnog zbijanja vršiće se prema jediničnim cenama za zbijanje mehanizacijom..

### 7.4.8 Zatravljanje kosina

Nizvodnu kosinu nasipa potrebno je ozeleniti. Ozelenjavanje će se vršiti upotrebom sintetičkih materijala za zaštitu humificirane zatravljene površine.

Ovu poziciju treba izvesti prema upustvima Proizvođača geosintetičkih materijala.

#### 7.4.8.1 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje vršiće se prema m<sup>2</sup> ugrađenih geosintetičkih materijala i humificirane osemenjene količine materijala.

#### 7.4.8.2 Plaćanje

Plaćanje materijala vršiće se po ugovorenim jediničnim cenama po m<sup>2</sup> ugrađenog materijala.

### 7.5. Nabavka i ugradnja geotekstila

#### 7.5.1 Opšte odredbe

Odredbe ovog člana Tehničkih uslova odnose se na postavljanje geotekstila preko nasipa od glinovitog materijala ispod filterskog sloja (materijala 2) u svemu prema crtežima ovog projekta.

Nabavka i ugradnja geotekstila se vrši u cilju sprečavanja sufozije finih čestica iz glinenog nasipa kroz oblogu usled dejstva filtracije podzemnih i voda u hidrometrijskom profilu. Geotekstil se postavlja po dnu i kosinama profila, preko sloja nasipa prema crtežima iz projekta ili prema odobrenju Nadzornog organa..

Nabavku i postavljanje geotekstila vršiće Izvođač i/ili dobro kvalifikovani specijalizovani Podizvođač za navedenu vrstu radova. Izvođač je dužan da pruži svu neophodnu pomoć Podizvođaču za postavljanje geotekstila. Izvođač će pratiti uputstva Podizvođača geotekstila i biće odgovoran za bilo kakvu štetu koja bi mogla nastati tokom izvođenja ovih radova.

Pre postavljanja geotekstila Izvođač radova dužan je da Nadzornom organu dostavi na odobrenje odgovarajuće ateste koji potvrđuju da geotekstil ima svojstva propisana ovim tehničkim uslovima.

#### 7.5.2 Materijal

Geotekstil koji će se postavljati po kosinama i dnu kanala treba da zadovolji sledeće uslove u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

- Debljina  $\leq 2$  mm
- Netkani geotekstil (masa po jedinici površine)  $\geq 270$  g/m<sup>2</sup>
- Sirovina: 100% regularna polipropilenska vlakna (bez regenerata),
- Čvrstoća vlakna: Uzdužno –  $\geq 20$  kN/m'; Poprečno –  $\geq 21$  kN/m',
- Izduženje kod pucanja: u podužnom i poprečnom pravcu  $\geq 40\%$ ,
- Probojna sila: SVR -  $\geq 3600$  N,
- Vodopropustljivost :  $\geq 90$  l/s/m<sup>2</sup>.

Pri postavljanju geotekstila vršiće se njegovo preklapanje u širini od min 30 cm.

Geotekstil će se postavljati preko pripremljenog glatkog sloja bez naglih deniveisanosti a koje će odobriti Nadzorni organ.

#### 7.5.3 Transporta i skladištenja

Nabavka, etiketiranje, isporuka i skladištenje geotekstila moraju biti u skladu sa standardima. Oznake proizvoda moraju jasno da pokazuju naziv proizvoda, broj rolne, naziv Proizvođača i sl.. Svaki dokument

koji se isporučuje uz geotekstil mora da sadrži belešku koja dokazuje da je materijal u skladu sa sertifikatom Proizvođača. Svaka dopremljena rolna geotekstil će biti umotana u materijal koji će štiti geotekstil od oštećenja zbog pošiljke, vode, sunčeve svetlosti i zagađivača. Zaštitni omot će se držati tokom transporta i skladištenja. Tokom skladištenja, geotekstil rolne biće podignute sa zemlje i adekvatno pokrivena kako bi se zaštitili na: gradilištu od oštećenja, padavina, sunčevog zračenja, hemikalija poput jakih kiselina ili jakih baza, plamena uključujući iskre pri zavarivanju, visokih temperatura i bilo kojih drugih uslova koji mogu da oštete geotekstil.

#### **7.5.4 Merenje za plaćanje**

Merenje za plaćanje se vrši po m<sup>2</sup> ugrađenog geotekstila. Preklapanje geotekstila nije uračunato u količinu ugrađenog geotekstila. Količina preklapanja se neće dodatno plaćati već je ona uračunata u jediničnu cenu m<sup>2</sup> ugrađenog geotekstila površine koja se oblaže.

#### **7.5.5 Plaćanje**

Plaćanje se vrši po jediničnim cenama za m<sup>2</sup> postavljenog geotekstila. Jedinična cena obuhvata materijal i radnu snagu neophodnu za postavljanje geotekstila

### **7.6. Obloga od lomljenog kamena u cementnom malteru**

#### **7.6.1 Opšte odredbe**

Za zaštitu dna i kosina reke Zete od erozije i habanja u zoni rekonstrukcije hidrometrijskog profila Duklov most upotrebiće se obloga od lomljenog kamena u cementnom malteru.

Kamen koji će se upotrebiti za oblogu mora da bude prethodno ispitan prema odredbama važećih crnogorskih standarda i važećih propisa i pravilnika:

- Ispitivanje postojanosti prirodnog kamena na mraz
- Određivanje vode koje upija prirodni kamen
- Ispitivanje čvrstoće na pritisak za prirodni kamen
- Ispitivanje prirodnog kamena pod uticajem atmosferilija
- Ispitivanje otpornosti prirodnog kamena prema habanju
- Ispitivanje čvrstoće kamena na savijanje
- Određivanje zapreminske težine, ispunjenosti i poroznosti prirodnog kamena.

Na osnovu rezultata pobrojanih ispitivanja kamena Nadzorni organ će doneti odluku da li se ispitani kamen može upotrebiti za oblogu.

Preporučuje se upotreba kamena sa najvećom otpornošću na habanje i mraz, u obzir dolazi kamen bazalta, dijabaza, granita, kvarcnih pešćara, čvrstih silifikovanih krečnjaka i drugi.

Kamen za oblogu mora biti zdrav, otporan na uticaj atmosferilija i čist. U slučaju da je kamen prljav, čišćenje se mora izvršiti čeličnim četkama. Pre ugradnje mora biti doteran špicem, kako bi dobio što pravilniji oblik i površine. Debljina kamena koji se ugrađuje mora biti ista kao debljina obloge.

## **7.6.2 Izrada obloge od lomijenog kamena**

Na unapređ pripremljenu posteljicu od peska i šljunka postavlja se kamen. Pri ugradnji voditi računa da se kamen svojom dužom stranom postavlja uvek u smeru kretanja vode. Razmak između kamena ne sme biti veći od 2 cm.

Pri ugradnji kamena voditi računa da gornja površina obloge bude što ravnija. Svaki ugrađeni kamen mora čvrsto i stabilno ležati na podlozi. Kajlovanje nije dozvoljeno.

Pri ugrađivanju voditi računa da obloga dna ne bude vezana sa oblogom stope obložnih zidova.

Cementni malter za zalivanje spojnica mora biti dovoljno redak, kako bi mogao slobodno da se lije i ispuni sve šupljine između složenog kamena.

Za zalivanje spojnica koristiti cementni malter razmere 1:3. Isti se mora negovati do stvrdnjavanja.

## **7.6.3 Plaćanje**

Merenje za plaćanje obloge biće vršeno na izvedenoj oblozi. Kontrolu kvaliteta vrši Nadzorni organ. Plaćanje se vrši po m<sup>3</sup> ugrađene i od strane Nadzornog organa primljene obloge.

Cenom 1 m<sup>3</sup> obloge obuhvaćeno je nabavljanje potrebnog materijala za oblogu, transport istog i sama ugradnja obloge i njeno održavanje do perioda stvrdnjavanja cementnog maltera.

## **7.7. Montažni radovi na izgradnji drenažnog sistema**

### **7.7.1.1 Opšti uslovi montaže drenažnih cevi**

Ovi radovi odnose se na izgradnju drenažnog sistema u zaleđu betonskog zida od betonskih prefabrikovanih elemenata Ø300 mm.

Za nesmetano obavljanje montažnih radova drenažni rov mora biti propisno pripremljen i sve ostale predradnje obavljene na vreme.

U toku montiranja Izvođač radova je obavezan da uradi šeme ugrađenog materijala i da ih u tri kopije dostavi Investitoru, čiji će Nadzorni Organ na licu mesta pre zatrpavanja rova proveriti tačnost podataka.

Eventualne izmene trase dovoda ili pak izmene u vezama pre početka radova ili u toku samoga rada neće se priznavati kao naknadni rad, već će se plaćati po Ugovorenim jediničnim cenama.

Istovremeno kako se koja deonica završava, nadležna geodetska ustanova će na traženje - pismeni zahtev Izvođača, izvršiti snimanje položaja trase i podužnog profila završnih dovoda. Cevi moraju ravnomerno nalegati na podlogu po čitavoj dužini.

Dozvoljeno odstupanje od projektovane nivelete cevovoda je  $\pm 1$  cm.

Cevi za ispuste i odvod drenažne vode se ne ispituju na probni pritisak.

Svi materijali koji će biti upotrebljeni moraju biti usaglašeni sa važećim standardima.

### **7.7.1.2 Merenje za plaćanje**

Merenje za plaćanje montaže cevi vršiće se po m<sup>1</sup> montiranih cevi i to samo odgovarajućeg prečnika i klase. Oštećeni delovi neće se priznati.

### 7.7.1.3 Plaćanje

Jedinična cena će obuhvatiti isporuku, transport, raznošenje i spuštanje u rov, montažu (sva potrebna sečenja, zasecanja, obrada cevi i fazonskih komada), zatim eventualno crpljenje vode iz rova za vreme montaže i razne smetnje u toku rada, kao i ispitivanje ako je potrebno.

### 7.7.1.4 Žablji poklopci

Sve cevi povratnog ventila u bokovima moraju biti zatvoreni žabljim poklopcima. Specifikacije ugradnje, rukovanja, skladištenja i održavanja će biti u svemu u skladu sa preporukama Proizvođača žabljih poklopaca.

#### 7.7.1.4.1 Merenje za plaćanje

Merenje za plaćanje izvešće se po komadu ugrađenih poklopaca.

#### 7.7.1.4.2 Plaćanje

Jedinična cena će obuhvatiti isporuku, transport, raznošenje i montažu poklopaca.

## 7.8. Izrada gabiona

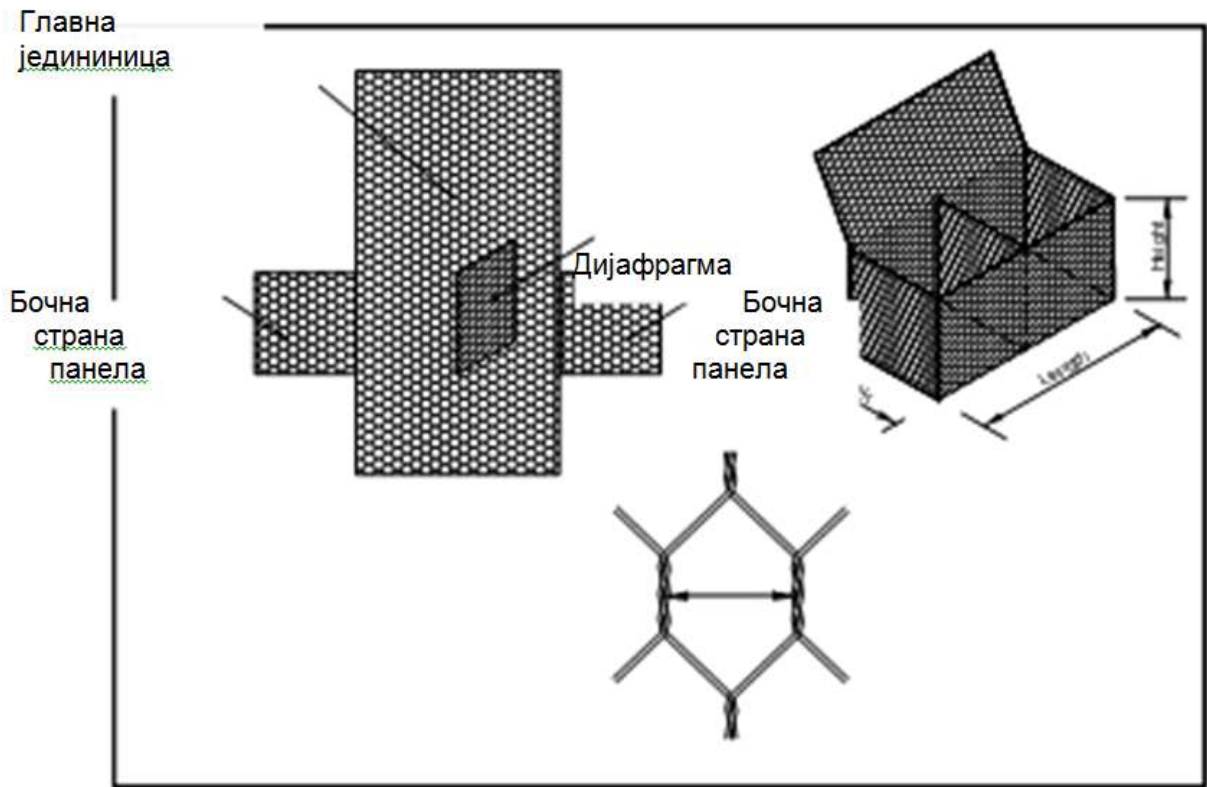
### 7.8.1 Opšte odredbe

Odredbe ovog člana Tehničkih uslova odnose se na izradu gabiona koji će se izvesti prema crtežima datim u ovom projektu. Privremeni zagat se izvodi od gabiona. Takođe potporni zid privremenog nasipa oko mosta izvodi se od gabiona.

### 7.8.2 Mreža za gabione

Predviđena je izrada gabiona dimenzija 1.0 x 0.50 x 0.50 m.

Za izradu koševa za gabione koristiće se šestougaona mreža sa otvorima 8 x 10 cm od pocinkovane žice Ø 2.7 mm. Gabioni su jedinice napravljene od heksagonalne dvostruko uvijene žičane mreže tipa 8x10, prečnika žice 2.7x3.7 mm, u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.



Slika 1 Detalj gabionskog koša

Tabela: Standardna žičana mreža

Tip	D (mm)	Tolerancija	Unutrašnji prečnik žice (mm)	Spoljašnji prečnik žice (mm)
8x10	80	+16%/-4%	2.70	3.70

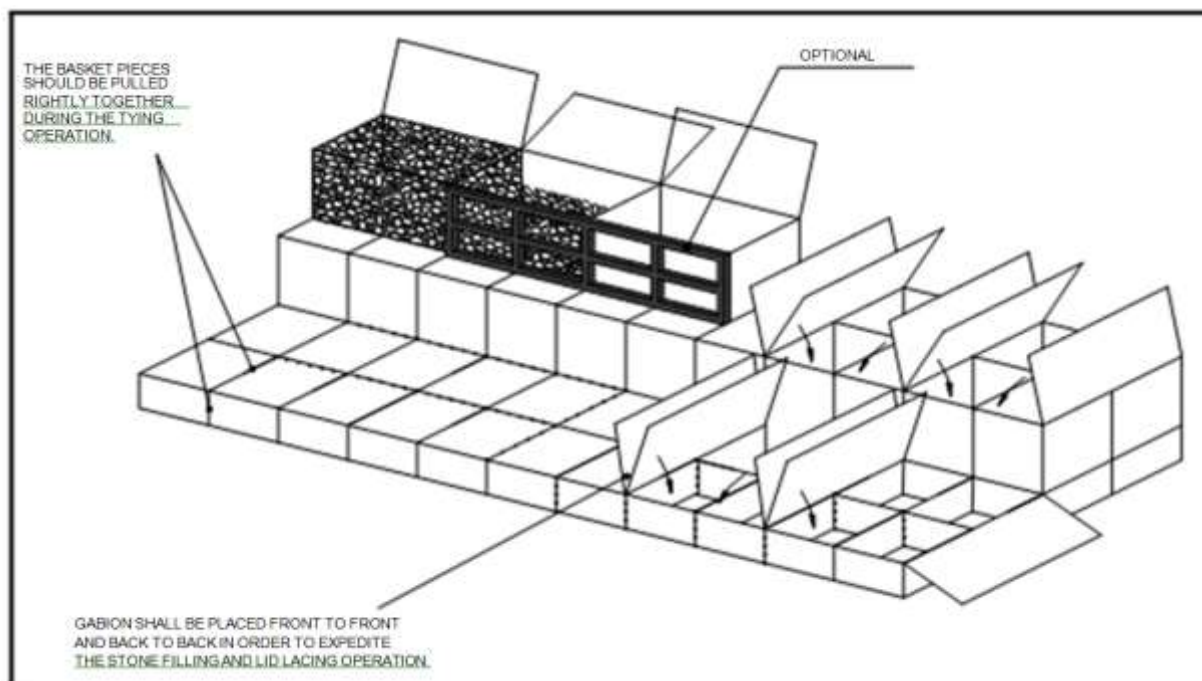
Gabioni će biti punjeni kamenom na mestu ugradnje kako bi se formirala fleksibilna i porozna, monolitna struktura.

Čelična žica koja se koristi za proizvodnju gabiona je teško galvanizovana sa Galmakom (legura Zn-5%Al) u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.

PVC (polivinil hlorid) obloga, ima nominalnu debljinu od 0.50 mm, koja će biti primenjena (u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima) da bi se obezbedila dodatna zaštita za korišćenje u zagađenim sredinama ili gde god p ostoji rizik od korozije.

Jedinice će biti ojačane rubnom žicom koja je većeg prečnika od prečnika žice koja se koristi za izradu mreže u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.

Gabioni su podeljeni na ravnomerne ćelije pomoću unutrašnje dijafragme.



Slika 2 Postavljanje gabiona

Čelična žica koja se koristi za proizvodnju gabiona biće u skladu sa sledećim specifikacijama (testovi će biti sprovedeni pre proizvodnje mreže na uzorcima minimalne dužine 25 cm) u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

- Zatezna čvrstoća: 380-550 N/mm<sup>2</sup>
- Iduženje: ne manje od 10%
- Tolerancija žice
- Galmak obloga: minimalna količina Galmak obloge; prijanjanje galvanizovane obloge na čelik biće takvo da, kada se žica šest puta obmota oko cilindra čiji je prečnik četiri puta veći od prečnika žice, obloga se ne ljušta i ne puca kada se trlja golim prstima.

### 7.8.3 Ispuna gabiona

Materijal koji se koristi za ispunu gabiona treba da bude čist i čvrst kamen dimenzija oko 150-200 mm. mm.

Materijal koji se koristi za ispunu gabiona treba da bude čist i čvrst kamen dimenzija oko 150-200 mm. mm.

Kamen koji se koristi za ispunu treba da bude tvrd, oštih ili oblih ivica, izdržljiv i takvog kvaliteta da se neće kruniti usled izloženosti vodi ili vlaženju tokom projektovanog veka gabionske strukture.



Zahtevi u pogledu kvaliteta kamena potrebnog za ispunu gabiona

Granulometrijski sastav:	Gabioni D=150-200mm
Čvrstoća na pritisak:	>70MPa
Koeficijent razmekšavanja:	>0,75
Koeficijent povećanja poroznosti usle dejstva vetra:	>80
Maksimalna apsorpcija:	<3%
Sposobnost apsorpcije vode:	<20
Otpornost na dejstvo mraza:	<50% (25ciklusa)

Dozvoljava se 5% učešća sitnijih frakcija koje će omogućiti bolju ispunu šupljina između krupnijih komada kamana.

#### 7.8.4 Sklapanje i instalisanje gabiona

Radi lakšeg rukovanja i manipulacije gabionske mreže se pripremaju i dopremaju na mesto gradnje smotane odnosno prekopljene.

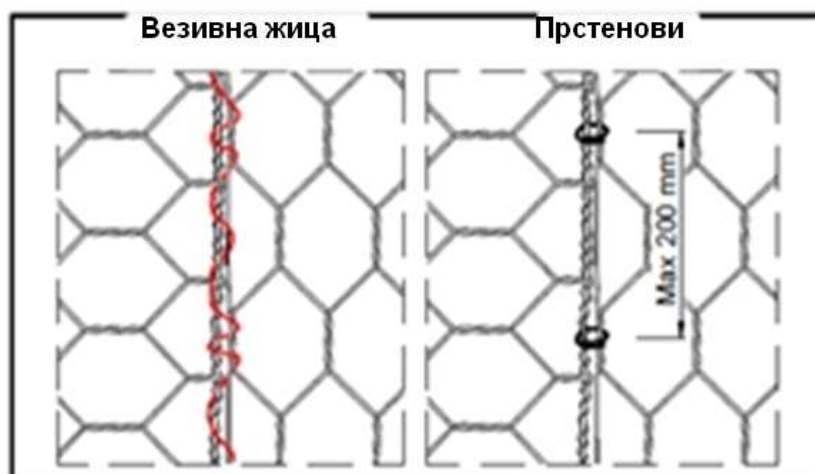
Razmotavanje odnosno sklapanje gabionskih koševa se sastoji u sledećem:

- upakovane gabionske mreže se razviju i pripreme za formiranje koševa;
- ivični delovi – mreže se postave u vertikalni položaj uz prethodno pripremljene ramove od okruglog čelika za ojačavanje i održavanje ivica gabionskog koša;
- kompletiranje gabionskog koša se vrši povezivanjem ivica mreže i ramova od okruglog čelika sa žicama za povezivanje.
- Rubna žica i žica koja se koristi pri postupku povezivanja (vezivna žica) imaće iste tehničke karakteristike kao i žičana mreža. Kombinacije prečnika žičane mreže, rubne žice i vezne žice prikazane su u sledećoj tabeli.

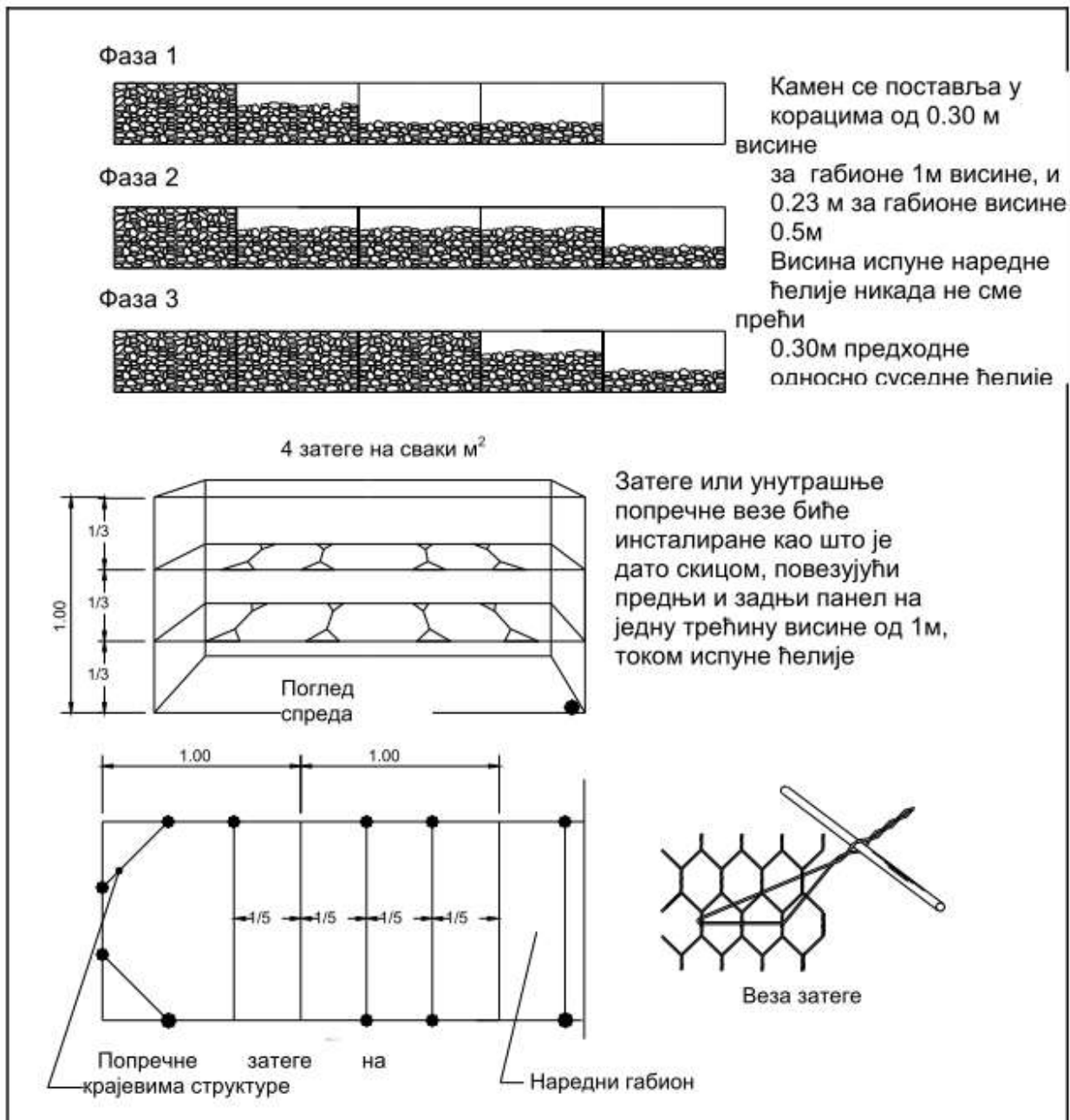
**Tabela: Standardan prečnik žice**

	Žičana mreža	Rubna žica	Vezivna žica
Prečnik PVC žice Ø mm	Unutrašnji 2.70 Spoljašnji 3.70	Unutrašnji 3.40 Spoljašnji 4.40	Unutrašnji 2.20 Spoljašnji 3.20
Tolerancija žice (±) Ø mm	0.06	0.07	0.06
Minimalna količina galmaka gr/m <sup>2</sup>	245	265	230

- Vezivanje ce može obaviti pomoću vezivne žice ili čeličnim prstenovima, koristeći maksimalni razmak od 200 mm duž svih ivica.
- Galmak obloženi čelični prstenovi koji se mogu koristiti umesto vezivne žice imaju sledeće navedene karakteristike:
  - Prečnik: 3.00 mm
  - Zatezna čvrstoća: 1700 MPa
  - Ukoliko se povezivanje vrši upotrebom čeličnih prstenova, neophodno je korišćenje adekvatnog pneumatskog ili ručnog alata.



*Slika 3 Povezivanje*



*Slika 4 Prikaz instaliranja i punjenja gabionskih koševa*

Procedura korišćenja vezivne žice sastoji se od sečenja žice dovoljne dužine i početnog uvijanja i/ili obmotavanja žice za žičanu mrežu. Nastaviti vezivanje sa alternativnim dvostrukim ili jednostrukim uvijanjem i obmotavanjem kroz svaki otvor mreže, povlačenjem - zatezati svaku petlju i konačno obezbeđujući kraj vezivne žice za žičanu mrežu uvijanjem i/ili obmotavanjem

Instaliranje gabiona se sastoji u sledećem:

- površina na koju se treba da se postave gabioni treba da se izravna i pripremi;
- pojedinačni gabioni se povezuju duž vrhova i vertikalnih ivica pre nego se počne sa ispunom gabiona kamenom;
- instaliranje gabiona pre ispunе kamenom može da bude i u više redova.

### **7.8.5 Ispunjavanje gabiona**

Ispunjavanje gabiona se sastoji u sledećem:

- ispunjavanje gabiona kamenom vrši se bilo kojom opremom, ali na način koji omogućava minimiziranje šupljina. Nakon mašinskog postavljanja sloja kamena u ćeliju, dovoljno je ručnom manipulacijom rasporediti kamenje kako bi se smanjile šupljine i postigla maksimalna ispunjenost gabiona kamenom; Gornji deo gabiona će se ispuniti i planirati ručno;
- gabioni će se ispunjavati u slojevima tako da se izbegnu lokalne deformacije gabiona; Kamen treba slagati u slojevima od po 300 mm visine za gabione visine 1 m, odnosno u slojevima 250 mm za gabione visine 0.5 m. Sloj ispunje nikada ne sme biti viši od 300 mm visine sloja susedne ćelije
- Zatege ili unutrašnje poprečne veze biće instalirane povezujući prednje i zadnje lice bilo kog naspramnog ili izloženog lica gabiona sa bočnom stranom na svakoj trećini visine za gabione visine od 1 m, tokom ispunje ćelije;
- Jedinice gabiona instalirane na krajevima zida imaju dve eksponirane strane koje se takođe povezuju zategama
- poslednji sloj se izvodi ručno i to 2.5 – 5.0 cm iznad koša zbog sleganja materijala ispunje gabiona;
- po završenoj ispunji gabiona, krajevi poklopca se uvezuju žicom.

#### Nameštanje poklopca

Odmah nakon ispunje gabiona postavlja se poklopac (žičana mreža) koja se postavlja odozdo na gore i vezuje za sve strane gabiona kao i za poprečne pregrade. Preporučuje se da se prvo završi vezivanje sa dve veće strane, a potom sa dva preostala kraća kraja kao i za poprečne pregrade

### **7.8.6 Merenje za plaćanje**

Obračun se vrši po m<sup>3</sup> ugrađenog gabiona.

### **7.8.7 Plaćanje**

Plaćanje se vrši po jediničnim cenama za m<sup>3</sup> ugrađenog gabiona. Jedinična cena ugrađenog gabiona uključuje materijal, mehanizaciju, radnu snagu neophodnu za izvođenje gabiona i rad na ukljanjanju gabiona na lokaciju koju odredi Naručilac udaljenu do 5km.

## **7.9. Geomembrana**

Vododrživost zagata obezbediće HDPE geomembrana, debljine 2.5 mm, sa obostranom teksturom, koja će se postavljati preko geotekstila.

Geomembrana mora biti proizvedena i isporučena na gradilište od strane renomiranog proizvođača, koji poseduje iskustvo u proizvodnji geomembrane od najmanje 15 godina, čija je HDPE geomembrana ugrađena na najmanje 10 lokacija / projekata, u ukupnoj količini od najmanje 1.000.000 (milion) m<sup>2</sup>. Generalno, geomembfana mora biti u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima

i pravilnicima koji se odnosi na upotrebu geomembrana za izgradnju rezervoara i brana i mora imati oznaku CE.

Za ugradnju geomembrane može biti angažovana samo specijalizovana firma koja je tokom poslednjih 5 godina ugradila najmanje 300.000 m<sup>2</sup> HDPE geomembrane. Bar 1 specijalista ove firme mora imati iskustvo sa ugradnje najmanje 100.000 m<sup>2</sup> HDPE geomembrane i to sa opremom za zavarivanje koja će se koristiti na projektu Hidrometrijskog profila Duklov most. Ova specijalizovana firma će biti odgovorna za rukovanje sa geomembranom, njeno postavljanje, varenje, ankerovanje i terensko testiranje njenog kvaliteta.

Pre postavljanja geomembrane izvršiće se detaljan vizuelni pregled površine geotekstila preko koga će se postavljati geomembrana. Sa površine geotekstila moraju se ukloniti/očistiti svi predmeti (filterski materijal, granje, otpatci i sl.). Geomembrana se neće razastirati i variti kada je temperatura vazduha manja od 5° C ili veća od 35°C, kada je vlažnost vazduha veća od 70% i kada je brzina vetra veća od 3 m/s.

Rolne geomembrane će se na kosinama postavljati isključivo u pravcu pada kosina. Horizontalni spojevi (varovi) rolne geomembrane na kosinama nisu dozvoljeni. Glavni izvođač radova će od proizvođača geomembrane zahtevati da se geomembrana isporuči u rolnama različitih dužina tako da se i na najdužim kosinama izbegnu horizontalni varovi.

Primeniće se HDPE geomembrana, debljine 2.5mm, sa obostranom teksturom. Varijacije u debljini geomembrane mogu biti do max 5%. Membrana će se proizvoditi od polietilena uz dodavanje 2-3 % karbona koji mora biti ravnomerno raspršen u masi polietilena. Za proizvodnju geomembrane ne mogu se koristiti bilo kakvi reciklirani materijali, korišćene geomembrane niti otpaci od prethodno proizvedenih geomembrana.

Geomembrana će se isporučivati u rolnama različite dužine i širine min 5m. Ona mora imati ujednačenu boju (cmu), debljinu, teksturu, i na njenoj površini ne sme biti bilo kakvih fizičkih ili hemijskih oštećenja ili nepravilnosti. Geomembrana mora biti otporna na UV zračenje, atmosferske uticaje, na dejstvo bakterija, i mora biti vodonepropusna.

Najvažnija fizičko-mehanička svojstva koja HDPE geomembrana mora imati su prikazana u sledećoj tabeli:

Property	Unit	Value
		D=2,5 mm
Average Nominal Thickness	mm	> nominal
Minimum Single Readings	%	-5
Density (black)	g/cm <sup>3</sup>	> 0,941
Dimensional Stability	%	<2
Tear Resistance	N/mm	>130
Tensile Stress at yield	N/mm <sup>2</sup>	>15
Elongation at yield	%	>9
Elongation at Break(structured)	%	>400
Puncture Resistance	mm	>2000
	N	>700
Environmental Stress	(h)	>200

Uz svaku rolnu geomembrane na gradilište mora biti dostavljen atest o njenom kvalitetu.

Spajanje (varenje) geomembrane vršiće se samohodnom mašinom za formiranje duplog vara sa kanalom između varova. Rolne geomembrane će se preklapati na širini od oko 15 cm i variće se

zagrevanjem do temperature koja je manja od tačke topljenja polietilena. Na mestima gde se ne može primeniti varenje dvostrukim varom može se primeniti jednostruko varenje sa ispunom.

Kontrola varenja vršiće se nedestruktivnim i destruktivnim metodama.

Nedestruktivnim metodama vršiće se ispitivanje svih izvedenih dvostrukih varova. Ovo ispitivanje vršiće se na celoj dužini vara pomoću aparature za uduvavanje vazduha pod pritiskom. U periodu od 10 minuta pad pritiska u kanalu između varova ne sme biti veći od 10% inicijalnog pritiska vazduha.

Destruktivno testiranje varova vršiće se u cilju ispitivanja jačine varova. Vršiće se na uzorcima koji će se isecati direktno sa postavljene i zavarene geomembrane. Ovo ispitivanje vršiće se, orijentaciono, na svakih 300m vara odnosno prema zahtevima Nadzora. Čvrstoća na zatezanje vara mora biti jednaka ili veća od čvrstoće na zatezanje geomembrane.

Detaljne tehničke uslove koji se odnose na sirovine za proizvodnju geomembrane, fabričku kontrolu kvaliteta, postupke ugradnje i varenja, kontrolu kvaliteta na gradilištu itd. dostaviće proizvođač geomembrane odnosno firma specijalizovana za njenu ugradnju. Ove detaljne tehničke uslove mora odobriti Projektni Biro.

Proizvođač geomembrane i/ili specijalizovana firma koja će vršiti njenu ugradnju može predložiti promenu generalnih tehničkih uslova, kriterijuma i instrukcija datih u ovom elaboratu za ugradnju geomembrane uz uslov da uz predlog dostavi i odgovarajuću dokumentaciju (atest, reference, iskustva sa drugih sličnih projekata, rezultate laboratorijskih ispitivanja i sl.)

### **7.9.1 Postavljanje geotekstila preko geomembrane**

Preko geomembrane postavljaće se geotekstil istih karakteristika kao i geotekstil ispod geomembrane koji je opisan u poglavlju 7.5.

Pre postavljanja geotekstila izvršiće se detaljan vizuelni pregled površine geomembrane sa koje će se ukloniti/očistiti svi predmeti (filterski materijal, granje, otpatci i sl.).

Za postavljanje geotekstila preko geomembrane ostaju u važnosti sve instrukcije, uslovi i kriterijumi navedeni u poglavlju 7.5

## **7.10. Dijafragma**

### **7.10.1 Opšte odredbe**

Za potrebe osiguranja stabilnosti neadekvatno nasipanog i zbijanog tzv. "divljeg nasipa" na levoj obali hidrometrijskog profila, izvešće se armirano betonska dijafragma širine  $d=0,60m$  maksimalne visine 11m. Dijafragma će se izvesti sa površine za te svrhe formiranog nasipa od glinovitog materijala. Izvodiće se kroz „divlji nasip“ od šljunkovito-peskovitog materijala i građevinskog otpada. Privremeni nasip od glinovitog materijala će se posle završetka dijafragme delimično ukloniti i dalje koristiti za izradu bočnih nasipa hidrometrijskog profila.

Nakon izvođenja dijafragme, iskop za objekat hidrometrijskog profila potrebno je izvoditi po kampadama dužine do 5m sa zamenom šuta zaglinjenim materijalom. Na delu izvan iskopa deponovanog nasipa dijafragma će se izvesti do kote krune nasipa za oslanjanje dolaznog kanala.

Radovi će se izvesti prema glavnom projektu, opštim tehničkim uslovima, ovim tehničkim uslovima i uputstvima Nadzornog organa.

Izvođač će obezbediti sve potrebne uređaje, stručno osoblje, radnu snagu, opremu, materijale i drugo što je potrebno za uspešno izvođenje radova.

Ukoliko nije drukčije određeno ovim tehničkim uslovima, svi materijali za izradu dijafragmi treba da odgovaraju važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.

Izvođač je dužan da se upozna sa geološkim, geotehničkim, hidrogeološkim, klimatskim i hidrološkim uslovima u kojima se izvode radovi na dijafragmi, kao i sa terenskim uslovima, mogućem pristupu i sl.

Izvođač je dužan da, u toku izvođenja radova, predlaže izmene i dopune, koje smatra korisnim, a na osnovu iskustva i podataka prikupljenih u toku rada. Predlozi Izvođača treba da budu dokumentovani i obrazloženi. Nadzor će razmotriti svaki takav predlog Izvođača i doneti konačnu odluku.

Izvođač će preduzeti sve potrebne mere da svojim radom ne ošteti, ili uništi izgrađene objekte, ili delove objekata, da održava mesta u čistom i suvom stanju, da odstrani isplaku odnosno bentonitnu suspenziju, iskopani materijal i drugo sa radnih površina, na način koji ne ometa rad drugih Izvođača, niti nanosi štete drugim objektima.

Izvođač dijafragme je odgovoran za kvalitet izvedenih radova i dužan je, ukoliko se ustanovi da ista ima nedostataka po pitanju kvaliteta, da te nedostatke promptno ukloni.

### **7.10.2 Program radova**

Najmanje 10 dana pre početka radova Izvođač je dužan da dostavi Nadzornom organu svoj program radova, koji treba da obuhvati šemu organizacije građenja i vremenski plan rada, kao i metod rada koji namerava primeniti uključujući sve faze rada na izvođenju dijafragme. Pored toga, Izvođač mora dati spisak mehanizacije koju namerava koristiti i njen raspored u svakoj fazi rada, kao i sastav ekipa koje izvode radove. Program rada mora biti usklađen sa programom radova drugih Izvođača. Radovi ne mogu otpočeti pre odobrenja programa radova od strane Nadzornog organa.

Odobrenje programa ne oslobađa Izvođača od bilo koje odgovornosti u pogledu ispunjenja obaveza preciziranih ugovorom.

### **7.10.3 Terenska laboratorija**

Izvođač će organizovati i opremiti svoju terensku laboratoriju za kontrolu ispitivanja u toku građenja po uputstvima i odobrenju Nadzornog organa, sposobnu da vrši sve opite koji se ovim tehničkim uslovima zahtevaju.

Izvođač će takođe obezbediti potrebnu stručnu i pomoćnu radnu snagu za rad u laboratoriji. Nadzorni organ zadržava pravo da u ovoj laboratoriji vrši opite sa svojim osobljem kada je to po njegovom mišljenju potrebno za obezbeđenje kvaliteta i dobro odvijanje radova.

U terenskoj laboratoriji će se vršiti sledeća ispitivanja:

- na bentonitu: granice konsistencije, specifična težina i vlažnost
- na vodi: temperatura, organske materije i mutnoća;
- na bentonitnoj suspenziji: dekantacija, viskozitet, specifična težina, relativna gustoća i razređenje (sadržina vode);

Uslove ispitivanja, broj pojedinih opita i vremenski interval uzimanja uzoraka definišće Nadzorni organ.

Sva ispitivanja izvršena u terenskoj, ili nekoj drugoj laboratoriji neće se posebno plaćati.

## 7.10.4 Izrada dijafragme

### 7.10.4.1 Opšte odredbe

Dijafragma se izvodi u kampadama – lamelama po sistemu RODIO, ICOS i sl., koristeći pri iskopu bentonitnu suspenziju, u cilju obezbeđenja stabilnosti iskopanog rova. Kampade se rade na preskok, a spojevi između pojedinih kampada ostvaruju se pomoću graničnih cevi.

### 7.10.4.2 Materijali

Izvođač obezbeđuje, doprema do mesta rada, prerađuje i ugrađuje sve materijale za izvršenje radova na dijafragmi, osim ako se drugačije ne odredi od strane Nadzornog organa. Svi materijali koji će biti upotrebljeni za izradu dijafragme moraju odgovarati važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima, kao i odredbama ovih tehničkih uslova.

Izvođač mora imati sve materijale na gradilištu u količinama potrebnim za normalno odvijanje radova. Uskladištenje pojedinih materijala na gradilištu podleže odobrenju Nadzornog organa.

Izvore za snabdevanje pojedinih materijala takođe odobrava Nadzorni organ.

Izvođač je dužan da sve materijale, za koje Nadzorni organ utvrdi da ne odgovaraju zahtevanom kvalitetu, ukloni sa gradilišta o svom trošku, a u roku koji odredi Nadzorni organ.

Za pripremu bentonitne suspenzije koristiće se bentonit, voda i dodaci. Ovi materijali treba da zadovolje sledeće uslove:

- a) Bentonit. Upotrebiće se prefabrikovani aktivirani bentonit, osim ako se drugačije ne odobri od strane Nadzornog organa. Dopremanje bentonita na gradilište mora biti u propisno označenim i zatvorenim vrećama. Bentonit mora biti standardnog kvaliteta sa indeksom plastičnosti iznad 300 %. Izvođač je dužan da za prefabrikovani bentonit dostavi atest fabrike i rezultate ispitivanja za svaku isporuku, osim ako se drugačije ne odredi.
- b) Voda. Voda ne sme sadržati organske materije, sulfate, alkalije, soli i druge štetne sastojke i mora odgovarati kvalitetu vode za spravljanje betona. Način snabdevanja vodom za ove radove podleže odobrenju Nadzornog organa. Izvođač će o svom trošku izvršiti potrebna ispitivanja vode koju namerava koristiti, a prema zahtevima ovih tehničkih uslova.
- c) Dodaci. Dodaci za povećanje zapreminske težine suspenzije, ili poboljšanje njenih svojstava, ne smeju imati štetno dejstvo na kvalitet i trajnost buduće konstrukcije.

Beton za izvođenje dijafragme i njegove komponente moraju biti u potpunosti u skladu sa tačkom 7.11 ovih Tehničkih uslova. Armiranje dijafragme će se vršiti armaturom kvaliteta B500, a u svemu u skladu sa tačkom 7.12 ovih Tehničkih uslova.

### 7.10.4.3 Prethodna ispitivanja

Pre početka radova Izvođač će izvršiti potrebna ispitivanja svih materijala i smesa koji će se koristiti za izradu dijafragme, a prema sledećem:

- a) za bentonit: granulometrijski sastav, Atterberg-ove granice, specifičnu težinu i vlažnost,



- b) za bentonitnu suspenziju: relativnu gustoću, specifičnu težinu, stabilnost (dekantaciju) posle 10, 30, 60, 120 i 240 min., viskozitet po Marsh-u,

Predviđena ispitivanja se mogu izmeniti i dopuniti na zahtev Nadzornog organa, ili na predlog Izvođača, ako se to pokaže potrebnim.

Sva ova ispitivanja će Izvođač sprovesti bez posebne naknade.

Rezultati izvršenih prethodnih ispitivanja dostaviće se Nadzoru najkasnije 10 dana pre početka izvođenja radova. Istovremeno će Izvođač dostaviti i svoj predlog najpovoljnije mešavine za spravljanje bentonitne suspenzije.

#### 7.10.4.4 Kontrolna ispitivanja

U toku rada vršiće se kontrola uređaja za doziranje sastavnih delova bentonitne suspenzije. Obim ispitivanja će se odrediti u toku izvođenja radova.

Nadzorni organ može zahtevati i kontrolna ispitivanja na završenoj konstrukciji na uzorcima dobijenim iz jezgrovanih bušotina izbušenih u dijafragmi, a u skladu sa tačkom 7.11.3.12.4 ovih Tehničkih uslova.

Nadzorni organ kontroliše rad laboratorije koja vrši kontrolna ispitivanja i po potrebi zahteva dodatna ispitivanja, odnosno uzorkovanje.

Rezultati ispitivanja će se dostaviti Nadzornom organu odmah po izvršenom opitu, odnosno obradi podataka, a po zahtevu Nadzornog organa.

Troškovi kontrolnih ispitivanja neće se posebno plaćati, već ih Izvođač treba obračunati kroz cenu izvedene dijafragme.

#### 7.10.4.5 Iskop rova za dijafragmu

Izvođač je dužan da odabere odgovarajuću opremu za izvršenje iskopa, a prema odobrenju Nadzornog organa.

Iskop rova će se izvršiti u kampadama pod zaštitom bentonitne suspenzije kojom se rov ispunjava u toku rada, čime se obezbeđuje stabilnost bokova iskopanog rova.

Pre početka iskopa rova izvešće se uvodnice od lako armiranog betona, a prema zahtevu, odnosno odobrenju Nadzornog organa. Izrada uvodnice za iskop dijafragme neće se posebno plaćati, već troškove njene izrade treba obračunati kroz cenu izrade dijafragme.

Bentonitna suspenzija treba da odgovara karakteru sredine u kojoj se vrši iskop, da ima tiksotropna svojstva i zadovoljava sledeće uslove:

- zapreminska težina: 11 – 13 kN/m<sup>3</sup>
- sedimentacija posle 24 časa: max. 2 %
- viskozitet po Marsh-u: min. 45 s
- vrednost pH 7,5 – 10,5.

U slučaju potrebe, suspenziji će se dodavati sredstva za otežavanje iste.

Priprema suspenzije se vrši u mešalici sa visokom turbulencijom. Instalacija mora obezbediti brzu disperziju bentonita.

Izvođač je dužan da u toku iskopa drži potrebnu rezervu suspenzije radi nadoknade gubitaka koji se mogu pojaviti.

Obzirom da suspenzija upotrebom gubi svojstva usled mešanja sa sastojcima iz terena, a naročito usled mešanja sa peskom, treba povremeno vršiti regeneraciju bentonitne isplake, a prema zahtevu Nadzornog organa.

Neophodno je da suspenzija u rovu uvek bude min. 1,00 m iznad nivoa podzemne vode i oko 10 cm iznad donje ivice uvodnice. Kada se očekuje nagli porast podzemne vode, radove treba obustaviti.

Materijal iz iskopa ne sme biti deponovan u neposrednoj blizini ivice iskopanog rova. Mesto za privremeno deponovanje materijala iz iskopa određuje, odnosno odobrava Nadzorni organ.

Radovi na iskopu za dijafragmu, uključujući opremu, radnu snagu i materijal, ne plaćaju se posebno, te njihovo koštanje treba uključiti u jediničnu cenu izrade dijafragme.

Obzirom na sredinu u kojoj će se izvoditi dijafragma (divlji nasip) moguć je dozvoljeni prekop odnosno veći iskop za dijafragmu od projektovanih dimenzija. Količina dozvoljenog prekopa odobrena od strane Nadzornog organa biće plaćena Izvođaču radova.

#### 7.10.4.6 Betoniranje dijafragme

Odmah po završetku iskopa jedne kampade – lamele, vrši se spuštanje prethodno montiranog armaturnog koša, a zatim se pristupa betoniranju kampade.

Betoniranje se vrši kontraktorskim putem, cevima odgovarajućeg prečnika upuštenim kroz osu iskopanog rova, odnosno kampade i uronjenim u beton oko 2,00 m, s tim što se cev pri početku betoniranja postavi na max. 50 cm iznad dna rova i beton se izliva sve dok se ne postigne oko 2,00 m uronjenosti cevi, kada se ista počinje izdizati saglasno napredovanju betoniranja.

Uranjanje cevi u betonsku masu je obavezno kako ne bi došlo do mešanja kvaliteta sveže betonske mase sa prvim nalivenim slojem koji izbija na površinu i polako se podiže sve do vrha rova i tu odstranjuje.

Dubina uranjanja cevi u betonsku masu mora biti stalno kontrolisana.

Prilikom demontaže i skidanja, skraćivanja cevi, ove se izdižu iznad površine betona, donja cev fiksira na površini terena oko bušotine, skida jedan segment (deo), cev uranja u beton koliko može sopstvenom težinom da prodre u njega, puni se levak betonom, koji dalje uranja cev i nastavlja betoniranje. Cela ova operacija skraćivanja cevi ne sme trajati više od 10 min.

Ukoliko se nivo betona u cevi brzo spušta, treba proveriti dubinu ostvarenog uranjanja cevi u masu. Ako je zadovoljen uslov uranjanja od 2,00 m a nivo se i dalje brzo spušta, potrebno je smanjiti vodocementni faktor betona.

Levak smešten na ulivnu cev mora biti oblika zarubljene kupe, sa stranama pod uglom ne manjim od 45° od horizontale. Dimenzija levka treba da obezbedi dovoljnu zapreminu kojom se obezbeđuje kontinuitet prolaza betona kroz cev.

Pravilan početak betoniranja je od izuzetnog značaja za kvalitet dijafragme, pa mu se mora posvetiti posebna pažnja. Za prvo betoniranje, količina pripremljenog betona mora biti tolika, kolika i zapremina donjih 2,00 m iskopane kampade. Po nanošenju ovoga prvog sloja betona nastavlja se betoniranje uz sukcesivno podizanje cevi po 5 do 10 cm, vodeći uvek pri tome računa da se donji deo cevi ne isprazni.

Betoniranje jedne kampade mora se izvesti bez prekida, što uslovljava odgovarajuću organizaciju dopreme betona, kako bi se beton ugradio pre početka vezivanja. Vreme početka vezivanja betona ne sme da bude kraće od 2 časa od trenutka njegovog spravljanja.

Upotrebljeni beton mora imati takve osobine da omogući sigurno i pravilno popunjavanje kampade po prolasku kroz cev.

Zbog specifičnih zahteva besprekornog popunjavanja rova kampade celom svojom visinom, propisuje se upotreba superplastifikatora da bi se odgovarajućom konzistencijom postigla maksimalna ugradljivost betonske mase.

#### **7.10.5 Dokumentacija**

Izvođač je dužan da za svaku vrstu radova pri izradi dijafragme vodi građevinski dnevnik i zapisnike na način propisan Zakonom i ovim tehničkim uslovima, ili na način zahtevan od strane Nadzornog organa. Kopije ovih dokumenata redovno se dostavljaju Nadzornom organu na overu.

Izvođač će što pre, a najkasnije 1 mesec nakon završetka dijafragme, izraditi elaborat izvedenog stanja sa prikazom i analizom izvršenih radova, obuhvatajući vrstu iskopanog materijala, način iskopa i betoniranja, sastav i karakteristike korišćene suspenzije, betonske ispune dijafragme, organizaciju rada, zapažanja i teškoće u radu, rezultate ispitivanja i drugo što može biti od interesa za sagledavanje kvaliteta izvedenih radova.

Vođenje dokumentacije i izrada završnog elaborata se ne plaćaju posebno.

#### **7.10.6 Monitoring**

Da bi se pratila stabilnost objekta izvedenog na divljem nasipu neophodno je vršiti merenja na geodetskim reperima koje je potrebno postaviti na ivici objekta kao i na ivici nasipa uz dijafragmu. Merenja treba obavljati na svakih 3 dana prilikom izvođenja radova odnosno jednom mesečno nakon završetka svih radova. Ukoliko pomeranja budu veća od proračunatih (do 6.5 cm u XY pravcu) potrebno je izvršiti konsolidaciju (konsolidaciono injektiranje štuta) u zaleđu dijafragme

#### **7.10.7 Merenje za plaćanje i plaćanje**

Merenje za plaćanje izrade dijafragme vrši se po metru kubnom (m<sup>3</sup>) izvedene dijafragme, a prema dimenzijama datim u projektu, odnosno zahtevanim ili odobrenim od strane Nadzornog organa. U cenu je uključen iskop sa svim potrebnim pratećim radovima u skladu sa odabranom tehnologijom izvođenja dijafragme, armiranje i betoniranje u skladu sa projektom, kao i odvoz materijala iz iskopa .

### **7.11. Betonski radovi**

#### **7.11.1 Opšte odredbe**

Pod betonskim radovima u ovim Tehničkim uslovima podrazumeva se izbor, rukovanje, transport, ugrađivanje, zaštita i nega betona, isporuka, postavljanje i uklanjanje skele i oplate, izrada i obrada spojnice, priprema površina na koje naleže sveži beton, izvođenje popravki i obrada površina betona, kao i sva prethodna i kontrolna ispitivanja betona.

Svi betonski radovi izvodiće se prema oblicima i dimenzijama elemenata, odnosno kampada, kao i prema fazama, odnosno redosledu, koji su dati na izvođačkim crtežima ili koji su naređeni ili odobreni od strane Nadzornog organa. Ako Izvođač predlaže neku izmenu u izvođenju radova, dužan je da

predlog sa obrazloženjem i potrebnim dokazima naponskih stanja i deformacija dostavi Nadzornom organu na odobrenje najmanje trideset (30) dana pre početka izrade tog dela.

#### 7.11.1.1 Standardi i Propisi

- Pored odredaba ovih Tehničkih uslova Izvođač je dužan pri izvođenju svih faza betonskih radova slediti i odgovarajuće odredbe važećih crnogorskih standarda i važećih propisa i pravilnika koji se direktno ili indirektno odnose na betonske radove

#### 7.11.1.2 Organizacija izvođenja betonskih radova i projekat betona

Izvođač je dužan da uradi Detaljni dinamički plana sa nagažovanjem resura. U okviru istoga Izvođač će razraditi organizaciju i metodu izvođenja betonskih radova, naročito generalnu tehnologiju transporta i ugrađivanja betona. Pored ovoga, Izvođač je dužan da najmanje dvadeset (20) dana pre početka betoniranja dostavi Nadzornom organu na odobrenje detaljan projekat betona.

Nadzorni organ će najkasnije petnaest (15) dana posle dobijanja Izvođačevog detaljnog projekta betona dati saglasnost, odnosno dostaviti primedbe na taj projekat. U ovom slučaju, Izvođač će dostaviti korigovani ili prerađeni program betoniranja na ponovno odobrenje u roku od narednih sedam (7) dana.

Projekat betona, koji radi Izvođač sadrži sledeće:

- opise, proračune kapaciteta i učinka mehanizacije za transport betona i ugrađivanje, negu i zaštitu svežeg i očvrstlog betona, obezbeđenje termičkih uslova utvrđenih projektom konstrukcije,
- položaj radnih spojnica, prema projektu konstrukcije,
- transportna sredstva i transportne daljine,
- atest (akreditaciju) fabrike betona,
- ateste komponentnih materijala i betona koji se nabavlja iz fabrike
- program uzimanja uzoraka za kontrolna ispitivanja,
- potrebnu radnu snagu po kvalifikacijama za sve segmente betoniranja (transport, ugrađivanje i negu betona),
- vremenske planove ugrađivanja betona, usklađene sa ugovorenim rokovima izgradnje objekata,
- projekat oplata i skele, i
- sve ostale relevantne podatke za ocenu podobnosti Izvođača i dobro izvršenje radova.

Ukoliko svojim projektom betona Izvođač predviđa izvršenje određenih pripremnih radova, dužan je da vodi računa o vremenu potrebnom za njihovo izvršenje i projekat betona blagovremeno dostavi Nadzornom organu na odobrenje. Izvođač neće imati pravo ni na kakvu naknadu eventualnih troškova i šteta zbog odlaganja početka betoniranja ako je isto uzrokovano neblagovremenom dostavom projekta betona, kao i u svim slučajevima kada Nadzorni organ iz bilo kojih razloga ne odobri program betoniranja, već isti vrati Izvođaču sa primedbama za njegovu izmenu i ponovno odobrenje.

#### 7.11.1.3 Odobrenje za betoniranje

Izvođač ne sme da započne betoniranje bilo kog elementa ili faze betoniranja pre nego što od Nadzornog organa dobije odobrenje upisom u građevinski dnevnik i odgovarajući obrazac. Ovo se odnosi na odobrenje svih elemenata betonskih i armiračkih radova i to: temeljne spojnice, radne

spojnice, oplata, skele, armature. Pre upućivanja poziva Nadzornom organu za odobrenje betoniranja, Izvođač je dužan da sve radove izvrši u skladu sa odredbama ovih Tehničkih uslova, i u skladu sa odobrenim programom betoniranja. Poziv za kontrolu i odobrenje Izvođač je dužan da dostavi Nadzornom organu najmanje tri (3) sata pre roka u kome želi da Nadzorni organ počne kontrolu, s tim da zahtev mora biti podnet u toku radnog vremena. Kontrola ne može započeti manje od jednog sata pre završetka radnog vremena, ukoliko Izvođač nije prethodno dobio saglasnost za neprekidan rad (tri smene).

Ukoliko Nadzorni organ pri ovoj kontroli za odobrenje ustanovi da Izvođač pravilno izvršio sve pripreme za betoniranje prema odredbama ovih Tehničkih uslova i prema odobrenom programu betoniranja, Nadzorni organ ima pravo da sam odredi novi termin početka kontrole procenivši vreme koje je Izvođaču potrebno da sve elemente dovede u zahtevano stanje.

Kontrola i odobrenje za betoniranje vršiće se i izdavati parcijalno za pojedine elemente u svim slučajevima kada Nadzorni organ to bude smatrao potrebnim, s tim da betoniranje ne može početi pre konačnog odobrenja svih elemenata date faze betoniranja. Izvođač neće imati pravo ni na kakvu naknadu eventualnih troškova i šteta zbog neblagovremenog zahteva za odobrenje betoniranja, zbog vremena trajanja kontrole, niti zbog odlaganja odobrenja i ponovne kontrole u napred navedenom smislu.

#### 7.11.1.4 Dnevnik betonskih radova

Izvođač je dužan da od početka do kraja betoniranja vodi dnevnik betonskih radova. U ovaj dnevnik unose se svi podaci koji su potrebni za utvrđivanje celokupnog procesa betoniranja i uslovi pod kojima je isto izvršeno. Kao obavezno, u ovaj dnevnik se unose objekat i faza betoniranja, početak i kraj betoniranja, vrsta betona, poreklo i kvalitet betona, način transporta i ugrađivanja betona sa debljinom i brojem slojeva, sve promene ovih podataka, ako do istih dođe u toku betoniranja, eventualni zastoj u radu, njihovi uzroci i vreme trajanja istih, svi eventualni događaji od bitnog značaja do kojih dođe u toku betoniranja, vremenske prilike u toku betoniranja sa obavezanim upisivanjem temperature i vlažnosti vazduha na početku i kraju betoniranja, odnosno na svakih šest (6) sati, ako betoniranje traje duže, podaci o izvršenim kontrolnim ispitivanjima i uzimanju uzoraka za kontrolna ispitivanja i svi ostali podaci po zahtevu Nadzornog organa.

#### 7.11.1.5 Prethodna i kontrolna ispitivanja betona i njegovih komponenata

U okviru pripremnih radova Izvođač je obavezan da pribavi ateste proizvođača komponentnih materijala koji se koriste u proizvodnji betona, kao i atest fabrike betona iz koje će se nabavljati beton. Takođe, Izvođač je obavezan da pribavi ateste kojima će biti potvrđeno da beton koji se nabavlja iz fabrike zadovoljava sve zahtevane kriterijume kvaliteta. Ove ateste Izvođač će dostaviti Nadzornom organu uz dokumentaciju kojom traži odobrenje projekta betona.

Kontrolna ispitivanja betona tokom izvođenja radova, Izvođač će vršiti pod kontrolom Nadzornog organa saglasno odredbama ovih Tehničkih uslova.

Sva ispitivanja će, za račun Izvođača, vršiti ovlašćena specijalizovana organizacija koju će Izvođač angažovati u tu svrhu.

Svi troškovi kontrolnih ispitivanja betona neće Izvođaču biti posebno plaćeni, već će biti obuhvaćeni jediničnim cenama betona.

U toku izvođenja betonskih radova Izvođač je dužan da omogući Nadzornom organu uzimanje uzoraka za kontrolna ispitivanja betona u cilju dokazivanja propisanih kvaliteta betona kao i uzimanje uzoraka za čuvanje.

U svim slučajevima kada kontrolna ispitivanja svežeg betona ne daju zahtevane rezultate po kvalitetu, Izvođač je dužan odmah i neodložno preduzeti mere da bi obezbedio zahtevani kvalitet, što se dokazuje novim kontrolnim ispitivanjima. Ako Izvođač ne uspe ovim hitnim merama da dobije zahtevani kvalitet ili ako Nadzorni organ smatra da se kvalitet ne može popraviti hitnim merama, započeto betoniranje biće prekinuto, a Nadzorni organ je jedini merodavan da odluči o načinu prekida rada, kao i o tretmanu već ugrađenog betona (uklanjanje, eventualne sanacije i slično).

U svim slučajevima kada kontrolna ispitivanja probnih kocki ili druga kontrolna ispitivanja koja se vrše posle određenog vremena ne daju zahtevane rezultate po kvalitetu ugrađenog betona Izvođač je dužan izvršiti uzimanje uzoraka iz očvrslog betona na mestima koja odredi Nadzorni organ i da ih preda Nadzornom organu na ispitivanje. Ispitivanja ovih uzoraka izvršiće specijalizovana organizacija, a pod kontrolom Nadzornog organa. Ako i ova dodatna kontrolna ispitivanja daju nezadovoljavajuće rezultate Nadzorni organ će odlučiti o daljem tretmanu dotičnog bloka (uklanjanje, eventualne sanacije i slično).

Izvođač je dužan izvršiti, o svom trošku, sve naknadne radove po nalogu Nadzornog organa, na sanaciji, uklanjanju i ponovnom betoniranju i slično, betonskih blokova i elemenata kod kojih su rezultati kontrolnih i dodatnih kontrolnih ispitivanja pokazali da ugrađeni beton ne zadovoljava zahteve ovih Tehničkih uslova. Takođe, Izvođač neće imati pravo na naknadu bilo kakvih troškova i šteta zbog eventualnih zastoja u radu koji su prouzrokovani ovim naknadnim radovima.

Konzistencija svežeg betona na mestu ugrađivanja će se obavezno kontrolisati metodom zarubljene kupe (Slump test). Konzistencija betonske mešavine treba da bude slabo plastična, sa sleganjem konusa u opsegu 2-5cm.

Troškovi svih kontrolnih ispitivanja koja daju nezadovoljavajuće rezultate biće na teret Izvođača.

## **7.11.2 Beton**

### **7.11.2.1 Vrste i kvalitet betona**

Vrste i kvalitet betona definišu se na odgovarajućim crtežima pojedinih objekata i u opisu pozicija radova.

Za izvođenje betonskih radova u okviru ovog Projekta propisuju se klase betona sa sledećim karakteristikama:

- Beton C 25/30, sa otpornosti na mraz adekvatnoj za XF3 klasu izloženosti za dijafragmu na levoj obali uzvodnog dela uređenog korita i potporni zid na desnoj obali;
- Beton C 25/30, sa dubinom prodora vode od 30 mm kada se testira u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima i otpornosti na mraz adekvatnoj za XF3 klasu izloženosti za oblogu betonskog kanala hidrometrijskog profila (donja ploča i bočni zidovi);

- Beton C 12/15 za izravnavaći sloj u temeljnim spojnica,ma,

Za sve navedene klase betona upotrebiće se agregat sa maksimalnom veličinom zrna do 32 mm.

### 7.11.3 Betonski radovi

#### 7.11.3.1 Transport betona

##### 7.11.3.1.1 Opšte odredbe

Pod transportom betona u smislu ovih Tehničkih uslova podrazumeva se transport betona od fabrike betona do mesta istovara i od mesta istovara do mesta ugrađivanja. Projektom betona biće određen način transporta svežeg betona i potrebna oprema sa odgovarajućim računskim dokazima efikasnosti.

##### 7.11.3.1.2 Transport betona

Transport betona od fabrike betona do objekta mora da se odvija što je moguće brže, na odobren način koji sprečava segregaciju, gubitke sastojaka, nepropisan porast temperature betonske mešavine ili gubitak vode.

Transport od mesta istovara do mesta ugrađivanja mora da se obavi na način koji će sprečiti segregaciju i gubitke sastojaka betona.

Primena kosih rampi je zabranjena, sem onih čija je dužina manja od 3,0 m minimalnog nagiba 1:2, na koju se beton direktno izručuje i sa koje se beton direktno ugrađuje.

Padanje betona na mesto ugrađivanja nije dozvoljeno.

Sva sredstva transporta betona moraju se održavati u zadovoljavajućim uslovima. Ne sme se dozvoliti zaostajanje očvrslog betona.

Početak odnosno završetak ugrađivanja betona u radni betonski sloj mora da se obavi u sledećim vremenskim intervalima računajući od trenutka ispuštanja betonske mešavine iz mešalice:

Tabela 1: Vremenski intervali ugrađivanja betona

Temperatura mešavine u °C	Max. interval od mešanja do početka ugrađivanja betona	Max. interval od mešanja do završetka ugrađivanja betona
5 - 10	1 h 30 min.	3 h
10 - 15	1 h 15 min.	2 h 30 min.
15 - 20	45 min.	2 h 15 min.

Za temperature betonske mešavine od 20-30°C intervale će propisati Nadzorni organ.

Vremenski intervali se mogu produžiti za vreme transporta od fabrike betona do objekta ukoliko se u toku transporta vrši polagano premešavanje betonske mešavine, s tim da produženje vremenskog intervala ne može biti veće od 60 min.

Kod visokih i niskih temperatura vazduha (iznad 30°C i ispod +5°C), betonska mešavina mora biti adekvatno zaštićena za vreme transporta.

Izvođač je dužan da obezbedi sve zahtevane karakteristike betona i za beton koji se u celosti ili delimično transportuje pumpanjem, što se dokazuje kontrolnim ispitivanjem.

### 7.11.3.2 Priprema površina za betoniranje

#### 7.11.3.2.1 Opšte odredbe

Betoniranje će se vršiti na površinama prethodno izvršenog iskopa, na površinama prethodnog betona i na površinama koje su oplacene odgovarajućom oplatom. Pod površinama, u napred navedenom smislu, podrazumevaju se sve površine na koje i uz koje se ugrađuje svež beton bez obzira na ugao koje zaklapaju sa horizontalom.

Dodirna površina na granicama iskopa mora biti oblikovana prema projektu, bez prisustva ulja, svih vrsta otpadaka, stajaćih i tekućih voda. Za normalno izvođenje betonskih i armirano-betonskih radova Izvođač je dužan da izvrši sve potrebne pripremne radove: dovod tehničke vode, dovod električne energije za pogon, osvetljenje, obezbeđenje drenaže i crpljenje vode i sl.

Izvođač je dužan sve površine za betoniranje pripremiti, u skladu sa odredbama ovih Tehničkih uslova, a Nadzorni organ će izvršiti kontrolu i prijem istih u okviru odobrenja za betoniranje.

#### 7.11.3.2.2 Priprema temeljne spojnice

Pod temeljnom spojnicom, u smislu ovih Tehničkih uslova podrazumevaju se sve kontaktne površine između betona i tla, to jest površine izvršenog iskopa uz koje se nanosi beton, bez obzira na oblik i nagib prema horizontali te površine. Izvođač je dužan da na odgovarajući način obezbedi temeljnu spojnicu od eventualnog prodora vode uz prethodno odobrenje Nadzornog organa. Ukoliko nije moguće plombirati izvorište procedne vode Izvođač je dužan da izvrši zahvat i obezbedi njeno dreniranje. Sva mesta sa ovim pojavama, kao i sve drenažne kanale i jame Izvođač mora da registruje u građevinskom dnevniku.

#### 7.11.3.2.3 Površine pod oplatom

Sve površine pod oplatom, armaturom i postojećim betonom, moraju biti očišćene od svih nečistoća i nepoželjnih materijala da bi se ostvarila što bolja veza sa armaturom odnosno postojećim betonom.

Postojeće betonske površine moraju biti očišćene čeličnim četkama, mlazom vazduha i vode ili peščanim mlazom shodno odluci Nadzornog organa.

### 7.11.3.3 Ugrađivanje betona

#### 7.11.3.3.1 Opšte odredbe

Izvođač će blagovremeno podneti Nadzornom organu na odobrenje, program ugrađivanja betona iz koga će se moći sagledati položaj kampada, redosled betoniranja i odgovarajuće datume betoniranja.

#### 7.11.3.3.2 Ugrađivanje betona

Pre početka ugrađivanja betona, Izvođač će podneti Nadzornom organu na odobrenje standardni formular, potpisan od strane odgovornih lica o spremnosti oplata, skela, armature, elemenata koji trajno ostaju u betonu, pripreme površine kao i spremnosti sredstava za transport, ugrađivanje i negu betona. Ugrađivanje će početi tek po odobrenju Nadzornog organa.

#### 7.11.3.3.3 Vibriranje betona

Beton će se zbijati isključivo mašinskim putem, upotrebom pervibratora i oplatnih vibratora.

Veličina i vrsta pervibratora i oplatnih vibratora mora biti prilagođena vrsti betona, veličini agregata i dimenzijama betonskog elementa. Izvođač je dužan da posveti posebnu pažnju ugrađivanju i zbijanju betona oko svih ugrađenih elemenata, opreme, zaptivki i uz oplatu.



Raspored oplatnih vibratora određuje se probnim vibriranjem tako da se za raspoloživu snagu i broj titraja postigne što bolji efekat vibriranja betonske mase.

Oplatni vibratori moraju biti čvrsto pričvršćeni uz oplatu.

#### 7.11.3.3.4 Prekidi u betoniranju

Ugrađivanje će se obaviti kao neprekidna operacija do završetka kampade.

Ukoliko tokom ugrađivanja betona, zbog više sile, dođe do prekida betoniranja, a da pri tom kampada nije dovršena, Izvođač će formirati ravnu horizontalnu spojnicu ili će je formirati na način kako Nadzorni organ u tom trenutku odluči.

Pre nastavka betoniranja ova spojnica se mora obraditi na način opisan u tački 7.11.3.4.

### 7.11.3.4 Radne spojnice betona

#### 7.11.3.4.1 Opšte odredbe

Pod radnim spojnica, u smislu ovih Tehničkih uslova, podrazumevaju se sve kontaktne površine između prethodno izvedenog i očvrslog betona i novog, svežeg betona koji čine jedinstvenu celinu i duž kojih se mora ostvariti monolitna veza.

U smislu ovih Tehničkih uslova razlikuju se dve vrste radnih spojnica i to: slobodne radne spojnice (horizontalne, ili pod blagim nagibom u kojima je površina prethodno izvedenog i očvrslog betona slobodna i pristupačna) i radne spojnice sa oplatom - vertikalne i strme površine koje su formirane postavljenom oplatom za prethodno izveden beton.

#### 7.11.3.4.2 Način obrade spojnica

Sve radne spojnice moraju pre početka betoniranja biti propisno orapavljene, očišćene, izduvane i oprane. Rapavljenje će se vršiti uklanjanjem cementne skrame sa površine radne spojnice, s tim da se kod slobodnih radnih spojnica isto vrši spiranjem sa mešavinom vazduha i vode pod pritiskom, a kod vertikalnih i strmih radnih spojnica isto se vrši posle skidanja i uklanjanja oplate, pikovanjem ručno ili pikhamerima, ili na drugi odobreni način.

Za rapavljenje slobodnih radnih spojnica Nadzorni organ će naknadno propisati vreme kada se može pristupiti spiranju cementne skrame. Ukoliko Izvođač iz bilo kojih razloga ne izvrši rapavljenje slobodnih radnih spojnica spiranjem, dužan je isto uraditi takođe pikovanjem, s tim da pikhamere može primeniti najranije dvadeset i četiri (24) sata po završetku vezivanja betona.

Pre početka betoniranja Nadzorni organ će u okviru odobrenja za betoniranje izvršiti kontrolu i prijem radnih spojnica. Neposredno pre nanošenja svežeg betona radne spojnice će se navlažiti u dovoljnoj meri da se spreči povlačenje vlage iz svežeg betona.

### 7.11.3.5 Dilatazione spojnice betona

#### 7.11.3.5.1 Opšte odredbe

Pod dilatacionom spojnicom u smislu ovih Tehničkih uslova podrazumeva se kontakt između betonskih površina na kome se ne ostvaruje čvrsta veza nego je trajno dozvoljeno nezavisno pomeranje u određenim granicama.

Površine preko kojih se vrši dilatiranje moraju biti besprekorno ravne, izvedene tačno prema projektovanim merama, da bi se omogućilo predviđeno dilatiranje.

Dilatacione spojnice između nezavisnih kampada donje ploče kanala mernog profila će biti širine 2,5cm, ostavljene bez ispune. Dilatacione spojnice kampada bočnog zida kanala i desnog potpornog zida će biti izvedene sa širinom 1,0cm i zaptivene water-stop PVC trakom. Jedna površina u spoju mora biti obrađena premazom na bazi voska, smola ili ulja koji sprečava adheziono sadejstvo između površina u spoju, a ne utiče na karakteristike spoja.

Oblik i dimenzije water-stop traka moraju u svemu biti izvedene prema detaljnim crtežima, odnosno prema nalogu ili odobrenju Nadzornog organa.

#### 7.11.3.5.2 Kvalitet materijala water-stop traka

Water-stop trake moraju biti isporučene na gradilište u velikim kolutovima, da bi se smanjio broj nastavaka. Pre dopreme na gradilište, Izvodjač će dostaviti Nadzornom organu na odobrenje vrstu i tip trake koju namerava upotrebiti sa uzorkom i atestom proizvođača. Materijal od koga su izradjene zaptivne trake mora imati čvrstoću na zatezanje od 15 MPa sa izduženjem od 200 do 300 procenata i čvrstoću na smicanje od 7 MPa. Ukoliko Nadzorni organ bude smatrao potrebnim može narediti kontrolno ispitivanje zaptivne trake u laboratoriji. Troškovi eventualnog kontrolnog ispitivanja padaju na teret Izvodjača i smatraju se uključenim u jedinične cene. Sva ukrštanja zaptivnih traka vršiće se isključivo fazonskim komadima.

#### 7.11.3.5.3 Rukovanje i uskladištenje water-stop traka

Traka mora biti uskladištena u zatvorenom prostoru u ambalaži kako je isporučena od Isporučioca.

Trakom rukuju stručna lica, a prema uputstvima Isporučioca.

Odmotavanje trake vrši se do dužine koja se predviđa za ugradnju.

Odsečeni delovi moraju nositi oznaku delova konstrukcije, u koje se ugradjuju i moraju biti smešteni u skladištu do njihovog transporta do mesta ugradjivanja.

Traka mora doći neoštećena do mesta ugradjivanja.

#### 7.11.3.5.4 Ugradjivanje zaptivne trake

Zaptivne trake se postavljaju tako da deo trake koji se ubetonirava mora da bude upravan na kontaktnu spojnicu.

Naročitu pažnju Izvodjač mora obratiti pravilnom ubetoniravanju traka duž horizontalnih spojnica. Nadorni organ može zahtevati da se beton oko trake u ovakvim slučajevima nanosi ručno.

U toku betoniranja mora se obezbediti da se zaptivna traka ne pomeri iz početnog montažnog položaja, što znači da treba obratiti posebnu pažnju vibriranju betona oko zaptivnih traka.

Nastavljanje zaptivnih traka vršiće se isključivo postupkom zavarivanja, odnosno vulkaniziranja, a ukrštanja isključivo odgovarajućim fazonskim komadima.

Pošto će između betoniranja jedne i druge strane spojnice proteći vreme, potrebno je da Izvodjač preduzme mere zaštite neizbetoniranog dela trake.

Prijem ugradjenih profilisanih PVC traka vrši Nadzorni organ. Pri tome treba da se utvrdi da li je traka postavljena u projektovani položaj, da li je traka glatka i da nije oštećena u toku montaže.

#### 7.11.3.5.5 Merenje za plaćanje i plaćanje

Merenje i plaćanje vrši se po dužnom metru ugradjene trake u šta ulazi sav rad, materijal, mehanizacija i svi troškovi vezani za nabavku, transport, skladištenje, postavljanje i izrada nastavaka sa fazonskim komadima uključujući i eventualna kontrolna ispitivanja.

U cenu uračunati i koštanje zaštite neubetoniranog dela water-stop trake.

Cena premaza, nabavka i premazivanje jedne površine betona u spoju, ulazi u jediničnu cenu betona.

#### 7.11.3.6 Negovanje betona

##### 7.11.3.6.1 Opšte odredbe

Negovanje betona u smislu ovih Tehničkih uslova predstavlja zaštitu slobodnih površina betona od gubitka vlage najmanje 14 dana posle betoniranja.

Nadzorni organ može ovaj rok da skрати ili produži, ukoliko to prilike dozvoljavaju, odnosno zahtevaju, a zavisno od klimatskih uslova, vrste upotrebljenog cementa i dodataka betonu i vlažnosti vazduha u podzemnim objektima.

Oprema i sredstva za negu betona biće spremna na svakom mestu betoniranja pre nego što betoniranje počne.

##### 7.11.3.6.2 Nega betona

Odmah po završetku vezivanja cementa u betonu, Izvođač je dužan otpočeti sa negovanjem betona, odnosno sa održavanjem njegovih slobodnih površina u stalno vlažnom stanju polivanjem vodom ili njenim raspršivanjem, pokrivanjem cirkadama, nanošenjem filma koji sprečava isparavanje vode iz betona i slično.

Za negovanje betona dozvoljava se upotreba vode koja ne šteti betonu u direktnom kontaktu sa betonskom površinom, odnosno da ima propisana svojstva prema Pravilniku BAB po parametrima sadržaja sulfata i organskih sastojaka

Ukoliko je oplata drvena, mora se i ona za sve vreme negovanja održavati u vlažnom stanju. U slučaju ranijeg skidanja oplata, otkrivene površine betona se smatraju slobodnim u smislu prvog stava ove Tačke, i treba ih održavati u vlažnom stanju do utvrđenih rokova za negovanje betona.

Beton, naročito dok je još svež, za vreme radova mora da bude zaštićen od slučajnog oštećenja, oblaganjem daskama ili na drugi način, naročito ako se radi o izloženim površinama.

#### 7.11.3.7 Betoniranje pri niskim temperaturama

Spravljanje, transport, ugrađivanje i zaštita betona pri temperaturama vazduha nižim od +5°C, sve do -10°C, moraju se tako izvoditi da obezbeđuju monolitnost betona i projektovane zahteve u pogledu čvrstoće i vodonepropustljivosti.

Temperaturni režim pri očvršćavanju mora da obezbedi najmanje 50% projektovane čvrstoće betona pri pritisku, pre nego što beton bude izložen dejstvu mraza.

Pri temperaturi spoljnog vazduha između +5°C i -10°C temperatura betonske mešavine mora da bude najmanje od +6°C do +9°C.

Da bi se postigla potrebna temperatura betonske mešavine, zagrevaju se njeni sastavni delovi. Pri temperaturi spoljnog vazduha do -5°C, dovoljno je zagrevati vodu (ne više od 80°C), a pri nižim temperaturama spoljnog vazduha mora se zagrevati sitan agregat i eventualno frakcija do 30 mm (ne preko 70°C).

Moraju se takođe predvideti i sprovesti potrebne mere da u toku transporta betonske mešavine ne dođe do znatnijeg snižavanja njene temperature.

Betoniranje se može vršiti samo preko terena ili površine ranije ugrađenog betona čija je temperatura iznad 0°C. Ukoliko to nije slučaj mora se veštačkim zagrevanjem postići temperatura od najmanje 0°C do dubine od najmanje 30 cm. Dejstvujuća temperatura pri zagrevanju ne sme biti viša od 90°C.

Prijem svakog bloka ili kampade koji je betoniran pri niskim temperaturama vrši se komisijski. Oštećena mesta Izvođač je dužan sanirati prema posebnom uputstvu Nadzornog organa.

### 7.11.3.8 Površinska obrada betona

#### 7.11.3.8.1 Opšte

Obrada površina vršiće se u cilju dobijanja glatkih površina betona radi obezbeđenja betona i slojeva izolacije od oštećenja i radi zahtevanog izgleda vidljivih površina.

Obradu površina Izvođač će vršiti na način specificiran ovim Tehničkim uslovima, zavisno od položaja i uloge površina izvedenog betona u eksploataciji objekta.

#### 7.11.3.8.2 Obrada slobodnih površina - bez oplata

Obrada slobodnih površina koje se izvode bez oplata (horizontalne i subhorizontalne površine) vršiće se sukcesivno sa betoniranjem, dok beton na površini još nije završio vezivanje. Kod slobodnih površina, koje će biti zatrpane, sveži beton će se samo izravnati prema zahtevanim dimenzijama.

#### 7.11.3.8.3 Obrada površina pod oplatom

Kod površina koje se izvode pod oplatom utvrđuje se stanje neravnina posle skidanja i uklanjanja oplata. Kod površina kod kojih neravnine odstupaju od dozvoljenih tolerancija potrebno je izvršiti popravke u skladu sa odredbama tačke 7.11.3.13 ovih Tehničkih uslova.

U protivnom, kod površina pod oplatom koje će biti zatrpane bez dodatne obrade u smislu izolacionih radova ne vrši se nikakva obrada.

#### 7.11.3.8.4 Neravnine

Sve betonske površine, koje nemaju tretman radne spojnice, Izvođač je dužan izvesti ravno u skladu sa oblicima i dimenzijama datim na odgovarajućim crtežima. Eventualne neravnine moraju biti u granicama tolerancija propisanih ovim Tehničkim uslovima. U svim slučajevima kada su neravnine veće od propisanih smatraće se da je beton izveden nekvalitetno i Izvođač je dužan izvršiti popravke takvih neravnih površina betona, u skladu sa odredbama tačke 7.11.3.13 ovih Tehničkih uslova.

Neravnine na betonskim površinama meriće se ravnjačama. Merene dužine će biti 2,0 metra za površine koje su betonirane pod oplatom, odnosno 3,0 metra za površine koje su betonirane bez upotrebe oplata.

Prema obliku neravnine utvrđuju se nagle i postepene neravnine. Nagle neravnine su one kod kojih je nagib neravnine u bilo kom pravcu jednak, ili strmiji od 1:10 (visina prema dužini neravnine). Postepene neravnine su one kod kojih je nagib neravnine blaži od 1:10.

Za sve zatrpane površine, bilo da se betoniraju bez oplata ili sa oplatom, ne vrši se kontrola neravnina, s tim da dimenzije izvedenog betona moraju biti u granicama propisanih tolerancija.

### 7.11.3.9 Tolerancije

#### 7.11.3.9.1 Tolerancije dimenzija

Za sve betonske i armirano betonske objekte dozvoljavaju se sledeća odstupanja od teorijskih linija datih na crtežima oplata. Znak plus (+) odnosi se na povećanje debljine elementa i naziva se pozitivna tolerancija, a znak minus (-) odnosi se na smanjenje debljine elementa i naziva se negativna tolerancija.

Tabela 2: Tolerancije dimenzija

Tip površine	Pozitivna tolerancija	Negativna tolerancija
Površine koje se zatrpavaju	+5cm	-1cm
Vidljive spoljne površine	+1cm	-0,5cm

Maksimalna negativna tolerancija je uslovljena i debljinom elementa koja ne može biti manja od 97% projektovane debljine.

Dozvoljeno odstupanje od projektovanog pravca u osnovi je za dužine:

- do 3 m  $\pm$  3 mm
- do 6 m  $\pm$  6 mm

U slučaju prekoračenja propisanih tolerancija, Nadzorni organ je merodavan da u svakom konkretnom slučaju odluči, zavisno od vrste prekoračenja, namene dela objekta i elementa, kao i uticaja prekoračenja na druge faktore (uklapanje u opremu, estetski izgled, naponska stanja u konstrukciji i slično), da li se ta prekoračenja mogu tolerisati ili će ih tretirati kao nekvalitetno izveden beton i narediti odgovarajuće popravke u skladu sa odredbama tačke 7.11.3.13 ovih Tehničkih uslova.

#### 7.11.3.9.2 Tolerancije neravnina

U skladu sa odredbama tačke 7.11.3.8.4 visina lokalnih neravnina ne sme preći sledeće granice:

Tabela 3: Tolerancije visine neravnina

Tip površine	Nagle neravnine	Postepene neravnine
Vidljive spoljne površine	5mm	10mm
Površine koje se zatrpavaju i izoluju	+5mm	-5mm
Površine koje se zatrpavaju bez izolacije	+5cm	-1cm

### 7.11.3.10 Oplata i skele

#### 7.11.3.10.1 Opšte odredbe

Na svim mestima, gde je to oblikom i položajem konstrukcije i usvojenim metodama rada neophodno, Izvođač će postaviti odgovarajuće skele i oplate kojima će oblikovati beton prema dimenzijama datim na crtežima, obezbediti ispunjenje uslova površinske obrade datog elementa i obezbediti nošenje istog do očvršćavanja.

#### 7.11.3.10.2 Materijal skele i oplate

Materijal primenjen za izradu skele i oplate mora da zadovolji važeće crnogorske standarde i važeće propise i pravilnikepo pitanju kvaliteta i nosivosti, što se dokazuje odgovarajućim atestima.

#### 7.11.3.10.3 Projekat skele i oplate

Izvođač je dužan da u projektu betona dostavi Nadzornom organu na odobrenje projekat skele i oplate koju namerava da primeni.

Projektom oplate i skele Izvođač je dužan dokazati stabilnost i nosivost istih za sve faze izvođenja radova. Naponi u svim elementima oplate i skele moraju biti u granicama dozvoljenih napona za primenjene materijale i privremene objekte. Svi elementi moraju biti sračunati za prijem opterećenja od težine svežeg betona i horizontalnih pritisaka na oplatu. Za sve elemente moraju biti sračunati ugibi i deformacije oplate.

U okviru odobrenja za betoniranje Nadzorni organ će nakon montaže skele i postavljanja i fiksiranja oplate izvršiti kontrolu svih delova i dimenzija.

Ukoliko se oplata i skela oslanjaju na već izvedene delove objekta i konstrukcije, mora se dokazati nosivost istih za ovo opterećenje.

Bez obzira na odobrenje projekta i izvršeno postavljanje skele i oplate, jedino je Izvođač odgovoran za ispravnost istih, kao i njihovu stabilnost i sigurnost.

#### 7.11.3.10.4 Izrada, montaža i demontaža skele i oplate

Izvođač je dužan da na svim objektima i delovima objekata, gde je to fizički moguće, koristi sistem montažno-demontažnih panela sa višestrukom upotrebom. Oplata mora biti toliko nepropusna da sprečava isticanje cementnog maltera. Svi elementi za držanje oplate koji se ubetoniravaju kao ankeri u prethodnu fazu, odnosno kampadu, moraju biti dovoljno udaljeni od ivice betona da ne dođe do odlamanja i krzanja ivica.

Izradom i montažom oplate i skela moraju se zadovoljiti teorijski oblici dati projektom i ispuniti uslovi iz tačke 7.11.3.10 ovih Tehničkih uslova.

Montažu i demontažu skele i oplata moraju vršiti samo kvalifikovani radnici za ovu vrstu posla. Izvođač je dužan preduzeti sve mere sigurnosti za rad na visini, a pristup oplati, radi čišćenja, kontrole i prijema mora biti osiguran.

Površina oplata mora biti očišćena, bez ostataka stvrdnutog betona i ostalog materijala.

Bočne oplata skidaće se tek kada beton dostigne čvrstoću na pritisak od najmanje 9MPa, što se utvrđuje iz prethodnih ispitivanja betona.

### 7.11.3.11 Ubetonirani elementi

#### 7.11.3.11.1 Opšte odredbe

Na svim mestima gde je predviđeno postavljanje ubetoniranih elemenata, bilo da je to dato u okviru Projekta, ili se radi za potebe Izvođača ili je postavljeno kao zahtev od strane Nadzornog organa, ovi elementi će se postaviti i fiksirati u potreban položaj pre betoniranja datog elementa ili kampade konstrukcije. Betoniranje ne može početi dok Nadzorni organ ne izvrši pregled postavljenih elemenata koji treba da budu ubetonirani i da saglasnost za nastavak radova.

Ovim su obuhvaćeni elementi obloge i elementi za postavljanje obloge trougaonog preлива i sistema za merenje pritisaka nizvodno od ivice preлива, kao i svi ostali elementi za čijom ugradnjom se ukaže poteba tokom izvođenja radova. Svi elementi moraju biti tako fiksirani da ne dođe do njihovog pomeranja pri betoniranju.

#### 7.11.3.11.2 Materijal

Obloga trougaonog preлива mora biti izrađena od nerđajućeg čelika kvaliteta A304 (u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima). Elementi za nivelaciju i fiksiranje obloge će biti izrađeni od konstrukcionog čelika kvaliteta u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.

Cevi Ø10mm i cevi Ø100mm su predviđene da budu izrađene od pvc-a ili nekog srodnog materijala. Cevi Ø100mm moraju biti fleksibilne jer se predviđa da prolaze kroz dilatacije između kampada preлива bez prekidanja.

#### 7.11.3.11.3 Ugradnja obloge trougaonog preлива

Obloga trougaonog preлива će se montirati preko ankeri ugrađenih u beton prve faze, u skladu sa detaljima datim u crtežima. Rupe na nizvodnom delu obloge koje su predviđene za potrebe merenja pritiska moraju imati čiste, oštre i ravne ivice, bez zaobljenja ili ostataka materijala od bušenja.

Nivelacija postavljene obloge će se vršiti uz obaveznu geodetsku kontrolu njenog položaja. Nakon nivelacije, ankeri, obloga i pvc cevi Ø10mm i Ø100mm moraju biti dobro fiksirani u projektovanom položaju, kako ne bi došlo do njihovog pomeranja prilikom betoniranja. Prilikom obrade površine betona druge faze potrebno je strogo voditi računa da ne dođe do pojave bilo kakve denivelacije ili promene nagiba na kontaktu betona prve i druge faze, odnosno na kontaktu betona druge faze i čelične obloge.

7.11.3.12 Nakon izvođenja betona druge faze, neophodno je injektirati spoj obloge i betona kako bi se ispunile eventualne zaostale šupljine i poboljšala njihova veza. Imajući u vidu dinamičko opterećenje koje će delovati na ovaj deo konstrukcije, injektiranje treba vršiti materijalima na bazi epoksida. Injektiranje vršiti sa uzvodne strane

prelivne ivice. Nakon injektiranja, rupe od pakera zatvoriti i potpuno izravnati. Kontrolna ispitivanja betona

Kontrolna ispitivanja betona vršiće se u cilju dokazivanja zahtevanih svojstava betonske mešavine i ugrađenog betona. U tom smislu, kontrolna ispitivanja betona se sastoje iz kontrole saglasnosti sa projektnim zahtevima.

#### 7.11.3.12.1 Kontrola sveže betonske mešavine

Kontrola sveže betonske mešavine se sprovodi tako što se najmanje jedanput nedeljno, a na zahtev Nadzornog organa i češće mora uzeti uzorak betona iz betonske mešalice i ispitati sastav betonske mešavine radi utvrđivanja stepena homogenosti, granulometrijskog sastava mešavine agregata i količine vode i cementa u betonu. Za obezbeđenje kvaliteta betona vršiće se sledeća ispitivanja u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima:

- Konzistencija svežeg betona (slump) kontrolisaće se najmanje svaka 2 časa,
- Mjerenje količine vazduha u svežem betonu najmanje jedanput u radnoj smeni,
- Mjerenje temperatura svežeg betona po izlasku iz mešalice najmanje jedanput u radnoj smeni, a pri temperaturama spoljnog vazduha nižim od 5°C i višim od 25°C najmanje jedanput svaka 2 časa.

Maksimalna temperatura svežeg betona u trenutku ugrađivanja ne sme da pređe 30°C niti da bude niža od 5°C.

#### 7.11.3.12.2 Kontrola spravljanja, ugrađivanja i negovanja betona

Kontrolu spravljanja, ugrađivanja i negovanja betona vrši Nadzorni organ u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.

#### 7.11.3.12.3 Kontrola transporta betonske mešavine

Kontrola transporta betonske mešavine se sastoji u proveru, u vremenskim intervalima koje određuje Nadzorni organ, homogenosti, konzistencije i temperature betonske mešavine u odnosu na iste karakteristike na izlasku iz betonske mešalice, pri čemu promene moraju biti u granicama, koje propisuje Nadzorni organ, na osnovu rezultata prethodnih ispitivanja i odobrenog načina transporta.

#### 7.11.3.12.4 Kontrola ugrađenog betona

Kontrola ugrađenog betona sastoji se u dokazivanju kvaliteta betona očvrslog na mestu njegove proizvodnje i pod laboratorijskim uslovima i u dokazivanju kvaliteta očvrslog betona ugrađenog u objekat.

Kontrola kvaliteta proizvedenog betona, sprovodi se određivanjem njegove čvrstoće pri pritisku, čvrstoće na zatezanje pri savijanju, vodonepropustljivosti kao i otpornosti prema dejstvu mraza u skladu sa važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima za delove objekta za koje se to zahteva. Takođe se pri svakom navedenom ispitivanju mora odrediti zapreminska težina betona merenjem opitnih tela.

Radi kontrole čvrstoće pri pritisku proizvedenog betona potreban broj opitnih tela spravljenih od pojedinih mešungu iznosi najmanje 1 na svakih 30 m<sup>3</sup> ugrađenog betona u slučaju kontinuiranog betoniranja, ili iz svakog bloka, kampade, dela konstrukcije ako se betonira sa prekidima.

Kada se na gradilištu ugrađuje više vrsta betona, onda potreban broj opitnih tela treba uskladiti prema prednjim zahtevima. Nadzorni organ može odrediti da se uporedo prave betonska tela koja će se ispitivati u vremenskom intervalu kraćem ili dužem od 28 dana.



Nadzorni organ će naknadno propisati za koje delove objekata i u kom vremenskom intervalu će se vršiti određivanje otpornosti prema dejstvu mraza.

Ukoliko za pojedine delove objekata ispitana opitna tela ne potvrde kvalitete koji su propisani, Nadzorni organ može zatražiti da se rotacionim bušenjem izvade jezgra prečnika 15 cm na mestima i u dubinama koje smatra pogodnim, koja će se ispitati u laboratoriji koju on odredi. Ukoliko ispitivanja u laboratoriji, ili naknadna ispitivanja pokažu da je kvalitet betona nezadovoljavajući, Nadzorni organ će odlučiti o daljem tretmanu dotičnog betona. Troškovi ovih ispitivanja biće na teret Izvođača.

Kontrolom kvaliteta očvrslog betona obuhvaćena su sledeća ispitivanja:

- čvrstoće na pritisak posle 7 i 28 dana
- vodonepropustnost
- otpornost na mraz

Nadzorni organ može zahtevati proveru kvaliteta i za druga ispitivanja i za veću starost betona.

Kvalitet betona će se ocenjivati prema standardizovanim kriterijumima.

U svim slučajevima, kada zahtevana svojstva nisu dokazana, Izvođač je dužan izvršiti o svom trošku sve radove na dovođenju kvaliteta betona do zahtevanog nivoa, uključujući korekcije sastava betona, načina spravljanja, transporta i ugrađivanja, kao i sanaciju već očvrslog betona, a po zahtevu Nadzornog organa uklanjanje i zamenu istog.

### 7.11.3.13 Postupak sa betonom koji ne odgovara propisanom kvalitetu

#### 7.11.3.13.1 Opšte

U svim slučajevima kada rezultati kontrolnih ispitivanja betona pokažu da ugrađeni beton nema zahtevane karakteristike po kvalitetu, Izvođač je dužan izvršiti popravke betona na način kako to odredi Nadzorni organ, ukoliko Nadzorni organ ne naredi uklanjanje i zamenu takvog betona. Pored toga, u svim slučajevima, čak i onda kada kontrolna ispitivanja betona dokažu zahtevani kvalitet, ali se vizuelnim pregledom izvedenog betona uoče loše i nekvalitetno izvedene zone, Izvođač je dužan izvršiti popravke tih zona na način kako to odredi Nadzorni organ. Pod loše i nekvalitetno izvedenim zonama podrazumeva se postojanje nedovoljno homogenih i nezbijenih i segregiranih gnezda, pojava pukotina, vlaženje i procurivanje kroz beton, kao i sva druga oštećenja betona koja su evidentno rezultati nestručnog i nekvalitetnog rada i nepridržavanja odredaba ovih Tehničkih uslova, odnosno uputstava dobijenih od Nadzornog organa.

Popravke betona vršiće se u principu zamenom nekvalitetnog betona ili injektiranjem istog, s tim da Nadzorni organ može odrediti i kombinaciju ova dva načina, ili i neki treći način, koji nije specificiran ovim Tehničkim uslovima, kada se evidentno može zaključiti da specificirani načini popravke neće dati zadovoljavajuće rezultate, odnosno kada Izvođač predloži, a Nadzorni organ mu odobri takav način popravke betona.

Zabranjuje se Izvođaču bilo kakav rad na popravci betona, pre nego što je Nadzorni organ naložio, odnosno odobrio način izvršenja popravke za svako konkretno mesto.

Sve troškove popravke betona čiji rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da ugrađeni beton nema zahtevane karakteristike, troškove dodatnih radova njime izazvanih i troškove popravki opisanih u ovim Tehničkim uslovima snosiće u potpunosti Izvođač.

#### 7.11.3.13.2 Zamena nekvalitetnog betona

Zamena nekvalitetnog betona vršiće se pikovanjem (štemovanjem), ili na neki drugi pogodan način uklanjanjem zone betona koja je utvrđena kao nekvalitetna i ponovnim betoniranjem. Zavisno od veličine uklonjenog betona, te pristupačnosti i mogućnosti postavljanja oplata, Nadzorni organ će propisati maksimalno zrno agregata i način popunjavanja, koji može biti betoniranje ili torkretiranje.

Veza sa "starim" betonom u principu će se ostvarivati odgovarajućim oblikom zaseka, ali Nadzorni organ može za pliće otvorene zaseke zahtevati premazivanje materijalima koji će pospešiti lepljenje novog betona za stari. Ivice zaseka moraju da budu oštre sa minimalnom dubinom uz ivicu od 1,5 maksimalnog zrna agregata.

Ukoliko zona nekvalitetnog betona zahvata i mesta gde je postavljena armatura, ili neki drugi ugradbeni elemenat, Izvođač je dužan uklanjanje nekvalitetnog betona izvršiti bez oštećenja armature, odnosno ugradbenog elementa i iste očistiti na propisan način pre novog betoniranja.

Na svim mestima gde se vrši zamena nekvalitetnog betona većeg obima, ili ako se zamena vrši na vitalnim nosećim delovima objekta, Nadzorni organ može narediti postavljanje dodatne armature, ankera ili čeličnih mreža za čvršće povezivanje novog i starog betona. Sve ove radove Izvođač je dužan izvršiti o svom trošku.

#### 7.11.3.13.3 Rušenje nekvalitetno izvedenih betona

Ako Nadzorni organ ustanovi da izvedena betonska konstrukcija bitno odstupa od zahtevanog kvaliteta i projektovanih mera, te da time ugrožava opštu stabilnost objekta, njegovu funkciju, odnosno da ugrožava život i zdravlje ljudi i da se gornje konstatacije ne mogu sanirati u okviru predviđenih mera, izdaće nalog Izvođaču za rušenje nekvalitetno izvršenih radova. Radovi na rušenju nekvalitetno izvedenog betona treba da budu sprovedeni u skladu sa tačkom 7.11.4.

Nalog za rušenje nekvalitetno izvršenih radova navedenih u prednjem stavu može se izdati i prilikom tehničkog prijema objekta.

### 7.11.4 Rušenje betona

Pod ovim radovima podrazumeva se:

- rušenje betona kao sastavnog dela privremenih konstrukcija, temelja i sl.
- rušenje betona na mestima i u obimu koji odredi Nadzorni organ,

Rušenje betona će se vršiti pikhamerima, bez upotrebe eksploziva.

Sva štemovanja postojećih betonskih konstrukcija koja je potrebno izvršiti radi pravilne ugradnje novog betona treba izvesti sa najvećom pažnjom. Izvođač je dužan da izvrši sanaciju svih oštećenja na postojećoj konstrukciji nastalih usled nepažljivog izvođenja radova. Potrebu i obim sanacije novonastalih oštećenja utvrđuje Nadzorni organ.

Izvođač radova je dužan da vodi računa o ubetoniranim elementima oko kojih vrši štemovanje. Sanacija svih nepredviđenih oštećenja i sve potrebne popravke koje nastanu usled nepažljivog i nesavesnog izvođenja radova izvršiće se o trošku Izvođača radova.

Rušenje betona na mestima i u obimu koji naredi Nadzorni organ, vršiće se pikhamerima, bez upotrebe eksploziva. Ovim je obuhvaćeno samo rušenje betona koji je izveden prema crtežima, naređenju ili odobrenju Nadzornog organa, a koji treba kasnije ukloniti po naređenju Nadzornog organa. Rušenje nekvalitetno izvedenih betona po nalogu Nadzora neće se plaćati.

### **7.11.5 Merenje i plaćanje**

Merenje za plaćanje betonskih radova vršiće se prema količini ugrađenog betona unutar teorijskih linija oplata.

Plaćanje će se vršiti prema jediničnim cenama za kubni metar ugrađenog betona, izvedenog u svemu prema projektu, odnosno naređenju ili odobrenju Nadzora.

Ukoliko se beton ne nabavlja sa fabrike betona, u jedinične cene, pored ostalog, uključen je sav rad, materijal, mehanizacija i svi ostali troškovi vezani za nabavku svih komponenti betona, uključujući pranje, separaciju agregata za beton; nabavku, transport i uskladištenje cementa i dodataka betonu; potrošnju vode, zatim spravljanje, transport, ugrađivanje i negovanje betona; izradu, montažu i demontažu svih skela i oplata, uključujući i oplata svih otvora i rupa; sve obrade površina betona, pripremu svih površina za betoniranje, nabavku, transport i ugradnju svih ubetoniranih elemenata (izuzev obloge prelivne ivice), uključujući i sva prethodna i kontrolna ispitivanja betona i njegovih komponenti, izradu svih projekata betona sa pratećim crtežima i proračunima, te potrebna osvetljenja za rad noću, a sve u skladu sa odredbama ovih Tehničkih uslova i odgovarajućim važećim Propisima, Pravilnicima i Standardima i Ugovorom.

Plaćanje ugradnje obloge prelivne ivice će se vršiti po metru dužnom obloge i u cenu će biti uključena nabavka, transport, ugradnja ankera i pločica za nivelaciju, montaža, nivelisanje uz geodetsku kontrolu položaja obloge, bušenje rupa za injektiranje i injektiranje obloge, kao i zatvaranje rupa posle očvršćavanja injekcione mase.

Izvođaču neće biti priznat nikakav eventualni zahtev za dodatno plaćanje bilo kojih troškova u vezi betona već je Izvođač obavezan da sve troškove obuhvati jediničnom cenom betona.

## **7.12. Armirački radovi**

### **7.12.1 Opšte odredbe**

Pod armiračkim radovima, u smislu ovih Tehničkih uslova, podrazumeva se nabavka, krojenje, sečenje, nastavljanje, savijanje, čišćenje, postavljanje i učvršćenje čelične armature.

### **7.12.2 Vrste i kvalitet**

Svi armirački radovi izvodiće se prema oblicima i dimenzijama datim na izvođačkim crtežima, ili kako budu naređeni, odnosno odobreni od strane Nadzornog organa.

Za sve armiračke radove upotrebljavaće se visokovredni prirodno tvrdi rebrasti čelik kvaliteta B500, i armaturne mreže izrađene od čelika istog kvaliteta.

Kvalitet čelika i njegove karakteristike moraju zadovoljiti sve uslove i zahteve utvrđene važećim crnogorskim standardima i važećim propisima i pravilnicima.

### **7.12.3 Nabavka i uskladištenje armature**

Uz svaku isporuku armature Izvođač je dužan dostaviti Nadzornom organu odgovarajuće ateste o kvalitetu čelika. Ne dozvoljava se doprema na gradilište i uskladištenje bilo kakve armature bez odgovarajućih atesta, kao ni armature koja prema atestimima ne odgovara propisanom i zahtevanom kvalitetu.

Dopremljena armatura na gradilište mora biti razvrstana po prečnicima i uskladištena. Skladištenje armature može biti i na otvorenom prostoru. Sva armatura mora biti postavljena na odgovarajuće držače, tako da se ne dozvoljava skladištenje direktno na tlu. Ako Nadzorni organ drugačije ne odredi, armatura mora biti razdvojena i po pojedinim isporukama, tako da

se ne meša armatura istih prečnika, a različitih isporuka. Kada se radi o isporukama različitih proizvođača, odnosno o isporukama sa različitim kvalitetom prema atestima, ovo razdvajanje po isporukama je obavezno.

Nadzorni organ može dozvoliti Izvođaču da na gradilište doprema unapred isečenu i skrojenu armaturu po pozicijama, bilo da sečenje i krojenje radi proizvođač armature u svojoj radionici, ili neka stalna radionica Izvođača ili njegovih kooperanata izvan gradilišta.

U ovom slučaju Izvođač je dužan omogućiti Nadzornom organu kontrolu rada takve radionice, a isporučenu armaturu na gradilištu uskladištiti odvojeno po pozicijama iz detaljnih specifikacija i pribaviti takođe odgovarajuće ateste.

U svim slučajevima, Izvođač je dužan da na skladištu armature postavi vidljive i pregledne tablice sa oznakama prečnika armature, proizvođača i datumom isporuke, kao i brojem pozicije odgovarajućeg elementa.

Izvođač je dužan da obezbedi na gradilištu dovoljne rezerve armature svih potrebnih prečnika kako bi mogao da nesmetano obavlja sve radove prema dinamici i u slučaju kada Nadzorni organ saglasno odredbama ovih Tehničkih uslova, obustavi upotrebu pojedine isporuke.

Izvođač je dužan da kroz dnevnik armiračkih radova vodi evidenciju o isporučenoj, uskladištenoj i ugrađenoj armaturi, tako da u svakom trenutku Nadzorni organ može da utvrdi tačno stanje armature na gradilištu.

#### **7.12.4 Sečenje, savijanje i postavljanje armature**

Izvođač je dužan da sečenje, savijanje i postavljanje armature izvrši prema detaljnim crtežima i specifikacijama, kao i eventualnim dopunama naređenim od strane Nadzornog organa.

Savijanje armaturnih šipki Izvođač će vršiti u hladnom stanju. Naprsle šipke moraju biti odbačene i zamenjene novim.

Pre postavljanja svaka šipka armature mora biti očišćena od rđe, ulja, masti, zemlje ili bilo kog drugog materijala koji može prouzrokovati smanjenje prijanjanja između čelika i betona.

Postavljena armatura mora biti solidno učvršćena i povezana tako da prilikom betoniranja ne dođe do njenog pomeranja iz projektovanog položaja. Fiksiranje armature u projektovani položaj može se vršiti pomoću čeličnih ili betonskih podmetača, armaturnih skeleta i stolica pri čemu nije dozvoljena upotreba čeličnih podmetača na spoljnim površinama. Međusobno vezivanje i učvršćivanje armature vršiće se paljenom žicom i heftanjem - kratkim varovima.

Nastavljanje armature će se vršiti preklapanjem, u svemu u skladu sa propisima i crtežima datim u Projektu. Projektovana dužina preklopa za prave šipke iznosi  $50\varnothing$  (gde je  $\varnothing$  prečnik šipke), a armaturne mreže se preklapaju na širini od 3 polja.

Ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežima, zaštitni sloj betona iznosi 4cm za sve površine u dodiru sa vodom ili tlom. Dozvoljena tolerancija u debljini zaštitnog sloja je  $\pm 0,5$  cm. Rastojanje između dve susedne šipke koje se raspoređuju po dužnom metru može odstupati za  $\pm 1/20$  od projektovanog, pri čemu međusobno rastojanje svake četvrte šipke ne može biti veće od projektovanog.

Pre početka betoniranja, u okviru odobrenja za betoniranje, Nadzorni organ će izvršiti pregled i kontrolu armature u skladu sa odredbama ovih Tehničkih uslova.

#### **7.12.5 Prethodna i kontrolna ispitivanja**

Kao prethodna ispitivanja armature smatraju se svi atesti proizvođača koje će Izvođač dostaviti Nadzornom organu, pre početka isporuke i za svaku novu isporuku.

U izuzetnim slučajevima kada Nadzorni organ posumnja u kvalitet isporučene i uskladištene armature (neujednačenost rezultata datih u atestima, značajna korozija i slično), Izvođač će biti dužan, da po zahtevu Nadzornog organa i putem ovlašćene organizacije izvrši kontrolna ispitivanja ovakve armature.

Vrstu kontrolnih ispitivanja u ovom slučaju propisaće Nadzorni organ, pri čemu se može zahtevati kontrolno ispitivanje prečnika, čvrstoće na zatezanje i granice razvlačenja, maksimalno izduženje pri kidanju i savitljivost armature. Kontrolno ispitivanje čvrstoće na zatezanje, granice razvlačenja i maksimalnog izduženja vršiče se na deset uzoraka, a ostala ispitivanja na šest uzoraka.

Ukoliko rezultati eventualnih kontrolnih ispitivanja armature izvršene po posebnom zahtevu Nadzornog organa ne pokažu zahtevane rezultate, Nadzorni organ će odlučiti o daljem tretmanu ove armature, uključujući i eventualni nalog za uklanjanje iste sa gradilišta.

#### **7.12.6 Merenje i plaćanje**

Merenje za plaćanje armiračkih radova vršiče se na osnovu teorijskih težina, a prema detaljnim specifikacijama datim na izvođačkim crtežima, odnosno odobrenim ili naređenim od strane Nadzornog organa. Sva armatura koju Izvođač ugradi za svoje potrebe neće se meriti i plaćati.

Plaćanje će se vršiti prema jediničnim cenama za kilogram armature. Jedinične cene su jedinstvene za ceo objekat, odnosno delove objekata, a prema specifikaciji u predmeru.

U jedinične cene je uključen sav rad, materijal, mehanizacija i svi ostali troškovi vezani za nabavku, transport, uskladištenje, nastavljanje, sečenje, savijanje svih oblika, čišćenje i postavljanje armature, uključujući i sve varove i sve pomoćne skelete, stolice i ostalu armaturu za potrebe Izvođača i kontrolna ispitivanja, a sve u skladu sa odredbama ovih Tehničkih uslova.

