

## **GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA**

### **OPŠTA DOKUMENTACIJA**

#### **KNJIGA 0 / OPŠTA DOKUMENTACIJA**

- **ZBIRNA REKAPITULACIJA PROJEKTA**
- **PROJEKTNI ZADATAK**

Glavni inženjer: Obren Bakrač, Spec. Sci. građ. Br. licence: UPI 107/7-3442/2

### **TEHNIČKA DOKUMENTACIJA**

#### **KNJIGA 1 - GRAĐEVINSKI PROJEKAT**

#### **KNJIGA 1A / PROJEKAT HIDROTEHNIKE**

Odgovorni inženjer: Obren Bakrač, Spec. Sci. građ. Br. licence: UPI 107/7-3442/2

### **POSEBNI ELABORATI I PROJEKTI**

- **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**
- **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

## **SADRŽAJ KNJIGE 1A: PROJEKAT HIDROTEHNIKE**

### **OPŠTA DOKUMENTACIJA**

### **TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

- TEHNIČKI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE IZDATI OD STRANE D.O.O. "VODOVOD I KANALIZACIJA" BIJELO POLJE
- TEHNIČKI OPIS
- OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA
- REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA RADOVA

### **NUMERIČKA DOKUMENTACIJA**

- DOKAZNICE MJERA
- PREDMJER RADOVA SA PREDRAČUNOM

## **GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

1. GEODETSKA PODLOGA, R 1:1000
  - 1.1 PREGLEDNA SITUACIJA, R 1:500
    - 2.1 SITUACIJA (PR 34 – PR 36) , R 1:200
    - 2.2 SITUACIJA (PR 19 – PR 28) , R 1:200
    - 2.3 SITUACIJA (PR 12 – PR 19) , R 1:200
    - 2.4 SITUACIJA (PR 05 – PR 12) , R 1:200
3. UZDUŽNI PROFIL KOLEKTORA, R 1:100/1000
4. KARAKTERISTIČAN POPREČNI PRESJEK OBALOUTVRDE, R 1:100
  - 5.1 DETALJ TIPSKOG RO GLAVNOG KOLEKTORA, R 1:25
  - 5.2 DETALJ TIPSKOG RO PRIKLJUČNIH KOLEKTORA, R 1:25
6. DETALJ POPREČNOG PRESJEKA ROVA, R 1:20
  - 7.1 DETALJ ARMIRANJA TIPSKOG RO GLAVNOG KOLEKTORA, R 1:25
  - 7.2 DETALJ TIPSKOG GORNJE PLOČE RO PRIKLJUČNIH KOLEKTORA, R 1:25



ŽIRO RAČUN: 520-39275-08 HIPOTEKARNA BANKA, PIB: 03207030, PDV: 30/31-19328-0  
Ul. Franca Rozmana bb, Podgorica, Telefon: +382 69 622 500, +382 67 66 55 44, E-mail: aquaeng18@gmail.com

## **OPTA DOKUMENTACIJA**

**Napomena:** Opšta dokumentacija za sve faze Glavnog projekta priložena je u knjizi 0.



## **TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

- **TEHNIČKI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE IZDATI OD STRANE D.O.O. "VODOVOD I KANALIZACIJA" BIJELO POLJE**
- **TEHNIČKI OPIS**
- **OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA**
- **REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA RADOVA**



D.o.o  
**VODOVOD "BISTRICA"**  
Bijelo Polje

Muha Dizdarevića 8, 84000 Bijelo Polje  
Tel/ 050/432-239, Fax: 050/432-120,  
Korisnička služba: 050/431-006  
e-mail: vodovodbp@t-com.me  
PIB: 02004011, PDV: 70/31-00424-6,  
Šifra djelatnosti 41000

CKB banka: 510-2196-48, Hipotekarna banka: 520-13821-31, Atlas banka: 505-96494-37, Prva banka: 535-5787-81

**DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I INVESTICIJE  
UL. NEDELJKA MERDOVIĆA BB  
84 000 BIJELO POLJE  
CRNA GORA**

Datum: 26.03.2020.god.  
Djelovodni broj: 246/20

Na osnovu Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, član 74., a rješavajući po zahtjevu Sekretarijata za uređenje prostora Opštine Bijelo Polje D.O.O. Vodovod „BISTRICA“, Bijelo Polje izdaje uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju pješačke saobraćajnice, šetališta uz rijeku Lim.

U vezi Vašeg zahtjeva za izdavanje **u s l o v a**, br. 07-332/20-2974 od 26.03.2020.godine, dostavljamo Vam uslove za za izgradnju pješačke saobraćajnice, šetališta uz rijeku Lim, od zgrade Vatrogasnog do Lukoil pumpe.

**V O D O V O D N A mreža ne postoji na predmetnoj lokaciji.**

U slučaju postojanja potrebe za priključenje na gradsku vodovodnu mrežu kontaktirati tehničku službu vodovoda radi utvrđivanja tačnog mjesta priključenja za potrebe budućeg šetališta.

**Fekalna kanalizacija:** na dionici na kojoj nije urađen glavni gradski kolektor postoje ispusti fekalne gradske kanalizacione mreže iz ulica: Rista Ratkovića (tri ispusta: kod zgrade Vatrogasnog, kod kuća Karišika i kod zgrade Petoljetke), Muha Dizdarevića (dva ispusta: kod Upravne zgrade Vodovoda Bistrica i kod kuće Hadrovića i Hajderpašića), Lenke Jurišević (dva ispusta na kraju ulice), ul. Đorđija Stanića (dva ispusta i to jedan Ø 500 na kraju ulice i jedan iza Hotela Dominus). Treba predvidjeti uključanje odvodne cijevi iz kolektora Doma Zdravlja Bijelo Polje i gradskog kolektora Ø 400mm koji prolazi pored objekta "Sparta" do rijeke Lim. Potrebno je snimiti apsolutne kote svih pomenutih ispusta i omogućiti njihovo priključenje na glavni gradski kolektor gravitacionim putem.

Predvidjeti izgradnju nedostajućeg dijela kolektora na trasi planiranog šetališta od vatrogasne stanice do postojeće šahte prije pumpnog postrojenja br. 1 kolektora u skladu sa glavnim projektom glavnog gradskog kolektora u Bijelom Polju. Sve postojeće ispuste fekalne kanalizacije potrebno je priključiti na budući kolektor.

**Za dodatna pojašnjenja kontaktirati tehničku službu Vodovoda „Bistrica“ Bijelo Polje na telefon 050/432-239 ili na mail: vodovodbp@t-com.me.**

Tehnička obrada

Tomović Radoš inž. građ.



D.O.O. VODOVOD „BISTRICA“  
Bijelo Polje  
Tehnički rukovodilac,

Marko Bulatović, dipl. inž. građ.

## TEHNIČKI OPIS

INVESTITOR:	<b>OPŠTINA BIJELO POLJE DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I INVESTICIJE</b>
OBJEKAT:	<b>IZGRADNJA PJEŠAČKE SAOBRAĆAJNICE (ŠETALIŠTA) UZ RIJEKU LIM / FAZA II - IZGRADNJA GLAVNOG GRADSKOG KOLEKTORA U DUŽINI OD 450M, NA DIJELU PLANIRANOG ŠETALIŠTA OD VATROGASNE STANICE DO DOMA ZDRAVLJA</b>
PROJEKAT:	<b>GRAĐEVINSKI PROJEKAT PROJEKAT HIDROTEHNIKE</b>
LOKACIJA:	<b>OPŠTINA BIJELO POLJE</b>

## OPŠTE

Cilj izrade Glavnog projekta je obezbjedjenje neophodne tehničke dokumentacije za izradu glavnog gradskog kolektora u dužini od cca.450m na dijelu planiranog šetališta uz obalu Lima, od Vatrogasnog do Doma zdravlja. Izgradnja prve faze kolektora je završena, međutim predmetni dio je ostao neizgradjen jer na ovom dijelu nijesu postojali uslovi za polaganje kolektora. Nakon što je izradjen projekat obaloutvrde sa šetalištem, pristupilo se izradi ove tehničke dokumentacije.

## ODLOGE ZA PROJEKTOVANJE

Kao osnova za izradu projekta korištena je sledeća dokumentacija:

- geodetska podloga
- nivelacioni plan
- arhitektonske – građevinske podloge
- projektni zadatak
- urbanističko tehnički uslovi
- tehnički uslovi dobijeni od "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Bijelo Polje
- izvedeno stanje gradskog kolektora

## **ZAKONSKA REGULATIVA**

Projekat je urađen u skladu sa sledećim zakonima i propisima:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehnicke dokumentacije za gradjenje objekta ("Službeni list Crne Gore", br. 044/18 od 06.07.2018)
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl.list RCG“, br. 12/95)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 80/05)
- Zakon o životnoj sredini („Sl.list RCG“, br. 48/08)
- Pravilnik o kvalitetu otpadnih voda i načinu njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju i prirodni recipijent („Sl.list RCG“, br. 10/97 i 21/97)
- Pravilnik o opasnim materijama koje se ne smeju unositi u vode („Sl.list SFRJ“, br. 3/66 i 7/66)
- Zakon o zaštiti na radu (Sl.list RCG,br.79/04)
- Ostala relevantna legislativa.



## **OPIS POSTOJEĆEG STANJA**

Završetkom Glavnog projekta "Uređenje lijeve obale rijeke Lim na potezu od vatrogasnog doma do Ulice Limske", stekli su se uslovi za izgradnju kolektora na dionici na kojoj nije urađen gradski kolektor.

U prethodnom period završena je izgradnja prve faze gradskog kolektora. Poslednje izvedeno reviziono okno fekalne kanalizacije (okno na najnižoj koti), na situaciji je označeno kao "UŠH 26 – post", odakle je dalje položen kolektor ka rijeci Lim, a otpadne vode se izlivaju direktno u istu. Na drugoj strani šetališta izvedeno je reviziono okno fekalne kanalizacije označeno kao "ŠH UL2 – POST", od kojeg je dalje izveden kolektor ispod korita rijeke Lješnice i dalje ka pumpnom postrojenju.

Prečnik postojećeg glavnog gradskog kolektora je DN500, a isti je izveden od korugovanih PVC cijevi za uličnu kanalizaciju. Istog prečnika je i kolektor koji je položen ispod korita rijeke Lješnice.



(postojeći glavni gradski kolektor)



## **A. POSTOJEĆI ISPUSTI FEKALNE KANALIZACIJE:**

Kako je predviđeno uslovima "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Bijelo Polje, na dionici na kojoj nije urađen glavni gradski kolektor postoje ispusti fekalne kanalizacije, koji se takođe izlivaju direktno u rijeku Lim, a koje je potrebno priključiti na projektovani kolektor. U uslovima vodovoda navodi se 11 postojećih ispusta fekalne kanalizacije.

**Napomena:** Projektom nisu tretirani ispusti koji izlaze van zahvata definisanog UTU, odnosno ispusti u rijeku Lješnicu. (Ispust iza hotela "Dominus" i kolektori Doma Zdravlja Bijelo Polje).

### **A.1 ISPUSTI IZ ULICE RISTA RATKOVIĆA:**

Na ovom dijelu postoje tri ispusta: kod zgrade Vatrogasnog, kod kuće Karišika i kod zgrade Petoljetke.

#### **A.1.1 ISPUST KOD ZGRADE VATROGASNOG**

Kod vatrogasnog doma se nalazi septička jama, iz koje se izliva fekalna kanalizacija. Kota cijevi je na visini 562.34mm.



(postojeći ispust iz septičke jame)

### **A.1.2 ISPUST KOD KUĆE KARIŠIKA**

Na navedenoj lokaciji nalazi se ispust PVC DN160mm. Zbog uslova na terenu ispust nije bilo moguće snimiti. Prema riječima predstavnika vodovoda i mještana, procjenjuje se da se cijev nalazi na dubini 1.50m ispod kote postojećeg terena. Tačna pozicija i niveleta cijevi će se utvrditi nakon otkopavanja iste.

### **A.1.1 ISPUST KOD ZGRADE PETOLJETKE**

Kod zgrade Petoljetke nalazi se ispust izvedenog glavnog gradskog kolektora DN500mm. Neposredno pored ovog ispusta nalazi se i ispust PVC DN300mm.

Ispust DN300mm dolazi iz posojećeg RO fekalne kanalizacije, u koje se ulivaju tri cijevi. Navedeno okno nema gornju ploču ni poklopac.



(postojeći ispust kod zgrade Petoljetke)

### **A.2 ISPUSTI IZ ULICE MUHA DIZDAREVIĆA:**

Na ovom dijelu postoje dva ispusta: kod Upravne zgrade Vodovoda Bijelo Polje i kod kuće Hadrovića i Hajderpašića.



### **A.2.1 ISPUST KOD UPREVANE ZGRADE VODOVODA**

Iz Upravne zgrade Vodovoda direktno ka rijeci Lim položen je kolektor PVC DN200mm. Zbog uslova na terenu ispušt nije bilo moguće snimiti. Procjena je da se cijev nalazi na dubini cca.1,20m. Neposredno pored ovog ispusta nalazi se postojeće reviziono okno fekalne kanalizacije, odakle je ka rijeci položen još jedan kolektor PVC DN200mm (KVC 563.151mm).



(postojeći ispušt kod zgrade Vodovoda)

### **A.2.1 ISPUST KOD KUĆE HADROVIĆA I HAJDERPAŠIĆA**

Kod kuće Hadrovića i Hajderpašića nalazi se ispušt fekalne kanalizacije PVC DN250mm. Zbog uslova na terenu ispušt nije bilo moguće snimiti. Izvršeno je snimanje kote vrha poklopca revizionog okna, odakle je dalje cijev položena ka rijeci. Pretpostavljeno je da se cijev nalazi na dubini cca. 1,00m ispod kote terena pored revizionog okna.





(postojeći ispust kod kuće Hadrovića i Hajderpašića)

### **A.3 ISPUSTI IZ ULICE LENKE JURIŠEVIĆ:**

Prema uslovima vodovoda navedeno je da se iz predmetne ulice u rijeku Lim ispušta kanalizacija iz dva kolektora. Obilaskom terena utvrđeno je da je u prethodnom periodu došlo do spajanja dva kolektora u jedno reviziono okno, odakle je ka rijeci poolžen jedan kolektor PVC DN400mm.

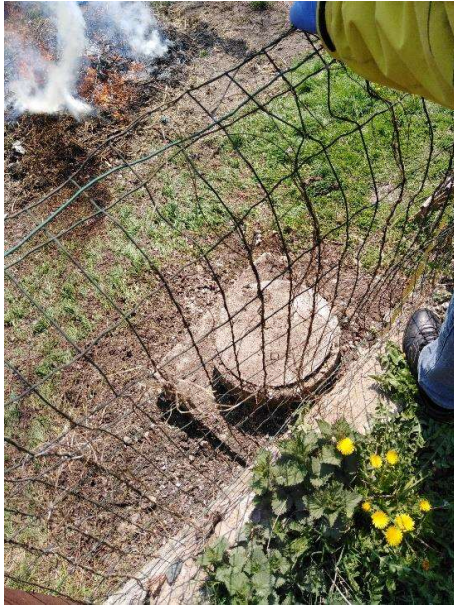




#### **A.4 ISPUSTI IZ ULICE ĐORĐIJA STANIĆA**

Na ovom dijelu postoje dva ispusta, i to jedan ispust PVC DN500mm na kraju ulice, i jedan iza hotela Dominus. Ispust iza hotela se izliva u rijeku Lješnicu, koja se nalazi van projektnog zahvata definisanog UTU, te isti nije tretiran.

Kako zbog uslova na terenu nije bilo moguće pristupiti kolektoru, kota cijevi je usvojena na osnovu mjerenja kota terena i poklopca postojećeg šahta



#### **A.5 GRADSKI KOLEKTOR Ø400 PORED OBJEKTA "SPARTA"**

Na terenu nije bilo moguće utvrditi položaj ni niveletu kolektora. Prema riječima predstavnika Vodovoda Bistrica, predmetni kolektor prolazi izmjedju PUMPNE STANICE i izvedenog okna na situaciji označenog kao ŠH-UL-post.



(pumpno postrojenje)

## NOVOPROJEKTOVANO RJEŠENJE

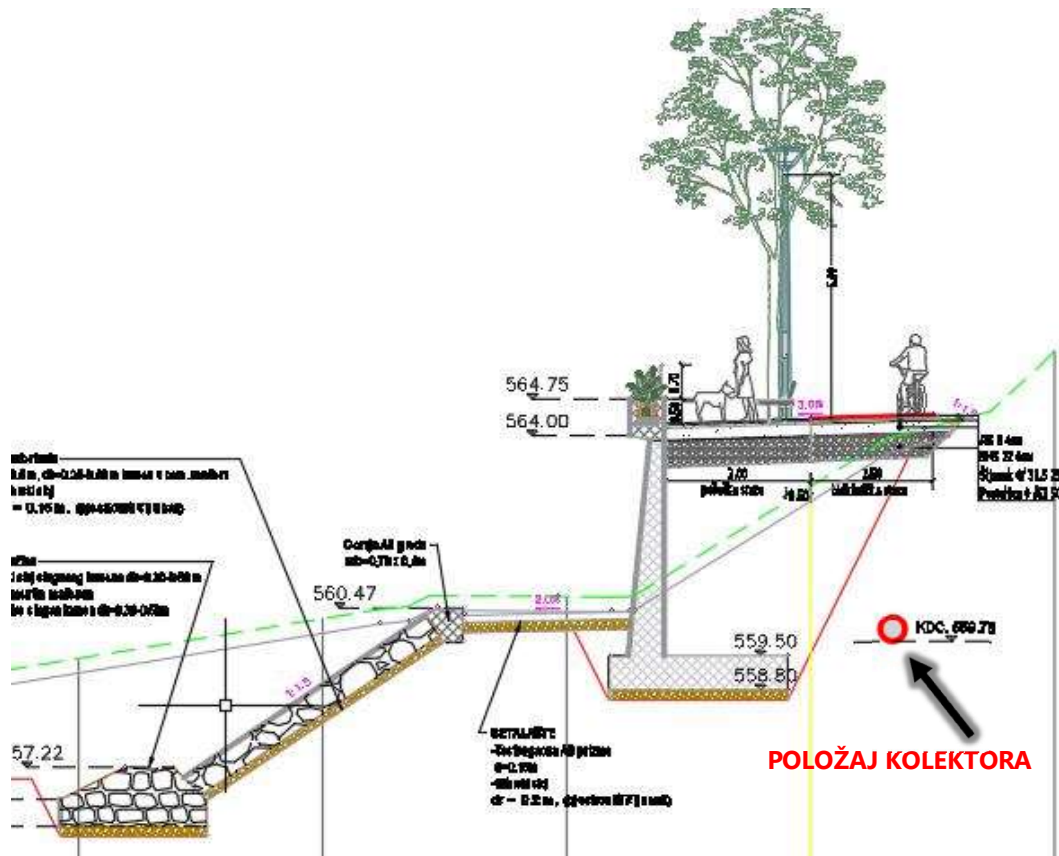
Projektom je planirana izgradnja nedostajućeg kolektora fekalne kanalizacije od postojećeg ispusta kolektora DN500, do postojećeg revizionog okna na situaciji označenog kao ŠH-UL2-POST.

Osim ovog, planirana je i izgradnja kolektora od vatrogasnog doma do do postojećeg revizionog okna na situaciji označenog kao UŠH 23.

**Napomene:** Glavnim projektom šetališta nijesu planirane druge instalacije, te nije priložen sinhron plan. Završna obrada šetališta predviđena je Glavnim projektom šetališta.

## TRASA KOLEKTORA

Trasa primarnog kolektora vodjena je denom stranom planiranog šetališta, gledano u pravcu rasta stacionaža. Ukupna dužina glavnog kolektora iznosi 428m.



(karakterističan poprečni presjek planirane obaloutvrde sa položajem planiranog kolektora)

## **PRIKLJUČCI NA GLAVNI KOLEKTOR**

Projektom je predviđeno priključenje svih postojećih ispusta fekalne kanalizacije na novoplanirani kolektor.

### **ISPUST KOD VATROGASNOG DOMA**

S obzirom da se postojeći izliv kolektora iz septičke jame nalazi previše nisko, projektom je planirano njegovo zatvaranje, i otvaranje novog na većoj koti, kako bi se omogućilo gravitaciono priključenje na novoprojektovani kolektor.

### **ISPUST KOD KUĆE KARIŠIKA**

Projektom je planirano gravitaciono priključenje postojećeg kolektora. Na mjestu gdje postojeći ispušni otvor presijeca planirano šetalište i budući kolektor, planirana je izgradnja revizionog okna (RO S2).

### **ISPUST KOD ZGRADE PETOLJETKE**

S obzirom da se glavni gradski kolektor i ispušni otvor nalaze jedan do drugog, predviđeno je otvaranje revizionog okna na mjestu njihovog spoja, a u trupu budućeg šetališta. Predmjerom radova je obuhvaćena pozicija izgradnje gornje ploče postojećeg revizionog okna.

### **ISPUST KOD ZGRADE VODOVODA**

Projektom je predviđeno ukidanje postojećeg revizionog okna fekalne kanalizacije, jer se isto nalazi na budućoj kosini. Predviđena je izgradnja dva nova revizionna okna, i to jedno na postojećem cjevovodu koji izlazi iz zgrade vodovoda (RO V01), a drugo neposredno pored postojećeg objekta (RO V02). Predviđeno je da se otpadne vode iz okna RO V01, kolektorom PVC DN200mm uvedu u RO V02, a zatim kolektorom PVC DN250mm uvedu u revizionno okno glavnog kolektora (RO G2).

### **ISPUST KOD KUĆE HADROVIĆA I HAJDERPAŠIĆA**

Projektom je planirano gravitaciono priključenje postojećeg kolektora. Na mjestu gdje postojeći ispušni otvor presijeca planirano šetalište i budući kolektor, planirana je izgradnja revizionog okna (RO G3).

### **ISPUST IZ ULICE LENKE JURIŠEVIĆ**

Projektom je planirano gravitaciono priključenje postojećeg kolektora. Na mjestu gdje postojeći ispust presijeca planirano šetalište i budući kolektor, planirana je izgradnja revizionog okna (RO G5).

### **ISPUST IZ ULICE ĐORĐIJA STANIĆA**

Predviđeno je ukidanje postojećeg revizionog okna, jer se projektu uređenja obaloutvrde isto nalazi na budućoj kosini. Predviđeno je polaganje novog kolektora PVC DN500mm, od postojećeg (predposlednjeg) revizionog okna ka budućem revizionom oknu na glavnom gradskom kolektoru.

### **ISPUST KOLEKTORA PORED OBJEKTA "SPARTA"**

Kolektor prolazi između postojećeg revizionog okna glavnog gradskog kolektora i pumpne stanice. Predviđeno je da se na ovom kolektoru izvrši otvaranje novog revizionog okna, te da se otpadne vode uvedu u postojeće okno na situaciji označeno kao ŠH-UL-post.

**Napomena:** Prije početka izvodjenja radova neophodno je izvršiti otkrivanje postojećih kolektora (šlicanjem), izmjeriti niveletu priključnih kolektora i provjeriti uskladenost sa projektom.

### **PREČNIK KOLEKTORA**

Projektom je predviđen isti prečnik kolektora kao i na prethodno izvedenom kolektoru, DN500mm (unutrašnji prečnik). Na dijelu od vatrogasnog doma do postojećeg revizionog okna UŠH 23 je također prečnika 500mm, iz razloga ostavljanja mogućnosti da se na ovaj kolektor priključi budući potisni cjevovod sa druge strane rijeke Lim.

### **NIVELETA KOLEKTORA**

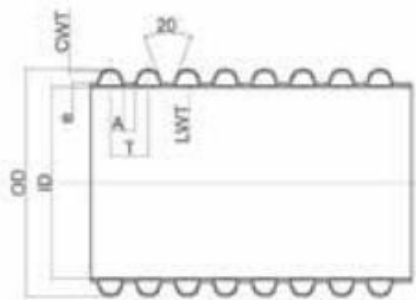
glavnog kolektora, koliko je maksimalna dozvoljena visina punjenja za cijevi Niveleta kolektora je određena na način da se omogući uključanje svih postojećih ispusta, kao i da se obezbijedi dovoljna propusna moć kolektora.

Najmanji podužni pad kolektora na prethodno izvedenoj dionici iznosi 0,32%. Na novoprojektovanoj dionici usvojen je pad u iznosu od 0,40%, čime je obezbijedjena

potrebna propusna moć kolektora. Takođe je vodjeno računa da KDC prikjučnih kolektora bude min. 0,75h iznad KDC D500mm.

## **MATERIJAL KOLEKTORA**

Postojeći kolektor je izveden od PP korugovanih cijevi za uličnu kanalizaciju, pa je samim tim i planirani kolektor predviđen od istog materijala. Cijevi su klase SN8.



## **OBJEKTI NA KOLEKTORU**

Na dijelu planiranog kolektora od vatrogasnog doma do UŠH 23 predviđena su dva revizijska okna, a na dijelu od postojećeg ispusta do "ŠH UL2 – POST", predviđeno je osam revizijskih okana.

U cilju obezbjeđenja što veće vodonepropusnosti okana budućeg kolektora, ista su planirana kao armirano-betonska, izradjena od vodonepropusnog betona marke MB30.

Na spoju betona i cijevi potrebno je postaviti "WATERSTOP" prsten, kako bi se obezbijedila potrebna vodonepropusnost.

Projektom je planirana i izgradnja dva revizijska okna od betonskih prstena. Ova vrsta okana je planirana na pravcima postojećih ispusta.

## **ISKOP ROVA I ZATRPAVANJE**

Izvodjenje radova na gradskom kolektoru planirano je nakon završetka izgradnje šetališta, a prije izrade završnog sloja. S obzirom da je GP šetališta predviđeno nasipanje materijalom iza potpornog zida uz propisno nabijanje, to je planiran rov sa pravilnim odsijecanjem bočnih strana. Zatrpavanje je predviđeno materijalom iz iskopa.



## OPŠTI TEHNIČKI USLOVI

**U nastavku se daju Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova iz oblasti hidrotehnike – spoljne instalacije kanalizacije. Prilikom izvođenja radova Izvođač je dužan da se pridržava standarda DIN EN 1610, prEN1610 kao i ostalih relevantnih standarda iz oblasti hidrotehnike. U slučaju bilo kakvih nejasnoća i neusaglašenosti prilikom tumačenja standarda, konsultovati nadzornog inženjera.**

### 1. GEODETSKI RADOVI

Investitor je dužan da:

- prije početka građenja objekta obezbjedi obilježavanje lokacije, regulacionih, nivelacionih i građevinskih linija

Izvođač je dužan da:

- prije početka radova obidje teren i zahvat radova i da skrene pažnju na okolnosti i prilike koje nijesu obuhvaćene glavnim projektom odnosno predmjerom
- sačuva i održava sve tačke i repere primljene od investitora;
- postavi, čuva i održava (ako su izvan iskopa) sve ostale geodetske oznake date/iskolčene od strane geometra, a koje su potrebne za izvođenje objekta;
- snimi nulto stanje svih (budućih) profila za obračun količina;
- uz kontrolu Nadzornog organa izvrši sve što je predviđeno u glavnom projektu, odnosno obilježi pojedinačne konstrukcije, ako to nije investitorova obaveza;
- za slučaj oštećenja ili uništenja bilo kakve geodetske oznake, izvrši o svom trošku i u najkraćem mogućem roku obnavljanje i osiguranje iste;
- da nabavi odgovarajuće precizne instrumente i dovede osoblje za rad sa njima za sve radove iz Glavnog projekta.

### 2. ZEMLJANI RADOVI

#### 2.1 OPŠTE ODREDBE

Zemljani radovi će se izvoditi prema konturi temelja u planovima oplata datim u Glavnom projektu, odnosno prema definisanim sirinama rova. U toku izvođenja radova, Nadzorni organ i Naručilac uz saglasnost Projektanta, a prema okolnostima, mogu mijenjati granice iskopa kao i nagibe useka i nasipa. Sve izmjene i odstupanja od Glavnog projekta moraju se unijeti u građevinsku knjigu jer se obracun kolicina vrsi prema stvarno izvedenim radovima.

## 2.2 ČIŠĆENJE TERENA

Prije početka zemljanih radova izvršiće se čišćenje terena – sječa drveća, uklanjanje žbunja, grmlja i ostalog rastinja, i sl. Koštanje čišćenja terena obuhvaćeno je jediničnim cijenama za zemljane radove.

Postavljanje profila od letava za izvršenje zemljanih radova vrši Izvođač.

Ukonjeni građevinski materijal biće deponovan na mjesta koja odredi Nadzorni organ u saglasnosti sa Naručiocem. Jediničnom cijenom iz Predmjera obuhvaćene su i sve moguće deponijske takse.

## 2.4 SKIDANJE HUMUSA

Sa površine terena ispod svih nasipa, kao i površina svih iskopa koji će se koristiti za izradu nasipa, treba ukloniti humusni sloj. Skidanje se vrši do dubine predviđene projektom, odnosno dubine koju odrede Nadzorni organ i Naručilac. Skinuti materijal odlaže se na deponije koje odrede Nadzorni organ i Naručilac. Pri tome treba deponovati posebno materijal pogodan za humiziranje, na način koji će kasnije olakšati upotrebu ovog materijala.

Plaćanje za skidanje humusa i svih radova koji su sa tim u vezi, biće vršeno po jediničnim cijenama ponuđenim u predračunu, u koje je uključen i transport na određene deponije. Ukoliko se radovi izvode na lokaciji postojećih ili planiranih saobraćajnica ova pozicija se ne uključuje u Predmjer i predračun.

## 2.5 ISKOPI

Iskopani materijal se mjeri i klasifikuje u iskopu, i to do granica prikazanih na crtežima ili određenim od strane Naručioca i Nadzornog organa.

Način iskopa bira Izvođač, vodeći računa o terenskim uslovima, raspoloživoj mehanizaciji, siurnosti radova i drugim okolnostima.

Sve iskope izvršene izvan linije profila i temeljnih jama objekata, odnosno prekope nastale krivicom Izvođača radova, Izvođač je dužan dovesti u projektovano stanje nasipanjem odgovarajućeg materijala i njegovim zbijanjem. Odstupanje od ovoga može biti samo po dozvoli Naručioca i Nadzornog organa. U slučaju potrebe izvođenja dodatnih radova na iskopu kao i viška iskopa zbog nepredviđenih okolnosti, plaćanje vrši Investitor ali tek po sprovođenju procedure odobravanja viška/dodatnih radova od strane Naručioca. Višak/dodatni iskop treba detaljno snimiti i konstatovati u građevinskom dnevniku.

Ako u temeljnu jamu, kanal i rovove dolazi voda bilo kojeg porijekla, onda se ona mora odstaniti i spriječiti njeno doticanje. Površinskoj vodi se ne smije dozvoliti slivanje u temeljne jame ili rovove. Jediničnom cijenom iskopa obuhvaćene su i sve potrebne mjere za održavanje rova tj. temeljne jame u suvom stanju. Obračun plaćanja ove pozicije vrši se po m<sup>3</sup> u uraslom stanju.

Materijal iz iskopa će se deponovati samo na ona mjesta koja odrede Naručilac i Nadzorni organ, uz saglasnost Investitora. Materijal iz iskopa koji zadovoljava propisane uslove kvaliteta, koristiće se za sva nasipanja.



## 2.6 DEPONIJE

Pogodan materijal dobijen iz iskopa upotrebiće se za izgradnju nasipa ili za zasipanje oko objekta ili rova. Višak ovog materijala, kao i materijal koji nije pogodan za izgradnju nasipa biće deponovan. Deponovanje materijala iz iskopa vršiće se na površinama gdje to odobrene od strane Naručioca i Nadzornog organa.

Deponovanje materijala mora se vršiti na takav način da deponije budu uvijek ocjedne i isplanirane. Kosine deponija, kao i same deponije, moraju biti stabilne. Deponovanje materijala ne smije da dovede do klizanja terena na kojem su locirane deponije, niti klizanja okolnog terena. Ukoliko dođe do ovakvih klizanja, usled nebrzižljivog deponovanja materijala, Izvođač će sve sanacione mjere, koje naredi Naručilac, izvesti o svom trošku.

Ukoliko se ukaže potreba, Izvođač mora vršiti i privremeno deponovanje materijala iz iskopa na mjestima koja budu za to određena, s tim da kada prestane potreba za privremenim deponovanjem iz iskopa, sav preostali materijal odveze do stalnih deponija, a mjesta privremenih deponija uredi na način kako to odrede Naručilac i Nadzorni odgan.

Uređenje deponija ne plaća se posebno već se smatra da je obuhvaćeno jediničnim cijenama pozicije Odvoza preostalog materijala iz iskopa.

## 2.7. NASIPANJE

Nasipanje pojedinih materijala vršiće se prema mjerama i dimenzijama datim u projektu. Sva nasipanja materijalom iz iskopa treba vršiti u horizontalnim slojevima visine do 30 cm, zavisno od vrste materijala, a zbijaće se ručno ili mašinski prema uslovima za zemljane radove. Pri tome treba voditi računa o blizini betonskih objekata. Ugrađivanje materijala pored betonskih građevina može početi tek kada beton postigne dovoljnu čvrstoću.

Ukoliko u toku izvođenja konstrukcije, dođe do sleganja ovako nasutog i nabijenog materijala, treba izvršiti nova nasipanja do projektovanih kota i do postizanja potrebnog stepena zbijenosti za tu poziciju.

Nadzorni organ će stalno kontrolisati efekat zbijanja nasipa i postizanje potrebne zbijenosti.

## 2.8. MJERENJA I PLAĆANJA

Mjerenje i plaćanje svih površinskih iskopa biće vršeno samo do granica (i nagiba) prikazanih u crtežima glavnog projekta, ili naređenih ili odobrenih od strane Naručioca.

Plaćanje iskopa u širokom otkopu biće vršeno samo do granica i nagiba prikazanih u crtežima glavnog projekta, ili naređenih ili odobrenih od strane Naručioca, po jediničnim cijenama iskopa ponuđenim u predračunu.

Ponuđene jedinične cijene iskopa obuhvataju koštanje rada i materijala, crpljenje vode i odvodnjavanje, kao i sve ostale radove potrebne da se iskop održi u dobrom stanju. Takođe, uračunato je odvoženje iskopanog materijala do 5km, na mjesta koja određuju Naručioc i Nadzorni organ, zatim koštanje svih prethodnih i pripremnih radova, sigurnosnih mjera, održavanja i uređenja iskopa i deponija, kao i mjera koje zahtijevaju važeći propisi.

Ukoliko dođe do namjernih ili nenamjernih prekopa krivicom Izvođača, to neće biti posebno plaćeno Izvođaču. Smatraće se da su svi ovakvi prekopi uključeni u jedinične cijene. Eventualni preklopi bez krivice Izvođača ili po nalogu Naručioća, platiće se po jediničnoj cijeni za dotičnu kategoriju.

### **3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADovi**

Svi betonski i armirano-betonski radovi se imaju izvesti u svemu prema Pravilniku o betonu i armiranom betonu, ili drugim važećim standardima po zahtjevu Naručioća.

Prije početka betoniranja izvršiti pregled oplate, podupirača i skele u pogledu stabilnosti i oblika i u toku betoniranja vršiti kontrolu istih. Kod armature voditi računa da je ista pravilno postavljena a u toku betoniranja voditi računa da ista ostane u postavljenom položaju i da bude sa svih strana obuhvaćena betonom.

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona mora se postići pravilnom mešavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju.

Ispitivanje probnih tela se vrši se na pritisak i vodopropustljivost gdje je to Projektom definisano, i uključeno je u jedinične cijene betonskih radova.

Prekid i nastavljanje betoniranja vršiti po tehničkim propisima i uputstvu nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Prekid mora biti ranije određen.

Segregaciju betona spriječiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i vjetrova i polivati ga vodom u trajanju od najmanje tri dana, a u svemu prema Pravilniku o betonu i armiranom betonu.

Posle skidanja oplate, sve betonske površine odmah dok je beton još svež, očistiti od ispućelog mleka, ostataka od žica, cevi i sl. koje su služile za montažu oplate. U sastav cijene betonskih radova je uključena oplata, skela i podupiranje. Oplata mora biti izvedena tačno prema crtežima iz projekta, dobro razuprta i učvršćena. Podupirači i skela moraju biti dobro dimenzionisani i pravilno raspoređeni i ukrućeni kako ne bi došlo do pomeranja prilikom betoniranja.

Sve unutrašnje površine oplate moraju biti potpuno ravne, u istoj ravni sa nastavcima, kako bi vidne površine gotovog elementa bile ravne. Oplata mora biti tako postavljena da se može lako demontirati.

Betonski čelik za armiranje betonskih konstrukcija mora odgovarati JUS standardima i mora biti u skladu sa čelikom naznačenim u statičkim proračunima. Svaka izmena čelika mora biti prijavljena i odobrena od strane nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Čelik mora biti isječen i savijen u svemu prema detaljima armature. Postavljanje armature izvršiti u svemu prema detaljima Projekta konstrukcije sa obaveznom postavljanjem podmetača od istog čelika ili plastike tako da se ostvari potrebno odstojanje od oplate i isto zadrži prilikom betoniranja. Vezivanje armature je obavezno 100%. Pre početka betoniranja izvođač je obavezan da traži prijem armature i saglasnost nadzornog organa da može početi sa betoniranjem. Tokom betoniranja voditi računa da armatura ostane u postavljenom položaju.

Nabavka, transport, sečenje, čišćenje, savijanje i montaža armature, obračunava se po m<sup>3</sup> ugrađenog betona, mjereno prema stvarno izvedenim delovima objekta zajedno sa betonom, armaturom, oplatom i ostalim što je potrebno za ugradnju betona.

#### **4. IZRADA PODLOGE (JASTUKA) ISPOD CIJEVI**

Radi što boljeg nalijeganja cijevi, a u cilju ravnomernijeg opterećenja po dužini cjevovoda neophodna je izrada jastuka. Jastuk mora biti pažljivo pripremljen i ravnomeran u zemljanom materijalu (bez prisustva kamena) u tu svrhu služi dno rova, koje treba da bude pažljivo iskopano tačnosti do na - 1 cm, poravnato sa niveletom cevovoda.

Ako se cevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine  $d = 10$  cm, odnosno prema DIN EN1610. Prostor oko cijevi i iznad cevi, odgovarajuće debljine prema DIN EN1610, mora biti od pijeska. U izuzetnim slučajevima može se umesto pijeska koristiti rastresita zemlja iz iskopa ali nikako glina, posto bi došlo do lepljenja za cijevi, kasnije zbog promjene vlažnosti došlo bi do pucanja i time bi bila prouzrokovana dopunska opterećenja na cjevovodu.

Pijesak koji se stavlja ispod, kao i iznad i oko cevi mora biti nabijen. Izbor alata za nabijanje mora biti takav, kao i operacija nabijanja - podbijanja da ne dođe do oštećenja cijevi ili fazonskih komada.

#### **5. TRANSPORT CIJEVI I ARMATURA**

Kod preuzimanja cijevi, svaku pošiljku treba pažljivo kontrolisati i ustanoviti da li je kompletna i neoštećena.

Oštećenja na cijevima obično su posledica nepažljivog rukovanja prilikom transporta kao i manipulacije pri istovaru.

Transportovanje opreme od fabrike (skladišta) do gradilišta vrši se vozom odnosno kamionom. Istovar i pretovar cijevi treba vršiti pod stalnom kontrolom stručne i odgovorne osobe, koja je u tu svrhu posebno određena. Cijevi treba slagati na sasvim ravnu podlogu i to u obliku piramide ili prizme. Prilikom transporta voditi računa o tome da cijevi moraju cijelom dužinom ležati na tovarnoj površini. Cijevi su osjetljive na udar, pa se ne smiju bacati ni vući, a udarno opterećenje cjevovoda može biti posebno opasno na temperaturama ispod 0°C. Udarno opterećenje delova cjevovoda mora se izbegavati.

Pri utovaru i transportu treba paziti da se cijevi ne vuku preko tovarne površine transportnog vozila ili preko tla.

Izvođač monterskih radova mora se pridržavati uputstva isporučiooca opreme, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevi i cijevnog materijala. Cijevi i fazonski elementi se mogu skladištiti na otvorenom prostoru, uz njihovu zaštitu od sunčevih zraka. Prilikom skladištenja cijevi se slažu u gomile čija visina ne smijee biti veća od 1m za cijevi do DN63mm, odnosno 1.5m za cijevi većih prečnika. Cijevi se polažu na drvene podmetače čije rastojanje ne smije biti veće od 80cm, a ispremještanim položajem naglavaka postiže se približno puno oslanjanje pojedinačnih slojeva cijevi. Sve delove cjevovoda treba skladištiti tako, da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati.

Gumeni zaptivni elementi ne smiju dugo ležati na otvorenom prostoru izloženi sunčevim zracima. Ne preporučuje se da ovi elementi stoje duže na lageru, ali ukoliko je to neophodno treba ih držati bez opterećenja, na hladnom, bez uticaja svjetlosti i po mogućnosti u prostoriji gdje ne rade nikakvi električni aparati. Gumene zaptivke ne smiju doći u dodir sa mazivom i motornim gorivom kao ni sa hemikalijama. Cijevi se po potrebi mogu sjeći finožupčanom testerom, a zatim na odsječenom dijelu zakositi ivice pod uglom od 15°. Spojni djelovi se ne smiju skraćivati. Cijevi i spojni djelovi spajaju se utičnim naglavkom sa gumenim prstenom.

## **6. USLOVI ZA PVC KANALIZACIONE CIJEVI**

Cijevi za sisteme kućne i ulične kanalizacije zajedno sa odgovarajućim spojnicama su predviđeni za uklanjanje svih vrsta otpadnih voda. Veoma lako se postavljaju, a spajaju se međusobno spojnim elementima pri čemu se gumenim prstenovima obezbeđuje potpuna zaptivenost spoja. Cijevi izdržavaju temperature do + 60°C. Otporne su na slanu vodu, alkohol, kiseline, alkale, sulfate, agresivne gasove i sve vrste deterdženata. Sa druge strane, ne mogu se koristiti kod otpreme vode koja sadrži visok procenat benzena, benzina (nafta) ili acetona.

### **Osnovne karakteristike, tehnički podaci i primenljivost**

- veoma lak materijal
- jednostavan i lak način kako transporta tako i rukovanja
- brzo i jeftino montiranje
- spojnice su otporne na vodu i druge tipove tečnosti
- otporne su na koroziju u alkalnim, kiselim ili agresivnim okruženjima
- dobar su električni izolator, a takođe su otporni na mehanički uticaj
- vek trajanja duži od 50 godina
- praktično bez troškova održavanja cevovoda
- spojevi sa mufovima i zaptivni prstenovi su napravljeni od EPDM gume (EN 681)
- EN1401, EN 1610 a fazonski komadi EN 1452
- DIN19531

### **Područje primene i statičke preporuke**

Primena serije cijevi zavisi od mjesta polaganja, kvaliteta zemljišta i od vrste podloge, od opterećenja, od različitih uslova i sl.

- Cijevi serije S-20 i S-16 koriste se u normalnim uslovima, što znači gdje su zemljište, rov, metode zatrpavanja i sabijanja zemljišta normalni. Cijevi serije S-25 polažu se na terenima gde je izričito sipak materijal.

Polaganje kanalizacionih cijevi i spojnih elemenata dozvoljeno je bez posebnog statičkog dokaza pod sledećim uslovima:

- Pri polaganju u zemlju ispod zgrada pokrivni sloj iznad naglavka cijevi mora da iznosi najmanje 150mm.  
Ukoliko se ne mogu izbjeći opterećenja usled ugradnih konstrukcionih delova, treba ugraditi zaštitne cevi.
- Pri polaganju u kanale minimalne širine, pokrivni sloj ne smije da prelazi 6m , dok pri polaganju ispod nasipa i u veoma široke kanale taj sloj ne treba da prelazi 4m .
- Zemljište za nasipanje treba da ima približno sledeće karakteristike:  
 $g < 20,5 \text{KN/m}^3$      $r < 22,50$
- Polaganje u području podzemnih voda dozvoljeno je samo pod uslovom da se spriječi odnošenje nasipnog materijala.
- Nasipanje u zoni cjevovoda (do najmanje 30 cm iznad temena cevi) vrši se bezkamenitim materijalom koji se ujedno, može i sabijati. Materijal za zasipanje, koji je u direktnom dodiru sa cevi, može se uzeti sa gomile od iskopanog kanala, ali ga treba prethodno očistiti od krupnog materijala. Sabijanje oko cijevi vrši se ručnim ili hidrauličkim alatom. Materijal se svaki put nasipa samo do tjemena cevi i sabijanje se vrši samo sa strane, a nikako u zoni koju zauzima cev. Materijal se sabija sve dok se ne ostvari dobro podgrađivanje kanalizacionog voda sa strane. Nasipanje iznad temena cevi vrši se u slojevima, tako da viši slojevi sabijaju niže.

## 7. MONTAŽA ŠAHTOVA KANALIZACIJE

Projektnom dokumentacijom predviđena je ugradnja atestiranih vodonepropusnih armirano-betonskih prefabrikovanih šahtova na dionicama sa padovima manjim od 6%. Ostavljena je mogućnost Naručiocu da umjesto AB prefabrikovanih šahtova upotrijebi šahtove od polietilena ili polipropilena. U nastavku se daje opis načina montaže predviđenih šahtova.

Nakon izvršenog iskopa za potrebe polaganja AB prefabrikovanih šahtova, vrši se nasipanje sloja šljunkovito-pjeskovitog materijala  $D_{max}=16\text{mm}$  do debljine od 20cm, sa zbijanjem do postizanja propisanog modula stišljivosti ( $M_s=50\text{MPa}$ ). Nakon toga se izvodi podloga od mršavog betona MB 20 (C16/20 prema EN206) debljine 10cm. Na tako formiranu podlogu vrši se postavljanje prvog elementa šahta - dna sa kinetom. Svi elementi šahtova se spajaju preko pero-žljeb veze i montiraju se uz upotrebu auto-dizalice, pri čemu je neophodno voditi računa o pravilnom kačenju betonskih elemenata kako ne bi došlo do njihovog oštećenja, ili povrede osoblja koje radi na montaži. Vodozaptivenost spojeva se ostvaruje upotrebom vodozaptivnog prstena ili upotrebom specijalne bitumsene mase kojom se obrađuje spoj dva elementa šahta po cijelom obimu. Kod pojedinih proizvođača se međusobna veza elemenata ostvaruje pomoću gumenog integrisanog prstena koji se ugrađuje u svježu betonsku masu u toku izrade elementa. Prilikom formiranja spoja između elemenata šahta moraju se poštovati preporuke proizvođača po pitanju materijala i načina obrade spojeva kako bi se dobili potpuno nepropusni spojevi. Završni element armirano-betonskih šahtova predstavlja završni prsten sa konusnim suženjem na vrhu koji je predviđen za ugradnju poklopaca  $\varnothing 600\text{mm}$  sa ramom od



nodularnog liva prema standardu MEST EN124. Svi elementi šahta se naručuju sa fabrički ugrađenim penjalicama otpornim na agresivno dejstvo otpadnih voda, dok se poklopac sa ramom naručuje posebno te je dat kao posebna stavka predmjera i predračuna. Nakon montaže baze šahta geodetskim snimanjem se definiše položaj ulivnih odnosno izlivnih cijevi, nakon čega se pristupa bušenju otvora odgovarajućih dimenzija u zidu šahta pomoću specijalizovanog alata (dijatuba sa brentačom). Moguće je i naručiti šahtove sa potrebnim otvorima, ali zbog mogućih izmjena na terenu, otvori se mogu formirati i na gradilištu upotrebom odgovarajućeg alata od strane obučenog i kvalifikovanog osoblja. Nakon što se dobije obrađen kružni otvor u zidu šahta vrši se montaža odgovarajućeg KGF uložka od PVC sa zaptivnom gumom. KGF uložak omogućava ispravljanje montirane cijevi do 5Ø. Nakon toga pristupa se montaži kratkih PVC cijevi dužine 1m i spajanje sa izvedenim cjevovodom. Zatrpavanje cjevovoda i šahta izvesti nakon izvršenog hidrauličkog ispitivanja. Posebnu pažnju obratiti na zbijanje tla oko postavljenih elemenata šahta i montiranih cijevi, kako bi se ostvarila potrebna zbijenost na nivou kolovozne konstrukcije.

U slučaju primjene PE šahtova i šahtova za kompenzaciju energije proizvođača "Romold" moraju se ispoštovati smjernice proizvođača po pitanju transporta, skladištenja i montaže šahtova. Elementi šahtova se moraju skladištiti u uspravnom položaju na tlu. Sav dostavljeni materijal za brtvljenje mora se skladištiti u originalnom pakovanju, zaštićen od smrzavanja i direktne sunčeve svjetlosti. Šahtovi od polietilena ovog proizvođača dostavljaju se na gradilište spremni za montažu. Svaku isporuku treba iskontrolisati po pitanju kompletnosti. Neophodno je provjeriti da li dostavljeni materijal ima oštećenja ili bilo kakvih onečišćenja prije instalacije. Ukoliko je potrebno, izvršiti čišćenje elementa ili njegovu zamjenu. Oštećene komponente se ne smiju ugrađivati. Šaht se postavlja na prethodno pripremljenoj podlozi pripremljenoj prema DIN EN1610.



Slika 1 i 2: Priprema podloge za polaganje šahtova

Prilikom izvođenja posteljice cijevi treba imati na umu osnovne karakteristike šahtova koji se ugrađuju, naročito o visinskoj razlici između osnove šahta i kote dna izlivnog cjevovoda (kod ovog proizvođača ona iznosi 19cm za PE šahtove, dok je kod šahtova za kompenzaciju energije izlivna cijev u nivou osnove šahta koja je oblika kupole). Osnova šahta se postavlja na pripremljenu podlogu vodeći računa o cijevima koji se na nju povezuju. Pri tom se vrši kontrola položaja odvoda.



Slika 3 i 4: Kontrola položaja odvoda

Svi priključci na šaht se uglavnom predviđaju preko naglavka. Naglavci su predviđeni za direktno spajanje PVC cijevi prema EN401. Propisno nalijeganje izvedenih spojeva cijevi treba provjeriti po pitanju eventualnih oštećenja ili onečišćenja, koja po potrebi treba očistiti. Na cijev koja se spaja na šaht, na naglavak kao i na dihtujući prsten nanijeti pastu predviđenu za PVC cijevi i nakon toga uvući kraj cijevi do kraja naglavka. Svaki naglavak ima određeno dozvoljeno odstupanje, kojim se donekle koriguju greške koje se javljaju u izvođenju po pitanju nagiba i pravca cijevi. Ukoliko se vrši montaža nekog kanalizacionog fittinga, a ne cijevi, obavezno provjeriti položaj zaptivnog prstena kao i da li je fitting namontiran do kraja naglavka.



Slika 5 i 6: Izvođenje spoja šahta sa PVC cijevima

Međusobno spajanje pojedinih elemenata šahtova vrši se pomoću gumenog dihtunga koji se postavlja na osnovu šahta ili prsten, provjeri se njihovo pravilno nalijeganje, a nakon njegovog detaljnog čišćenja, na njega se nanosi dovoljna količina sredstva za podmazivanje (koje preporuča proizvođač šahtova). Zatim se očisti žljeb elementa koji se montira na već pripremljeni gumeni dihtung prethodnog elementa. Spajanje elemenata izvršiti bez naginjanja. Izvršiti poravnanje svih vertikalnih oznaka na šahtu kako bi se poravnale penjalice koje su fabrički ugrađene u elemente šahta.





Slika 7 i 8: Postavljanje dihtunga na spoju dva elementa šahta

Za spajanje elemenata šahtova nije potrebna upotreba veće sile od težine radnog osoblja. Voditi računa da se na spoju elemenata ne formira vazdušni jastuk što se može spriječiti upotrebom parčeta kanapa koje se stavlja preko dihtunga. Nasipanje oko šahtova vršiti u svemu prema zahtjevima iz ovih tehničkih uslova kao i prema DIN EN1610. Dozvoljena je upotreba lakših sredstava za kompaktiranje slojeva oko šahta, dok se iznad same cijevi, zbijanje vrši ručno. Nasipanje se vrši uporedo sa montažom elemenata šahta, a sprečavanje unošenja materijala u unutrašnjost šahta postiže se na taj način što se prije početka nasipanja na već montirane i zaptivene elemente nanesu i ostali elementi šahta ali bez dihtunga, i gradilišni poklopac koji odgovara otvoru šahta. Korekcija visine šahta vrši se testerisanjem završnog, vratnog dijela gornjeg elementa. Moguće je skraćivanje dubine šahta do 25cm. Upotrebom dodatnog pribora mogu se izvoditi i dodatni priključci PVC cijevi na obične PE šahtove. Nakon definisanja potrebne visine šahta, pristupa se montaži betonskog prstena za prihvatanje opterećenja kojim se sprečava prenos opterećenja sa poklopca na tijelo šahta. Iz tog razloga, ne smije biti direktnog kontakta između betonskog prstena i tijela šahta, već se ispod betonskog prstena priprema podloga (može se koristiti pijesak ili mršavi beton. Po potrebi prije montaže betonskog prstena završni element šahta se može zatvoriti poklopcem uz prethodno nanošenje dovoljne količine paste.



Slika 9 i 10: Postavljanje betonskog prstena za prihvatanje opterećenja



## **8. IZVOĐENJE KUĆNIH PRIKLJUČAKA**

Priključenje objekata na gravitacionu mrežu fekalne kanalizacije vrši se u potpunosti prema zahtjevima standarda DIN EN1610. U tom slučaju neophodno je voditi računa da cijev koja se priključuje na kolektor gradske kanalizacione mreže prilikom montaže ne zađe u unutrašnjost cijevi čime bi se smanjio njen proticajni profil, kao i da je obezbijeđena potpuna vodonepropustljivost priključka. Kako bi navedeni uslovi bili ispunjeni, prema DIN EN1610, može biti potrebno ojačanje cjevovoda u zoni priključka ugradnjom dodatnog šahta (ukoliko je potrebno priključiti više objekata na kratkoj dionici gradskog kolektora). Izvođenje priključaka vrši se nekim od metoda propisanim u gore navedenom standardu, u zavisnosti od prečnika i materijala cijevi. Ovim projektom se predviđa priključenje na gradski kanalizacioni sistem priključkom sa račvom (direktno na cijev) ili direktnim priključenjem na šaht.

U slučaju da se priključenje vrši priključkom sa račvom, neophodno je račvu ugraditi pod odgovarajućim uglom kako bi mogla prihvatiti dovodni cjevovod. S obzirom da se radi o priključnim vodovima koje tek treba izvesti (u predmetnim oblastima do sada nije postojala gradska kanalizaciona mreža), prije početka radova na formiranju kućnih priključaka Izvođač radova je dužan da izvrši geodetska snimanja za potrebe definisanja nivelete priključnih vodova. Izvođenju zemljanih radova prethodi čišćenje terena, sječa drveća, uklanjanje žbunja, grmlja i ostalog rastinja, te rezanje popločanih i površina pod asfaltom i betonom. Iskop rova za kućne priključke vrši se do maksimalne dubine od 1,75 m. S obzirom da nema tačnih podataka o kategorizaciji tla, može doći do pojave podzemnih voda u rovu za polaganje cijevi. U tom slučaju izvođač je dužan održavati rov suvim u toku izvođenja radova, kao i preduzeti sve neophodne mjere kako bi se obezbijedila potrebna stabilnost rova. Sami priključci izvode se od cijevi PVC DN 160mm, a polaganje priključnih vodova vrši se u rovu širine 0.60m. Spoj sa uličnim kolektorima vrši se preko KGEA račvi DN200/160mm (45°, 87°). Prilikom polaganja cijevi i izvođenja priključka potrebno je ispoštovati zahtjeve standarda DIN EN 1610. Na mjestima gdje je potrebno naknadno ugraditi račvu za formiranje priključka, može biti potrebno ukloniti jednu ili više cijevi, vodeći računa da se ukloni najmanja moguća dužina cijevi kako se ne bi narušio kontinuitet cjevovoda. Pored račve, može biti potrebno ugraditi i dodatno parče cijevi pri čemu ubačeni elementi moraju u potpunosti odgovarati cjevovodu, mora se osigurati tačan pravac i položaj i propisno zaptivanje spojeva.

U slučaju da se priključenje korisnika vrši direktno na AB šahtove gradske kanalizacije, neophodno je najprije definisati mjesto prodora priključne cijevi kroz šaht. Potom se pristupa izvođenju otvora u AB šahtu korišćenjem za to predviđenog alata (dijatuba sa brentačom) kojim se dobija čist kružni otvor, sprečava nepotrebno rušenje strukture okolnog betona, a samim tim utiče na vodonepropusnost izvedenog priključka. Nakon izvođenja kružnog otvora za prolaz priključne cijevi kroz zid šahta, vodonepropusan spoj se formira ugradnjom KGF uloška DN160mm za brtvljenje spoja priključne cijevi i AB šahta. Prilikom brtvljenja spojeva obavezno nanositi pastu za podmazivanje prema uputstvu proizvođača cijevi. U slučaju da je potrebno visinsko prilagođavanje priključnog voda u odnosu na gradsku kanalizaciju, potrebno je predvidjeti i dodatne količine PVC cijevi DN160 i potrebne lukove, što je sve uključeno u jediničnu cijenu izvođenja priključka objekta.

Zbog hidrauličkog ispitivanja cjevovoda neophodno je sve vodove ka kućnim priključcima završiti tipskim trajno vodonepropusnim poklopcima. Položaj poklopaca se mora izmjeriti i obilježiti.

Jediničnom cijenom obuhvaćeno je i izvođenje ukrštanja priključnih vodova sa postojećim instalacijama, čuvanje postojećih instalacija, njihovo održavanje u toku izgradnje i eventualna reparacija u slučaju oštećenja istih. Posteljica za polaganje cijevi priključnih vodova izvodi se u svemu kao kod cjevovoda sekundarne kanalizacione mreže. Nasipanje rova vrši se u slojevima debljine do 30cm, uz konstantno kompaktiranje nasutih slojeva. Potreban stepen zbijenosti slojeva je  $M_s=50\text{MPa}$ . Obračun navedenih pozicija vrši se po metru dužnom iskopanog rova za polaganje priključnih rovova, prema jediničnim cijenama iz Predmjera.

U slučaju da je objekte potrebno priključiti na fekalnu kanalizaciju koja ima pad veći od 6% , tj. kod koje su upotrijebljeni Romold šahtovi za kompenzaciju energije, priključenje okolnih objekata se vrši na cijev gradske kanalizacije, po gore opisanom postupku, s obzirom da predviđeni "Romold" šahtovi imaju ograničenje po pitanju broja dozvoljenih uliva. Dodadni priključci na šaht za kompenzaciju energije su teški za izvođenje, zahtijevaju poseban alat, pribor za brtvljenje spojeva i obučenu radnu snagu jer se ne izvode upravno na površinu šahta, već tangencijalno na nju. Stoga takav način priključivanja nije dozvoljen.

Ručni iskop vrši se oko postojećih instalacija kao i na svim pozicijama gdje nije moguć pristup mehanizaciji. Obračun količina vrši se prema  $m^3$  iskopanog materijala u sraslom stanju, a prema prethodnom odobrenju Nadzora odnosno Naručioca. U slučaju izvođenja radova u otežanim uslovima usled neočekivane geologije terena (izvođenje radova u stjenovitom materijalu V kategorije bez miniranja), predviđeno je dodatno plaćanje uz prethodno odobrenje Nadzora odnosno Naručioca. Obračun količina za ovu poziciju vrši se prema stvarno izvedenim količinama u  $m^3$ .

Višak iskopanog materijala, kao i materijal lošijeg kvaliteta koji nije moguće ponovo upotrijebiti prilikom zatrpavanja rovova Izvođač radova je dužan odvesti na za to predviđenu deponiju. Pri tom Izvođač je dužan preduzeti potrebne mjere kako ne bi došlo do ugrožavanja životne sredine. Pozicija obuhvata i sve moguće deponijske takse. Obračun se vrši po  $m^3$  odvezenog materijala u sraslom stanju.

Sav materijal koji se, nakon sortiranja materijala iz iskopa, odveze na deponiju viška/neupotrebljivog materijala, neophodno je zamijeniti odgovarajućim materijalom za zatrpavanje rova. Takvi materijali imaju koeficijent uniformnosti granulometrijskog sastava  $U \geq 9$ . Ukoliko se nasipanje vrši nekoherentnim materijalima, krupnoća zrna ne smije biti veća od 30mm, sa maksimalno 10% zrna veličine do 40mm. Obračun ove pozicije vrši se po  $m^3$  ugrađenog materijala.

Nakon završenog zatrpavanja rova priključnog voda, Izvođač je dužan da sve prekopane površine, uključujući i one na kućnim ulazima, dovede u prvobitno stanje. Pod tim se podrazumijeva da se na pozicijama gdje postoje pločnici ili druga vrsta obloge, izvrši rekonstrukcija iste na mjestima rova. Rekonstrukcija obloge se vrši pločama koje su prije početka radova na iskopu uklonjene, sortirane i složene u blizini rova, na udaljenosti do 10m. Sve ploče koje nije moguće ponovo upotrijebiti, Izvođač je dužan zamijeniti novim pločama. Odbačeni materijal Izvođač je dužan da odveze na deponiju. Na kućnim priključcima kod kojih

se priključni vod polaže ispod betonskih površina, iste je potrebno zasjeci u širini rova, a nakon završenih instalaterskih i zemljanih radova, sanacija površine vrši se betonom marke MB20 (C16/20 prema EN206).

Sve količine za naplatu moraju biti evidentirane u gradilišnoj dokumentaciji i ovjerene od strane Naručioca. Izvođač radova je dužan da sve radove izvodi u skladu sa važećim propisima i normativima. Jedinичnim cijenama obuhvaćena je i kontrola kvaliteta radova i materijala potrebnih za izvođenje kućnih priključaka.

## **9. UČVRŠĆIVANJE I ISPITIVANJE GRAVITACIONIH CJEVOVODA (DIN EN 1610)**

Posle izvedene montaže cjevovoda, a prije ispitivanja vodonepropusnost, mora se izvršiti osiguranje cjevovoda na način kako je objašnjeno u nastavku.

Provjeravanje kanalizacione mreže na vodonepropusnost vrši se prije zatrpavanja cijevi u rovu, a u svemu prema zahtjevima iz standarda DIN EN 1610. U terenu sa visokom podzemnom vodom vodonepropusnost cjevovoda se određuje putem mjerenja količine vode koja prodire u cjevovod na prelivu koji se postavlja u kanalu kod nizvodnog šahta.

Kod suvog terena mjerenje se vrši na dva načina. Po prvom načinu istovremeno će se vršiti ispitivanje na dvije susjedne dionice za tri reviziona silaza. Na krajnjim silazima blindira se mreža a kroz srednji silaz kanali se pune vodom do određene kote. Zatim se vrši osmatranje spojnica na vodonepropusnost i održavanje konstantnog nivoa vode u šahtu u toku 30 minuta.

Kada je izvršeno ispitivanje na vodonepropusnost i dat nalog od strane nadzornog organa za izvođenje sledeće faze radova na cjevovodu, neophodno je sve privremene potpore oko učvršćivanja cevovoda za fazu ispitivanja zamijeniti stalnim objektima.

Cjevovod se mora učvrstiti od pomjeranja zbog nastupajućih unutrašnjih sila i spoljnih uticaja. Kod ugrađivanja cjevovoda na strminama treba vršiti zatrpavanje cijevi i nabijanje materijala u slojevima od po 10 cm debljine sve do nivelete terena. Nabijanje mora biti izvedeno tako da ne dozvoli prodiranje atmosferskih padavina u rov, jer bi mogle izazvati ispiranje pijeska a time i havariju cjevovoda.

U nastavku se daje predlog formulara za ispitivanje gravitacionih cjevovoda prema DIN EN 1610.

ZAPISNIK O IZVRŠENOM ISPITIVANJU GRAVITACIONOG CJEVOVODA						
Postupak "W" - sa vodom						
					Veza: MEST EN1610:2011 t. 13.3.	
Ponovljeno ispitivanje:		DA / NE		Datum ispitivanja:		
Veza sa zapisnikom:		Broj zapisnika:				
<b>A/ OPŠTI PODACI:</b>						
1/ Ovlašćeni predstavnici:						
Investitora:						
Izvođača:						
Nadzora:						
2/ Ispitivanje se odnosi na (zaokružiti):				a) cjevovod		
				b) cjevovod sa šahtovima		
				c) šahtove i revizione otvore		
3) Naziv objekta koji se ispituje:						
4) Mjesto izvođenja radova:						
5) Dionica koja se ispituje:		od km	do km	, ukupna dužina		
6) Isporučilac/proizvođač cijevi:						
7) Materijal cijevi/šahtova/revizionih otvora:						
8) Tip cijevi:						
9) Prečnik cijevi:						
<b>B/ PRIPREMA ZA ISPITIVANJE:</b>						
1) Punjenje vode: početak		h	, kraj	h	, ukupno vrijeme punjenja h	
2) Vrijeme prilagođavanja uslovima:				ukupno	h	
<b>C/ REZULTATI ISPITIVANJA</b>						
- Ovlažena unutrašnja površina cijevi A:				$A=L \times DN \times \pi \times 10^{-3} \text{ (m}^2\text{)}$		
R. br.	Prečnik cijevi DN	Ovlažena unutrašnja površina cijevi A	Količina dodate vode u toku ispitivanja V	Razlika pritiska u odnosu na ispitni pritisak $\Delta p$	Ukupna zapremina dodate vode $\Sigma V$	Zapremina dodate vode po jedinici površine
	(mm)	(m <sup>2</sup> )	(l)	(kPa)	(l)	(l/m <sup>2</sup> )
/	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(6)/(3)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
<b>Napomena:</b> Ispitivanje se zasniva na održavanju pritiska u okviru <b>1kPa</b> u odnosu na visini prethodno definisanog pritiska ispitivanja, u roku od <b>30±1min</b> . Održavanje pritiska vrši se dopunjavanjem ispitne dionice/objekta potrebnom količinom vode koja se bilježi zajedno sa razlikom pritiska vode. Ukoliko se ispitivanjem dobije zapremina dodate vode veća od dozvoljene date u narednoj tabeli, pristupa se otklanjanju defekata na mreži i ponovnog ispitivanja po istom postupku, do dobijanja zadovoljavajućih rezultata ispitivanja. Kod ispitivanja prečnika većih od DN1000mm može se, umjesto ispitivanja cjevovoda, prihvatiti ispitivanje pojedinačnih spojeva, ukoliko nije drugačije utvrđeno.						

<b>D/ OCJENA REZULTATA ISPITIVANJA</b>	
<b>Dozvoljene vrijednosti zapremine dodate vode u toku 30 min ispitivanja</b>	
za cjevovode	<b>0.15 l/m<sup>2</sup></b>
za cjevovod uključujući i šahtove	<b>0.20 l/m<sup>2</sup></b>
za šahtove i revizione otvore	<b>0.40 l/m<sup>2</sup></b>
<b>Dobijeni rezultat ispitivanja:</b> a) zadovoljava (nije potrebno dodatno ispitivanje)	
b) ne zadovoljava (potrebno dodatno ispitivanje)	
<b>E/ OTKLANJANJE DEFEKATA</b>	
1) Pozicije na kojima su otkriveni defekti:	
2) Opis načina otklanjanja defekata:	
3) Ostale napomene u vezi ispitivanja:	
<b>F) OVJERA ZAPISNIKA</b>	
Za Investitora:	
Za Izvođača:	
Za Nadzor:	

## 10. ZATRPAVANJE ROVA

Položene i montirane cijevi treba zatrpiti pjeskovito-šljunkovitim materijalom u visini od najmanje 30 cm iznad cijevi, ali tako da spojnice ostanu vidljive. Cijevi po svojoj cijeloj dužini moraju biti dobro podbijene. Najčešće greške su šupljine, "kaverne" ispod i oko cijevi koje mogu prouzrokovati promjenu geometrije cjevovoda i probleme u njegovom funkcionisanju. Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usled obrušavanja bokova iskopanog rova, pada teških predmeta na cijev i sl.

Ne smije se dozvoliti punjenje rova vodom prilikom jakih pljuskova, tada može doći do plivanja cjevovoda ukoliko nije zaštićen.

Zatrpavanjem rova ne postiže se samo zaštita položenog cjevovoda od mehaničkih udara, nego i prilagođavanja cevi uz "jastuk".

Iz prednjeg proizilazi da se na ovaku cijev pažljivo postavlja opterećenje, ali tako da spojevi budu vidljivi, te da se može intervenisati ako se ukaže potreba, odnosno ako spoj curi.

Preostali dio rova, treba nasipati materijalom iz iskopa uz odbacivanje kamenih samaca u slojevima od po 30 cm. Zbijanje materijala u rovu nakon dostignute debljine nadsloja iznad cijevi  $d=10\text{cm}$ , vršiti u svemu prema zahtjevima DIN EN1610. Prvi nadsloj u debljini iznad cijevi prema DIN EN 1610 obavezno izvesti od pijeska frakcije 0-4mm, dok se sledećih 30cm izvodi od anorganskog šljunkovitog materijala iz iskopa. S obzirom da nijesu vršena prethodna geomehanička ispitivanja za potrebe ovog Projekta, za nasipanje preostalog dijela rovova do kote posteljice kolovozne konstrukcije predviđa se upotreba materijala iz iskopa, ukoliko je za njih moguće dokazati stabilnost u trupu puta. Takvi materijali imaju koeficijent uniformnosti granulometrijskog sastava  $U \geq 9$ . Ukoliko se nasipanje vrši nekoherentnim materijalima, krupnoća zrna ne smije biti veća od 30mm, sa maksimalno 10% zrna veličine do 40mm.

Naručilac i nadzorni organ mogu da zahtijevaju izmjenu materijala iz iskopa ukoliko se pokaže da se sa tim materijalom ne može postići odgovarajući stepen zbijenosti rova. Kontrola zbijenosti vrši se pomoću ploče sa padajućim tegom. Za obezbjeđivanje potrebnog stepena zbijenosti predviđa se izvođenje 2 do 5 opita između šahtova na svakom sloju debljine 30cm, pri čemu je obavezno izvođenje najmanje po jednog opita na pozicijama gdje je planirana ugradnja šahtova. Slojeve je potrebno zbijati do postizanja modula stišljivosti tla od 40MPa na svakom pojedinačnom sloju nasipa i na sloju tampona ispod šahtova, a na koti posteljice kolovozne konstrukcije neophodno je postići modul stišljivosti od 50MPa.

Ako se desi da je rov prekopan na dubini većoj od projektovane, dodavanje materijala mora se izvesti u slojevima sa nabijanjem mehaničkm sredstvima do prirodne zbijenosti.

Za cjevovod koji se polaže u trotoaru - bankini, mora se postići zbijenost koja važi na putevima. Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ, prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene nedostatke u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora da popravi, odnosno da odstrani.

U slučaju da Nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veća odstupanja rezultata od propisanih, može naknadno da promijeni obim ispitivanja. Sporazumno s Nadzornim organom, može se odrediti kvalitet ugrađenih slojeva i po drugim priznatim metodama. U tom slučaju moraju biti, u saglasnosti sa Nadzornim organom, navedeni i kriterijumi kvaliteta ugrađivanja, kao i način i obim ispitivanja.

## 11. OSTALI USLOVI IZVODJENJA RADOVA

### 11.1. Radovi na sanaciji kolovozne konstrukcije

#### Donji noseći sloj

Izradi donjeg nosećeg sloja kolovozne konstrukcije pristupa se nakon izvršenog zbijanja materijala u rovu do kote posteljice i postizanja modula stišljivosti  $M_s$  od 50MPa kao i potvrde o prijemu izvedenih slojeva od strane Nadzornog organa. Posteljicu treba izvesti ravno sa tačnošću kota od  $\pm 2\text{cm}$ . Posteljicu izvesti sa blagim nagibom u smjeru poprečnog pada kolovoza.

Donji noseći sloj se izrađuje od tamponskog materijala  $D_{\text{max}}=31.5\text{mm}$ . Debljina donjeg nosećeg sloja na nekategorisanim i putevima niže kategorije treba da iznosi min 15cm, dok je duž dionica koje se vode magistralnim ili regionalnim pravcima potrebno izvesti dva sloja tampona (20+15cm). Ukoliko Nadležna institucija u čijoj je nadležnosti predmetna saobraćajnica izda uslove za sanaciju, Izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava tih uslova i obezbijedi potrebne dokaze o kvalitetu ugrađenog materijala i radova. Step en zbijenosti tampona kontrolisati pomoću ploče sa padajućim tegom, izvođenjem 2-5 opita između susjednih šahtova, uz obavezno izvođenje opita uz izvedene šahtove koji predstavljaju slaba mjesta u kolovoznoj konstrukciji. Po potrebi Nadzor može zahtijevati i veći broj opita od propisanog u slučaju da postoji sumnja u kvalitet nasipanja i zbijanja materijala. Na gornjoj koti tamponskog sloja kolovozne konstrukcije potrebno je postići modul stišljivosti  $M_s=80\text{MPa}$ . Sva ispitivanja stepena zbijenosti materijala uračunata su u jediničnu cijenu pozicije iz Predmjera. Svako dodatno ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih rezultata takođe pada na teret izvođača. Jediničnom cijenom obuhvaćena je izrada izvještaja o stepenu zbijenosti materijala od ovlašćene institucije.

Materijal za izvođenje donjeg nosećeg sloja - tampona treba da zadovolji sledeće uslove po pitanju kvaliteta:

- koeficijent uniformnosti  $U = d_{60}/d_{10}$ :  $15 \geq d_{60}/d_{10} \geq 30$
- materijal ne smije sadržati organske materije (određivanje zagađenosti organskim materijama približnom kolorimetrijskom metodom)
- granulometrijski sastav tamponskog materijala treba da zadovoljava sledeće uslove:



Veličina otvora sita (mm)	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	31.5
Min prolazi kroz sito (%)	2	5	8	11	15	25	35	60	100
Max prolazi kroz sito (%)	9	14	20	30	40	55	65	80	100

Materijal za donji noseći sloj ne smije se ugrađivati preko smrznute površine, niti se smije ugrađivati preko sloja snijega i leda.

#### **Gornji noseći sloj BNS 22 i habajući sloj AB11**

S obzirom da se trase cjevovoda polažu duž saobraćajnica različitih kategorija, potrebno je napraviti razliku u odnosu na kategorije puteva odnosno njihovo postojeće stanje. Naime, neophodno je, prilikom izvođenja iskopa, da Izvođač evidentira postojeće stanje kolovozne konstrukcije, pismeno putem gradilišne dokumentacije i fotografski.

Kod lokalnih, nekategorisanih puteva, puteva manje važnosti sanaciju kolovozne konstrukcije izvesti izvođenjem jednog sloja BNS22, debljine 6cm. Sloj BNS 22 izvesti na prethodno pripremljenoj podlozi - donjem nosećem sloju debljine min15cm, propisno nivelisanom i zbijenom do  $M_s=80\text{MPa}$ . Karakteristike ugrađene asfaltne mješavine treba da odgovaraju u svemu zahtjevima iz standarda JUS U.E9.021 ili drugog važećeg standarda po zahtjevu Naručioca, za srednje saobraćajno opterećenje. Umjesto sloja BNS 22, na zahtjev Naručioca kod navedene kategorije puteva može se ugrađivati sloj BNHS16. O kvalitetu izvedenih asfaltnih radova potrebno je pribaviti odgovarajuće ateste izdate od strane ovlaštene institucije. U jediničnu cijenu pozicije vraćanja kolovozne konstrukcije u prvobitno stanje uračunati su svi troškovi ispitivanja kvaliteta izvedenih radova i ugrađenog materijala u kolovoznu konstrukciju.

Asfaltni sloj (BNS 22) može se polagati na podlogu koja je suva i nije smrznuta. Prije početka radova na izvođenju sloja asfalt betona podloga mora biti dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom. Pošto se završi čišćenje podloge, nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na djelovima gdje površina tamponskog sloja odstupa od propisane visine za više od 20mm (kod izvođenja BNS22) odnosno 15mm (kod izvođenja habajućeg sloja AB11s) neophodno je da izvođač izvrši popravku podloge prema zahtjevima traženim projektnim rješenjem, odnosno:

- na mjestima gdje je površina podloge ispod propisane nivelete, treba popravku izvršiti povećanjem sloja asfaltne mješavine;
- na mjestima gdje je površina podloge iznad propisane nivelete, treba na odgovarajući način skinuti višak u podlozi.



Prije izrade asfaltnog sloja obavezno je nanošenje sloja emulzije u količini od 150 g bitumenskog veziva po m<sup>2</sup>. Vrsta emulzije je u zavisnosti od vrste podloge.

Kod vođenja trase cjevovoda regionalnim i magistralnim putevima potrebno je veoma pažljivo pristupiti sanaciji kolovozne konstrukcije, s obzirom da neadekvatnim izvođenjem ovih radova može biti ugrožena stabilnost trupa puta usled prodiranja vode sa površine kolovoza. Praksa je pokazala da se kod ove kategorije puteva u našoj zemlji kolovozna konstrukcija uglavnom izvodi od dva noseća i jednog habajućeg sloja. S obzirom da je predmjerom i predračunom radova predviđena širina rova od oko 1m ili nešto više na magistralnim putevima, to se nameće pitanje mogućnosti pravilne ugradnje gornjih nosećih slojeva BNS22, s obzirom na otežano kompaktiranje asfaltnih slojeva upotrebom valjaka širine manje od širine rova, (valjcima manje težine ne postižu se adekvatni rezultati zbijenosti slojeva). Stoga se u ovim situacijama, prema uslovima koje izdaje institucija nadležna za upravljanje magistralnim i regionalnim putevima (Direkcija za saobraćaj), prvi sloj BNS22 izvodi u širini rova, dok se ugradnja drugog sloja vrši na širini rova proširenoj za po 20cm sa obje strane. Sloj asfalt betona ugrađuje se na cijeloj širini kolovozne trake.

Materijal za izvođenje sloja od asfalt betona mora ispunjavati zahtjeve iz standarda JUS U.E4.014 ili drugog važećeg standarda po zahtjevu Naručioca. O kvalitetu izvedenih asfaltnih radova potrebno je pribaviti odgovarajuće ateste izdate od strane ovlaštene institucije, čija je cijena obuhvaćena jediničnim cijenama za poziciju „vraćanje u prvobitno stanje terena“ iz Predmjera i predračuna radova.

Asfaltni sloj ugrađuje se jednim finišerom i odgovarajućom garniturom valjaka po tehnologiji usvojenoj na probnoj deonici. Prilikom nastavljanja radova, posle dužih radnih zastoja ili prekida rada, mjesto sastava odsjeći po cjeloj debljini i premazati bitumenskom emulzijom. Asfaltni slojevi sa specifikacijama iz ovih tehničkih uslova mogu se ugrađivati isključivo kada su temperature vazduha veće od 5°C, bez vjetra ili minimum 10°C sa vjetrom. Asfaltna mješavina ne smije se ugrađivati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije da bude niža od +5°C. Asfaltna masa može se transportovati samo u vozilima čiji je tovarni sanduk prethodno očišćen i premazan rastvorom silikonske emulzije. Upotreba nafte i naftnih derivata je zabranjena. U transportu asfaltna masa se mora pokrivati. Temperatura asfaltna mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije biti niža od 140°C i viša od 175°C.

## 11.2. Ostali uslovi

Za sve materijale koji se koriste prilikom izvođenja radova predviđenih Projektom Izvođač je dužan da pribavi odgovarajuću atestnu dokumentaciju/sertifikate izdate od strane proizvođača materijala odnosno ovlašćenih institucija. Navedena atestna dokumentacija/sertifikati obuhvaćena je jediničnim cijenama iz Predmjera.

Dužnost izvođača je da do konačne predaje odnosno dobijanja upotrebne dozvole obezbedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i sl. Ispitivanje, cevovoda na probni pritisak/vodonepropusnost mora se izvesti u svemu prema uslovima preduzeća "Vodovod i kanalizacija", odnosno važećim standardima iz te oblasti. Sve troškove ispitivanja i obezbeđenja snosi izvođač.

Ispitivanje i pražnjenje mreže može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje mreže u iskopani rov ili korišćenje za te izvedene deonice kanalizacije. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvođač.

Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nisu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu i sposobnu za pravilno funkcionisanje. Na mestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbeđenje od slijeganja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

Izvođač je dužan da obezbedi katastarsko snimanje instalacija i da na vrijeme (prije zatrpavanja) pozove predstavnike katastra da izvrše snimanje.

Sve troškove za to snosi izvođač ukoliko nije drugačije navedeno kroz predmjer radova. Priključke na postojeće kanale i cjevovode mora da izvede kvalitetno i tačno po uslovima preduzeća koje je zaduženo za upravljanje hidrotehničkom infrastrukturom odnosno prema važećim standardima.

Izvođač je dužan da cevovod i kanale sa objektima na njima preda Investitoru na korišćenje i održavanje i dostavi pismeni dokument o tome u vidu Elaborata terenskih podataka izvedenog stanja cjevovoda urađenog od strane licencirane geodetske institucije.



ŽIRO RAČUN: 520-39275-08 HIPOTEKARNA BANKA, PIB: 03207030, PDV: 30/31-19328-0  
Ul. Franca Rozmana bb, Podgorica, Telefon: +382 69 622 500, +382 67 66 55 44, E-mail: aquaeng18@gmail.com

## **PRILOG O ZAŠTITI NA RADU**

## 1. OPŠTE OBAVEZE

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Proizvođač oruđa na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primenjenim propisima zaštite na radu.
- Izvođač radova je obavezan da pre radova na 8 (osam) dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.
- Izvođač radova je obavezan da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Pravilnik o zaštiti na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad itd.).
- Izvođač radova je obavezan da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi proveru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima, ukoliko takva radna mjesta postoje.
- Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaje moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se vidjeti da buka na radnim mjestima neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

### 1.1. POSEBNE MJERE ZAŠTITE NA RADU

Bezbednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja postiže se obezbeđenjem rovova razupiranjem i noćnim osvetljenjem gradilišta. U toku radova na cjevovodima ne koriste se materije koji se mogu smatrati štetnim i opasnim.

Iskop zemlje u dubini do 100 cm (za temelje, kanaliz. i sl.) može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postupno osiguravanje bočnih strana iskopa.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane urađene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine od 200 cm i sa uglom od 60°.

Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima.

Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine od 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala posle izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.



Drvo i drugi materijal koji se pri iskopavanju upotrijebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno jugoslovenskim standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehaničkim karakteristikama i pritisku tla u kome se vrši iskop kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati na toliko odstojanje od ivice iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop. Razmak između pojedinih elemenata oplata i strane iskopa mora se odrediti tako da spriječi osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla.

Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ivice iskopa, da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop.

Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrijebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smijeju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, sa kojom mora radnik biti upoznat pre početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplata i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputstvu i pod nadzorom stručnog lica. Ako bi vađenje oplata moglo ugroziti bezbednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje djelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i slično, moraju odgovarati važećim domaćim standardima.

Ako se iskop zemlje za nov objekat vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu, uz obezbjeđenje mjera zaštite na radu i mjera za obezbjeđenje susednog objekta.

Pri mašinskom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti mašine. Prilikom kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanje koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivica iskopa smijeju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Ako se u rovove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl. bočne strane rova odnosno kanala moraju se na potrebnoj dužini, obezbijediti od obrušavanja razupiranjem.

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

U cilju sprovođenja Programa kontrole i osiguranja kvaliteta materijala i izvođenja radova predviđenih projektom, izvođač mora u potpunosti poštovati:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017. i 044/18 od 06.07.2018.)

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu.

Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima i normama.

Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

### OPŠTI USLOVI

Ovi tehnički uslovi su dopuna i objašnjenja za ovu vrstu instalacija, i kao takvi, sastavni su dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

Instalacija se mora izvesti prema grafičkim priložima, tehničkom opisu, te važećim propisima i tehničkim pravilima struke. Pojektat mora biti ovjeren u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Ugovor za izvođenje instalacija sklapa se na osnovu ponude. U cijenama ponude izvođač je dužan ponuditi izvođenje kompletne instalacije, a prema opisu predmjera radova, crtežima, tehničkom opisu i ovim uslovima.

U cijene ponude treba uračunati sav rad i materijal za izvođenje instalacija kao i potrebna ispitivanja.

Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru projekat stvarno izvedene instalacije za potrebe održavanja objekta, ukoliko u toku izvođenja dođe do izmjena u odnosu na projektovano rješenje.

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije i projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložiće investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspekcijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u

slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije.

Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu.

Po završetku montaže vodovodne instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije pod pritiskom od 12 bara, odvodnu instalaciju ispitati na funkciju i nepropusnost. Probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera, koji potpisuje zapisnik o ispitivanju. Tek po uspješno završenom ispitivanju može se prići zatvaranju kanala.

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda. Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke na teret izvođača.

Po isteku garantnog roka investitor održava superkolaudaciju te rješava izvođača garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju u navedenom roku garantni rok se automatski prekida.

Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u ponudi i prikaza u crtežima te potrebnu kontrolu i mjerenje izvedenog stanja građevine u odnosu na projektovano stanje.

## **TEHNIČKI USLOVI**

Izvođač radova prije izrade ponude treba dobro pregledati tehničku dokumentaciju, upoznati se s postojećim stanjem, te zatražiti sva objašnjenja, ukoliko su potrebna, od projektanta i investitora.

U tom smislu ponudbene stavke opreme, materijala i radova specificirane ovim projektom moraju sadržati sve nabavke materijala s tačno određenim tipovima i vrstom opreme i sl., kao i sve potrebne transporte, prijenos po gradilištu te ugradnju do finalnog proizvoda i to tako da su od strane ponuđača provjerene sve količine i prema potrebi korigovane.

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih uslova iz ovog projekta, važećih propisa i normi za izvođenje instalacije vodovoda i kanalizacije.

Samovoljno mijenjanje projekta, ugovorene opreme i materijala nije dozvoljeno bez odobrenja projektanta i ovlaštenog predstavnika investitora.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja vodovodne instalacije, sanitarnih uređaja i kanalizacije u pogledu kvaliteta i tehničkom rješenju, mora odgovarati tačno postojećim propisima za ovu struku, kao i opisu u predmjeru te uslovima nadležnih komunalnih poduzeća. Materijal i oprema mora posjedovati odgovarajuće ateste prema važećim standardima. Ako izvođač radova upotrijebi materijal koji ne odgovara po kvalitetu traženim tehničkim normativima i standardima, na zahtjev nadzornog inženjera mora se ukloniti.

Svi radovi moraju se izvesti tačno prema nacrtima i opisu, a po uputstvima projektanta i nadzornog inženjera. Sva instalacija mora biti stručno i kvalitetno izvedena.

S radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projekat pregledan i potvrđen od nadležnih organa i nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija.

Vodovi hladne i tople vode moraju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog predmjerom i tehničkim opisom.

Potrebna termička izolacija mora se izvesti kod svih vodova. Ispitivanje vodovoda na pritisak mora se izvesti po završnoj montaži cjevovoda. Ukoliko nakon 12 satnog ispitivanja instalacija nigdje ne propusti smatra se ispravnom.

Instalaciju kanalizacije isprobati na funkciju i nepropusnost.

Svim ispitivanjima mora prisustvovati nadzorni inženjer.

Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulacione sklopke ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju

Zatrpavanje i zatvaranje cjevovoda u rovovima, podovima, podnim kanalima i zidnim usjecima može se izvršiti tek nakon što je izvršeno uspješno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

Po završetku radova, a prije početka korišćenja građevine potrebno je izvršiti dezinfekciju vodovodne instalacije.

Sanitarne predmete i pripadajuću armaturu potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja odmah nakon montaže.



## **ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO IZVRŠITI I CERTIFIKATI KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI**

Ispitana i završena instalacija mora funkcionisati na taj način koji osigurava ispunjavanje bitnih zahtjeva koji se postavljaju na građevinu posebno:

- ne bude prijenosnik niti izvor požara;
- ne narušava higijenu i zdravlje ljudi;
- nije izvor ili prijenosnik buke;
- ne utiče na zdravlje ljudi, te ne zagađuje svekoliku radnu i drugu okolinu;
- ne narušava sigurnost zgrade i korisnika.

Za ispunjavanje očekivanih zahtjeva Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulatori ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju

O izvršenim ispitivanjima i njihovim rezultatima potrebno je priložiti certifikate, protokole ispitivanja i postignute rezultate i to:

- Certifikat o funkcionalnoj probi i dokaz o nepropusnosti instalacije kanalizacije
- Certifikat o ispitivanju instalacije vodovoda na pritisak
- Certifikat o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne mreže
- Certifikat o ispitivanju kvaliteta pitke vode i dokaz o sanitarnoj ispravnosti vode za piće
- Certifikat o ispitivanju na pritisak i funkcionalnoj probi instalacija hidrantske mreže
- Certifikati ugrađene opreme, postrojenja i materijala
- Dokaz o postignutom kapacitetu postrojenja

## **MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI**

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, regulatori pritiska, filteri i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

## **UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM**

Tokom izvođenja građevinskih radova doćiće do stvaranja velike količine manje i više opasnog građevinskog otpada.

Prilikom iskopa terena radi izvođenja radova na ukopanoj etaži nastaje velika količina zemljanog materijala koji sam po sebi nije štetan za životnu okolinu, međutim, obzirom na urbanu lokaciju gradilišta, mora biti uklonjena. Ukoliko postoji potreba za nivelisanjem ostatka parcele odnosno podizanjem nivoa okolnog terena, ovaj zemljani materijal može biti upotrebljen za tu namenu, ukoliko se dokaže prilikom iskopa da svojom strukturom zadovoljava željeni kvalitet. Ukoliko ne postoji potreba za nivelacijom, obaveza je izvođača radova, u dogovoru sa investitorom da obezbedi transport ovog materijala na deponiju zemljanog materijala, unapred određenu za ovu namenu od ovlašćenog organa.

Prilikom izvođenja zanatskih radova doćiće do nastajanja velike količine građevinskog otpada koji je produkt ukrajanja, sečenja, uklapanja, pakovanja različitih proizvoda i alata. Ukoliko su ovi proizvodi bezbedni za okolinu, gledano u kratkom roku, treba imati privremeno skladište na samom gradilištu. Kako se radovi privode kraju, otpadni materijal treba razvrstati po hemijskom sastavu i prirodi materijala (papir i karton, PVC sa pakovanja građevinskog materijala, građevinsko drvo upotrebjeno kao oplata i konstrukcija, metal nastao ukrajanjem i odsecanjem armature i drugih građevinskih elemenata... itd). Ovako razvrstani materijal treba reciklirati, odnosno dati na preradu i topljenje i ukoliko dođe do novčane nadoknade, taj novac treba upotrebiti za troškove uklanjanja ostalog otpada.

Druge vrste građevinskog otpada koje su nastale na gradilištu, a nisu bezbedne po čovekovu okolinu, moraju se obrađivati sa posebnom pažnjom. Viškovi i delovi hidroizolacije, eventualni azbestni otpad nastao rušenjem ili pronalaženjem na terenu, ulja, goriva, bitumen, bitulit, lakovi, maziva, eventualni herbicidi, sredstva za čišćenje, i druge opasne hemikalije, odmah po pronalaženju, odnosno po završetku upotrebe moraju se zapakovati u neprobojna pakovanja bez mogućnosti curenja i predati na trajnu preradu i uništenje u najkraćem roku, preduzeću ovlašćenom za ovakve radove od strane nadležnog organa. Po svaku cenu se mora sprečiti izlivanje ovih materija u bilo kakav vid vodotokova, bujčanih kanala, kanizacionih kolektora ili morskih recipijenata.

Prilikom izvođenja radova javlja se upotreba velike količine vode koja se kasnije mora ispustiti u kanizacione kolektore. Ukoliko je ova voda korišćena za ispiranje i vlaženje materijala ona sa sobom može nositi rastvoreni mineralni sadržaj bezopasan po okolinu i može se bez prethodne prerade ispustiti. Međutim ukoliko je ispiranjem voda zaprljana uljanim rastvorima, cementnim mlekom, hemikalijama ili drugim opasnim materijama, pre ispuštanja mora biti tretirana (filtrirana) do kvaliteta koji je bezbedan za ispuštanje u kanizacione odvođe.

## DOKAZNICE MJERA

**DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA I TAMPONA ZA REVIZIONA OKNA  
 PRIMARNOG KOLEKTORA**

<b>Debljina zidova okna</b>	d=	0.20	m
<b>Debljina donje ploče okna</b>	d1=	0.25	m
<b>Debljina gornje ploče okna</b>	d2=	0.20	m
<b>Debljina tampona ispod okna</b>	d=	0.10	m
<b>Dimenzije poklopca</b>	d=	0.60	m

Broj okna	Širina okna	Dužina okna	Visina zidova okna	UKUPNO m <sup>3</sup> BETONA					
				Donja ploča okna	Gornja AB ploča okna	Odbojni zid okna	Nearmirani zaštitni berton u oknu	Zidovi okna	Pijesak
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )
RO S1	1.40	1.40	1.37	0.49	0.34	0.14	0.09	0.92	0.20
RO S2	1.40	1.40	1.41	0.49	0.34	0.00	0.09	0.95	0.20
RO G1	1.40	1.40	1.59	0.49	0.34	0.00	0.09	1.13	0.20
RO G2	1.40	1.40	4.33	0.49	0.34	0.17	0.09	3.76	0.20
RO G3	1.40	1.40	4.32	0.49	0.34	0.16	0.09	3.75	0.20
RO G4	1.40	1.40	4.31	0.49	0.34	0.00	0.09	3.74	0.20
RO G5	1.40	1.40	4.30	0.49	0.34	0.46	0.09	3.73	0.20
RO G6	1.40	1.40	4.29	0.49	0.34	0.00	0.09	3.72	0.20
RO G7	1.40	1.40	4.28	0.49	0.34	0.00	0.09	3.71	0.20
RO G8	1.40	1.40	4.94	0.49	0.34	0.00	0.09	4.34	0.20
				<b>4.90</b>	<b>3.40</b>	<b>0.92</b>	<b>0.86</b>	<b>29.75</b>	<b>2.00</b>

**KUBATURE ISKOPA KANALSKOG ROVA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE**

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-6 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-6 m	Pijesak	Zatrpavanje		
[oznaka]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]		
RO G1	0.00	0.567	1.20	2.00	29.44	2.00	2.40	70.66	0.24	1.61	1.93	56.88	23.20	96.91		
RO G2	29.44	0.567	1.20	2.00	34.63	2.00	2.40	83.11	2.98	2.98	3.57	123.63	27.29	170.71		
RO G3	64.07	0.567	1.20	2.00	59.45	2.00	2.40	142.68	2.97	2.97	3.56	211.52	46.85	292.35		
RO G4	123.52	0.567	1.20	2.00	59.44	2.00	2.40	142.66	2.96	2.96	3.55	210.77	46.84	291.59		
RO G5	182.96	0.567	1.20	2.00	59.57	2.00	2.40	142.97	2.95	2.95	3.53	210.52	46.94	291.51		
RO G6	242.53	0.567	1.20	2.00	59.58	2.00	2.40	142.99	2.94	2.94	3.52	209.84	46.95	290.84		
RO G7	302.11	0.567	1.20	2.00	54.05	2.00	2.40	129.72	2.93	3.26	3.91	211.44	42.59	284.93		
RO G8	356.16	0.567	1.20	2.00	16.10	2.00	2.40	38.64	3.59	3.06	3.67	59.12	12.69	81.01		
ŠH-UL2-POST.	372.26	0.567	1.20	2.00					2.53							
								<b>893.43</b>								
								<b>1,293.72</b>	<b>293.35</b>						<b>1,799.85</b>	

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-6 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-6 m	Pijesak	Zatrpavanje		
[oznaka]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]		
RO S1	0.00	0.567	1.20	2.00	36.37	2.00	2.40	87.29	0.02	0.04	0.05	1.75	28.66	51.20		
RO S2	36.37	0.567	1.20	2.00	19.20	2.00	2.40	46.08	0.06	0.14	0.17	3.23	15.13	29.33		
UŠH 23	55.57	0.567	1.20	2.00					0.22							
								<b>133.37</b>						<b>4.98</b>	<b>43.79</b>	<b>80.53</b>
								<b>1,026.80</b>						<b>1,298.70</b>	<b>337.14</b>	<b>1,860.39</b>

427.83

**UKUPNO:**



## **GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

- 1. GEODETSKA PODLOGA, R 1:1000**
- 1.1 PREGLEDNA SITUACIJA, R 1:500**
- 2.1 SITUACIJA (PR 34 – PR 36) , R 1:200**
- 2.2 SITUACIJA (PR 19 – PR 28) , R 1:200**
- 2.3 SITUACIJA (PR 12 – PR 19) , R 1:200**
- 2.4 SITUACIJA (PR 05 – PR 12) , R 1:200**
- 3. UZDUŽNI PROFIL KOLEKTORA, R 1:100/1000**
- 4. KARAKTERISTIČAN POPREČNI PRESJEK OBALOUTVRDE, R 1:100**
- 5.1 DETALJ TIPSKOG RO GLAVNOG KOLEKTORA, R 1:25**
- 5.2 DETALJ TIPSKOG RO PRIKLJUČNIH KOLEKTORA, R 1:25**
- 6. DETALJ POPREČNOG PRESJEKA ROVA, R 1:20**
- 7.1 DETALJ ARMIRANJA TIPSKOG RO GLAVNOG KOLEKTORA, R 1:25**
- 7.2 DETALJ TIPSKOG GORNJE PLOČE RO PRIKLJUČNIH KOLEKTORA, R 1:25**

# Geodetska podloga

R= 1:1000



Područna jedinica: B.Polje  
Katastarska opština: B.Polje

## LEGENDA:

- oblast snimanja
- visinska predstava
- objekti
- skarpa
- most i stub mosta
- put
- parking
- potporni zid
- vrtložak
- rijeka



BP1 7398887.516 4766245.008 596.72  
BP2 7398821.874 4766029.968 577.81  
BP3 7398501.384 4765949.753 577.33  
BP4 7398383.494 4765913.745 570.86  
BP5 7398741.33 4766133.867 578.88

\* Premijer od strane D.O.O. "Geo-Start"  
Podgorica izvršen u prisustvu i po  
kazivanju naručioca radova.  
\*\* Geodetska podloga urađena je u  
državnom koordinatnom sistemu, sa  
tačnim međusobnim položajima i  
visinskim razlikama.

snimio i obradio:  
ing.geod.Petrović Mirčeta



08.07.2020god.

**LEGENDA:**

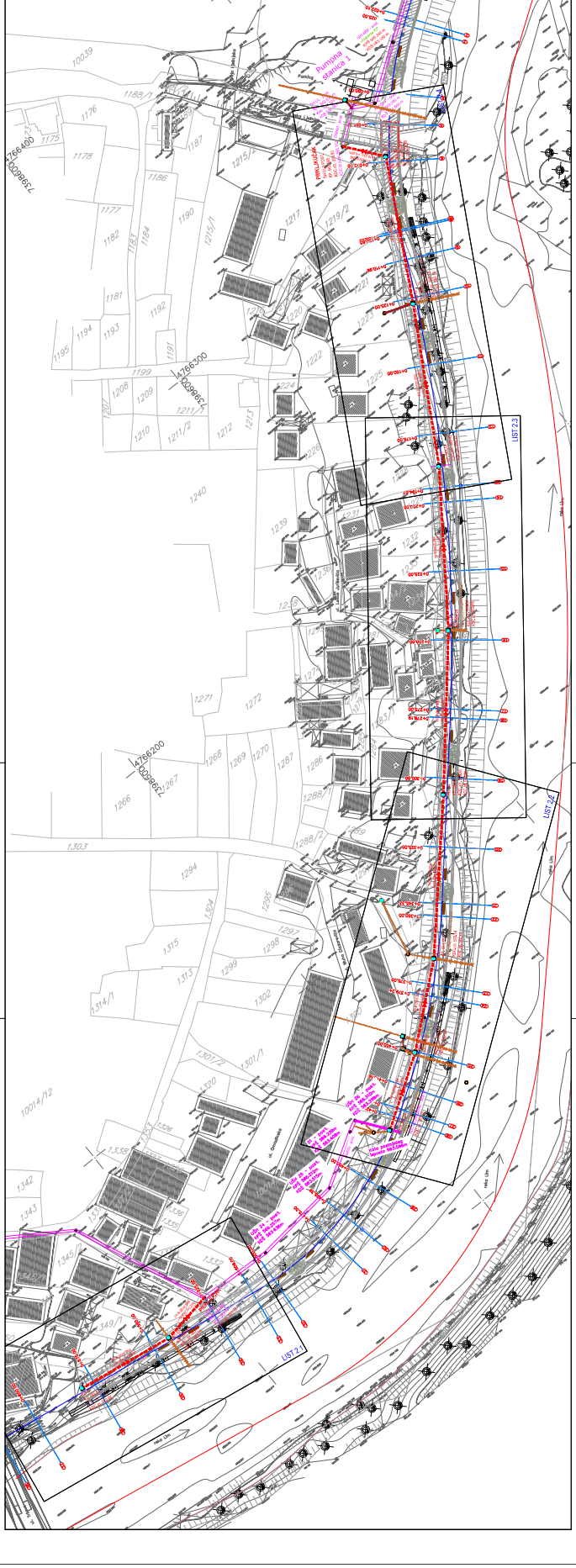
- Linhas de transmissão de energia elétrica
- Linhas de transmissão de gás
- Linhas de transmissão de água
- Linhas de transmissão de esgoto
- Linhas de transmissão de fibra óptica
- Linhas de transmissão de dados
- Linhas de transmissão de telefonia
- Linhas de transmissão de TV a cabo
- Linhas de transmissão de rádio
- Linhas de transmissão de satélite
- Linhas de transmissão de outros serviços

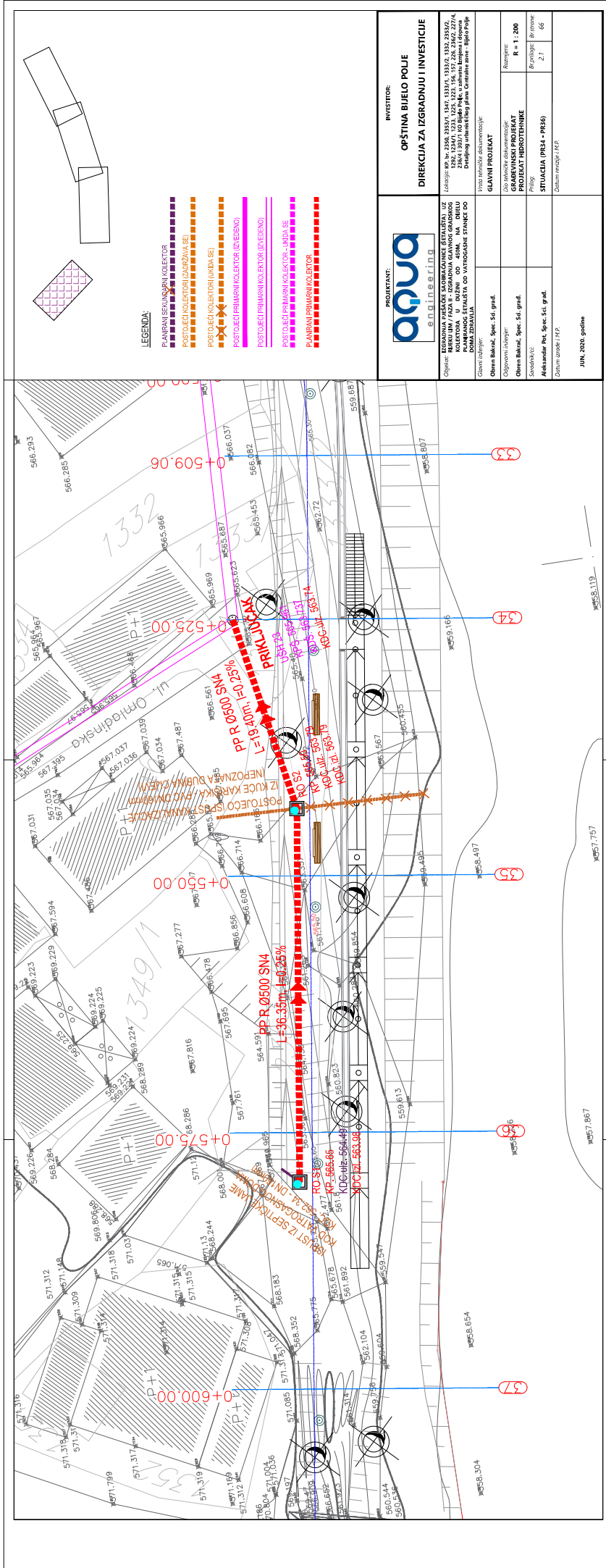
**OPERAÇÃO BILLO PUOLE**  
**DIREÇÃO DE EXPANSÃO INVESTIMENTOS**

PROPOSTA DE PROJETO DE LICITAÇÃO Nº 001/2014  
 OBJETO: PROPOSTA DE PROJETO DE LICITAÇÃO Nº 001/2014  
 PARA: OBRAS DE LICITAÇÃO Nº 001/2014  
 LOCAL: BILLO PUOLE, MUNICÍPIO DE BILLO PUOLE, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

**DATA DO PROJETO:** 15/05/2014  
**ESCALA:** 1:1000  
**PROJETADE:** [Nome do Projeto]

**PROPOSTA Nº 001/2014**  
**PROPOSTA Nº 001/2014**  
**PROPOSTA Nº 001/2014**











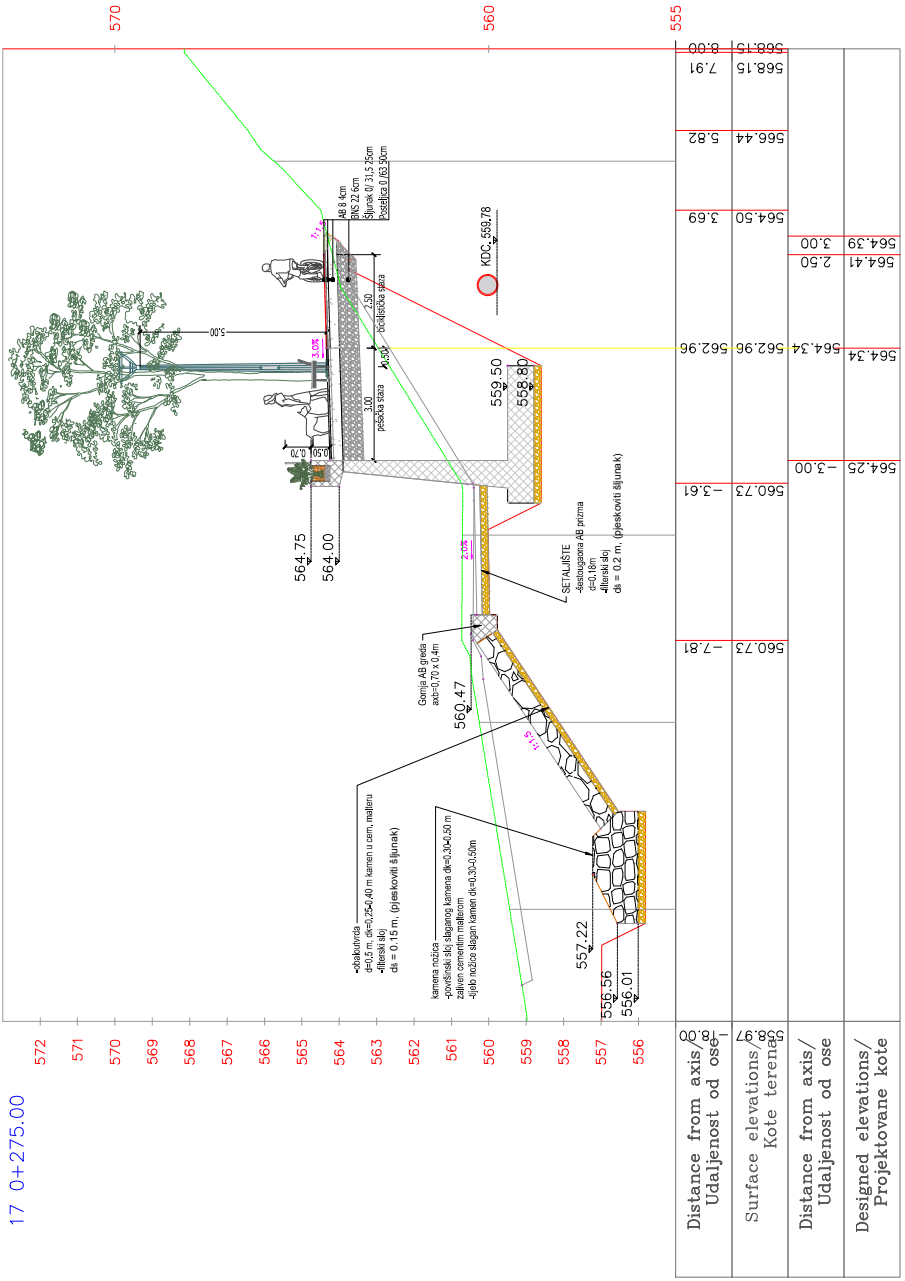






# KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL OBALOUTVRDE

desna obala < > lijeva obala



PROJEKTANT:

IZGRADNJA PJEŠAKNE SAOBRAĆAČNICE (BETALISTA) UZ RIJEKU LIM / FAZA II - IZGRADNJA GLAVNOG GRADSKOG KOLEKTORA U OZINI OD 480M NA DIJELU OD PJEŠAKNE SAOBRAĆAČNICE DO DOLNA ZBRAVJA

Glavni inženjer: Obren Balrač, Spec. Sci. grad.

Odgovorni inženjer: Obren Balrač, Spec. Sci. grad.

Saradnik/ici: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.

Datum izrade: 1. M.P.

JUN, 2020. godine

INVESTITOR:

OPŠTINA BIJELO POLJE

DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I INVESTICIJE

Lokacija: KB. br. 250, 235/1, 1347, 1333/1, 1333/2, 1332, 2353/2, 1292, 1234/1, 1233, 1235, 1236, 156, 157, 236, 236/2, 227/4, 236/4, 1383/1 KO Bijelo Polje, u zahvatu Eripijna I. dopuna Detaljnog urbanističkog plana Centalne zone - Bijelo Polje

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKT

Razmjera:

R = 1 : 100

Dio tehničke dokumentacije:

GRADEVINSKI PROJEKT

Projekat: KARAKTERISTIČAN POPREČNI PRESJEK OBALOUTVRDE (PR 17)

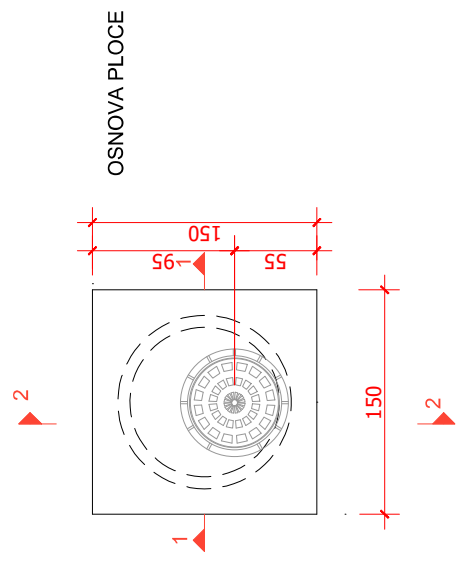
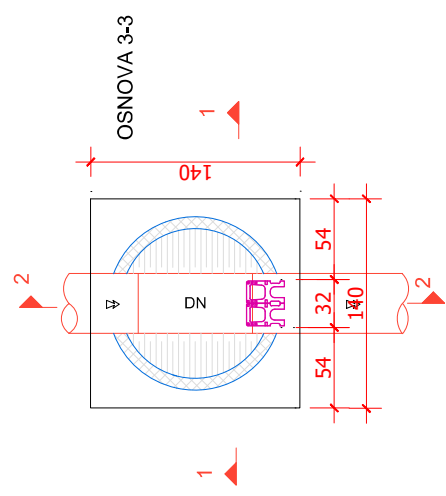
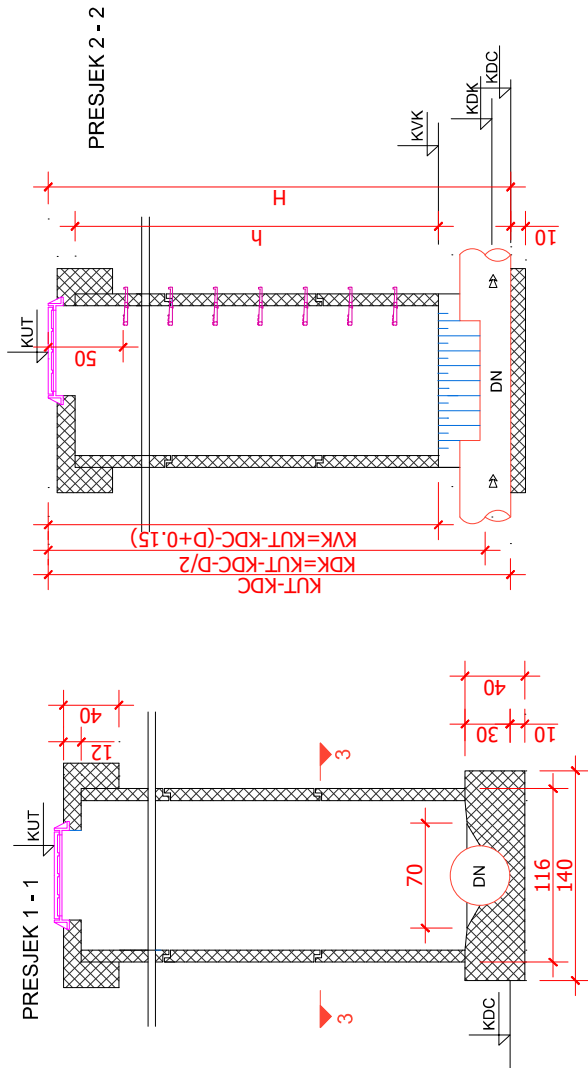
Prilog: Br. priloga: 4.0

Br. strane: 71

Datum revizije: 1. M.P.



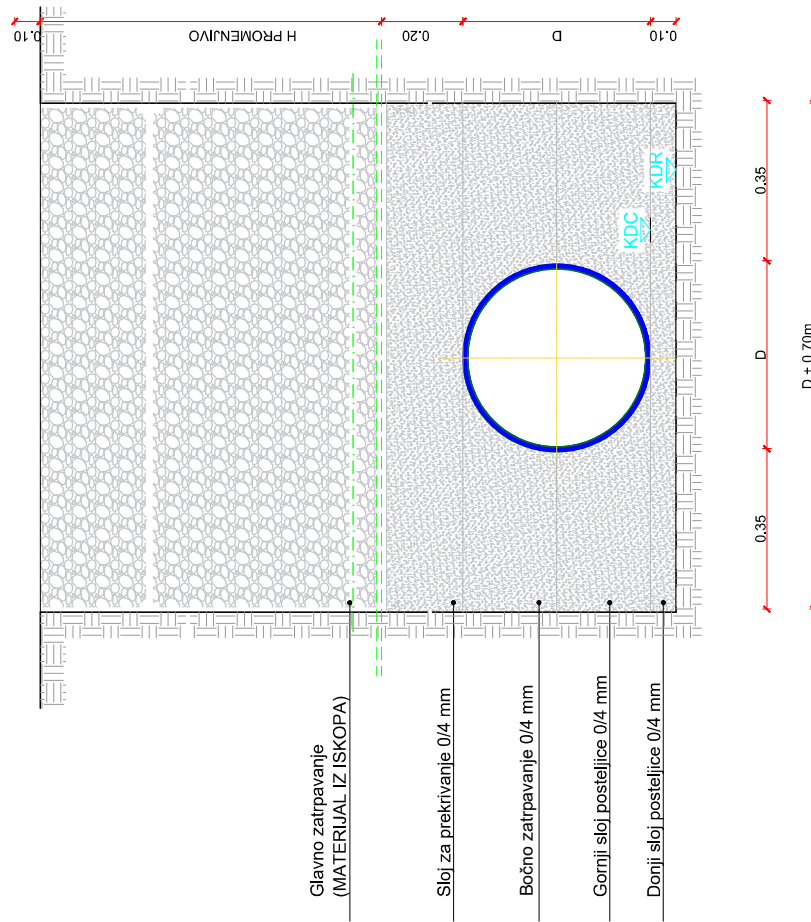
Naziv	X koordinate	Y koordinate	KP.
RO.V01	4.766.064.4172	7.398.514.6128	562.90
RO.V02	4.766.060.7574	7.398.511.9207	562.90
RO.V03	4.766.341.7968	7.398.710.3637	562.75



**PROJEKTANT:**  
**aqua engineering**  
 Odljeka: IZGRADNJA PJEŠAKE SAGORACNICE (SETALISTA) UZ RIJEKU LIM / FAZA II - IZGRADNJA GLAVNOG GRADSKOG KOLEKTORA U DUZINI OD 480M, NA DIELU OD 100M, UZ SETALISTU OD VARNOSRE STANICE DO DONJA ZDRAVJA  
 Glavni inženjer:  
 Obren Balrač, Spec. Sci. grad.  
 Odgovorni inženjer:  
 Obren Balrač, Spec. Sci. grad.  
 Saradnik/ici:  
 Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.  
 Datum izrade: I. M.P.

**INVESTITOR:**  
**OPŠTINA BIJELO POLJE**  
**DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I INVESTICIJE**  
 Lokacija: KB. br. 250, 235/1, 1347, 1333/1, 1333/2, 1332, 235/2, 1292, 1234/1, 1233, 1235, 1235, 156, 157, 236, 236/2, 227/4, 236/4, 1383/1 KO Bijelo Polje, u zahvatu Eripijna I dopuna Detaljnog urbanističkog plana Centralne zone - Bijelo Polje  
 Vrsta tehničke dokumentacije:  
**GLAVNI PROJEKAT**  
 Razmjera:  
**R = 1 : 25**  
 Dio tehničke dokumentacije:  
**GRADEVNSKI PROJEKAT**  
**PROJEKAT HIDROTEHNIKE**  
 Prilog:  
**DETALJ TIPISKO REVIZIONOG OKNA**  
**PRIKLJUČNIH KOLEKTORA**  
 Br. priloga: 5.2  
 Br. strane: 73  
 Datum revizije: I. M.P.

JUN, 2020. godine



PROJEKTANT:

INVESTITOR:  
**OPŠTINA BIJELO POLJE**  
**DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I INVESTICIJE**

Objekat: **IZGRADNJA PJEŠAČKE SAOBRAĆAJNICE (ŠETALIŠTA) UZ RJEKU LIMI / FAZA II - IZGRADNJA GLAVNOG GRAĐSKOG KOLEKTORA U DUŽINI OD 450M, NA DIJELU PLANIRANOG ŠETALIŠTA OD VATROGASNE STANICE DO DOMA ZDRAVLJA**

Lokacija: KP. br. 2350, 2353/1, 1347, 1333/1, 1333/2, 1332, 2353/2, 1292, 1234/1, 1233, 1225, 1223, 156, 157, 226, 236/2, 227/4, 236/4 i 303/1 KO Bijelo Polje, u zahvatu krmjena i dopuna Detaljnog urbanističkog plana Centralne zone - Bijelo Polje

Glavni inženjer:

Vrsta tehničke dokumentacije:

Obren Bakrač, Spec. Sci. građ.

**GLAVNI PROJEKAT**

Odgovorni inženjer:

Dio tehničke dokumentacije:

Obren Bakrač, Spec. Sci. građ.

**GRAĐEVINSKI PROJEKAT**  
**PROJEKAT HIDROTEHNIKE**

Saradnik/ici:

Prilogi:

Aleksandar Pot. Spec. Sci. građ.

**DETALJ POPREČNOG PRESJEKA ROVA**

Datum izrade i M.P.

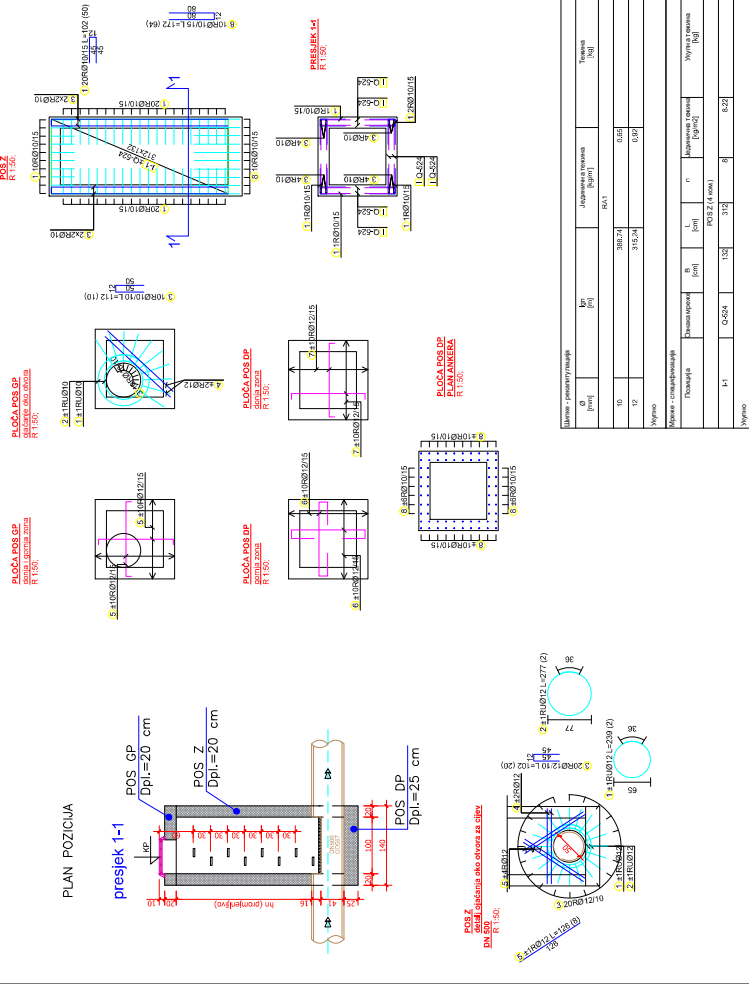
Datum revizije i M.P.

JUN, 2020. godine



ozn.	opis	q	$h_0$ [cm]	$h$ [cm]	$b$ [cm]	$B$ [cm]	$V_{uz}$ [m³]
1		10	10	20	90	90	0,58
2		10	10	20	90	90	0,58
3		10	10	20	120	120	1,12
4		12	12	20	120	120	1,44
5		12	12	20	120	120	1,44
6		12	12	20	120	120	1,44
7		12	12	20	120	120	1,44
8		10	10	20	120	120	1,12
9		10	10	20	120	120	1,12
10		10	10	20	120	120	1,12
11		10	10	20	120	120	1,12
12		10	10	20	120	120	1,12
13		10	10	20	120	120	1,12
14		10	10	20	120	120	1,12
15		10	10	20	120	120	1,12

**PLAN ARMATURE**



**NAPOMENA:**  
 U zoni otvora za cjev DN 500, ukloniti podizne i poprecne šipke i prilagoditi položaju optake. Ochrakli razjiri na detalji ojačanja oko otvora. Takođe isto uraditi kod otvora ploče POS GP.  
 Šipke prilagoditi geometriji objekta

**PODACI O MATERIJALIMA:**  
 BETON: MB30  
 ARMATURA: B500 B, MA500/560  
 ZASTITNI SLOJ: ao = 4 cm

**PROJEKTANT:**  
**OPŠTINA BIJELO POLJE**  
 DIREKCIJA ZA IZRADNUI I INVESTICIJE

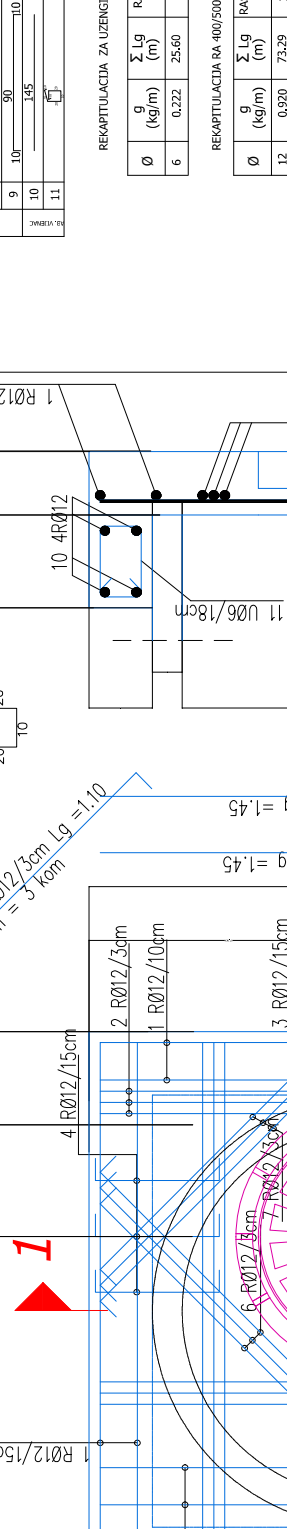
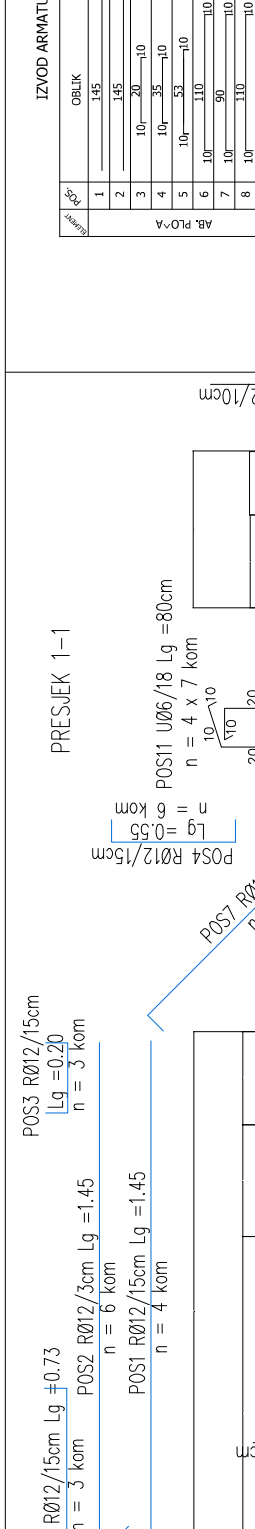
**INVESTITOR:**  
 OPŠTINA BIJELO POLJE

**GLAVNI PROJEKT:**  
 VRSI ZA OJAČANJE I IZRAĐU  
 GRAĐEVINSKI PROJEKT  
 PROJEKT HIDROTEHNIKE  
 Prilog 1. ARMIRANA BETONSKA  
 OKNA GLAVNOG KANALA  
 Datum revizije: P.P.P.

**Skupina:** A = 1:25  
**Br. prilozi:** 7:1  
 Datum izdavanja: P.P.P.

Državni zavod za građevinarstvo

JUN. 2020. godine



IZVOD ARMATURE

POS	OBLIK	Ø	Lg	n	Σ Lg
		mm	cm	kom	m
1	145	12	145	8	11.60
2	145	12	145	12	17.40
3	10-20-10	12	40	3	1.20
4	10-35-10	12	55	6	3.30
5	10-53-10	12	73	3	2.19
6	10-110-10	12	130	3	3.90
7	10-90-10	12	110	3	3.30
8	10-110-10	12	130	3	3.90
9	10-90-10	12	110	3	3.30
10	145	12	145	16	23.20
11		6	80	32	25.60

REKAPITULACIJA ZA UZENGJE GA 240/360

Ø	g	Σ Lg	RASTUR	G
	(kg/m)	(m)	5%	(kg)
6	0.222	25.60	1.12	5.97

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g	Σ Lg	RASTUR	G
	(kg/m)	(m)	5%	(kg)
12	0.920	73.29	3.81	70.80

UKUPNA TEŽINA 76.77 kg

Oblita ploča: 1.50x1.40x0.15m; 0.50x2.14x0.15x0.15x0.66 m<sup>3</sup>  
 Beton ploče: (1.50x1.40x0.60x0.15x0.25)+(1.50x1.40x0.30x0.15x0.15x0.66 m<sup>3</sup>)  
 Oblita klenka: 1.40x0.40x0.112 m<sup>3</sup>  
 Beton klenke: 1.40x1.40x0.40x(0.20+0.32)/2x0.20x(0.32x1.40x1.00)=0.39 m<sup>3</sup>

PROJEKTANT: **aqua engineering**

INVESTITOR: **DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I INVESTICIJE**

OPŠTINA BIJELO POLJE

OPŠTINA BIJELO POLJE

Projekat: IZGRADNJA PJEŠAKE SAGORACIŠNE (SE TALISTA) UZ RIJEKU LIM / FAZA II - IZGRADNJA GLAVNOG GRADSKOG KOLEKTORA U DUŽINI OD 480M NA BIJELO POLJE IZ OBLASTI ZA TALISTA OD VARNOSNE STANICE DO DONJA ZDRAVJA

Dio tehničke dokumentacije: **GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT HIDROTEHNIKE**

Glavni inženjer: **Obren Balrač Spec. Sci. grad.**

Odgovorni inženjer: **Obren Balrač Spec. Sci. grad.**

Saradnik/ici: **Aleksandar Pot. Spec. Sci. grad.**

Datum izrade: I. M.P.

Revizije: R = 1 : 25

Br. priloga: 7.2

Br. strane: 76

Datum revizije: I. M.P.

JUN, 2020. godine