

A. OPIS TEHNIČKOG RJEŠENJA

1. Uvodna obrazloženja organizacije Projekta

Projekat uređenja vodnog režima i korita rijeke Vrbas kroz urbano područje Grada Banja Luke sagledan je u prvom redu kroz izradu Idejnog rješenja, gdje su analizirane hidrološko-hidrauličke osobenosti minor i major korita, poplavni rizici, mogućnosti za uređenje vodnog režima, te sagledavanje logičkih cjelina, stepena i izbora tipa zaštite od velikih voda.

Zbog svoje kompleksnosti i obimnosti, a u skladu sa zahtjevima Projektnog zadatka, u fazi Glavnog projekta izvršena je organizacija cjelokupne dokumentacije u više Knjiga i Svesaka.

Imajući u vidu urgentnost provođenja regulacionih radova i značajna finansijska sredstva izvršena je i logična podjela na dionice, etape i podetape regulacionih radova, koje je moguće zasebno implementirati. Projekat se sastoji od slijedećih Knjiga-Svesaka:

KNJIGA 1: SVODNI IZVJEŠTAJ SA OPŠTOM DOKUMENTACIJOM

KNJIGA 2: DIONICA 1 : OD STAROG MOSTA U TRAPISTIMA PA NIZVODNO DO GRANICE SA OPŠTINOM LAKTAŠI, NA DUŽINI OD 5,56 km (ETAPA X i X+)

SVESKA 1: TEKSTUALNI DIO, OSNOVNI GRAFIČKI PRILOZI I OBJEKTI

SVESKA 2: GRAFIČKI PRILOZI – POPREČNI PROFILI

KNJIGA 3: DIONICA 2 : OD STAROG MOSTA U TRAPISTIMA PA UZVODNO DO UŠĆA RIJEKE VRBANJE, NA DUŽINI OD 4,49 km (ETAPA VIII i IX)

SVESKA 1: TEKSTUALNI DIO, OSNOVNI GRAFIČKI PRILOZI I OBJEKTI

SVESKA 2: GRAFIČKI PRILOZI – POPREČNI PROFILI

KNJIGA 4: DIONICA 3 : OD UŠĆA RIJEKE VRBANJE PA UZVODNO DO REBROVAČKOG MOSTA, NA DUŽINI OD 1,98 km (ETAPA VII)

SVESKA 1: TEKSTUALNI DIO, OSNOVNI GRAFIČKI PRILOZI I OBJEKTI

SVESKA 2: GRAFIČKI PRILOZI – POPREČNI PROFILI

KNJIGA 5: ELABORAT O REZULTATIMA PROVEDENIH INŽENJERSKOGEOLOŠKIH I GEOMEHANIČKIH ISTRAŽIVANJA

KNJIGA 6: ELABORAT O PROVEDENIM GEODETSKIM ISTRAŽIVANJIMA

KNJIGA 7: ELABORAT ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

U Knjizi 1 –Svodni izvještaj sa opštom dokumentacijom za Glavni projekat, daje se neophodna opšta dokumentacija (Rješenje o registraciji, Licence za firmu i projektante, Uvjerenja i Potvrde za Glavni projekat propisane Pravilnikom 101/13), kratki izvodi tehničkih rješenja, izvod iz hidrauličkih proračuna za regulisano stanje, Tehnički uslovi izvođenja radova za sve faze Projekta, zbirni i predmjer po dijelovima Projekta, te reprezentativni nacrti tehničkih rješenja.

U Knjigama 2, 3 i 4 – Prezentovana su detaljna tehnička rješenja na nivou Glavnih projekata, i to po dionicama uređenja vodnog toka na ukupnoj dužini od cca 12,5 km. Zbog obimnosti dokumentacije izvršena je podpodjela knjiga na Sveske. U svakoj pojednačnoj svesci nalaze se tehnički opisi konstrukcija na projektovanoj dionici, dokaznice mjera, proračuni, tehnički uslovi izvođenja radova i predmjer i predračun radova.

U ovom dijelu Glavnog projekta detaljno se razrađuje *DIONICA 1 : OD STAROG MOSTA U TRAPISTIMA PA NIZVODNO DO GRANICE SA OPŠTINOM LAKTAŠI, NA DUŽINI OD 5,56 km (ETAPA X i X+)*, odnosno:

Sveska 1: TEKSTUALNI DIO, OSNOVNI GRAFIČKI PRILOZI I OBJEKTI

U Svesci 2 ove Knjige nalaze se grafički prilozi poprečnih profila.

U Knjizi 5 – date su inženjersko-geološke i geomehaničke podloge na osnovu izvršenih istražnih projektantsko inženjersko-geoloških i geomehaničkih projektantskih radova, odnosno

prezentirani su parametri o inženjersko-geološkoj građi na području projekta i uslovima izvođenja, fundiranja i stabilizacije projektovanih objekata.

U Knjizi 6 - dat je Elaborat o provedenim detaljnim terenskim i kabinetskim istražnim geodetskim radovima za potrebe izrade Glavnih projekata na dužini od 12,5 km.

U Knjizi 7 - dat je Elaborat zaštite na radu i zaštite od požara za sve Etape projektovanja u skladu sa navedenim Pravilnikom o sadržaju Glavnog projekta.

2. Uređenje vodnog režima i korita rijeke Vrbas, faznost izgradnje i osigurani nivo zaštite

Hidrotehničke regulacione građevine koje se primjenjuju kod uređenja vodnih tokova, pogotovo u urbanim sredinama su izuzetno kompleksne i značajnih investicionih vrijednosti. Razlog za to jeste veliki obim radova u specifičnim uslovima izvođenja, uključujući brojna ograničenja, uzurpaciju vodnog zemljišta stalnim i privremenim objektima i td. Stoga se teži izboru racionalnih, ali odgovarajućih tehničkih rješenja u vidu korišćenja prirodnih materijala gdje god je to moguće, pogotovo van naseljenih mjesta. Pored toga cilj je da se prirodnim materijalima u urbanim dijelovima, sačuvaju što veći potezi prirodnih cjelina vodotoka uz objezbjeđenje uslova povećanja proticajnog kapaciteta riječnog korita. Analizom varijantnih tehničkih rješenja zaštite urbanog područja Grada Banja Luke od velikih voda rijeke Vrbas, u fazi Idejnog rješenja razmatrana je stabilizacija minor korita, povećanje propusnog kapaciteta korita, odnosno zaštita urbane matrice Grada od poplava u periodima povodnja, a u fazi Glavnog projekta predložena tehnička rješenja razrađena su do nivoa koji omogućava tenderisanje projekta i implementaciju istih na terenu.

Projektnim zadatkom u dijelu „Ciljevi i zadaci Glavnog projekta“ definisan je zahtjevani rang zaštite od velikih voda. Zahtjevani rang zaštite u skladu je sa dosadašnjom praksom uređenja vodnih tokova na glavnim pritokama rijeke Vrbas, gdje se priobalje štiti od stogodišnjih velikih voda rijeke sa nadvišenjem zaštitnih objekata (freeboard) na visini od 80 cm. Izuzetno na dionicama u zonama gdje su skoncentrisani objekti od izuzetnog značaja i interesa za Grad Banja Luku primjeniće se prema zahtjevima Projektnog zadatka nadvišenje od 1,0 m, u odnosu na nivo velikih voda ranga pojave 1/100.

Za uređenje osnovnog korita i vodnog režima rijeke Vrbas na području projekta od mosta u Trnu pa uzvodno do Tulekove brane, prema Idejnom rješenju usvojen je sljedeći stepen zaštite:

- Zaštita najnižvodnije dionice X+ (nizvodno od ušća Široke rijeke pa do blizine mosta u Trnu), rang zaštite je stogodišnja velika voda ($Q_{1/100}$), sa nadvišenjem zaštitnih paralelnih objekata od 0,80m.
- Zaštita dionice X (uzvodno od ušća Široke rijeke do mosta u Trapistima), rang zaštite je stogodišnja velika voda ($Q_{1/100}$), sa nadvišenjem zaštitnih paralelnih objekata od 1,0m. Nadvišenje lijeve obale od 1,0 m u odnosu na stogodišnje velike vode ima svoje opravdanje u planiranoj izgradnji privredno-industrijske zone.
- Zaštita dionica VIII i IX (nizvodno od ušća rijeke Vrbas do mosta u Trapistima), rang zaštite je stogodišnja velika voda ($Q_{1/100}$), sa nadvišenjem zaštitnih paralelnih objekata od 1,0m. Zadržavanje ovog ranga zaštite kao i na nizvodnoj dionici X ima tehničko opravdanje u stvaranju jedinstvenog „branjenog područja“, sa pretežno privredno orijentisanim kapacitetima na području zaobalja lijeve obale rijeke Vrbas.
- Najuzvodnija dionica koja se obrađuje Glavnim projektom je dionica VII pruža se duboko usječenim vodnim koritom sa veoma uskom priobalnom nižom zonom, pa se na ovom potezu vodnog toka razrađuje koncept zaštite od stogodišnje velike vode ($Q_{1/100}$), sa nadvišenjem zaštitnih paralelnih objekata od 0,80m.

Obzirom da se radi o veoma kompleksim i zahtjevnim regulacionim radovima u urbanom području Grada Banja Luka, koji zahtijevaju značajnu finansijsku podršku projektom su definisane

i za realizaciju predložene logične Dionice (Etape i Podetape) regulacije, koje će se skladno uklopiti u integralno regulaciono rješenje korita rijeke Vrbas na području projekta, a to su :

- **Dionica 1** : od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapu X i X+), sa dvije Etape i pet Podetapa:
 - o **Etapa X+**: od ušća Široke rijeke pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, od P1 (0+000,00) do P70 (3+338,66), na dužini od L=3338,66 m:
 - **Podetapa 1**, od ušća rijeke Dragočajke pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši: od profila P1 (0+000,00) do profila P32 (1+574,49), na dužini od L= 1574,49 m,
 - **Podetapa 2**, od profila P32 (1+574,49) do profila P53 (2+517,86), na dužini od L= 943,37 m,
 - **Podetapa 3**, od profila P53 (2+517,86) do profila P70 (3+338,66), na dužini od L= 820,80 m,
 - o **Etapa X**: od mosta u Trapistima pa nizvodno do ušća Široke rijeke, od P70 (3+338,66) do P101 (5+559,42), na dužini od L=2220,76 m:
 - **Podetapa 1**, od profila P70 (3+338,66) do profila P82 (4+175,47), na dužini od L= 836,81 m,
 - **Podetapa 2**, od profila P82 (4+175,47) do profila P101 (5+559,42) na dužini od L= 1383,95 m,
- Dionica 2: od Starog mosta u Trapistima pa uzvodno do ušća rijeke Vrbanje, na dužini od 4,49 km (Etapu VIII i IX) i
- Dionica 3: od ušća rijeke Vrbanje pa uzvodno do Rebrovačkog mosta, na dužini od 1,98 km (Etapu VII).

U okviru Knjige 2, Sveske 1 i 2. razrađeno je tehničko rješenje uređenja Dionice 1 vodnog toka rijeke Vrbas, na dužini od $L_3=5.559,42$ m, koje se nameće kao prvi prioritet prilikom izvođenja regulacionih radova. Regulacija ove Dionice vodnog toka rijeke Vrbas će u mnogome smanjiti poplavni rizik na etapama X+ i X ali i na svim uzvodnim etapama do Rebrovačkog mosta omogućiti lakše izvođenje radova u koritu obaranjem nivoa „donje vode“.

Neophodno je konstatovati da će se realizacijom regulacionih radova Dionice 1 (Etapu X+ i X) učiniti značajan iskorak na eliminisanju ograničenog kapaciteta proticajnog profila rijeke Vrbas u urbanom području Grada Banja Luka, zaštititi stambeni i privredni objekti na tom području, ali i stvoriti pretpostavke za nastavak regulacionih radova uzvodno i nizvodno, sa ciljem kompletiranja integralnog regulacionog rješenja, na kome se mora insistirati, jer se samo uz kompletiranje projektnog rješenja na čitavoj dužini vodnog toka postiže potpun efekat zaštite od velikih voda rijeke Vrbas.

3. Dispoziciono rješenje

Trasa regulacije rijeke Vrbas na Dionici 1 od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, u dužini od 5.559,42 m položena je u postojećem minor koritu rijeke Vrbas. Na ovom dijelu budućih regulacionih radova prisutna je ubrzana urbanizacija i razvoj prateće infrastrukture naselja duž obala, što uz smanjen proticajni profil osnovnog korita u zonama ušća Široke rijeke, stjenskih formacija na Etapi X+ i formiranih ada na Etapi X, za posljedicu ima umanjene i veoma nizak stepen zaštite od velikih voda.

Osnovni, i u sadašnjim uslovima jedini mogući koncept podizanja stepena zaštite i sigurnosti prigradskih naselja i samog Grada Banja Luka od plavljenja velikim vodama Vrbasa, zasnovan je na povećanju propusnog kapaciteta osnovnog korita (inundacioni pojas je isključen usljed izgradnje objekata stanovanja, pomoćnih objekata, objekata infrastrukture, planiranih budućih sadržaja Grada i td. ...).

Osnovni tehnički preduslov vođenja trase regulacije je da trasa i osovina budućeg regulisanog korita ne bude u koliziji sa postojećim objektima mostova, ali i da se ispune hidraulički uslovi u pogledu minimalnih radijusa, koji za vodotoke prvog reda iznose minimalno tri širine vodenog ogleđala pri stogodišnjim velikim vodama.

Položaj osovine regulisanog korita rijeke Vrbas na Dionici 1 uslovljen je položajem i gabaritima mostovske konstrukcije u Trapistima, zatim putem na desnoj obali u zoni ušća Široke rijeke, visećim mostom u Priječanima i nizvodnom prelaznom dionicom. Projektovani proticajni profil korita i shodno projektovanim gabaritima proticajnog profila projektovano dispoziciono rješenje trase regulisanog korita, obezbjeđuje proticaj računskih stogodišnjih velikih voda sa propisanim nadvišenjem od 80 cm na dijelu uređenja korita Etape X+ nizvodno od ušća Široke rijeke i 1,0 m na dijelu Etape X uzvodno od ušća Široke rijeke do mosta u Trapistima.

Trasa vodotoka u osnovnom koritu Dionice 1, provedena je radijusima od $R_9 = 160$ m do $R_2 = 1.000$ m na Etapi X+ i od $R_{15} = 180$ m do $R_{12} = 700$ m na Etapi X.

Predviđeno je da se buduća zaštita od plavljenja u najvećoj mjeri ostvari povećanjem proticajnog kapaciteta osnovnog korita (produbljenjem i proširenjem postojećeg korita) i izgradnjom servisne saobraćajnice (dijelimično na nasipu) duž lijeve i desne obale rijeke Vrbas.

Dispoziciono rješenje uređenja ovog dijela toka rijeke Vrbas, podrazmjevalo je potpuno uklanjanje objekata domaćinstava na lijevoj obali u zoni ušća Široke rijeke, koji su regulacionim planom Grada Banja Luka već predviđeni za uklanjanje. Na ostalom dijelu trase nema objekata domaćinstava koji su u koliziji sa koridorom uređenja izuzev objekta eko kampa na lijevoj obali u zoni profila P87 (4+583,00) i više individualnih podzida domaćinstava.

Na dispozicionom rješenju naznačena je linija građevinskih radova na regulaciji rijeke Vrbas. Od građevinske linije na 5 m širine van koridora radova naznačena je linija obuhvata građevinskih radova na kome se planira rezervisani prostor za sadnju visokog drveća na svakih 10 m pored projektovane servisne saobraćajnice za održavanje budućeg regulisanog korita.

Ukupna površina koja je potrebna da se izvrše građevinski radovi na uređenju korita rijeke Vrbas na Etapama X+ i X, uključujući i postojeće korito koje se nalazi u vodnom dobru, iznosi 59,21 ha. Po etapama i podetama uređenja površine se nalaze u iznosu:

ETAPA X+:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| – Poetapa 1 (P_1 - P_{32}), | površina: 17,60 ha |
| – Poetapa 2 (P_{33} - P_{53}), | površina: 10,84 ha |
| – Poetapa 3 (P_{54} - P_{70}), | površina: 8,17 ha |
| Ukupno: 36,61 ha | |

ETAPA X

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| – Poetapa 1 (P_{71} - P_{82}), | površina 8,68 ha |
| – Poetapa 2 (P_{83} - P_{101}), | površina 13,92 ha |
| Ukupno: 22,60 ha | |

Linija obuhvata građevinskih radova na kome se planira ozelenjavanje površina duž uređenog korita i rezervacija prostora zahvata 64,82 ha, ili po etapama i podetapa:

ETAPA X+

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| – Poetapa 1 (P_1 - P_{32}), | površina: 18,63 ha |
| – Poetapa 2 (P_{33} - P_{53}), | površina: 11,97 ha |
| – Poetapa 3 (P_{54} - P_{70}), | površina: 9,12 ha |
| Ukupno: 39,72 ha | |

ETAPA X

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| – Poetapa 1 (P_{71} - P_{82}), | površina: 9,63 ha |
| – Poetapa 2 (P_{83} - P_{101}), | površina: 15,47 ha |
| Ukupno: 25,10 ha | |

Dodatni prostor za rezervaciju i ozelenjavanje terena duž uređenog korita iznosi 5,61 ha.

Grafički prikaz dispozicionog rješenja uređenog korita rijeke Vrbas na Dionici 3 dat je u Prilogu br.3.

Na osnovu grafičkog prikaza i tekstualnih podataka iz Priloga br.7 - Geodetski elementi trase izvršiće se iskolčavanje trase uređenog korita rijeke Vrbas na Dionici 1 (Etape X+ i X).

4. Uzdužni profil regulisanog korita rijeke Vrbas

Razvoj i formiranje visinskog položaja i konfiguracije regulisanog osnovnog korita rijeke Vrbas na području projekta, bio je uslovljen evidentnim erozionim procesima vodotoka, te geološkim uslovima u kojima se vrši polaganje nivelete (geološkom građom terena kroz koje prolazi osnovno korito vodotoka) uključujući i destabilizacije obala zbog geološke građe priobalja sa stvaranjem „uskih grla“, kao i antropogenim faktorom u smislu izgradnje objekata u minor i major koritu (mostovi, objekti domaćinstava, ostali sadržaji..).

Na osnovu provedenih istražno-projektantskih, inženjersko-geoloških i geomehaničkih radova, može se konstatovati da niveleta regulisanog korita od profila P1 (0+000,00) do profila P101 (5+559,42), prolazi kroz različite geološke sredine.

Niveleta uređenja na Etapi X+ (nizvodno od Široke rijeke do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 3.338,66 m) pretežno je položena u šljunkovito – pjeskovito zaglinjenim sredinama, izuzev na dionicama vodnog toka gdje u dnu uređenja dominiraju kompaktne i raspadnute stjenke mase. Ove stjenke mase predstavljaju osnovni uzrok blokiranja transfera vode i vučenog nanosa koji se s vremenom taloži i izdiže korito Vrbasa na uzvodnim dionicama.

Etapu X uređenja vodnog režima i korita rijeke Vrbas (uzvodno od ušća Široke rijeke do mosta u Trapistima, na dužini od 2.220,76 m) pretežno je položena u šljunkovitom riječnom materijalu, deponovanom uzvodno od lokaliteta izdanaka stjenkih masa u koritu etape X+.

Tehničkim rješenjem uređenja rijeke Vrbas na Dionici 1 (Etapu X+ i X), koje podrazumjeva stvaranje prizmatičnog korita uređenih kosina obala i dna riječnog korita radovi se u najvećoj mjeri baziraju na iskopima. Profilisanjem korita, kako je to naprijed rečeno, urediće se hidraulička slika tečenja, prije svega uklanjanjem „uskih grla“ na ove dvije etape, te će se omogućiti transfer velikih voda i nanosa nizvodno od područja projekta.

Podužni profil postojećeg korita na Etapama X+ i X jasno ukazuje na dva prirodna „sedla“ od profila P29 (1+416,86) do profila P63 (3+021,39) i od profila P70 (3+338,66) do profila P88 (4+645,25) koje je potrebno ukloniti kako bi se eliminisalo postojeće izdizanje vodostaja srednjih-velikih i velikih voda kako na ovim etapama uređenja korita tako i na svim uzvodnim etapama do Rebrovačkog mosta.

Generalno dno korita rijeke Vrbas na ova dva „sedla“ u prosjeku je izdignuto za 1,50 m i 1,20 m respektivno.

„Zatezanjem“ nivelete dna korita kroz profilisanje korita u gabaritima projektovanog normalnog profila (60 m širina u dnu od P1 (0+000,00) do P63 (3+021,39) i širine 50 m uzvodno od profila P63 do mosta u Trapistima) uklanjaju se sva „uska grla“ u vidu stjenkih izdanaka, suženog proticajnog profila, formiranih ada i sprudišta. Duž cjelokupne trase uređenja planira se osiguranje obala ručnom kamenom naslagom (djelimično probranim kamenim materijalom iz iskopa koji ispunjava minerološko-petrografske i mehaničke karakteristike) u nagibu pokosa od 1:2 i do visine 4,0 m od nivelete uređenja.

Kako se radi o izuzetno obimnim radovima na iskopu iste je moguće izvoditi i parcijalno (u skladu sa obezbeđivanjem finansijskih aranžmana) od najnižvodnijih ka uzvodnim dionicama. S tim u vezi, projekat uređenja Vrbasa na Etapama X+ i X je podjeljen na pet podetapa, tri podetape na Etapi X+ i dvije podetape na Etapi X.

Radi lakšeg održavanja budućeg uređenog korita i sprečavanja da se na određenim potezima budućeg regulisanog korita pojave sprudovi, predviđena je izgradnja trinaest kamenih poprečnih pragova, širine u dnu 3,0 m sa dubinom temeljne jame od 1,5 m, koji ujedno predstavljaju i reperne tačke za buduće održavanje nivelete regulisanog korita rijeke Vrbas na Etapama X+ i X.

Niveleta uređenja Dionice jedan projektovana je u dvoznačnom padu.

Promjena pada nivelete uređenja je na sastavu dvije Etape, na profilu P70 (3+338,66) na koti nivelete od 135,60 mn.m.

Nizvodna (vezna) tačka na koju se uklapa projektovana niveleta regulisanog korita rijeke Vrbas Dionice 1, na prirodno korito je na stacionaži P1 (0+000,00) i na koti 133,75 mn.m, i u visinskom položaju je uklopljena na kotu postojećeg korita.

Uzvodna kота nivelete uređenja Dionice 1 nalazi se u zoni mosta u Trapistima na profilu P101 (5+559,42) i iznosi 141,00 mn.m..

Niveleta regulacije korita rijeke dvoznačno savladava visinsku denivelaciju na području Dionice 1 od $\Delta H = 7,25$ m na dužini od $L = 5.559,42$ m, pa srednji pad projektovane nivelete regulisanog korita iznosi $I = 1,304\%$.

Pad nivelete uređenja po Etapama iznosi:

- Etapa X+: od P1 (0+000,00) do P70 (3+338,66), na dužini od 3.338,66 m savladava $\Delta H = 1,85$ m i definiše pad od 0,554‰,
- Etapa X: od P70 (3+338,66) do P101 (5+559,42), na dužini od 2.220,76 m savladava $\Delta H = 5,40$ m i definiše pad od 2,432‰,

Grafički prikaz uzdužnog profila regulisanog korita rijeke Vrbas na Etapama X+ i X dat je u Prilogu br.4.

5. Normalni profili regulacije korita rijeke Vrbas

Na Etapama X+ i X (nizvodno od mosta u Trapistima do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km) projektovan je prirodni tip regulacije osnovnog korita rijeke Vrbas, po obliku normalnog profila simetrični jednostruki trapez.

Širina normalnog profila uređenja korita u dnu rijeke Vrbas iznosi:

- Etapa X+:
 - od profila P1 (0+000,00) do profila P63 (3+021,39) – širina u dnu 60,0 m,
 - od profila P63 (3+021,39) do profila P70 (3+338,66) – širina u dnu 50,0 m,
- Etapa X, od profila P70 (3+338,66) do profila P101 (5+559,42) – širina u dnu 50,0 m.

Normalni profil uređenog riječnog korita je nagiba kosina pokosa od 1:2. Izvršeno je osiguranje kamenom naslagom do visine od 4,0 m. Projektovani su propratni nasipi (većinom se radi o prirodnoj obali na kojoj se projektuje servisna saobraćajnica) odmah uz kosinu korita, nagiba kao i pokos obloženih obala od 1:2. Širina nasipa u kruni je 5,0 m (širina servisne saobraćajnice je 4,0 m).

Ručna i mašinska kamena naslaga osiguranja kosine i nožice uređenih obala korita rijeke Vrbas postavlja se na prethodno isplaniranu površinu na koju se postavlja 10 cm debeo izravnjavajući sloj šljunka, a zatim geotekstil kao filter zaštita.

Nožica osiguranja obala je oblika obrnutog trapeza širine u kruni 4,0 m. Srednji prečnik krupnoće kamena nožice iznosi 50 cm. Na projektovanoj nožici planirana je šljunčana servisna saobraćajnica u toku izgradnje obaloutvrde, debljine 20 cm i srednje krupnoće zrna od 5 cm.

Kosina obaloutvrde građena je od kamena srednje krupnoće zrna 30 cm u visini od 4,0 m od nivelete uređenja korita. Kamen je pri dnu i vrhu kosine zaliven u beton MB30 u sloju debljine 30 cm. Popunjavanje fugni pri dnu kosine obaloutvrde betonom u visini od 70 cm u najvećoj mjeri spriječiće narušavanje stabilnosti obaloutvrde usljed nicanja rastinja, dok se zalivanjem vrha obaloutvrde u visini od 1,0 m dobija na dodatnoj stabilnosti kompletne kosine.

Nadvišenje nasipa na Etapi X+ iznosi 80 cm na nivo velikih voda ranga pojave 1/100, dok na Etapi X nadvišenje iznosi $H1/100 + 1,0$ m.

6. Objekti u sklopu uređenja korita rijeke Vrbas

U sklopu uređenja rijeke Vrbas na Dionici 1, predviđeno je da se izvedu slijedeći objekti:

Etapu X+:

- Objekat nizvodne prelazne dionice,
- Objekat prelazne dionice u zoni visećeg mosta u Priječanima,
- Objekat ušća rijeke Brusine,
- Objekat tipskog stabilizacionog praga u koritu,
- Objekat AB kose grede za stabilizaciju obaloutvrde,
- Objekat prelazne dionice za prelaz sa širine korita 50,0 m na širinu korita 60,0 m u dnu,
- Objekat ušća Široke rijeke,
- Tipski objekat zaobalnih voda,
- Tipski objekat silaznog stepeništa,
- Tipski objekat silazne rampe,
- Tipski objekat cjevastog propusta,

6.1. Objekat nizvodne prelazne

Nizvodna prelazna dionica položena je od profila P1 (0+000,00), pa uzvodno do profila P6 (0+265,15) na dužini od 265,15 m. Ovom prelaznom dionicom vrši se prelaz regulisanog korita rijeke Vrbas na Etapi X+, po obliku jednostrukog trapeza na prirodno korito rijeke.

Objekat nizvodne prelazne dionice, fiksiran je u regulisanom koritu rijeke Vrbas uzvodnim i centralnim poprečnim kamenim pragom. Između poprečnih stabilizacionih pragova, na lijevoj i desnoj strani, nožica i kosina korita rijeke Vrbas osigurani su kamenom oblogom tj. predviđenim normalnim profilom regulacije korita. Nizvodno od profila P4 (0+175,77) vrši se samo profilisanje korita bez dodatne stabilizacije dna i pokosa obala. Poprečni stabilizacioni pragovi u sklopu objekta prelazne dionice dužine su 60 i 80 m, širine u dnu 3,0 m.

Visina ukopavanja poprečnog kamenog stabilizacionog praga na kosinama regulisanog korita je 1,50 m. Nije predviđeno oblaganje dna korita rijeke Vrbas između poprečnih kamenih stabilizacionih pragova u sklopu nizvodne prelazne dionice.

Objekat nizvodne prelazne dionice dat je u Prilogu br.6.1.

6.2. Objekat AB kose grede za stabilizaciju obaloutvrde

Dodatna stabilizacija kosine normalnog profila uređenja korita rijeke Vrbas ostvarena je AB tipskim poprečnim stabilizacionim gredama. Raspored greda je takav da omogućava praćenje stanja kosine regulisanog korita na kompletnoj dužini regulacije. AB kosa greda je širine 60 cm, dubine fundiranja u zoni nožice normalnog profila od 180 cm, sa horizontalnim prepustom od 2 m na visini krune osiguranja osnovnog korita.

Kose stabilizacione grede nalaze se na slijedećim pozicijama:

Tabela 6.5.1. Lokacije projektovanih kosih stabilizacionih greda

Lijeva obala			Desna obala		
R.Br.	Stac.	Profl	R.Br.	Stac.	Profl
1	0+265,15	P6	22	0+265,15	P6
2	0+453,83	P10	23	0+823,63	P17
3	0+653,53	P14	24	0+921,71	P19
4	0+968,76	P20	25	1+010,14	P21
5	1+711,13	P36	26	1+264,60	P26
6	2+354,95	P50	27	1+366,34	P28
7	2+456,33	P52	28	1+466,06	P30
8	2+661,44	P56	29	1+574,49	P32
9	2+955,06	P62	30	1+711,13	P36
10	3+163,64	P66	31	1+956,53	P41
11	3+250,82	PK9	32	2+182,91	P46
12	3+332,13	KK9	33	2+283,37	P48
13	3+420,96	PK10	34	2+568,57	P54
14	3+490,16	KK10	35	2+661,44	P56
15	3+783,89	P76	36	2+749,17	P58
16	4+264,19	P83	37	2+906,12	P61
17	4+583,00	P87	38	3+072,23	P64
18	4+697,22	KK14	39	3+163,64	P66
19	4+857,78	KK15	40	3+332,13	KK6
20	5+019,70	P92	41	3+490,16	KK10
21	5+345,40	KK18	42	3+921,14	P78
			43	4+264,19	P83
			44	4+457,49	P85
			45	4+583,00	P87
			46	4+697,22	KK14
			47	5+017,10	P92
			48	5+146,02	P94
			49	5+250,35	P96
			50	5+345,40	KK18

Objekat AB kose grede za stabilizaciju obaloutvrde dat je u Prilogu br.6.7.

6.3. Tipski objekat zaobalnih voda

Uređenjem korita i obala rijeke Vrbas, na pojedinim dionicama stvara se vještačka prepreka koja onemogućava oticanje gravitirajućih oborinskih voda, koje se formiraju uz regulisano korito rijeke Vrbas. Prihvatanje ovih voda nakon izvođenja regulacionih radova i njihovo disponiranje u rijeku Vrbas obezbijediće se tipskim objektima zaobalnih voda sa žabljim poklopcima unutar regulisanog korita, koji sprečavaju prodor velikih voda rijeke Vrbas u branjeno područje. Na Etapama X i X+ regulacije rijeke Vrbas predviđena je izgradnja šest objekata zaobalnih voda i to na slijedećim lokalitetima:

Tabela 6.8.1. Lokacije projektovanih objekata zaobalnih voda

Podetapa	Profil	Stacionaža	Obala	KOTE		Dužina cjevovoda
				Izlivne glave	Ulazne glave	
				(mm)	(mm)	(m)
Podetapa 1	P8	0+365,53	desna	134,95	138,22	18,50
	P8			134,95	139,11	16,90
	P22	1+062,30	lijeva	135,34	139,68	17,20
	P32			135,62	140,49	18,64
Podetapa 2	P42	1+996,26	lijeva	135,86	139,37	20,60
	P48	2+283,37		136,01	140,42	22,10

Tipski objekat zaobalnih voda sastoji se od betonske ulazne glave-betonskih krila sa branjene strane nasipa, korugovane PE cijevi i žabljeg poklopca na izlivu u koritu rijeke Vrbas. Betonski čeonni zid ulazne glave je svjetlih dimenzija 80×80 cm, a betonska krila dimenzija 155×(80 i 40) cm, sa betonskim dnom trapeznog oblika 280×80*120 cm, i sa debljinom zidova i ploče od 20 cm. Na ulaznoj cijevi ulazne glave ostavljaju se žljebovi za ugradnju rešetke dimenzija 500/400 mm. Kroz objekat nasipa se ugrađuje polietilenske korugovane PE cijev 340/300mm, SN 8, dužine 9 m. Izlazna glava je pravouglog oblika dimenzija 120×100 cm, čeonni zid je takođe 80×80 cm na koju se fiksira HDPE žablji poklopac 340/300 mm, SN 8. Dno ispusne glave je svjetlog otvora 100×80 cm, debljine zidova i ploče po 20 cm.

B. TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

SADRŽAJ:

Ovim tehničkim uslovima definisani su uslovi izvođenja građevinskih i ostalih radova koji će se izvoditi na uređenju vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici1, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapu X i X+), u Gradu Banja Luka. Uslovi izvođenja pomenutih radova obrađeni su u navedenim tačkama.

A. UVODNE ODREDBE

1. Uvodne napomene
2. Izvođač radova
 - 2.1 Prava i obaveze izvođača
 - 2.2 Opšte odredbe izvođača
3. Nadzorni organ
4. Projektantski nadzor (istražno projektantski radovi)
5. Predmjer i predračun radova
6. Kvalitet materijala i radova
7. Opšte obaveze izvođača
 - 7.1 Podnošenje programa radova
 - 7.2 Objašnjenje načina izgradnje
 - 7.3 Fosili, arh. i istorijski predmeti od vrijednosti
8. Početak izvođenja radova, rokovi, zakašnjenja i očekivani prekidi
 - 8.1 Predaja gradilišta izvođaču
 - 8.2 Geodetski elementi i obilježavanje
 - 8.3 Rokovi završetka radova
 - 8.4 Produženje rokova za izvršenje radova
 - 8.5 Brzina odvijanja radova
9. Kontrola istraživanja i dokumentacija
 - 9.1 Kontrolna istraživanja u toku gradnje
 - 9.2 Izvođački projekti
 - 9.3 Projekat izvedenog objekta
 - 9.4 Dokumenti na gradilištu

B. OPŠTI USLOVI

C. GLAVNI RADOVI

I ZEMLJANI RADOVI

1. Raščišćavanje terena
2. Skidanje i odlaganje površinskog sloja – humusa
3. Iskopi
 - 3.1. Iskopi korita
 - 3.2. Dokopavanje
 - 3.3. Dodatak za otežan rad
 - 3.4. Razupiranje rovova
 - 3.5. Crpljenje vode
 - 3.6. Zatrpavanje i deponovanje
 - 3.7. Utovar i odvoz na deponiju
4. Izrada nasipa
 - 4.1. Materijal za izradu nasipa
 - 4.2. Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta materijala
 - 4.3. Prethodna ispitivanja materijala
 - 4.4. Kriterijumi za ocjenu kvaliteta materijala prije ugrađivanja
 - 4.5. Dovoženje i nasipanje
 - 4.6. Nabijanje
 - 4.7. Kontrola kvaliteta ugrađivanja

- 4.8. Obim prethodnih i tekućih penetralnih ispitivanja nasipa
- 4.9. Prijem ugrađenog materijala
- 4.10. Mjerenja
- 4.11. Plaćanje
- 4.12. Zaštita površina iskopa i nasipa
- 4.13. Deponija
- 5. Kamen

II BETONSKI RADOVI

- 1. Uvod
- 2. Materijal za izradu betona
- 3. Ispitivanje betona
- 4. Ugradnja betona
- 5. Betonski radovi
- 6. Armirački radovi

III. MONTAŽNI RADOVI

IV. ZAVRŠNI RADOVI

D. PRIJEM IZVEDENIH RADOVA

E. MJERE HTZ

- 1. Opšti podaci
- 2. Popis tehničke dokumentacije na osnovu koje je izrađen ovaj elaborat
- 3. Izrada Idejnog rješenja i Glavnog projekta uređenja vodnog režima i korita rijeke Vrbas na urbanom poidručju Grada Banja Luke
- 4. Primjenjeni propisi prilikom projektovanja
- 5. Naznake opasnosti

A. UVODNE ODREDBE

1. Uvodne napomene

Ovim tehničkim uslovima definisan je obim i kvalitet građevinskih radova koje Izvođač treba da izvrši na uređenju vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici¹, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapa X i X+), u Gradu Banja Luka.

Sva prava i obaveze, kao i uslovi koje trebaju da ispunjavaju učesnici u izgradnji objekata definisani su zakonskim propisima i drugom pravnom regulativom entiteta/države u kojoj se izvode radovi.

2. Izvođač radova

Izvođač radova je kvalifikovana firma (konzorcijum) sa iskustvom, koja ispunjava potrebne uslove za izvođenje projektom razrađenih građevinskih radova i ima potpisan ugovor sa Investitorom o izvođenju radova.

2.1 . Prava i obaveze Izvođača

Izvođač radova dužan je da prije početka građenja dobro prouči projektnu dokumentaciju prema kojoj će se izvoditi radovi (Glavni projekt ili Projekat za izvođenje) u proceduri prijave početka izvođenja radova.

Izvođač je dužan da prije započinjanja radova sprovede kontrolu predatih mjernih tačaka (osovina regulacije, reperi i dr.).

Ako uoči nedostatke i greške u tehničkoj dokumentaciji Izvođač je dužan da o tome blagovremeno obavjesti Nadzornog organa. Bilo kakvo odstupanje od projekta koje se obavi bez pisane saglasnosti Investitora biće na rizik Izvođača. Ako uočeni nedostaci u tehničkoj dokumentaciji ugrožavaju sigurnost objekta, život ili zdravlje ljudi, Izvođač će do uklanjanja nedostataka obustaviti izvođenje radova i preduzeti mjere da se ti nedostaci uklone.

Radovi po izmjenama i dopunama projekta mogu se izvoditi samo ako je izmjene i dopune, u pisanom obliku, odobrio Investitor.

2.2 . Opšte odredbe Izvođača

Izvođač je dužan da za potrebe izvršenja ugovora angažuje potreban broj radnika, sa kvalifikacijama i strukturom koji garantuju uspješno obavljanje radova.

Izvođač se obavezuje da će radovima neposredno rukovoditi stručna osoba (rukovodilac radova), koja će u skladu sa zakonom imati određenu stručnu spremu i radno iskustvo s obzirom na vrstu radova. Rukovodilac radova je odgovoran za korespondenciju između Izvođača i Nadzora i drugih subjekata koji učestvuju u izgradnji. Rukovodilac je dužan da bude stalno prisutan na gradilištu i na raspolaganju Službi nadzora. Ukoliko se predviđa odsustvo rukovodioca, Izvođač je dužan da imenuje odgovarajuću zamjenu, uz prethodnu saglasnost Investitora.

Izvođač je dužan da sve primljene terenske podatke, obilježene osovine, iskolčenja i stalne tačke za izvođenje radova osigura i čuva do predaje radova i to bez posebne nadoknade troškova.

U slučaju da se zbog specifičnih uslova na terenu, koji nisu mogli biti poznati u vrijeme izrade projekta javi potreba da se obave dopunski istražni radovi, Izvođač je dužan da po zahtjevu Projektantskog nadzora omogući izvođenje tih radova. Dopunski istražni radovi će se vršiti na osnovu odobrenja i saglasnosti Investitora.

Ukoliko se u ma koje vrijeme, dok se radovi izvode, ustanovi neka nepravilnost u mjerama, Izvođač će, kad mu to Nadzorni organ bude zatražio, izvršiti sve potrebne popravke i izmjene o svom trošku. Ukoliko postoje greške u projektu, Izvođač je dužan da na iste pismeno upozori Nadzor i Investitora prije otpočinjanja bilo kojih radova.

Ako Izvođač svojim nesolidnim radom, postupkom ili nedovoljnim mjerama pri izvođenju radova izazove oštećenja postojećih objekata, odronjavanje zemljišta, bilo kakvo rušenje ili prouzrokuje kakve druge nepovoljne uslove za stabilnost objekta i kvalitet radova, svi dopunski radovi prouzrokovani tim postupkom biće o njegovom trošku.

Izvođač je dužan da sprovede takvu organizaciju građenja na gradilištima, transportnim putevima i deponijama, koja ni u kom pogledu neće ugroziti ljude i postojeće objekte i koja će obezbijediti zaštitu okoline bez posebne nadoknade troškova.

Dužnost je Izvođača da, bez posebne nadoknade troškova, obezbjedi i koristi sva potrebna radna zaštitna sredstva, kao i da se pridržava svih mjera zaštite na radu koja su propisana za ovu vrstu radova.

Po završetku građenja Izvođač je dužan da, o svom trošku, izvrši popravke svih eventualnih oštećenja koja su nastala kao posljedica izvođenja radova.

Ukoliko se ukaže potreba za izvođenjem radova koji nisu predviđeni Ugovorom, a koji su potrebni za izvršenje ukupnih radova, Nadzorni organ ima pravo da uz konsultacije i pismenu saglasnost Investitora, Izvođaču izda nalog da izvede ove dodatne radove. Ovakvi radovi će se smatrati nepredviđenim i Izvođač je dužan da te radove izvrši. Obračun nepredviđenih radova vršiće se na način predviđen Ugovorom.

3. Nadzorni organ

Nadzorni organ vrši stručni Nadzor i njegovo angažovanje obuhvata:

- kontrolu da li se građenje vrši prema odobrenju za izgradnju, odnosno prema glavnom projektu;
- kontrolu i provjeru količina i kvaliteta izvođenja svih vrsta radova i primjenu propisa, standarda i tehničkih normativa;
- provjeru da li postoje dokazi (sertifikati) o kvalitetu materijala, opreme i instalacija koji se ugrađuju;
- davanje uputstava Izvođaču radova;
- saradnju sa Projektantom radi obezbjeđenja saglasnosti na izmjene i dopune crteža kao i detalja tehnoloških i organizacionih rješenja za izvođenje radova i rješavanje drugih pitanja koje se pojave u toku izvođenja radova;
- da ocjeni stručnost radne snage koja se angažuje na obavljanju radova;
- nadzire tehnologiju radova i sposobnost mehanizacije;
- ostale dužnosti definisane zakonskim propisima.

Nadzor je dužan da u roku od 10 dana odgovori pozitivno ili negativno, (samo u vanrednim hitnim slučajevima u roku od 3 dana) na sve zahtjeve koje Izvođač dostavi u pismenom obliku. Za sve svoje odluke Nadzor je odgovoran Investitoru.

Prethodna i kontrolna ispitivanja kvaliteta materijala i radova vrši Izvođač. Nadzorni organ vrši kontrolu ovih ispitivanja. Bilo koje pismene instrukcije ili pismeno odobrenje dato Izvođaču od strane Nadzornog organa biće obavezno za Izvođača.

Ukoliko Nadzorni organ ne odobri blagovremeno neki rad ili materijale koji nisu sadržani u predmjeru radova to neće uticati na pravo Investitora da poslije toga ne odobri taj rad ili materijale, kao i da naredi uklanjanje ili rušenje izgrađenog elementa ili dijela koji nije u skladu sa tehničkim rješenjem, normativima i standardima.

Ako Izvođač bude nezadovoljan nekom odlukom Nadzornog organa, on će imati prava da o ovome obavjesti Investitora, koji će zatim odobriti, odbiti ili promijeniti takvu odluku.

Pored datih mu ovlašćenja Nadzorni organ uz konsultacije i pismenu saglasnost Investitora može narediti Izvođaču da izvede radove i preduzme sve mjere koje su, po njegovom mišljenju, neophodne za otklanjanje i sprečavanje potencijalnih opasnosti ili neophodnog podizanja kvaliteta izvedenih radova. Investitor će odobriti iznos, ako ga bude, za plaćanje posebnih

troškova koji se mogu priznati Izvođaču u skladu sa Ugovorom i jediničnim cijenama iz ponude, a u odnosu na količine izvršenog rada.

Ako usljed bilo kakvog razloga, propusta, ili događaja koji je u vezi sa radovima ili njihovim dijelom, bilo tokom izvođenja radova, ili tokom garantnog roka, koji nisu obuhvaćeni tenderom, po mišljenju Nadzornog organa, treba izvršiti neke hitne radove, ili hitne popravke u cilju sigurnosti i osiguranja, a Izvođač nije u stanju, ili pak nije voljan da to odmah učini, Investitor može o svom vlastitom trošku ili preko drugih Izvođača obaviti takav rad ili opravke koje Nadzorni organ smatra potrebnim. Ako rad ili opravka koje je izvršio Investitor predstavljaju, po mišljenju Nadzornog organa, radove koje je trebao da obavi Izvođač o vlastitom trošku prema Ugovoru sve troškove koje bude imao Investitor nadoknadiće mu Izvođač, ili te troškove Investitor može naplatiti od bilo kojih iznosa koje treba da isplati Izvođaču. Nadzorni organ dužan je da odmah nakon takvog događaja, čim to bude praktično moguće, pismeno obavjesti Izvođača o nastalom događaju.

4. Projekantski nadzor (istražno – projektantski radovi)

Tehničkim rješenjem izgradnje objekta predviđeno je da se se u toku izradnje izvode dopunski istražni i projektantski radovi. Dio istražnih radova realizovaće Izvođač radova u toku izgradnje, a dio radova će biti realizovan u okviru aktivnosti projektantskog nadzora. Na osnovu rezultata dodatnih istražnih radova, realizovaće se projektantske aktivnosti.

Generalno, svrha istražnih radova i istražno-projektantskih aktivnosti je: verifikacija pretpostavki učinjenih u projektu; utvrđivanje razlika između stanja i svojstava terena (geološke sredine) prilikom izvođenja radova na iskopu i onih koji su dobijeni istraživanjem za potrebe projektovanja. Na osnovu rezultata ovih istraživanja vršiće se eventualna adaptacija definisanih tehničkih rešenja u skladu sa realnim uslovima na terenu.

Istražno-projektantske aktivnosti rade se u okviru projektantskog nadzora, odnosno Projektant obavlja istražno projektantske radove u toku izgradnje objekta. Svi podaci i rezultati istraživanja prikupljaju se i prikazuju se u odgovarajućim izvještajima. Predmet angažovanja projektantskog nadzora obuhvata praćenje i učešće u realizaciji istraživanja, prikupljanje i obradu informacija i podataka do kojih se dođe u toku istraživanja, stručne analize u toku izgradnje i izradu Izvođačkih projekata.

U tom smislu, Projektant je u okviru vršenja projektantskog nadzora u obavezi i da uporedo sa izgradnjom, a na osnovu dopunskih istraživanja, vrši verifikaciju tehničkih rešenja iz projekta i prema potrebi korekciju i usaglašavanje rešenja iz projekta sa realnim uslovima na terenu. Ove aktivnosti realizuju se izradom izvođačkih projekata koji se dostavljaju Izvođaču preko službi Investitora i Nadzora, tek nakon saglasnosti i konačnog odobrenja Investitora.

Aktivnosti projektantskog nadzora moraju biti koordinirane sa svim radovima koji se izvode na gradilištu. Izvođač je u obavezi da pruži svu potrebnu podršku za realizaciju ovih aktivnosti, a Projektant mora da dostavlja izvođačke projekte u dinamici koja ne ugrožava ukupnu dinamiku izgradnje.

Investitor će definisati Projektanta, odnosno izvršioca istražno projektantskih radova koji će imati obaveze prema ovim tehničkim uslovima i opisima iz Glavnog projekta.

Obaveza je Izvođača da omogućiti obavljanje svih predviđenih istražnih radova tokom izgradnje, naročito da obezbijedi adekvatno osvetljenje i lokalni transport opreme i ljudstva na gradilištu za potrebe istražnih radova tokom izgradnje, kao i da obezbijedi posebne uslove ukoliko neko od istraživanja to zahtjeva. Troškovi ovih aktivnosti Izvođača obuhvaćeni su cijenama realizacije glavnih građevinskih radova i ne naplaćuju se posebno. Takođe, Izvođač nema pravo na zahtjev za povećanje troškova zbog eventualnih zahtjeva za određenim manjim zastojem u napredovanju građevinskih radova radi sprovođenja ispitivanja.

5. Predmjer i predračun radova

Količine radova obračunavaju se prema teorijskim dimenzijama i specifikacijama datim u projektu, ukoliko to nije drugačije određeno u predračunu radova.

U građevinsku knjigu upisuju se tačni podaci o mjerama i količinama stvarno izvedenih radova. Knjiga služi kao dokaz (dokument) za obračun i naplatu radova.

U toku izvođenja radova, kao posljedica istraživanja koja će se vršiti u toku izgradnje, može doći do promjene obima ugovorenih radova. Izvođač je u obavezi da izvede radove po izmenjenim količinama bez prava na promjenu Ugovorom utvrđenih jediničnih cijena.

Ukoliko se u toku izgradnje pojavi potreba za izvođenjem dopunskih radova koji nisu predviđeni tehničkom dokumentacijom, Izvođač će dostaviti preciznu analizu ponuđenih jediničnih cijena za te radove Nadzoru i Investitoru na odobrenje. Elementi koje Izvođač koristi za definisane jedinične cijene rada, ne smiju da odstupaju od elemenata korišćenih za definisanje jediničnih cijena radova iz predmjera datog u ponudi.

Izvođač je u obavezi da obezbijedi i dostavi sve potrebne geodetske podloge za vršenje istražno projektantskih aktivnosti i Izvođač nema pravo na dodatno plaćanje ovih radova. Izvođač ima obavezu da izradi i finalni geodetski snimak izvedenih radova za potrebe izrade projekta izvedenog objekta. Ove radove Izvođač mora ukalkulisati u troškove izvođenja radova i oni se neće posebno plaćati.

Nadzorni organ može za vrijeme izvođenja radova zahtijevati izmjenu u obimu radova uz pismenu saglasnost Investitora. Izvođač je dužan da izvede radove po izmjenjenim količinama bez prava na promjenu Ugovorom utvrđenih jediničnih cijena.

Nadzorni organ ima pravo da dodatnim mjerenjem provjeri stvarne količine izvršenih radova. On će, kada bude želio da bilo koji dio radova bude premjeren, zahtijevati od Izvođača da se snimanja radova izvedu zajednički.

Neće se dopustiti nikakva odstupanja od projektom utvrđenih mjera, izuzev tolerancija predviđenih važećim propisima i ovim tehničkim uslovima.

Sve dodatne količine radova, kao i drugi troškovi koji mogu nastati zbog nepoštovanja dimenzija utvrđenih projektom ili kao posljedica neadekvatnih tehnoloških postupaka koje primjeni Izvođač padaju isključivo na teret Izvođača.

Izvođač je dužan da se upozna sa tehničkom dokumentacijom prije davanja ponude i sklapanja ugovora. Sve primjedbe i eventualne nejasnoće vezane za količine i obim radova iz predmjera, Izvođač je dužan da dostavi Investitoru prije davanja ponude. Ukoliko Izvođač ne dostavi nikakve primjedbe smatraće se da je u potpunosti saglasan sa projektnom dokumentacijom-Glavnim projektom, količinama i vrstama radova iz predmjera i naknadni prigovori, nakon sklapanja ugovora neće se priznavati.

6. Kvalitet materijala i radova

Kvalitet upotrebljenog građevinskog materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda i kvalitet izvedenih radova mora odgovarati uslovima po važećim tehničkim propisima, standardima koji se primjenjuju, kao i posebnim uslovima iz tehničke dokumentacije i uslovima iz Ugovora.

Sav materijal koji se ugrađuje za ugovorene radove mora biti nov i neupotrebljavan, standardnog prvoklasnog kvaliteta. Materijal slabijeg i lošeg kvaliteta neće se odobriti ili prihvatiti, a svi radovi moraju se obaviti pažljivo, stručno i sa prvoklasnom izradom.

Izvođač je dužan da podnese Nadzornom organu na odobrenje imena proizvođača materijala koje namjerava da upotrebi za izvršenje radova kao i sertifikate kvaliteta za te materijale.

Nadzorni organ ima pravo da zabrani upotrebu materijala koji je nabavljen bez njegove prethodne saglasnosti.

Ukoliko Izvođač, u ma koje vrijeme i iz ma kojih razloga, dođe do saznanja da treba primijeniti materijal, način ugradnje ili ispitivanja koji nisu prema standardima, opisu radova i tehničkim uslovima, podnijeće Nadzornom organu na odobrenje zahtjev u kome je dužan da navede prirodu

izmjene, razloge zbog kojih želi da izvrši izmjenu kao i da podnese potpune specifikacije, tehničke opise i dokaze kvaliteta za predložene izmjene.

Ukoliko Investitor pretrpi štetu, zbog neovlašćenog korišćenja патената, licenci i dozvola od strane Izvođača, Izvođač je dužan da Investitoru nadoknadi nastalu štetu.

Izvođač je dužan da radove izvodi po redosljedu kojim se osigurava kvalitetno izvođenje. Kontrola kvaliteta radova i materijala se izvodi po posebnom programu ili u obimu i na način kako je to definisano u Tehničkom izvještaju i u ovim Tehničkim uslovima kao i važećim standardima i zakonima sa kojima Izvođač mora da bude upoznat.

Izvođač je dužan da u toku izvođenja radova uzima kontrolne uzorke i dostavlja ih na ispitivanje ovlašćenoj laboratoriji. Kontrola kvaliteta će se sprovoditi i ispitivanjem izvedenih radova na mjestu rada.

Svaki uzorak mora nositi slijedeće oznake:

- naziv objekta,
- naziv Izvođača,
- naziv materijala,
- porijeklo,
- ime proizvođača,
- lokaciju objekta odakle je uzet uzorak.

Izvođač je dužan da rezultate ispitivanja odmah po njihovom prispjeću dostavlja Nadzornom organu. Ukoliko u toku izvođenja radova Izvođač ne bude dostavljao blagovremeno rezultate ispitivanja kako je to definisano projektom i tehničkim uslovima, Nadzor može dati Investitoru prijedlog o prekidu radova dok se ne dostave rezultati predviđenih ispitivanja. Sve posljedice i troškovi prekida radova snosiće Izvođač.

Ukoliko rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da kvalitet upotrebljenih materijala ili izvedenih radova ne odgovara zahtjevanim uslovima, Nadzorni organ je dužan da izda nalog Izvođaču da nekvalitetan materijal zamjeni kvalitetnim i da radove dovede u ispravno stanje. Izvođač je dužan da o svom trošku postupi po nalogu Nadzornog organa.

Ako Izvođač, i pored upozorenja i zahtjeva Nadzornog organa da otkloni uočene nedostatke, nastavi s nekvalitetnim izvođenjem radova, Nadzorni organ će obustaviti radove i o tome će odmah obavjestiti Investitora.

Ako su na ovaj način dovedeni u pitanje kvalitet radova na objektu, životi ljudi ili stabilnost objekta, Investitor ima pravo da zahtjeva da Izvođač ponovo izvede radove o svom trošku, na način koji je ugovoren. Troškove ispitivanja i proba u cilju dokazivanja kvaliteta izvedenih radova snosi Izvođač.

Ako Nadzorni organ naredi izvršenje ispitivanja koje nije bilo unaprijed predviđeno da se izvrši ili je bilo predviđeno da se izvrši, a Nadzorni organ je naredio da se ono izvede od strane drugog lica, troškove ispitivanja snosiće Izvođač, ukoliko se ispitivanjem dokaže da materijal ili izrada nisu u saglasnosti sa uslovima za izvođenje radova, a u protivnom troškove snosi Investitor.

Svaki pojedini rad koji se kasnije ne može kontrolisati u pogledu količina i kvaliteta, mora odmah pregledati Nadzorni organ, a podaci o tome upisuju se u građevinski dnevnik i građevinsku knjigu. Izvođač je dužan da na vrijeme obavjesti Nadzornog organa o postojanju takvih radova, jer u protivnom Nadzorni organ može odbiti priznavanje takvih radova ili ih obračunati prema svojim podacima ili procjeni.

7. Opšte obaveze Izvođača

7.1 Podnošenje programa radova

Izvođač je dužan da dostavi projekat organizacije izvođenja radova koji prikazuje redosljed procesa i metoda koje predlaže za izvođenje radova. U roku od 3 dana po prijemu naloga za rad, i uvođenja u posao, Izvođač će podnijeti Investitoru na odobrenje detaljan program i plan rada koji iskazuje redosljed izvršenja, dinamički plan i plan resursa, kao i pismena obavještenja o svim detaljima koji se odnose na organizovanje rada i stručno osoblje koje će rukovoditi radovima. Pored toga, Izvođač će podnijeti pismeno Investitoru sve potrebne podatke o privremenim radovima koje namjerava da izvede, kao i sve što namjerava da preduzme radi izvršenja radova prema ovom Ugovoru.

Nadzorni organ može s vremena na vrijeme zahtijevati od Izvođača da podnese u pisanoj formi naknadna obavještenja o organizovanju daljeg izvođenja radova.

7.2 Objašnjenje načina izgradnje

Investitor ima pravo da prije početka ili u bilo kom trenutku izgradnje zahtjeva i dopunska objašnjenja i dokaze za koje smatra da su potrebna za sigurno, kvalitetno i blagovremeno izvršenje ugovorenih radova. Izvođač je obavezan da ova objašnjenja i dokaze pruži Investitoru, a odbijanje ispunjenja ove obaveze može biti razlog za nalog o obustavljanju rada na dijelu posla za koji objašnjenja i dokazi nisu dati. Ovako izgubljeno vrijeme koje će se smatrati da je nastalo krivicom Izvođača neće biti priznato za produženje roka.

7.3 Fosili, arheološki i istorijski predmeti od vrijednosti

Svi fosili, metalni novac, predmeti od geološkog, arheološkog i istorijskog značaja koji se pronađu na gradilištu biće tretirani u skladu sa pravnom i zakonskom regulativom države u kojoj se izvode radovi. Izvođač će preduzeti potrebne mjere da bi spriječio svoje radnike ili bilo koje druge osobe da uklone, ili oštete takve predmete i on će odmah po otkrivanju istih obavijestiti Nadzornog organa o takvom otkriću i izvršiti sve naloge u vezi sa ovim predmetima, a na trošak Investitora.

8. Početak izvođenja radova, rokovi, zakašnjenja i očekivani prekidi

Izvođač će početi radove odmah po ispunjenju uslova definisanih ugovorom, a radovi treba da budu izvršeni do dana određenog ugovorom ili prije toga roka.

Prije početka izvođenja radova vrši se uvođenje Izvođača radova u posao, kroz zapisničku predaju sljedeće dokumentaciju:

- Odobrenje za građenje,
- 2 kopije revidovane tehničke dokumentacije – Glavnog projekta,
- Podaci o geodetskim podlogama i pojasu eksproprijacije,
- Podaci o ostalim podlogama, geološkim, hidrogeološkim, seizmičkim itd., koje su bitne za otpočinjanje i vršenje radova,
- Raspoloživi katastar podzemnih i ostalih instalacija,
- Rješenje o imenovanju Nadzornog organa,
- Ostala Rješenja i Odluke Investitora, Saglasnosti koju izdaju nadležni organi Republike Srpske ili lokalnih zajednica, a koje su bitne za otpočinjanje i izvršenje radova.

8.1 Predaja gradilišta izvođaču

Investitor će zajedno sa pismenim nalogom o započinjanju radova, dati Izvođaču dio gradilišta ili cijelo gradilište, koje je potrebno Izvođaču da otpočne radove i izvodi ih u saglasnosti sa odredbama Ugovora.

Smatra se da je Investitor predao Izvođaču gradilište na upotrebu kada mu je predao navedenu dokumentaciju, zemljište za građenje, poligone i ostale geodetske tačke, kao i sve ostale elemente koje određuju tačan položaj objekta koji je predmet ugovora, kako je to regulisano ovim tehničkim uslovima ili Ugovorom između Investitora i Izvođača. Nadzorni organ će obezbijediti predaju gradilišta Izvođaču odmah nakon što Investitor pismeno obavijesti Izvođača da mu ustupa posao.

Predaja gradilišta i uvođenje Izvođača u posao evidentira se zapisnički, a Zapisnik ovjerava Nadzorni organ i Šef gradilišta. Navedena aktivnost takođe se evidentira zabilješkom u Građevinskom dnevniku.

Odmah nakon predaje gradilišta, Izvođač radova je obavezan da prijavi gradilište nadležnoj opštinskoj inspekcijskoj službi, te da prijavi gradilište nadležnoj inspekciji rada i zaštite na radu.

Pored toga Izvođač radova dostavlja Nadzornom organu i Investitoru Rješenje o imenovanju odgovornog rukovodioca gradilišta.

8.2 Geodetski elementi i obilježavanje

Obilježavanje glavnih geodetskih elemenata na terenu vrši Investitor i predaje ih zapisnički Izvođaču u prisustvu Nadzornog organa. Izvođač je dužan da sve stalne geodetske tačke koje je primio od Investitora čuva od povrede i uništenja. Ako se obilježene tačke unište, one će ponovo biti uspostavljene o trošku Izvođača. Dalja obilježavanja vrši Izvođač i snosi punu odgovornost za tačnost izvršenja obilježavanja. Nadzorni organ će vršiti kontrolu nad obilježavanjem koje vrši Izvođač, ali vršenje ove kontrole ne oslobađa Izvođača odgovornosti i za tačnost izvršenih obilježavanja. Izvođač mora odrediti lice koje je zaduženo za vođenje i čuvanje geodetske dokumentacije. Jedan primjerak ove dokumentacije predaje se Investitoru sukcesivno u toku radova.

Investitor je dužan da:

- razvije mikro trigonometrijsku mrežu za sve objekte, koja treba da bude osnova za sva obilježavanja u horizontalnoj ravni;
- po potrebi da razvije nivelmansku mrežu za sve objekte, koja treba da bude osnova za sva visinska obilježavanja;
- trajno osigura osnovne tačke i repere;
- u prisustvu Nadzornog organa sve naprijed navedeno preda zapisnički Izvođaču;
- preko Nadzornog organa kontroliše sve geodetske radove koje je dužan da obavi Izvođač.

Izvođač je dužan da:

- na terenu obilježi sve glavne tačke i ose objekta izvan domašaja mogućih radova;
- sačuva i održava sve tačke i repere primljene od Investitora;
- postavi, čuva i održava (ako su izvan iskopa) sve ostale geodetske biljege potrebne za izvođenje objekata;
- geodetski snimi nulto stanje svih (budućih) profila za obračun količina;
- uz kontrolu Nadzornog organa izvrši sve što je predviđeno u glavnom projektu, odnosno obilježi pojedine konstrukcije, ako to nije Investitorova obaveza;
- za slučaj oštećenja, ili uništenja bilo kakve geodetske biljege, izvrši o svom trošku i u najkraćem mogućem roku obnavljanje i osiguranje iste;
- da nabavi odgovarajuće precizne instrumente i dovede osoblje za rad za sve radove definisane u glavnom projektu.

Ukoliko obilježavanje glavnih geodetskih elemenata na terenu vrši Izvođač, on je u potpunosti odgovoran za tačnost i preciznost razvijenih mreža. Ukoliko se ustanovi da je Izvođač izvršio pogrešno obilježavanje na terenu, svu štetu koja nastaje kao posljedica načinjenih grešaka snosi Izvođač. Izvođač će naplatiti izvedene radove na geodetskom obilježavanju u skladu sa obimom posla i ugovorenom cijenom.

8.3 Brzina odvijanja radova

Materijali, građevinska i druga mehanizacija i radna snaga koju osigurava Izvođač, kao i način brzine izvršavanja i održavanja radova, treba da budu na potpuno zadovoljstvo Investitora i u skladu sa stepenom složenosti radova koji se izvode. Ukoliko, po mišljenju Nadzornog organa odvijanje radova, ili dijelova radova teče suviše sporo, da bi se osiguralo izvršenje radova u

ugovorenom roku, ili u vrijeme naknadno produžnog roka Investitor će obavjestiti pismeno Izvođača o tome, a Izvođač će po tome preduzeti odgovarajuće mjere.

9. Kontrolna istraživanja i dokumentacija

9.1 Kontrolna istraživanja u toku gradnje

U toku izvođenja radova potrebno je vršiti kontrolna geološko-geotehnička istraživanja i kontrolna geodetska mjerenja.

Izvođač radova će u toku izgradnje izvoditi redovna i kontrolna geodetska mjerenja. Kao rezultat geodetskih kontrolnih mjerenja, izvršilac treba da formira privremene izvještaje koje će redovno dostavljati Nadzoru na uvid.

U toku izgradnje predviđeno je i stalno izvođenje geološko-geotehničkih istraživanja u cilju utvrđivanja uslova izgradnje i eventualnih prilagođavanja tehničkih rješenja realnim uslovima. Investitor će tenderskom dokumentacijom definisati Izvršioca ovih radova i načine plaćanja prema opisima i predračunima iz glavnog projekta, a glavni Izvođač radova ima obavezu da pruži svu potrebnu tehničku i tehnološku podršku izvršiocima geološko-geotehničkih istraživanja i da svoju dinamiku radova uskladi sa izvođenjem istražnih radova.

9.2 Izvođački projekti

Izrada Izvođačkih projekata u toku izgradnje su posljedica potrebe za prilagođavanjem tehničkih rješenja saglasno uslovima u kojima se izvode radovi i tehnološkoj opremljenosti izabranog Izvođača radova. Predmet ove tehničke dokumentacije je, u prvom redu, definisanje (verifikacija i/ili promjena) tehnologije izvođenja radova i njihovo osiguranje, a u cilju optimizacija tehničko-tehnoloških rješenja i racionalizacije izvođenja radova. Ovi Izvođački projekti realizuju se u okviru rada projektanskog nadzora.

9.3 Projekat izvedenog objekta

Projekat izvedenog objekta je dokumentacija koja prikazuje izvedeno stanje objekta, služi za potrebe izvršenja tehničkog prijema, eksploatacije i održavanja i predstavlja podlogu za eventualnu dogradnju i rekonstrukciju objekta.

Projekat izvedenog objekta mora da sadrži sve relevantne podatke koji detaljno opisuju objekat (geometrijske karakteristike, kvalitet izvedenih radova, kvalitet primjenjenih materijala, kvalitet stijenske mase, vrsta i tip ugrađene opreme sa radnim karakteristikama i dr.).

Svi učesnici u gradnji su u obavezi da sve izmjene i odstupanja od glavnog projekta prijave na odgovarajući način (kroz elaborate, dopise i kroz građevinske knjige), tako da i ta dokumentacija služi kao arhivski deo dokumentacije o izgradnji i ujedno služi za izradu projekta izvedenog objekta.

Projektom izvedenog objekta treba obuhvatiti sve izvedene objekte, prema različitim tehničkim cjelinama. Ukoliko se svi radovi izvedu prema glavnom projektu, onda je glavni projekat ujedno i projekat izvedenog objekta

Izvođač radova je u obavezi da obezbijedi sve geodetske podloge (geodetski snimak izvedenog objekta) za izradu projekta izvedenog objekta i ovi troškovi se moraju ukalkulisati u jedinične cijene izvođenja radova.

9.4 Dokumenti na gradilištu

Na gradilištu će se ustanoviti i za sve vrijeme izvođenja radova uredno voditi slijedeća dokumenta:

- Građevinski dnevnik,
- Geotehnički dnevnik,
- Građevinska knjiga,
- Knjiga inspekcije.

Izvođač će čuvati građevinski dnevnik i inspekcionu knjigu i snositi punu odgovornost za njihovo uništenje ili gubitak.

Građevinski dnevnik vodi Izvođač i u njega svakodnevno upisuje sve podatke o toku građenja propisane Zakonom da se unose u dnevnik. Nadzorni organ će unositi svoja uputstva i primjedbe u dnevnik.

Geotehnički dnevnik vodi posebno određena služba, i u njega se upisuju rezultati geološko - geotehničkih istraživanja koja se vrše u toku izgradnje.

Građevinska knjiga sadrži tačne podatke o mjerama i količinama stvarno izvršenih radova i služi za sastavljanje obračuna radova. Građevinsku knjigu će redovno voditi Izvođač radova, a da su količine tačne ovjerava Nadzor svojim potpisom. Podaci koji se unose u Građevinsku knjigu prikupljaće se na način predviđen u članu Mjerenje i obračun količina izvršenih radova ovih uslova.

Inspekcionu knjigu ustanoviće Izvođač i u nju će se unositi sve primjedbe inspeksijskih organa.

B. OPŠTI USLOVI

1. Sređivanje imovinsko-pravnih odnosa, eksproprijacija pojasa izgradnje, te uklanjanje svih objekata (ili prepreka) u pojasu izgradnje koji ometaju izvođenje radova, a tu se podrazumijeva: rušenje svih objekata odstranjivanjem materijala i izmještanje svih vrsta instalacija, koji nisu obuhvaćeni predmjerom i predračunom u ovom projektu, već se moraju naknadno paušalno obračunati. Pojas izgradnje na uređenju vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici1, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapa X i X+), u Gradu Banja Luka položena je postojećim koritom rijeke Vrbas. Prosječna širina koridora potrebna za izvođenje radova regulacije osnovnog korita i izgradnju potpornih i parapetnih zidova i nasipa iznosi cca 110,0 m, s tim što se u prosjeku ostavlja po 3,0 m sa obje obale za formiranje temeljne stope parapetnih zidova i servisnog puta za održavanje nasipa i regulisanog korita. Dio dodatnog koridora nakon završetka radova može biti isplaniran i uređen i vraćen korisnicima na upotrebu.
2. Prije početka radova Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa cjelokupnom raspoloživom dokumentacijom, podlogama i prirodnim uslovima zastupljenim na području uređenja vodnog režima i korita rijeke Vrbas od granice sa opštinom Laktaši pa uzvodno do Rebrovačkog mosta, na dužini od 12,5 km (Etape VII, VIII, IX, X i X+) – Glavni projekti i da se upozna sa urađenim Idejnim rješenjem uređenja vodnog režima i korita od Tulekove brane pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši na dužini od 19,5 km u Gradu Banja Luka kako bi sve nejasnoće u pogledu projektnih rješenja bile na vrijeme otklonjene.
3. Ukoliko Izvođač ustanovi postojanje nekih nedostataka ili nesaglasnosti u dokumentaciji kao i postojanja određenih prirodnih pojava koje na određen način utiču na data rješenja, a dokumentacijom nisu obuhvaćeni, dužan ih je uzeti u obzir i pravovremeno upoznati projektanta, kako bi se uz konsultaciju odgovornih struktura mogle preduzeti i potrebne mjere. Ukoliko promjene proisteknu kao posljedica neaktuelnih geodetskih podloga ispravke i korekcije projektne dokumentacije padaju na teret Izvođača geodetskih podloga.
4. Na osnovu datih rješenja, te lokalnih terenskih, hidroloških, klimatskih i ostalih uslova, Izvođač je dužan izraditi Elaborat organizacije gradilišta sa potrebnim kapacitetom, dinamičkim planom radova, planom resursa i dostaviti ga Investitoru na razmatranje. Nakon saglašavanja Investitora sa pomenutim, radovi mogu početi.
5. Izvođač mora posebnu pažnju posvetiti hidrološkim i hidrogeološkim pojavama duž trase regulacionih radova i organizovati izvođenje radova, tako da su uticaji poplava površinskih i podzemnih voda svedeni na najmanju mjeru. Sve štete prouzrokovane neblagovremenom ili neodgovarajućom zaštitom gradilišta od vanjskih voda u toku građenja padaju na teret Izvođača.
6. U principu, sve radove treba izvesti prema projektu. Izvođač ne može mijenjati projektna rješenja bez saglasnosti, izuzev u hitnim slučajevima, o čemu takođe mora obavjestiti i projektanta. Sve izmjene treba unijeti u građevinski dnevnik.
7. Projektno rješenje bazirano je na geotehničkim i geološkim podlogama, koje su pripremljene za izradu ovog projekta. U principu ne mogu se očekivati veća odstupanja, kako u pogledu varijanti geotehničkih karakteristika materijala, tako ni u pogledu projektnih rješenja. Pri svakoj izrazitoj promjeni duž trase (u građevinskom smislu) zbog koje bi trebalo izvršiti neku izmjenu u projektnom rješenju, potrebno je obavjestiti o svemu Investitora.
8. Uređenje vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici1, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapa X i X+), u Gradu Banja Luka, sve do definitivne predaje, održava Izvođač. Troškove održavanja Izvođač treba da ukalkuliše u jedinične cijene glavnih radova.

9. Lokaciju za pripremu i privremeno deponovanje svih potrebnih materijala (kamen, iskopani zemljani materijal, humus i sl.) treba da odredi Izvođač, ali tako da ne bi izazvao bilo kakve neželjene posljedice. Pri tome treba da se zadovolje uslovi da:
 - 9.1. kvalitet materijala treba da bude standardan
 - 9.2. dužine i način transporta do mjesta ugrađivanja ne prouzrokuju umanjeње propisanih karakteristika (segregacije betona, prevremeni početak vezivanja betona, gubitak optimalne vlažnosti materijala iz pozajmišta i dr.).
10. Dužine transporta agregata za beton i ostalih materijala, usvojene su orijentaciono, računajući na lokalno nalazište relativno blizu objekta, a za kameni materijal iz kamenoloma oko 30 km udaljenog od gradilišta.
11. U toku izvođenja svih predviđenih radova treba se obavezno pridržavati važećih propisa i preporuka o zaštiti na radu. Za vrijeme izvođenja svih radova život i zdravlje zaposlenog osoblja moraju biti potpuno obezbjeđeni. S obzirom na karakter ovdje predviđenih i zastupljenih radova, osnovne primjene HTZ zaštite su poznate, te se posebno ne navode. Ovdje se skreće pažnja na sinhronizovan rad mašina i ljudi, te čuvanje i skladištenje pogonskog goriva za mašine. Posebna pažnja se skreće na eventualne nadzemne ili podzemne električne, telefonske i druge instalacije. Kretanje građevinskih mašina po raskvašenim kosinama usjeka i nasipa u načelu nije dozvoljeno. Sve mjere zaštite na gradilištu Izvođač obezbjeđuje o svom trošku.
12. Troškove ispitivanja kvaliteta materijala prije i poslije ugrađivanja do veličina navedenih u ovim uslovima snosi Izvođač. Nadzorni organ može zahtijevati ispitivanje i preko tog broja ali na svoj trošak, ukoliko daju pozitivne rezultate.
13. Za sva ispitivanja kvaliteta Izvođač treba da angažuje za to kvalifikovanu instituciju. Metode ispitivanja se prethodno dogovaraju sa Nadzornim organom i u toku rada se mogu mijenjati samo uz njegovu saglasnost.
14. U toku izvođenja radova Izvođač je dužan koristiti se prostorom obuhvaćenim pojasom građenja. Sve štete proistekle iz nepridržavanja ovog uslova, ukoliko to sa Investitorom nije posebno dogovoreno, snosiće Izvođač.
15. Ako to nije drugačije predviđeno ili se naknadno sa nadležnim ne dogovori, za sve radove mjerodavni su standardi Bosne i Hercegovine (Republike Srpske) – BOS standard ili Jugoslovenski standardi - JUS standard.
16. Tehničkim rješenjem predviđena je izrada Idejnog rješenja i Glavnog projekta uređenja vodnog režima i korita rijeke Vrbas na urbanom području Grada Banja Luke..
17. Ako se sa nadležnim drugačije ne dogovori, Izvođač je dužan da za sve radove ponudi garantni rok od dvije godine. U tom roku, i o svom trošku, Izvođač je dužan da ukloni sve nedostatke koji su posljedica nedovoljnog kvaliteta izvođenja.

C. GLAVNI RADOVI

I ZEMLJANI RADOVI

1. Raščišćavanje terena

Prije početka izvođenja zemljanih radova, teren obuhvaćen pojasom radova, treba očistiti od rastinja. Svo drveće treba posjeći, počupati korjenje i povaditi panjeve. Nisko rastinje treba sasjeći i na pogodnom mjestu i uništiti.

Na trasi predviđene revitalizacije potrebno je ukloniti ogradu od bodljikave žice, drvenu ogradu, te srušiti i ukloniti postojeće betonske mostove, izvršiti obilježavanje podzemnih instalacija na terenu u saradnji sa komunalnim radnim organizacijama.

Mjesta odlaganja stabala, granja, panjeva i šiblja odrediće Nadzorni organ. Stabla i panjevi treba da su trajno odstranjeni iz zone radova.

2. Skidanje i odlaganje površinskog sloja - humusa

Na potezu revitalizacije gdje je humusni sloj upotrebljiv, vrši se njegovo skidanje i formiranje privremenih deponija.

Načelno, skidanje površinskog sloja ne treba raditi na dužim potezima (ako odmah neće uslijediti radovi na iskopu), pošto može doći do razblačivanja trase i otežavanja unutrašnjeg saobraćaja.

Površinski sloj se u principu skida od ivice kosina korita. Skinuti površinski sloj - humus, treba deponovati na stranu i zaštititi ga od oštećenja i pretjeranog uticaja vode.

Deponovani humus treba locirati tako da bude pristupačan za korištenja u fazama humuziranja površina i deponije.

3. Iskopi

Nakon uklanjanja svega što je potrebno, raščišćavanje zemljišta i iskolčavanje trase treba započeti sa iskopom prema kotama i mjerama u projektu ili u nacrtima, odnosno eventualno prema drugim uputstvima datim pismeno od strane Nadzornog organa. Na mjestima gdje se naide na neprikladno zemljište, koje Nadzorni organ smatra nepogodnim, iskop će se izvoditi ispod kota navedenih u projektu, a prokopani prostor će se zamjeniti odgovarajućim materijalom prema uputstvu Nadzornog organa i nacrtima iz projekta. Iskopani materijal koji Nadzorni organ proglasi kao nepodesan kao i višak iskopanog materijala koji preostaje nakon zatrpavanja i sličnih radova označiće se kao višak iskopa. Izvođač je dužan da sav višak iskopa utovari u vozila i odveze na za to određenu deponiju.

Po pravilu iskopi će se izvoditi gdje god je to moguće, odgovarajućom građevinskom mehanizacijom.

Kod iskopa rovova Izvođač je dužan da vodi računa o pokosu bočnih strana kako ne bi došlo do nepotrebnog obrušavanja zemlje u već iskopani prostor. Pokos bočnih strana treba da je u skladu sa geomehaničkim osobinama i vrstom zemljišta u kome se vrši iskop i propisima o higijensko-tehničkoj zaštiti prilikom izvođenja ovakvih radova.

Prilikom izvođenja zemljanih radova kao i ostalih radova Izvođač je dužan da iste zaštiti od podzemnih, nadzemnih i ostalih voda koje se mogu pojaviti, izradom privremenih objekata, crpljenjem vode ili na neki drugi pogodan način. Odbrana od voda tj. izrada privremenih radova i objekata, crpljenje voda i slični radovi ne plaćaju se posebno ukoliko isti nije posebno iskazan u troškovniku radova za pojedini objekat.

U troškovniku radova za svaku vrstu odnosno poziciju iskopa navedena je odgovarajuća kategorija zemljišta u kome se izvodi iskop.

Količine pojedinih vrsta i kategorija iskopa prikazane su na osnovu podataka iz projekta, a obračun i plaćanje će se vršiti na osnovu stvarno utvrđene kategorije zemljišta tokom izvođenja radova. Utvrđivanje kategorije zemljišta u kojoj se izvodi iskop vršiće Nadzorni organ nakon izvršenog iskopa na određenom objektu.

3.1. Iskopi korita

Iskop za novoprojektovano korito će biti širine od 50,0 m do 95,0 m u dnu korita i dubine do 5,0 - 9,0 m. Iskopani materijal se odlaže na privremenu deponiju, radi kasnijeg zatrpavanja korita ili radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ iskopanog korita zavisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen sa iznošenjem iskopanog materijala iz korita. Jediničnom cijenom iskopa korita obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

3.2. Dokopavanje

Dokopavanje rovova na trasama predviđenih objekata izvođiće se na onim mjestima gdje su takva dokopavanja potrebna radi izrade objekata. Dokopavanje može biti u rovu bez obzira na širinu, a na dubini do 5 m. Dokopavanje može biti bočno u širini i u dubini, kakav slučaj bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane rova najmanje 2,0 m od ivice iskopanog rova radi kasnijeg zatrpavanja istog odnosno radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ dokopavanja rova bez obzira na širinu dokopavanja, ali na dubini do 5 m od grupe zemljišta u kome je izvršeno dokopavanje sa odbacivanjem iskopanog materijala najmanje 2,0 m od ivice rova. Jediničnom cijenom dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

3.3. Dodatak za otežan rad

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova na trasama predviđenih objekata mogu se pojaviti otežani uslovi za izvođenje radova. To su slučajevi kada se radovi izvode u mokrom i raskvašenom zemljištu, na dijelovima trase kada se naiđe na podzemne instalacije, u slučajevima kada je normalan iskop otežan radi razupirača i slični slučajevi. U ovakvim slučajevima Izvođač ima pravo na dodatak za otežane uslove rada pri iskopu. Sve ovakve slučajeve utvrđuje i odobrava Nadzorni organ na osnovu pismenog zahtjeva Izvođača.

Obračun i plaćanje vrši se po 1 m³ izvedenog iskopa ili dokopavanja rovova bez obzira na širinu i dubinu rova kao i bez obzira na grupu zemljišta u kojoj je izvršen iskop pod otežanim uslovima, a na osnovu uvida i odobrenja Nadzornog organa. Jediničnom cijenom za otežane uslove prilikom iskopa i dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

3.4. Planiranje dna rovova, kosina korita i nasipa

Po završenom iskopu rova, a prije početka radova na betoniranju treba izvršiti planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila u projektu. Iskopani materijal treba izbaciti iz rova na određenu udaljenost zatim isti ako je višak iskopa odvesti na deponiju. Predviđa se planiranje dna rova širine do 1 i preko 1 m, kosine rova visine do 10,0 m.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m¹ isplaniranog dna rova širine do 1 i preko 1 m već kakav slučaj bude. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izvođenja ovakvih objekata.

3.5. Razupiranje rovova

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova na trasama predviđenih objekata može se na pojedinim dijelovima trase pojaviti potreba razupiranja bočnih strana rovova usljed lošeg geološkog sastava zemljišta. Ukoliko se takav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome pismeno obavijesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri razupiranje, Izvođač je dužan da izvede to razupiranje pogodnim sredstvima i materijalom. Razupiranje treba izvesti na takav način da razupirači ne ometaju normalno odvijanje radova. Po završetku radova u rovu prilikom zatrpavanja, razupirače treba postupno skidati i vaditi uporedo sa napredovanjem zatrpavanja, kako ne bi došlo do naglog obrušavanja zemlje u rov i u vezi sa tim do oštećenja na objektu. Rastavljene i izvađene razupirače treba odnijeti sa gradilišta odnosno sa mjesta na trasi gdje su isti bili upotrebljeni.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m² razupiranja rova bez obzira na dubinu rova. Obračunava se svaka strana rova posebno. Izvođaču će se platiti 50% jedinične cijene za razupiranje prilikom postavljanja razupiranja, a ostatak od 50% nakon skidanja istih po završetku radova, a po odobrenju Nadzornog organa da se mogu skinuti razupirači. Jediničnom cijenom za razupiranje rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

3.6. Crpljenje vode

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova kao i ostalih radova na trasama objekata, može se na pojedinim dijelovima trase pojaviti podzemna voda koju treba na pogodan način odstraniti crpljenjem radi nesmetanog odvijanja radova. Ukoliko se ovakav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome obavijesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri crpljenje vode Izvođač je dužan da na takvom mjestu postavi uređaj ili uređaje za crpljenje vode sa svim potrebnim instalacijama. Jedan uređaj za crpljenje vode treba da ima minimalni kapacitet 50 L/s odnosno 3.000 L/min bez obzira na dubinu, odnosno visinu crpljenja. Crpljenje vode treba izvoditi na takav način da se iscrpljena voda ne vraća na mjesto odakle se crpi ili da se odliva na ostale dijelove trase. Izvođač treba da postavi onoliki broj crpnih uređaja koji će uspješno da snize nivo vode i odstrani vodu sa mjesta gdje se ista pojavi tako da se radovi u toku mogu normalno izvoditi.

Izvođač može odstraniti uređaj ili uređaje za crpljenje vode po završetku radova za koje je isto bilo potrebno ili po odobrenju Nadzornog organa kada isti utvrdi da nema više potrebe za crpljenjem vode.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 satu efektivnog rada jednog uređaja za crpljenje vode kapaciteta 50 L/s odnosno 3.000 L/min bez obzira na visinu odnosno dubinu crpljenja vode. Ukupno predviđeni kapacitet crpljenja je 500 L/s. Jediničnom cijenom za crpljenje vode obuhvaćena je doprema i postavljanje uređaja za crpljenje vode, sa svim potrebnim instalacijama, rad uređaja za vrijeme crpljenja vode sa rukovaocem uređaja, rastavljanje i otprema uređaja sa instalacijom nakon završenih radova ili odobrenja Nadzornog organa, kao i svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

3.7. Zatrpavanje i deponovanje

Zatrpavanje rovova na trasama predviđenih objekata treba izvršiti nakon što su objekti izvedeni i nakon što su objekti pregledani. Materijal za zatrpavanje mora biti propisani materijal zavisno od mjesta gdje se zatrpavanje izvodi odnosno u skladu sa odredbama koje su navedene u ovim tehničkim uslovima.

Iskopani materijal se deponuje privremeno sa strane rova ili na određenim privremenim deponijama ukoliko se isti koristi za zatrpavanje rovova. Višak iskopanog materijala preostao nakon zatrpavanja utovara se u vozila i odvozi na određenu deponiju.

Mehaničku zbijenost treba postići pneumatskim nabijačem ili valjcima.

Ispitivanje zbijenosti treba da dokaže da li zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom odgovara postavljenim zahtjevima i izvršiće se na mjestu koje odredi Nadzorni organ. Ako

rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju u tom slučaju treba izvršiti i iskop nasutog materijala i ponovo nabijati dok se ne postigne zahtjevana zbijenost.

U ovom projektu predviđeno je zatrpavanje tipskih objekata propusta i uređenje depresija duž trase uređenja vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici1, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapu X i X+), u Gradu Banja Luka.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ zatrpanog rova iskopanim zemljanim materijalom odgovarajuće zbijenosti.

Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova, a nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

3.8. Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rova ili nakon drugih radova treba utovariti na vozila i odvoziti na deponiju koju će odrediti Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje vršiće se po m³ utovarenog, prevezenog i deponovanog viška iskopa bez obzira kojoj grupi odnosno vrsti zemljišta pripada. Količina viška iskopa se utvrđuje razlikom količine iskopanog materijala mjereno u sraslom stanju od koje se odbija količina istog tog materijala upotrebljenog za zatrpavanje rovova i druge radove takođe mjere na sraslom stanju. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakvih radova.

4. Izrada nasipa

Ovaj rad obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje ili prosušivanje (ako je to potrebno) i zbijanje materijala u nasipu prema dimenzijama određenim u projektu. Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom i ovim tehničkim uslovima.

4.1. Materijal za izradu nasipa

Za izradu nasipa upotrebiće se svi materijali propisanih kvaliteta. U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korjenje, busenje, odnosno materijali koji bi vremenom zbog biohemijskog djelovanja promijenili svoje mehaničko - fizičke osobine. Materijal za izradu nasipa se ugrađuje u slojevima debljine do 30 cm, sa nabijanjem i valjanjem do potrebne zbijenosti.

4.2. Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta materijala

Kod uzimanja materijala iz iskopa korita mora se stalno kontrolisati vrsta materijala (da li odgovara materijalima koji su prethodnim ispitivanjima označeni kao pogodni za izradu nasipa) vlažnost u prirodnom stanju, optimalna vlažnost za postizanje maksimalnog stepena zbijenosti, tek nakon toga se donosi odluka o potrebi prosušivanja ili dodavanja vode materijalu i u kom stepenu. Zahtjeva se minimalna zbijenost od 95% zbijenosti dobijene po standardnom Proktorovom postupku. Sav posao oko ispitivanja kvaliteta materijala u nasipu, treba povjeriti odgovarajućoj specijaliziranoj organizaciji. Obim i vrste ispitivanja treba prepustiti toj organizaciji, koja će taj obim predložiti na osnovu karakteristika materijala sa kojima se radi i njihove zastupljenosti u pozajmištu. Metode, po kojima će se vršiti kontrola odrediće Izvođač ovih radova uz saglasnost Investitora i projektanta, a zavisno od vrste i karakteristika, kao i od podobnosti primjene određenih metoda u uslovima gradilišta.

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta materijala:

- | | | | |
|---|-----------|-----|---|
| - | JUS U.B.1 | 010 | - uzimanje uzoraka |
| - | JUS U.B.1 | 012 | - određivanje vlažnosti tla |
| - | JUS U.B.1 | 016 | - određivanje zapreminske težine |
| - | JUS U.B.1 | 018 | - određivanje granulometrijskog sastava |
| - | JUS U.B.1 | 020 | - određivanje granice konzistencije |
| - | JUS U.B.1 | 024 | - određivanje organskih materija |

- JUS U.B.1 038 - određivanje optimalnog sadržaja vode

4.3. Prethodna ispitivanja materijala

- Ispitati Proktorovim postupkom suvu zapreminsku težinu, optimalnu vlažnost i stvarnu vlažnost. Zahtjeva se minimalna zapreminska težina kod podtla i nasipa do visine 3m; 1,47 t/m³,
- Ispitati granulometrijski sastav i stepen neravnomjernosti,
- Ispitati ATERBERGOVE granice koenzistencije, granicu tečenja, granicu valjanja, indeks plastičnosti, Kasagrandov kriterijum za mraz,
- Na osnovu prednjeg utvrditi grupni indeks / Ig /,
- Utvrditi kalifornijski laboratorijski indeks nosivosti tla / CBR / po JUS-u U.B1.042.

4.4. Kriterijumi za ocjenu kvaliteta materijala prije ugrađivanja

- vlažnost treba da bude blizu optimalne vlažnosti odnosno da se materijal može sabiti i ispituje se svakodnevno
- minimalne zapreminske težine za nasipe do 3m¹, 1,47 t/m³
- optimalna vlažnost manja od 25%
- granica tečenja manja od 65%
- indeks plastičnosti manji od 30%
- stepen neravnomjernosti "U" ne manji od 9
- sadržaj organskih materija manji od 10%.

4.5. Dovoženje i nasipanje

Obrada podtla

Rad obuhvata zbijanje samoniklog tla na kome se vrši temeljenje (izgradnja) u debljini od cca 30 cm. U slučaju gdje se sastav tla – podtla nasipa takav da se ne može vršiti direktna izgradnja nasipa na njemu (muljevito tlo, tla organskog porijekla i sl.), potrebno je prije izrade nasipa podtlo pripremiti, odnosno sanirati (zamjena materijala) na način kako je to projektom dato ili na način kako odredi Nadzorni organ.

Prije početka nasipanja treba očišćeno i izravnato temeljno tlo zbiti tako da zahtjevani minimalni procenat gustoće (stepen zbijenosti) po standardnom Proktorovom postupku bude 95%. Ispitivanje će se vršiti na svakih 40-50 m obrađenog podtla.

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljno tlo ili na već izgrađeni sloj nasipa može početi tek po preuzimanju donjih slojeva od strane Nadzornog organa. Svaki sloj mora biti razastrt u podužnom smjeru horizontalno ili u projektovanom nagibu i poprečnom profilu. U poprečnom smislu, svaki pojedini sloj mora imati prema spolnjem rubu nagib 2-5%. Ovaj nagib je potreban radi odvođenja atmosfertske vode zbog čega površina sloja pri ugrađivanju mora biti razastrta i odmah zbijena. Nasip se ugrađuje u slojevima debljine do 30 cm.

4.6. Nabijanje

Svaki sloj nasipa mora biti nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini.

Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju, prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma. Debljina slojeva ne smije biti veća od 25-30 cm. Ovu debljinu treba korigovati u skladu sa efektom zbijanja po dubini nakon dobijenih rezultata sa opitnih dionica.

Na probnoj dionici dužine 30-50 m uz upotrebu mehaničkih sredstava, kojima se vrši nabijanje nasipa utvrđuje se konačno dozvoljena maksimalna debljina sloja, vrsta mehaničkih sredstava, broj prelaza, osobine materijala vezane za stepen vlažnosti i mogućnosti nabijanja. U tu svrhu vrši se ispitivanje zbijenosti, sloja na 5 mjesta od kojih minimum 2 u donjoj polovini sloja.

Cijeli proces usvajanja debljine putem probne dionice radi zajednički komisija u kojoj su predstavnik nadzorne službe i Izvođača. Nakon rezultata Nadzorni organ unosi potrebne analize i daje nalog kroz dnevnik građenja.

Za svaku vrstu materijala koji se ugrađuje u nasip, potrebno je izvršiti ispitivanje na probnoj dionici i usvajanje mehanizacije po postupku iz prethodnog stava.

Svaki sloj nasipa mora biti prije početka nabijanja ovlažen ili prosušen do vlažnosti koja je u skladu sa prethodnim ispitivanjima i kod koje se upotrebljena vrsta materijala da nabiti do potrebne zbijenosti. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmah sa nasipanjem sljedećeg sloja, prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti. Sa nasipanjem sljedećeg sloja, može se nastaviti tek onda kad je ispitivanjem ponovo dokazan kvalitet zbijenosti.

Kad u toku dana prijeti opasnost od kiše Nadzorni organ će prema potrebi odrediti obustavljanje daljeg rada na nasipanju bez nadoknade troškova. U tom slučaju gornju površinu sloja nasipa treba isplanirati i uvaljati laganim glatkim valjkom, tako da površina bude u nagibu 2-5% na jednu stranu, tj. da bude glatka i bez udubljenja u kojima bi se mogla sakupljati atmosferska voda. Prije nasipanja novog sloja potrebno je ovako zaglađenu površinu ohrapaviti radi postizanja što bolje veze među slojevima. Ovo važi i kod drugih većih prekida radova na izradi nasipa.

Nasipanje se mora izvoditi tako da slojevi u uzdužnom smislu budu po mogućnosti horizontalni i tako da se izbjegnu naglo visinski prelazi među slojevima, a izvedu se pod nagibom pod kojim se još može provesti propisano zbijanje.

Rad na nasipanju će se prekinuti u svako doba kada nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, visokih podzemnih voda ili nekih drugih atmosferskih nepogoda, po ovom osnovu Izvođač nema pravo na bilo kakvu naknadu.

4.7. Kontrola kvaliteta ugrađivanja

Kontrolu kvaliteta ugrađivanja (stepen zbijenosti) treba vršiti po Proktorovom postupku iznalaženja suhe zapreminske težine ukoliko Izvođač ovih radova (kontrola kvaliteta) ne predloži neku pogodniju metodu.

Minimalna zahtjevana zapreminska težina iznosi 95% zapreminske težine (suhe) dobijene u laboratorijskim uslovima.

Pored kontrole zbijenosti nasipa stalno treba vršiti slijedeća ispitivanja:
kvalitet materijala koji se ugrađuje.
vlažnost materijala za vrijeme ugrađivanja.

Zbijenost slojeva nasipa ispituje se na svakih 50 m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju rezultat.

Vlažnost materijala ispituje se svakodnevno. Izradi slijedećeg sloja ne može se pristupiti dok se ne dokaže zahtjevani kvalitet prethodnog sloja.

Sve završne površine kod zemljanih radova treba da budu izravunate do tačnosti +/- 5 cm. Kontrola se vrši ravnjačom dužine 4 m.

U slučaju da Nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veća odstupanja rezultata od propisanih, može se obim ispitivanja naknadno promjeniti.

Sve utvrđene manjkavosti u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora popraviti o svom trošku. Obračun i plaćanje se vrši po 1 m³ izrađenog nasipa.

JUS U.B.1 010 - uzimanje uzoraka

JUS U.B.1 012 - određivanje vlažnosti tla

JUS U.B.1 016 - određivanje zapreminske težine

JUS U.B.1 046 - određivanje modula stižljivosti kružnom pločom

Kriterijumi za ocjenu kvaliteta ugrađenih koherentnih materijala i mješanih materijala do 20% kamena.

za slojeve nasipa visine do 2 m - Zahtjevana zbijenost 100% po standardnom Proktorovom postupku,

za ostale slojeve - 95%.

Kriterijumi za ocjenu kvaliteta ugrađivanja kod nekoherentnih mješanih materijala sa više od 20 % kamenih materijala.

Minimalna zahtjevana vrijednost modula stišljivosti MS za nekoherentne i mještane materijale različitog granulometrijskog sastava određuje se prema slijedećim kriterijumima sa pločom ϕ 30 cm.

za mještane materijale sa 20-35% kamenitih materijala	 MS=25-30 MPa
za mještane materijale sa 30-50% kamenitih materijala	 MS=30-35 MPa
za mještane materijale više od 50% kamenitih materijala pri optimalnoj ili bliskoj vlažnosti	 MS=40 MPa

4.8. Obim prethodnih i tekućih penetralnih ispitivanja nasipa

Zbijenost slojeva nasipa ispituje se na svakih 50 m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju jedan rezultat. Izradi slijedećeg sloja ne može se prići dok se ne dokaže zahtjevani kvalitet prethodnog sloja.

Prethodna ispitivanja

Ova ispitivanja imaju za cilj da se iz planiranih deponija zemljanih materijala uzmu uzorci i izvrše testovi po Proctoru.

Potrebo je izvršiti min 6 testova po Proctoru. Bitno je da se uzorci uzmu ispod površine, a ne na samoj površini.

Ovi testovi treba da daju slijedeće podatke :

- ❖ prirodnu sadržinu vode u materijalima iz deponije
- ❖ optimalnu sadržinu vode
- ❖ suhu zapreminsku težinu

Kontrolna ispitivanja

Ova ispitivanja se sastoje u slijedećem :

- ❖ iz svakog sloja nasipa uzme se min po 2 neporemećena uzorka, putem utiskivanja čeličnog cilindra
- ❖ iz svakog sloja uzme se i po 3 poremećena uzorka za testove sadržine vode
- ❖ odredi se sadržina vode
- ❖ odredi se suha zapreminska težina

Podaci iz ovih testova se upoređuju sa testovima po Proctoru, te je potrebno da ugrađeni materijal ima približno istu sadržinu vode kao što je optimalna, i zbijenost koja nebi trebala da bude manja od 90 % zbijenosti koja je dobijena po Proctoru.

4.9. Prijem ugrađenog materijala

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ u svemu prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene manjkavosti u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora popraviti odnosno odstraniti.

4.10. Mjerenje

Količina ugrađenog materijala mjeri se u m³ po stvarno izvršenim količinama u okviru projekta bez humusnog sloja na kosinama nasipa.

4.11. Plaćanje

Količine izmjerene po naprijed opisanom načinu, plaćaju se po ugovorenim cijenama za 1 m³ ugrađenog materijala.

4.12. Zaštita površina iskopa i nasipa

Neposredno po izradi trupa nasipa treba pristupiti humuziranju i zatravljivanju kosina i krune nasipa.

Po završetku izrade trupa nasipa, a prije nasipanja humusa treba izvršiti brazdanje površina radi postizanja bolje veze humusa sa podlogom. Razastiranje humusa se vrši od dna ka vrhu kosina u slojevima od 20 cm. Ove površine, nakon preoravanja, treba planiranjem pripremiti. Zatravljanje površina travnim sjemenom treba vršiti prema određenoj recepturi. Vrstu sjemena određuje Nadzorni organ vodeći računa o lokalnim klimatskim uslovima, kao i o programiranom načinu održavanja nasipa.

Humuziranje i zatravljivanje treba pravovremeno provesti, da ne bi došlo do erozionih pojava i većih oštećenja na nezaštićenim površinama. Prije nanošenja sloja humusa površine kosine iskopa i nasipa treba da su planirane do tačnosti +/- 5 cm.

Nakon zasijavanja travnog sjemena treba posvetiti pažnju održavanju vegetacione zaštite ako se pokaže potrebnim, neophodno je izvršiti navodnjavanja i dosijavanja neaktiviranih površina nasipa zasijanih travom.

4.13. Deponija

Dio materijala iz iskopa treba transportovati i odložiti u deponiju prema projektnom rješenju ili lokaciji koju će odrediti Nadzorni organ.

Deponije se formiraju razastiranjem materijala u slojevima od 0,50 m, bez posebnog nabijanja.

Ukoliko se u deponije bude ugrađivao suviše vlažan materijal, takav materijal treba odlagati na najudaljenija mjesta. Poprečni nagib deponije u svim fazama izgradnje mora biti prema vani.

5. Filter - tampon i kamen

5.1. Filter - tampon

Za izradu filtersko-tamponskog sloja predviđa se upotreba pjeskovitih i šljunkovitih materijala posebno izdvojenih. Pri tome se mogu koristiti samo oni materijali, koji po svojim karakteristikama odgovaraju za izradu filtersko-tamponskog sloja tj. materijal po petrografskom sastavu treba da bude otporan na agresivno dejstvo vode i na dejstvo mraza (sadržaj mekih stijena ne smije iznositi više od 7%). Osim toga, materijal ne smije biti zamuljen. Ugrađeni komprimirani tampon treba da ima odgovarajuću vodopropusnost. Pored granulometrijskog sastava kod ugrađenog materijala treba kontrolisati još i zapreminsku težinu, stepen zbijenosti i vodopropusnost putem ispitivanja 3 uzorka. Nabijanje filtersko-tamponskog sloja vrši se vibro-valjcima ili pločastim vibratorima. Filtersko-tamponski sloj ugrađuje se samo ako je postignuto odgovarajuće odvodnjavanje gradilišta ukoliko postoji prisustvo procjednih voda. Posebnu pažnju obratiti na kvalitet ugradnje na potezima mogućeg koncentrisanog dotoka podzemne vode (eventualni neregistrovani izvor i dr.). Završna površina filtersko-tamponskog sloja treba da bude izrađena sa tačnošću +/- 2 cm.

5.2. Kamen

Kamen mora da bude propisano srednje krupnoće (prema projektu), da je odgovarajućih mineraloško-petrografskih karakteristika, da je učešće sitnih čestica minimalno. Kameni nabačaj i kamena obloga se postavlja na unaprijed pripremljenu podlogu. Dotjerivanje, odnosno dorada se vrši ručno, čiji kvalitet se kontroliše.

Ukoliko se kamen koristi iz kamenoloma isti treba imati atest o kvalitetu, odnosno ugradljivosti. Ako se koristi kamen iz nekog lokalnog pozajmišta ili iz iskopa regulacije, mora se izvršiti kontrola kvaliteta i to sljedeća:

- čvrstoća na pritisak 12,00 kN/cm²
- upijanje vode max 1%
- postojanost na mrazu - postojan nakon 50 ciklusa
- habanje po Los Angeles metodi da je max 30%

Iste kriterijume mora da zadovolji i kamen iz kamenoloma. Kontrolu vršiti na svakih 100 m³ ugrađenog kamena.

5.3. Geotekstil

Svaki geotekstil primjenjen u zemljanim radovima i temeljnom tlu, bez obzira na svoju funkciju, mora zadovoljiti uslove ugradnje. Pri ugradnji pojavljuju se dinamička i statička naprezanja na proboj, pucanje i razvlačenje, koje treba provjeriti sljedećim ispitivanjima:

- Ispitivanje statičkim probijanjem,
- Ispitivanje na razvlačenje,
- Ispitivanje dinamičkim probijanjem i
- Dinamičko ispitivanje proboja piramidom.

Kod primjene geotekstila za filtriranje i dreniranje zemljanih materijala, potrebno je da geotekstil ima odgovarajuću mehaničku čvrstoću uz zadržavanje geomehaničkih obilježja.

Potrebna mehanička obilježja geotekstila za dreniranje i filtriranje koherentnog tla su:

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| - Najveća sila istezanja | ≥ 8,80 kN/m |
| - Najveće podužno istezanje | > 55% |
| - Proboj klipom | ≥ 1500 N |
| - Promjer otvora tekstila | < 30 mm |

Geotekstil mora biti dovoljno vodopropustan kako bi se iz tla odstranila voda i postigla otpornost na smicanje. Hidrauličke vrijednosti treba ispitati pod normalnim naponima. Vodopropusnost okomito na ravan treba da ima $\geq 1 \times 10^{-3}$ m/s i veličinu otvora od 0,10-0,20 mm.

Kod ugradnje Geotekstila, prije polaganja, grube neravnine tla treba izravnati. Geotekstil se polaže na ravnu odgovarajuće pripremljenu površinu.

Spojevi Geotekstila izvode se preklapanjem, zavarivanjem ili šivanjem. Najčešće kod ugradnje Geotekstila, spojevi se izvode preklapanjem. Preklop kod Netkanog geotekstila je 50 cm, a kod Tkanog geotekstila, preklop je 80 cm.

Da se spriječi klizanje Geotekstila na mjestu preklapanja pri nasipanju, preklapanje se izvodi u smjeru nasipanja zemljanog materijala. Debljina prvog nasipnog sloja u zbijenom stanju, treba da bude najmanje 40 cm.

Kontrola ispitivanja prihvatljivosti položenog Geotekstila, treba da obuhvati sljedeće:

- Određivanje mase po jedinici površine,
- Ispitivanje istezanja široke trake,
- Ispitivanje statičkim probijanjem i
- Određivanje debljine pri određenom pritisku.

II BETONSKI RADOVI

1. Uvod

Osnovni sastavni dijelovi (agregat, cement i voda) treba da zadovolje JUS za sastavne dijelove betona MB 10 do MB 30. Beton treba da odgovara osnovnim uslovima JUS-a. Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno

odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Njegovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

2. Materijal za izradu betona

Za izradu betona treba koristiti cement domaće proizvodnje. Odabrani tip i vrsta cementa se neće mijenjati bez pismenog odobrenja Nadzornog organa. Kopije ispitivanja cementare treba ažurno dostavljati za svaku šaržu i pošiljku cementa.

Agregat treba da bude tvrd, čvrst, postojan i čist, oprani šljunak ili drobljeni kamen koji sadrži najviše 0,5% težine pljosnatih izduženih i lomljenih zrna. Sve frakcije treba da budu zastupljene u propisanim srazmjerama.

Voda treba da bude pitka, čista bez sadržaja ulja i masti, kiselina ili štetnih količina organskih tvari. U principu smije se koristiti voda samo iz gradskog vodovoda.

Uskladištenje cementa, agregata (sitnih, a posebno krupnijih frakcija) treba vršiti prema važećim propisima za njihovu zaštitu od vlage, prašine, blata i organskih materijala. Uskladištenje treba organizovati svrsishodno, tako da se materijal lako odabire i da se rukovanje svede na minimum.

3. Ispitivanje betona

Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje kvaliteta betona će se uzimati za svakih 20 m³ ugrađenog betona i za svaku marku betona. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mjesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

4. Ugradnja betona

Kod ugradnje betona treba posvetiti posebnu pažnju sprečavanju segregacije betona te da slobodan pad betona kod ugradnje ne bude veći od 2 m. Brzina betoniranja treba da bude takva da je beton u svakom trenutku plastičan. Beton koji je djelimično vezan ili koji sadrži nepoželjne primjese ne smije se ugraditi. Ugradnja betona treba da se vrši upotrebom mehaničkih vibratora. Tolerancija mjera kod izvođenja betonskih elemenata može iznositi najviše + /- 1 cm. Izrada objekta od betona se vrši od armiranog betona marke MB30, kategorija betona BII. Ovo znači da je ovaj beton podložan kontroli kvaliteta ugrađenog betona (kontrolna ispitivanja) prema odredbama PBAB'87.

5. Betonski radovi

Svi predviđeni objekti će se izvoditi prema odgovarajućim projektima koje će Investitor dostaviti blagovremeno Izvođaču na raspolaganje. Predviđeni objekti će se izvoditi u betonu odgovarajuće marke prema projektu.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ betona odgovarajuće marke u određeni objekat regulacije, prema opisu radova u troškovniku radova. Jediničnom cijenom obuhvaćena je i izrada postavljanje i skidanje eventualno potrebne oplata, kao i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno pojavljuju kod ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova. Priprema i ugradnja betona izvodiće se prema uslovima u prethodnom članu Betonski radovi.

6. Armirački radovi

Beton i čelik za armirano betonske konstrukcije treba da odgovaraju uslovima za MB 30. Ostalo o betonu vrijedi i za beton i za armirano-betonske konstrukcije.

Armatura je statička i konstruktivna, treba da je očišćena od rđe i prljavštine, pravilno savijena i postavljena, prema detaljima iz projekta. Pregled postavljene armature prije betoniranja je obavezan.

Nabijanje se vrši mašinski, paziti da se ne poremeti položaj armature. Armatura mora biti dobro obuhvaćena svježim betonom, šupljine ne smiju ostati nakon skidanja oplata.

Materijal za oplatu treba da odgovara osnovnim zahtjevima. Pri postavljanju treba da bude dovoljno poduprta i ukrućena da se ne bi izvila, očišćena i nakvašena.

III MONTAŽNI RADOVI

Montažni radovi obuhvataju preuzimanje proizvoda i materijala koje investitor nabavi za predviđene objekte, a na osnovu ponudbene dokumentacije. Proizvode i materijal za koje Investitor obezbijedi sredstva plaćanja Izvođač će preuzeti od izabranog isporučioća tih proizvođača i materijala. Ostali proizvodi i materijali koji su potrebni za montažne radove, a nisu ovim tehničkim uslovima i troškovnicima radova navedeni da se preuzimaju, Izvođač je dužan da iste nabavi i ugradi o svom trošku. Izvođač će preuzimati ponude materijala za organizaciju gradilišta, odnosno one materijale kakav slučaj bude bio.

IV ZAVRŠNI RADOVI

Završni radovi su oni radovi koji se uglavnom odnose na dovođenje radova na projektovano stanje, a ostalih površina duž gradnje u provobitno stanje.

Ostali završni radovi koji se pojavljuju pri izradi ovakvih objekata a to su: dovođenje zelenih površina u prvobitno stanje, uklanjanje viška zemljanog materijala, poravnavanje i oblikovanje deponija, uklanjanje i odvoz građevinskog materijala, izrada Elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih pratećih objekata u zoni gradnje, vrši se u skladu sa ovim tehničkim uslovima i važećim propisima.

D. PRIJEM IZVEDENIH RADOVA

1. Preuzimanje izgrađenog projekta na uređenju vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici1, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapama X i X+), u Gradu Banja Luka, može se vršiti parcijalno po pojedinim Etapama i Podetapama, i to uvijek neposredno pred narednu fazu radova ukoliko se sa Investitorom drugačije ne dogovori. Prijem se obavlja prema projektovanim profilima iskopa za određenu dionicu, ukoliko su rezultati kontrole podtla iskopa kanala pozitivni.
2. Prijem nasipa ili deponije može se vršiti po pojedinim ugrađenim slojevima, ili kada su pojedine dionice nasipa ili deponije manje visine kompletno završene. Definitivni prijem nasipa ili deponije vrši se neposredno pred narednu fazu radova.
3. Prijem filtersko-tamponskog sloja može se vršiti parcijalno po dionicama, ukoliko zadovoljavaju kvalitativne uslove.
4. Kod prijema pojedinih objekata, pored uslova kvaliteta, treba prekontrolisati da li su izvedeni tačno po projektovanim visinskim kotama i da li su izvedeni kvalitetno.
5. Prijem humuziranih i zatravljenih površina, treba izvršiti nakon konačnog ozelenjavanja.
6. Prijem kamene obloge vrši se prema projektovanom rješenju.

7. Sva djelimična i konačna preuzimanja pojedinih radova i objekata na izgrađenoj regulaciji, treba unositi u građevinski dnevnik. Prilikom preuzimanja treba navesti i kritičke ocjene rezultata rada.
8. Ako se neki od radova preuzmu i pored izvjesnih nedostataka, zapisnički treba konstatovati te nedostatke i odrediti rok za njihovo otkanjanje.
9. Definitivni prijem izgrađenog korita može se izvršiti (bez obzira na prethodno parcijalne postupke prijema) tek nakon ponovnog detaljnog pregleda i prijem svih dijelova i elemenata i konstatacija o postizanju predviđenih kvaliteta i rješenja.

Definitivni prijem podrazumijeva da je gradilište detaljno očišćeno, uključujući sve dijelove profila korita i objekata.

E. MJERE HTZ

4. Primijenjeni propisi prilikom projektovanja:

- Zakon o zaštiti na radu „Službeni glasnik RS, broj 01/08“
- Zakon o inspekcijama u Republici Srpskoj, „Službeni glasnik RS, broj 74/10“,
- BOS i JUS propisi za materijal i opremu.

5. Naznake opasnosti

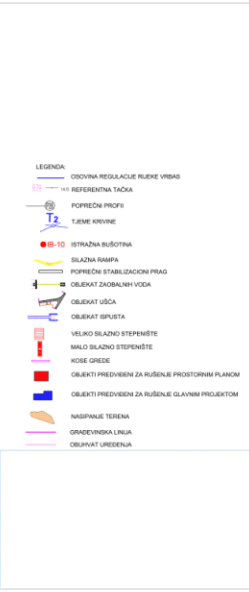
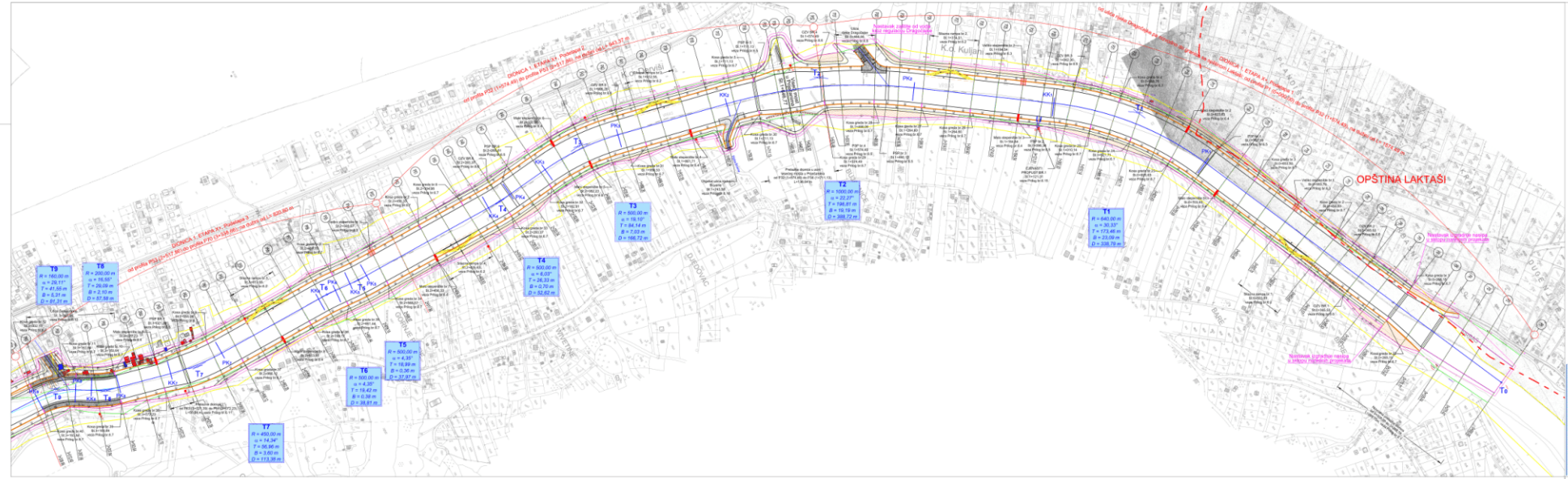
Ako se objekat izvede kvalitetno po projektnoj dokumentaciji, nema opasnosti u njegovoj eksploataciji. Pošto se radi o uređenju vodnog režima i korita rijeke Vrbas na Dionici 1, od Starog mosta u Trapistima pa nizvodno do granice sa opštinom Laktaši, na dužini od 5,56 km (Etapa X I X+), stabilnost kosina je data projektnim rješenjem pri svim vodostajima unutrašnjeg dotoka vode, povremenim i stalnim opterećenjem i uticajem seizmičnosti.

Izvođač radova koji će obavljati građevinske radove prije početka radova, treba da uredi gradilište i obezbjedi izvođenje radova, u skladu sa propisima donesenim na osnovu zakona.

Naročitu pažnju Izvođač treba da posveti praćenju vodostaja rijeke Vrbas u zavisnosti od hidroloških prilika na uzvodnom dijelu sliva, kao i na režim rada HE Bočac.

U slučaju da se u toku radova u koridoru regulacije uoče sumnjiva minsko-eksplozivna i ostala ubojita sredstva Izvođač je dužan da obustavi radove, evakuiše ljudstvo i mehanizaciju na bezbjednu udaljenost, te da istovremeno obavjesti nadležnu službu unutrašnjih poslova i civilnu zaštitu Grada Banja Luka.

Osnovna organizacija odnosno poslodavac, obavezni su organu uprave nadležnom za poslove inspekcije rada (Zakon o inspekcijama u Republici Srpskoj, Službeni glasnik Republike Srpske, broj 74/10), prijaviti početak i završetak radova na ovom projektu.



Etapa X i X+
 (Širina korita na Etapi X+: od 0+000,00 do 3+021,39 - 60,0 m; od 3+021,39 do 3+338,66 - 50 m,
 Širina korita na Etapi X: od 3+338,66 do 5+559,42 - 50 m,
 Nadvišenje nasipa u odnosu na nivo stogodišnjeg vodostaja u regulisanom koritu na Etapi X+ iznosi 80 cm, a na Etapi X 100 cm

