

**OBRAZAC 1**

|                                |                              |                                                                      |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Elektronski potpis projektanta | Elektronski potpis revidenta | Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

**KNJIGA 4**INVESTITOR<sup>1</sup>

GLAVNI GRAD PODGORICA

OBJEKAT<sup>2</sup>

Rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108.

LOKACIJA<sup>3</sup>

U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE<sup>4</sup>**HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA**AUTOR PROJEKTA<sup>5</sup>

DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.

PROJEKTANT<sup>6</sup>

„VIRMONT“ d.o.o. Bar

ODGOVORNO LICE<sup>7</sup>

BOJAN V. RAJKOVIĆ, dipl.inž. građ.

VODEĆI PROJEKTANT<sup>8</sup>

DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.

ODGOVORNI PROJEKTANT<sup>9</sup>

VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž. građ.

SARADNICI NA PROJEKTU<sup>10</sup>

---

## **SADRŽAJ**

Uz Glavni projekat hidrotehničkih instalacija Rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108, u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici

Investitor: Glavni grad Podgorica

### **1.0 TEKSTUALNA DIO**

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi za izvođenje radova
- Mjere zaštite na radu

### **2.0 NUMERIČKI DIO**

- Geometrijski elementi trasa
- Dokaznice mjera iskopa
- Dokaznice potrebnog betona, penjalica i poklopaca
- Specifikacija vodovodnog materijala
- Predmjer radova

### **3.0 GRAFIČKI DIO**

| <b>Naziv crteža</b>                                | <b>razmjera</b> | <b>br. lista</b> |
|----------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Geodetaka podloga                                  | R 1:250         | 0.               |
| Pregledna situacija                                | R 1:250         | 1.               |
| Detaljna situacija                                 | R 1:250         | 2.               |
| Detaljni uzdužni profil vodovoda                   | R 1:100/500     | 3.               |
| Detaljni uzdužni profil atmosferske kanalizacije   | R 1:100/500     | 4.               |
| Detalj vodovodnog čvora Č-378                      | R 1:25          | 5.1.             |
| Detalj rekonstrukcije vodovodnog čvora Č-948       | R 1:25          | 5.2.             |
| Detalj vodovodnog čvora Č-5582                     | R 1:25          | 5.3.             |
| Detalj ugradnje elektromagnetnih ventila-irigacija | R 1:25          | 6.               |
| Tipski detalj SL atmosferske kanalizacije          | R 1:25          | 7.               |
| Detalj armiranja gornje ploče vodovodnog šahta     | R 1:25          | 8.               |
| Detalj armiranja gornje ploče SL atm. kanalizacije | R 1:25          | 9.               |
| Detalj upojnog bunara                              | R 1:25          | 10.              |
| Situacioni prikaz-irigacija                        | R 1:250         | 11.              |
| Sinhron plan                                       | R 1:250         | 12.              |

TEKSTUALNI DIO

## **TEHNIČKI OPIS**

Uz Glavni projekat hidrotehničkih instalacija rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108, u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici

### **Uvod**

Tema projektno-tehničke dokumentacije je Glavni projekat hidrotehničkih instalacija rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108, u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici

Za projektovane instalacije vodovoda, fekalne i atmosferske kanalizacije predviđeno je priključenje vodovoda na postojeći cjevovod AC"C" DN200mm na spoju sa Ulicom Radovana Zogovića, dok je na drugoj strani dato rješenje priključenja na postojeću cijev AC"C" DN200mm u Zmaj Jovinoj ulici, duž predmetne ulice postoji izgrađena fekalna kanalizacija profila cijevi PVC DN250mm, koja će se zadržati, duž planirane saobraćajnice predviđen je kolektor profila PEVG R DN400mm koji će se uliti u upojni bunar.

### **Podloge i materijali korišćeni za izradu Glavnog projekta**

Za izradu Glavnog projekta korišteno je:

- Geodetska podloga u R1:250;
- Tehnički uslovi priključenja izdati od strane d.o.o. "Vodovod i kanalizacija" Podgorica br.UPI-02-041/24-3036/2 od 08.05.2024.god.;
- DUP "Konik-Stari aerodrom" izmjene i dopune u Podgorici;
- Urbanističko-tehničke uslove izdate od Sekretarijata za planiranje prostora i održivi razvoj Glavnog grada Podgorica br.08-332/24-636 od 14.06.2024.god;

### **Vodovod**

Rješenje priključenja rekonstrukcije dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108, u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", predviđena je zamjena postojećeg cjevovoda od AC"C"DN200 cjevovodom PEHD DN225mm. Priključenje je predviđeno na krajevima predmetnog zahvata tj. na ukrštanjima Ulice Cara Lazara sa Ulicama Zmaj Jovine i Radovana Zogovića, sa postojećim cjevovod AC"C" DN200mm. Spojevi cijevi predviđeni su da se odrade sa flanšnim adapterom.

Dato tehničko rješenje usaglašeno je sa postojećim i budućim potrebama grada za hidrotehničkim instalacijama na zahvaćenom prostoru.

Planiran je cjevovod od PEHD DN225mm ukupne dužine L=195.78m, kako je i prikazano na situaciji. Na cjevovodu su projektovani šahtovi u kojima su predviđeni fazonski komadi i armature neophodni za normalno funkcionisanje mreže. Predviđeno je da se glavni cjevovod radi od polietilenskih cijevi visoke gustoće klase PE100 za radne pritiske do 10 bara, obzirom da se radi o vodovodnom materijalu koji se sada najviše koristi za izradu vodovoda.

Trasa projektovanog cjevovoda je predviđena desnom stranom saobraćajnice, gledano u pravcu rasta stacionaže, u dijelu trotoara.

U čvoru oznake Č-5582 javila se potreba za izgradnjom nadzemnog hidranta PH DN80mm.

Riješeno je prespajanje svih postojećih priključaka na trasi i zamjena cjevovoda AC"C" DN100mm cijevima PEHD DN110mm do krajeva predmetnog zahvata.

Na trasi predmetnog dijela ulice postoje tri vodovodna šahta od kojih je predviđeno da se samo jedan može zadržati, na kojem će radi usklađivanja sa novoprojektovanom niveletom saobraćajnice doći do izgradnje AB ploče i vijenca dim: 2.70 x 1.80 x 0.40m šahta Č-948, svi radovi su obuhvaćeni predmjerom radova. Na pozicijama dva preostala postojeća čvora predviđena je izgradnja dva nova vodovodna čvora odgovarajućih dimenzija. Šahtovi su izvedeni od armiranog betona MB30, sa gornjom AB pločom. Dimenzije šahta diktirane su dimenzijama armatura, fazonskih komada, fittinga i uslovima za nesmetano izvođenje radova u njemu. Sve armature u šahtu su oslonjene na betonske oslonce.

U šahtovima su ugrađene penjalice, na međusobnom rastojanju od 30 cm, naizmenično smaknute za po 5 cm od osovine otvora. Šahtovi su zatvoreni LG poklopcima, svijetlog otvora d 600 mm.

Cjevovodi za priključenje parcela projektovani su od polietilenskih cijevi visoke gustine, klase PE 100 za radne pritiske od 10 bar, prečnika DN110mm.

Odabir prečnika cijevi izvršen je prema uslovima iz planske dokumentacije.

U okviru tehničke dokumentacije obuhvaćena je cjevovodna instalacija i fazonski komadi koji su smješteni u šahtovima.

### **Fekalna kanalizacija**

Duž predmetne ulice postoji izgrađena fekalna kanalizacija. Uslovima Vodovoda je navedeno da se postojeći kolektor fekalne kanalizacije može zadržati.

Na situaciji su prikazane pozicije revizionih okana .

Riješeno je priključenje svih urbanističkih parcela koje gravitiraju ovom kolektoru.

Postojeća fekalna kanalizacija je od PVC cijevi visoke gustine krutosti SN8, prečnika DN250mm.

Kako na kolektoru postoje revizionna okna mora doći do usklađivanja kote poklopaca postojećeg terena sa novorojektovanom niveletom saobraćajnice. Svi radovi su obuhvaćeni predmjerom radova.

### **Atmosferska kanalizacija**

Prema hidrauličkom proračunu količine vode koje treba prihvatiti i odvesti sa zahvaćenih slivnih površina i stanja na terenu opredijelili smo se za dato tehničko rješenje, i rješenje koje obezbjeđuje dobro odvodnjavanje.

Za prihvrat i odvođenje atmosferskih voda sa saobraćajnice projektovana je atmosferska kanalizacija sa zatvorenim kanalima prečnika cijevi PEVG R DN 400mm, koji će se uliti u upojni bunar. Iz upojnog bunara ostavljen je preliv profila cijevi PEVG R DN400mm koji se uliva u planirano slivničko okno SL-9 pa iz njega do kraja zahvata gdje je cijev čepirana do izgradnje DUP-om planiranog kolektora atmosferske kanalizacije u Ulici Radovana Zogovića.

Odabir prečnika cijevi izvršen je kako je predviđeno DUP-om "Konik-Stari Aerodrom" i količini vode koju treba odvesti sa pripadajućeg slivnog područja. Izgradnjom projektovane kanalizacije rješava se problem odvođenja atmosferskih voda sa zahvaćenog područja.

Duž planirane saobraćajnice projektovano je devet slivnika i kolektor atmosferske kanalizacije profila PEVG R DN400mm u dužini od  $L = 182.95\text{m}$ , kojim će biti prikupljene i odvedene atmosferske vode sa pripadajućeg slivnog područja.

Količina vode koju treba odvesti sa zahvaćenog prostora sračunata je na osnovu sljedećih parametara:

|                                              |                                                       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Slivna površina asfalt                       | $= 2930\text{m}^2 \approx F1 \approx 0.29\text{ha}$ , |
| Intenzitet padavina                          | $q = 264.0\text{ l/s/ha}$ ,                           |
| Koeficijent oticanja (prosječno za lokaciju) | $\psi 1 = 0.90$ ,                                     |

$$Q = 0.29 \times 264.00 \times 0.90 = 68.904\text{l/s}$$

### **Proračun aktivne upojne površine:**

Usvojene maksimalne količine padavina koje se pojavljuju u toku 24h je 100mm tj.  $100\text{mm}/1000 \times 1630 = 163.00\text{m}^2$

- infiltracioni kapacitet  $i=4\text{m}^3/\text{m}^2/24\text{h}$
- potrebna aktivna upojna površina:

$$\text{Upojni bunar 1: } P= 163/4= 40.75\text{m}^2$$

Upojni bunar je projektovanog oblika i dimenzija sa maksimalnom upojnom površinom i ekonomičnom izgradnjom. Detaljan opis svih pozicija rova za izgradnju upojnih bunara dat je u opisu pozicija svih radova.

### **Hidraulički elementi projektovanih kanala pri punjenju od 80%**

#### **Projektovani kanali**

DN 400/ 397                       $i=4.00\text{‰}$                        $Q\approx 115.00\text{l/s}$                        $V\approx 1.06\text{m/s}$ .

Izvođenje kolektora je predviđeno od rebrastih kanalizacionih cijevi profila DN400mm, nosivosti ne manje od SN8, kako je dato na priloženoj situaciji i uzdužnom profilu. Za prihvata voda sa kolovoza i trotoara projektovano je osam slivničkih okana sa jednodjelnim slivničkim rešetkama 60x60cm.

#### **Sistem zalivanja**

Voda za zalivanje zelenila obezbijedena je iz gradskog vodovoda. U čvoru Č-948 planirana je ugradnja kontrolnog vodomjera za očitavanje potrošnje vode za zalivanje zelenila kao i upravljački uređaj – kontroler . U šahtu je planirana i ugradnja elektromagnetnog ventila sa mrežicom , kontrolom protoka i regulatorom pritiska (za potrebe sistema kap po kap). Izlazni pritisak može da se reguliše od 0,35 do 2,1 bara. Ulazni pritisak mora da bude veći od željenog izlaznog pritiska za najmanje 0,7 bara.

Za zalivanje zelenih površina projektovan je sistem zalivanja cijevima kap po kap profila PPR DN25mm.

Drveće zahtijeva veću količinu vode oko 30l/dan, dok manje rastinje (žbunje i žive ograde) trebaju manju količinu vode oko 10l/dan. Travnate površine koje imamo u ovom slučaju zahtijevaju od 6-7 litara vode po metru kvadratnom na dan.

Za zalivanje zelenih površina projektovano je automatsko zalivanje.

Prednosti automatskog zalivanja su brojne:

- travnjak i ostale biljke dobijaju optimalnu količinu vode;
- sistem štedi vodu, (nema neravnomjernog zalivanja i suvišnog rasipanja vode kao kod ručnog zalivanja);

- cijevi prskači su pod zemljom i ne ometaju košenje i druge aktivnosti na travnjaku; prskači pri zalivanju iskoče iz zemlje, a kad se zalivanje završi vraćaju se nazad, posle čega ih je teško uočiti.

Osnovni elementi automatskog sistema za zalivanje su:

- cjevovod
- cjevovod za zalivanje „kap po kap“;
- šaht sa elektromagnetnim ventilima;
- kontroler-upravljačka jedinica

Cijevi se nalaze ispod površine travnjaka. Kontroler-upravljačka jedinica automatski startuje sistem tako što u skladu sa zadatim parametrima šalje impuls elektromagnetnim ventilima koji se nalaze u šahtu. Oni se sukcesivno otvaraju i zatvaraju puštajući vodu u cjevovod koji napaja cjevovod i vrši zalivanje. Na kraju zadatog vremena zalivanja, dotok vode se automatski prekida.

U sklopu sistema za zalivanje predviđen je sistem „kap po kap“. Prije montaže elektromagnetnih ventila neophodno je isprati sve cjevovode kako bi se otklonila sva prijavština iz cijevi i opiljci plastike nastali pri montaži obujmica.

Montaža elektromagnetnih ventila

Elektromagnetni ventili se montiraju u plastičnom šahtu dimenzija 60cm h=30cm. Kablovi od elektromagnetnog ventila se spajaju upravljačkim uređajem – kontrolerom. Pri spajanju žica treba koristiti vodonepropusne spojeve, iako je u pitanju niski napon.

## HIDRAULIČKI PRORAČUN

Navodnjavanje se vrši iz jedne tačke iz čvora oznake Č-948, iz kojeg je ostavljen dovod vode profila PEHD DN63mm do razdjelnih šahtića sa elektromagnetnim ventilima. Od razdjelnog šahta planirani su cjevovodi PEHD DN63mm i PEHD DN40mm do određenih pozicija odakle će se vršiti navodnjavanje sistemom „kap po kap“ (DN25/20mm).

Za cijev DN63mm i radni pritisak od 3.7 bara, količina vode je 34m<sup>3</sup>/h odnosno 566.7 l/min.  $566,7 \text{ l/min} \times 60 = 34000 \text{ lit/sat}$

Za cijev DN40mm i radni pritisak od 3.49 bara, količina vode je 10m<sup>3</sup>/h odnosno 166,7 l/min.  $166,7 \text{ l/min} \times 60 = 10002 \text{ lit/sat}$

Cijev sa kapaljkama može da nakvasi oko 15-20cm zemljišta (vodeni talog) sa jedne i druge strane pa je stoga potrebno cijevi postaviti na rastojanju od oko 40cm jednu od druge.

Imamo sistem zalivanja sistem „kap po kap“ postavljene u prsten oko drveća i spiralno na zelenim površinama.

Dužina dionice zalivanja zelene površine:

$(2 \times 45.00) + (2 \times 29.00) + (2 \times 18.80) + (2 \times 25.40) + (2 \times 26.20) + (2 \times 28.30) + (2 \times 28.30) = 90.00\text{m} + 58.00 + 37.60 + 50.80 + 52.40 + 56.60 + 56.60 = 402.00\text{m}$   
402.00m po 7 lit/m/sat-potreba za vodom cijevi sistema „kap po kap“

Dužina dionice zalivanja drveća drveća:

$38.60 + 24.00 + 16.90 + 23.00 + 23.00 + 24.20 + 24.10 = 173.80\text{m}$

173.80m po 30 lit/m/sat-potreba za vodom cijevi sistema „kap po kap“

$402.00\text{m} \times 7\text{lit/m/sat} = 2814.00\text{lit/sat}$

$173.80\text{m} \times 30\text{lit/m/sat} = 5214.00\text{lit/sat}$

Kako je  $34000.00 > 8028.00$  (cijev DN63mm zadovoljava potrebnii protok od 8028.00lit/sat)

Regulacijom elektromagnetnih ventila definisati sate u kojima se vrši navodnjavanje. Regulator podesiti tako da u istom satu ne rade svi ventili.

### **SPISAK KORIŠĆENIH ZAKONA I PROPISA**

Kod izrade projekta korišćeni su važeći propisi i standardi za ovu vrstu tehničke dokumentacije:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službenom listu Crne Gore, br. 19/2025. godine od 04.03.2025. godine.)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije ,
- Pravilnik o uslovima za projektovanje, izgradnju i održavanje vodovodnog sistema, fekalne i atmosfereke kanalizacije,
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju ,načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Službeni list Crne Gore", br. 056/19 od 04.10.2019) i ostala akta u skladu sa Zakonom o vodama
- MEST I EN tehnički standardi za objekte i instalacije vodovoda i kanalizacije

Sastavio:

---

## TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA - Vodovod

### 1. GEODETSKI RADOVI

Prije početka radova izvođač mora da izvrši obilježavanje trase, prema geodetskim podacima iz ovog projekta. Isto tako da bi se moglo pratiti ispravno izvođenje radova, odnosno polaganje cjevovoda i kanala na potrebnim dubinama, neophodno je da izvođač duž trase, a na mjestima koja neće biti uništena prilikom izvođenja radova, postavi mrežu "repera" odnosno stalnih tačaka. Prije početka radova izvođač je dužan da izvrši osiguranje tjemena, tako što će napraviti elaborat osiguranja i dostaviti nadzornom organu na ovjeru.

### 2. ISKOP ROVA

Strane rova moraju biti ravne i stabilne. Iskopani materijal mora se deponovati na jednu stranu rova udaljen najmanje 1m od ivice rova. Druga strana rova "rezervisana" je za deponovanje cijevnog materijala, po pravilu sav materijal koji se ugrađuje, cijevi fazonski komadi i drugo, moraju biti kompletirani na trasi prije kopanja rova.

Ako se cjevovod polaže pored puta bilo u urbanim sredinama, ili magistralnim putevima, onda se prije bilo kakvih radova na cjevovodu mora pripremiti teren za saobraćajnice (nivelacija sanacija klizišta i sl.) i poslije tako pripremljenog terena mogu se izvoditi radovi na cjevovodu.

Ukoliko se instalacije izvode u nasipu onda prije polaganja mora se ispitati zbijenost tj. modul stišljivosti. On mora da odgovara zbijenosti za puteve i tek poslije dokaza može se pristupiti montaži.

Na dionicama gdje su dubine iskopa veće, kao i na onim dionicama gdje postoji bojazan da može doći do obrušavanja kanala, neophodno je izvršiti podgrađivanje rova.

Podgrađivanje mora biti takvo da ispunjava uslova Zakona o zaštiti na radu, odnosno mora biti 100% bezbjedno po život radnika koji rade u rovu.

Ukoliko se desi da se iskop kanala vrši u zoni drugih instalacija (elektro, PTT, toplovod, gasovod i dr.) pa njihove trase iz bilo kojih razloga nisu definisane mora se utvrditi položaj tih instalacija.

Položaj instalacija ako nema drugog načina utvrdiće se otkopavanjem tzv. "šlicovanje", kada se utvrdi položaj instalacije za koje se ranije "nije znalo" izvođač radova je dužan da snimi instalacije, napravi geodetski snimak i takav snimak dostavi nadležnoj organizaciji koja vrši održavanje tih instalacija.

Izvođač radova ne sme pristupiti iskopu rova, ako nije siguran da predmetna trasa nije potpuno "čista" bez prethodne provjere tj. "šlicovanjem".

Ukoliko se desi da Izvođač prekopa rov, odnosno (da je niveleta dna kanala dublja od predviđene po projektu), neophodno je da se izvrši nasipanje i nabijanje do potrebne zbijenosti. Kada se dokaže da podloga odgovara potrebnim uslovima pristupa se montaži.

### 3. BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI

Svi betonski i armirano-betonski radovi se imaju izvesti u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

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 ima se postići pravilnom mješavinom 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. Beton za ploče i zidove šahtova se spravlja sa odgovarajućom količinom cementa po m<sup>3</sup> ugrađenog betona. Obaveza količine cementa je zbog vodopropustljivosti.

Ispitivanje probnih tijela se ne plaća posebno, a vrši se na pritisak i vodopropustljivost.

Prekid i nastavljavanje 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 tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

Poslije skidanja oplate, sve betonske površine odmah dok je beton još svjež, očistiti od iscurelog mlijeka, ostataka od žica, cijevi 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 pomjeranja 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 izmjena čelika mora biti prijavljena i odobrena od strane nadzornog organa i projekatanta konstrukcije. Čelik mora biti isječen i savijen u svemu prema detaljima armature. Postavljanje armature izvršiti u svemu prema detaljima 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%. Prije 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, sječenje, čišćenje, savijanje i montaža armature, obračunava se po kg ugrađene armature, a armaturne mreže po komadu ugrađene mreže.

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

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

Ako se cjevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine  $d = 10$  cm. Prostor oko cijevi i 10cm iznad cijevi mora biti od pijeska. U izuzetnim slučajevima može se umjesto pijeska koristiti rastresita zemlja iz iskopa ali nikako glina, pošto bi došlo do lijepljenja 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 cijevi 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 posljedica ne pažljivog 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.

Udarno opterećenje djelova cjevovoda mora se izbjeđavati.

Sve djelove cjevovoda treba skladištiti tako, da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati. 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 isporučioća opreme, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevi i cjevnog materijala.

#### 6. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

##### *Izrada cijevi*

Cijevi se proizvode od polietilena , čiji kvalitet odgovara JUS-G.C1.300. Kvalitet cijevi se kontroliše prema zahtjevima JUS G.C6.601, JUS G.C6.602, JUS G.C6.500, JUS G.S3.502. i JUS G.S3.501.

Cijevi se proizvode za radne pritiske od 6 bara klasa S8 i 10 bara klasa S5, spoljnih prečnika od 20, 25, 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560 pa čak i preko 1000 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika  $\varnothing 110$  mm isporučuju se u koturovima dužine po želji kupca. Cijevi prečnika od 50 i više mm sijeku se na dužine 6 odnosno 12 m po želji naručioca.

##### *Transport*

Polietilen je žilav elastičan materijal. I pored toga, cijevima treba pažljivo rukovati, budući da su mekše od metala, te su moguća oštećenja. Kod transporta cijevi treba odabrati odgovarajuće prevozno sredstvo bez oštih ivica, eksera, nečistoća i slično. Cijevi se pri istovaru ne smiju vući po podu prevoznog sredstva.

##### *Skladištenje*

Cijevi se skladište na otvorenom prostoru. Za skladištenje duže od jedne godine moraju se zaštititi od sunca.

Ravne cijevi se skladište horizontalno, na ravnoj podlozi bez kamenja i oštih predmeta, do visine od jednog metra. Cijevi u koturu se skladište vertikalno ili slaganjem jednog kotura na drugi, vodeći računa da pri tome ne dođe do deformacije cijevi. Cijevi moraju na krajevima biti zatvorene da se spriječi ulaz nečistoća.

Cijevi se ne smiju skladištiti u blizini zagrijanih površina niti doći u kontakt sa gorivima, rastvaračima, bojama i sl.

##### *Polaganje cijevi*

Polietilenske cijevi se mogu polagati u zemlju, iznad zemlje i pod vodom (detalji obuhvaćeni JUS-om G.C6.605.).

Za polaganje cijevi u zemlju dubina kanala je od 0,8 do 1,0 m što zavisi od terena gdje se cjevovod polaže. Kod ukrštanja sa saobraćajnicama ili vodotocima, prilagođava se i dubina polaganja uz primjenu zaštitne cijevi.

Prije polaganja u kanal za cijevi koje se transportuju u koturima, kotur treba odvititi najmanje 24 h ranije. Polaganje cjevovoda ne treba vršiti pri temperaturama oko 0°C.

Kod spoljnih temperatura bliskih 0°C cijevi se odmotavaju sa kotura uz zagrevanje toplim vazduhom do 100°C.

Preporučuje se da se, prije polaganja, cijevi provjere da nijesu oštećene, zatim spojene tj. zavarene pored rova i poslije hlađenja položene. Rov za cijev treba da je širi 50 - 60 cm od prečnika cijevi.

Na podlozi od kamena cijevi se ne mogu polagati neposredno na dno rova već je potrebno u svim slučajevima polagati cijev na posteljicu od pijeska debljine 10 -15 cm.

Treba voditi računa o linearnom toplotnom koeficijentu širenja polietilena ( $2 \times 10^{-4}/K$ ). Iz tog razloga se cijevi polažu u rov vijugasto.

Kod promjene pravca trase treba uzeti u obzir najmanje dozvoljene prečnike savijanja za različite temperature:

$R_{min}=50$  d na  $0^{\circ}C$ .

$R_{min}=35$  d na  $10^{\circ}C$

$R_{min}=20$  d na  $20^{\circ}C$

Cijev položena u rov se zatrpava pijeskom ili finim materijalom bez kamenja do visine 30-40 cm iznad tjemena cijevi. Nasuti materijal treba dobro nabiti da ispuni sve praznine oko cijevi.

Mjesta spajanja na cjevovodu se zatrpavaju tek poslije obavljenog ispitivanja na probni pritisak.

#### *Način spajanja polietilenskih cijevi*

Polietilenske cijevi se mogu spajati na više načina (JUS-G.C6.605.):

- rastavljivom vezom (metalne spojnice, spojnice i fazonski komadi od PE i PP, prirubnice)
- nerastavljivom vezom (zavarivanje sučeono, polifuzijsko i elektrofuzionim spojnim elementima)

#### *Učvršćivanje cjevovoda*

Poslije izvedene montaže cjevovoda, a prije ispitivanja na probni pritisak, mora se izvršiti osiguranje cjevovoda na način kako je objašnjeno u poglavlju "Ispitivanje vodovodnih dovoda na probni pritisak".

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

Cjevovod se mora učvrstiti od pomjeranja zbog nastupajućih unutrašnjih sila i spoljnih uticaja. Učvršćivanje cjevovoda posebnim betonskim blokovima predviđeno je u sledećim slučajevima:

- a) kad cjevovod mijenja pravac po horizontali ili vertikali
- b) na strmim terenima

Veličina, oblik i položaj zaštitnog bloka zavisi od nastupajućih sila, prečnika cijevi dozvoljenog opterećenja zemljišta i vrste fazonskog komada ili armature. U prilogu ovog elaborata, a na osnovu gornjih uticaja, sračunati su blokovi.

Na osnovu toga, date su dimenzije i oblik te je obaveza izvođača da se pridržava dimenzija i oblika. Za blokove je predviđena MB-20.

Na dionicama gdje se cjevovod postavlja po strmoj ravni predviđa se usidrenje, da ne bi došlo do toga da cjevovod zajedno na nasutim materijalom počne da klizi. Na takvim strminama predviđaju se poprečni zidovi koji će zadržati cijevi odnosno nasuti materijal.

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.

## 7. SASTAVLJANJE I SPAJANJE PEHD CIJEVI

### 7.1. SPAJANJE ZAVARIVANJEM

#### 7.1.1. Spajanje sučeonim zavarivanjem

Dva kraja cijevi spajaju se na način da se čeonu površinu cijevi zagriju pomoću grijaće ploče te se nakon toga pod određenom silom međusobno spoje bez dodatka dodatnog materijala.

#### 7.1.1.2. Uslovi za zavarivanje

Postupak zavarivanja mora se obavljati u suvom pa je neophodno stvoriti uslove za isto. Mora se osigurati radno mjesto u suvom i suvi elementi koji se spajaju.

#### 7.1.1.2. Priprema za zavarivanje

- Umetnuti cijevi u stezne čeljusti te centrirati krajeve cijevi tako da površine koje se zavaruju stoje međusobno u pravcu bez odstupanja. Nakon centriranja izvršiti stezanje krajeva cijevi pomoću steznih čeljusti.
- Osigurati da se cijevi koje se spajaju mogu nesmetano pomicati u aksijalnom smjeru.
- Izmjeriti silu povlačenja cijevi.
- Površine cijevi u području zavarivanja očistiti spolja i iznutra. Za čišćenje koristiti isključivo čisti industrijski alkohol. (Preporučuje se korišćenje maramica za jednokratnu upotrebu natopljenih alkoholom).
- Površine krajeva cijevi koje se zavaruju moraju biti paralelne. Paralelnost se ostvaruje obradom, glodanjem. Međusobni razmak cijevi osovinski ne smije biti veći od 5-10 % debljine stijenke cijevi. Postupak se ponavlja dok se ne postignu traženi zahtjevi.
- U našem slučaju za cjevovod DN 200, osovinsko mimoilaženje ne smije preći 1 mm.

- Odstraniti sve strugotine iz cijevi, bez diranja rukama površina cijevi u području zavarivanja.
- Hlađenje spoja mora biti preko razlike temperature okoline. Mora se spriječiti hlađenje vara usled strujanja vazduha kroz cijev zbog čega je neophodno staviti poklopce na krajevima cijevi.
- (Nijesu dozvoljena nikakva sredstva za prisilno hlađenje)
- Prije svakog zavarivanja očistiti teflonski dio grejne ploče čistim alkoholom, platnom ili papirom, obavezno onim koji ne ostavlja dlačice.
- Temperatura zavarivanja (190-210oC) mora se postići najmanje 5 minuta prije početka zavarivanja.
- Proces zavarivanja vrši se u fazama. Svaka faza ima svoj pritisak i vrijeme trajanja.

#### 7.1.1.3. Postupak zavarivanja

- Pripremljenu grejnu ploču uložiti između već pripremljena kraja cijevi koji se zavaruju.
- Izvršiti pritiskivanje krajeva cijevi sve dok se ne postigne sila spajanja. (Pritisak spajanja). Cijev se drži pritisknuta sa silom spajanja dok se ne formira odgovarajuća visina prstena koja se formira sa spoljne i unutrašnje strane cijevi.
- Nakon stvaranja odgovarajućeg prstena, pritisak spajanja se smanji na pritisak sile zagrijavanja. Pod pritiskom zagrijavanja sistem se drži za potrebno vrijeme zagrijavanja.
- Nakon isteka vremena zagrijavanja u što kraćem vremenu uklanjanje se grejna ploča i spajaju površine koje se zavaruju.
- Nakon spajanja cijevi kontinualno se povećava pritisak dok se ne postigne potrebni pritisak zavarivanja od 0,15 N/mm<sup>2</sup>
- Pritisak zavarivanja treba držati za čitavo vrijeme hlađenja vara.

#### 7.1.1.4. Vizuelna kontrola procesa sučeonog vara.

Priprema i tok zavarivanja moraju biti rađeni uz veliku pažnju i preciznost.

Prsten koji se formirao prilikom zavarivanja sa vanjske i unutrašnje strane površine cijevi mora biti jednak.

## 8. TRANSPORT I POLAGANJE PEHD CIJEVI

- Manipulaciju, spoljni i unutrašnji transport, skladištenje i dr. treba izvoditi tako da ne dođe do oštećenja vanjske i unutrašnje površine cijevi.
- Kod transporta i skladištenja cijevi u palicama mora se voditi računa da iste moraju ležati po čitavoj dužini.
- Da bi se izbjegle deformacije cijevi, tj. Ovalnos cijevi, nepaletizirane cijevi ne smiju se skladištiti na visini većoj od 1,5m.
- Cijevi pakovane u obliku kotura skladištiti po mogućnosti u ležećem položaju do visine max. 1,5 m.
- Cijevi se ne smiju vući po terenu da ne bi došlo do vanjskih oštećenja cijevi. Ukoliko ukupno vanjsko oštećenje iznosi više od 10% takva cijev se ne može ugrađivati.
- Kod dužeg skladištenja cijevi na otvorenom cijevi se moraju zaštititi od neposrednog djelovanja UV zraka.
- Cijevi ne smiju doći u dodir sa uljima, raznim premazima, otpadom i slično.
- Cijevi se ne smiju držati na veoma zagrijanom kamenitom tlu jer se povećavaju negativni uslovi kod rada cjevovoda usled temperaturnih razlika.
- Kod polaganja cijevi treba uzeti u obzir promjenu dužine PE cijevi zavisno od vanjske temperature kod montaže i temperature u eksploataciji. Koeficijent toplinskog istezanja, odnosno skupljanja iznosi 0,2 mm/m oC. U rovu se cijevi obavezno postavljaju krivudavo. Ukoliko se očekuju značajnije promjene temperature, a neprekidni cjevovodi su većih dužina, poželjno je formirati i lire od cijevi.
- PEHD cijevi mogu se savijati bez upotrebe koljena. Minimalni radijus krivine do koje možemo savijati cijev zavisno je od vanjske temperature pri kojoj se vrši montaža.
  - - Vanjska temperatura +20oC     min r = 20 x DN
  - - Vanjska temperatura +10oC     min r = 25 x DN
  - - Vanjska temperatura 0oC     min r = 50 x DN
 Na temperaturama ispod 0 oC ne preporučuje se savijanje cijevi .
- Kanali za polaganje cijevi moraju biti izvedeni tako da se cjevovod može položiti krivudavo i da je siguran od zamrzavanja kao i od tereta saobraćaja koji se odvija iznad cjevovoda. Poželjno je da je minimalna dubina ukopavanja cijevi, nadsloj nad tjemnom, 80 cm čime se temperaturne razlike i nestabilnost cjevovoda svodi na minimum.
- Cijev se obavezno mora položiti na posteljici od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm. Posteljica od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm mora se staviti sa strana i preko cijevi u čitavoj širini rova, radi zaštite od povreda spoljnih površina i omogućavanja klizanja cijevi kod dilatiranja cijevi.

- Na strmim stranama treba izbjeći da iskopani kanal djeluje kao odvod vode čime se uzrokuje ispiranje pijeska, izvođenjem nadvišenja kanala i zatrpavanjem sloja iznad pijeska zemljom i sitnim materijalom.
- Na vrlo strmim stranama, cjevovod treba zaštititi od klizanja izvođenjem anker blokova ili drugim rješenjima.
- Nakon montaže kanal djelimično zatrpati u što kraćem roku, da bi se cjevovod prilagođavao uslovima rada i izbjeglo eventualno isplivavanje istog. Spojeve cjevovoda ne zatrpavati do uspješno sprovedenog ispitivanja na pritisak.
- Zatrpavanje kanala do visine 20 cm iznad pjeskovitog sloja ili 30 cm iznad vrha cijevi izvršiti ručno upotrebljavajući sipki materijal.
- Nakon uspješno sprovedenog ispitivanja na pritisak, kanal zatrpati prema uslovima iz projekta.

## 9. ISPITIVANJE UGRAĐENIH PEHD CIJEVI NA PRITISAK

Ispitivanje cijevi na pritisak je vremenski ograničen postupak, kojim se ispituje ispravnost montaže položenog cjevovoda i utvrđuju eventualna oštećenja cijevi nastala prilikom transporta i polaganja.

Ispitivanje na pritisak se vrši zavisno od vrste uređaja za stvaranje unutrašnjeg pritiska:

- Vodom
- Vazduhom pod vodom
- Vazduhom

Ispitivanje se odvija u sljedećim fazama:

- Priprema za ispitivanje
- Punjenje cjevovoda
- Predproba
- Ispitivanje

### 9.1. Priprema za ispitivanje

#### 9.1.1. Određivanje dužine dionice

Dužina dionice koju treba ispitati zavisi od terena, prečnika cijevi, visinskih razlika, vrste cjevovoda i drugih uslova. Maksimalna dužina dionice ne bi trebalo da je duža od 500 m.

Kod znatnih uzvišica položenog cjevovoda, moraju se izabrati takve dužine dionica da se kod ispitivanja u najvisočijoj tački cjevovoda ostvari barem radni pritisak. U najnižoj tački ispitivane dionice mora biti probni pritisak maksimalno 1,5 radnog pritiska.

#### 9.1.2. Podpore i sidrenja

Cjevovod se mora poduprijeti na krajevima dionice odnosno cjevovoda prije početka punjenja. Oštre krivine, krajeve, spojne komade i armature treba sidriti betoniranjem anker blokova već kod ugradnje cjevovoda.

Dimenzije oslonaca i sidrenja zavisne su od veličine horizontalne sile koja djeluje na spojni komad i od dozvoljenog specifičnog pritiska na tlo.

Orientaciono dozvoljeno opterećenje tla na dubini od 60 cm za razna tla dato je narednom tabelom.

| r.b. | Vrsta tla                            | Dozvoljeno opterećenje |
|------|--------------------------------------|------------------------|
| 1.   | Močvarno tlo, mulj                   | 0,00kp/cm <sup>2</sup> |
| 2.   | Meka ilovača                         | 0,25kp/cm <sup>2</sup> |
| 3.   | Pijesak                              | 0,50kp/cm <sup>2</sup> |
| 4.   | Šljunak i pijesak                    | 0,75kp/cm <sup>2</sup> |
| 5.   | Šljunak i pijesak čvrsto slijepljeni | 1,00kp/cm <sup>2</sup> |
| 6.   | Peščar, škriljac, meka stijena       | 2,50kp/cm <sup>2</sup> |

Podpore na krajevima dionica odstranjuju se tek nakon potpunog rasterećenja cjevovoda.

### 9.2. Punjenje cjevovoda

#### 9.2.1. Punjenje cjevovoda vodom

Cjevovod napuniti čistom vodom tako da se iz njega odstrani sav vazduh. To je naročito važno kod cjevovoda položenih na konfiguriranom terenu, gdje je cjevovod položen uzbrdo i nizbrdo, jer vazduh u cjevovodu kod ispitivanja vodom, nepovojno utiče na tok kao i na rezultate ispitivanja na pritisak.

### 9.2.2. Postavljanje pumpe za pritisak

Pumpu za ispitivanje postaviti na mjesto koje pruža potpunu bezbjednost posluživaocu pumpe kao i ostalim radnicima, koji učestvuju kod izvođenja ispitivanja, od bilo kakvih nepravilnosti i nezgoda.

### 9.2.3. Mjerenje pritiska

Za mjerenje pritiska upotrijebiti baždarene manometre sa podjelom na skali za očitavanje pritiska, koja omogućava očitavanje pritiska od 0,1 kPa/cm<sup>2</sup>.

Na najnižoj tački ispitivane dionice, odnosno cjevovoda mora biti postavljen kontrolni manometar, a glavni manometar mora biti postavljen u neposrednoj blizini pumpe za ispitivanje.

Za vrijeme trajanja ispitivanja izvođač radova mora imati prisutnu montersku grupu a ispitivanju moraju prisustvovati sva ovlaštena lica za potpisivanje zapisnika o izvršenom ispitivanju.

Za vrijeme trajanja ispitivanja zabranjeni su svi radovi u rovu dionice koja se ispituje, odnosno neposredno na ispitivanom cjevovodu iz bezbjedonosnih razloga.

### 9.3. Predproba

Po završenom punjenju cjevovoda ili dionice staviti istu pod radni pritisak, a na vazдушnim ventilima ispustiti vazduh, koji je eventualno preostao u cjevovodu. Usled ispuštanja vazduha, smanjeni pritisak ponovo podignuti na radni pritisak cjevovoda.

Prekontrolisati sva spojna mjesta i eventualne greške ili kvarove otkloniti, a predprobu ponoviti.

Trajanje predprobe je 12 časova. Na svaka 2 časa vrši se podizanje predprobnog pritiska na radni pritisak.

Kao najviša temperatura ispitivanja smatra se temperatura od 20°C.

Pošto se zapremina cjevovoda pod pritiskom povećava prvih 12 sati držanja cjevovoda pod pritiskom treba dopunjavati vodom

### 9.4. Ispitivanje

#### 9.4.1. Ispitni pritisci

Zavisno od toga za čime ispitujemo cjevovod, odnosno načina ispitivanja imamo i ispitne pritiske.

Kod ispitivanja vazduhom ili vazduhom pod vodom ispitni odnosno probni pritisak je  $p_i = 0,6p$ , dok je kod ispitivanja vodom ispitni odnosno probni pritisak je  $p_i = 1,5p$ , gdje je  $p$  = radni pritisak

Narednom tabelom dati su dozvoljeni pritisci ispitivanja za pojedine vrste cijevi.

| Radni pritisci cijevi<br>(bar) | Dozvoljeni pritisak ispitivanja<br>(bar)       |                   |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|                                | Ispitivanje vazduhom ili<br>vazduhom pod vodom | Ispitivanje vodom |
| 6,0                            | 3,6                                            | 9,0               |
| 10,0                           | 6,0                                            | 15,0              |
| 16,0                           | 9,6                                            | 24,0              |

Kod ispitivanja vazduhom smatra se da je cjevovod nepropustljiv ako ostaje probni pritisak konstantan najmanje 1 minut.

Kod ispitivanja vazduhom pod vodom smatra se da je cjevovod nepropustljiv ako ostaje probni pritisak konstantan najmanje 2 minuta a da se u vodi ne pojavljuju vazdušni mjehurići.

#### 9.4.2. Vrste ispitivanja

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- Ispitivanje dionice
- Glavno ispitivanje

##### 9.4.2.1. Ispitivanje dionice sa međuspojevima dužine do 500 m.

- Prije ispitivanja mora se obaviti predproba.
- Ispitivanje počinje nakon 2 časa od zadnjeg podizanja pritiska u predprobi.
- Ispitivanje traje 30 minuta za svako započeto 100 m cjevovoda, ali ne manje od 2 sata
- U toku 2 sata izvrši se provjera spojnih mjesta.
- Nakon izvršene provjere spojnih mjesta cjevovod ili dionica se stave pod dozvoljeni ispitni pritisak. (1,5 pr za ispitivanje vodom)
- Cjevovod se smatra vodonepropustljivim ako je opadanje probnog pritiska u zadnjih 30 minuta, bez ponovnog podizanja pritiska,

- do 0,2 kp/cm<sup>2</sup> na sat.

#### 9.4.2.2. Glavno ispitivanje

- Svrha glavnog ispitivanja je ispitivanje spojnih mjesta među pojedinim ispitnim dionicama i kao primopredajno ispitivanje objekta između investitora i izvođača.
- Dozvoljeni ispitni pritisak za glavno ispitivanje je 1,3 radna pritiska.
- Ispitivanje traje najmanje 2 sata.
- Ispitivanje je završeno, kada je konstatovano, da su sva spojna mjesta među pojedinim ispitnim dionicama, nepropustljiva.

## 10. EVIDENTIRANJA ISPITIVANJA NA PRITISAK

Ispitivanje na pritisak mora se konstatovati dnevnikom, a o istom se vodi zapisnik u kome moraju biti upisani osnovni podaci:

- Broj zapisnika i datum
- Objekat
- Projekat
- Investitor
- Izvođač radova
- Nadzorni organ

### 10.1. Opis cjevovoda

- Oznaka voda, vrsta i položaj.
- Broj i stacionaža dionice, odnosno cjevovoda
- Vrsta spojnica, spojnih komada i broj spojeva

### 10.2. Podaci o ispitivanju

- Vrsta ispitivanja (kratko, dionično i glavno).
- Mjesto gdje su ugrađeni manometri (stacionaža) i njihova geodetska visina.
- Propisani probni pritisak na mjestu ugrađenog manometra za predprobu i za ispitivanje na pritisak.
- Dozvoljeno opadanje pritiska radi rastezanja cjevovoda.
- Propisan rok trajanja ispitivanja.
- Stvarni pritisak očitani na manometrima.
- Stvarno opadanje pritiska
- Stvarno trajanje ispitivanja.
- Konstatacije na cjevovodima, spojkama i armaturama
- Ponavljanje ispitivanja na pritisak.
- Primjedbe kod preuzimanja cjevovoda kod glavnog ispitivanja.

### 10.3. Prilozi zapisniku

- Skica ili crtež dionice, odnosno cjevovoda
- Skica ili crtež uzdužnog profila dionice, odnosno cjevovoda.
- Zapisnici o proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.

### 10.4. Potpisi ovlaštenih lica

- Za izvođača
- Za nadzornog organa

## 11. ZATRPAVANJE ROVA

Položene i montirane cijevi treba zatrpati pjeskovitim materijalom u visini od 15 cm. iznad cijevi, ali tako da spojnice ostanu vidljive. Nakon toga potrebno je izvršiti "zaštitno" zatrpavanje cijevi, da bi se izvršile hidrauličke probe. Cijevi po svojoj cijeloj dužini moraju biti dobro podbijene. Najčešće greške su šupljine, "kaverne" ispod i oko cijevi koje mogu prouzrokovati neželjene posljedice.

Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usljed obrušavanja bokova iskapanog 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 cijevi uz "jastuk".

Iz prednjeg proizilazi da se na ovakvu cijev pažljivo postavlja opterećenje od iskapanog materijala, ali da spojevi budu vidljivi, te da se može intervenirati ako se ukaže potreba, odnosno ako spoj curi.

Preostali dio rova treba nasipati materijalom iz iskopa uz odbacivanje kamenih samaca u slojevima od po 20 - 30 cm.

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

Za cjevovod koji se polaže u trotoaru - bankini, mora se postići zbijenost koja važi na putevima.

## 12. OSTALI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Dužnost izvođača je da do konačne predaje odnosno dobijanja upotrebne dozvole obezbijedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i sl. Ispitivanje cjevovoda na probni pritisak mora se izvesti u svemu prema uslovima nadležnog javnog preduzeća. Takođe probe kontroliše i prima predstavnik vodovoda. Sve troškove ispitivanja i obezbjeđenja 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 dionice 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 mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbjeđenje od slijevanja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

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

Sve troškove za to snosi izvođač ukoliko nije drukčije iznijeto kroz predmjer radova.

Priključke na postojeće kanale i cjevovode mora da izvede kvalitetno i tačno po projektu i uslovima nadležnog preduzeća u čiju nadležnost prelazi vodovod nakon tehničkog prijema.

Izvođač je dužan da cjevovod i kanale sa objektima na njima preda nadležnom preduzeću na korišćenje i održavanje i dostavi pismeni dokument o tome.

## TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA – Fekalna kanalizacija

Projektovana fekalna kanalizacija mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovoga projekta.

Podrazumijeva se da će se izgradnja projektovane kanalizacije povjeriti stručnoj organizaciji sa ovlaštenim i za ovu vrstu radova stručnim izvršiocima posla, čime će se obezbijediti neophodan kvalitet i funkcionalnost izvedenog objekta. Pored navedenog, kao značajne, ističemo osnovne kriterijume koji se moraju poštovati prilikom izvođenja projektovane kanalizacije:

- Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 5-10 cm.
- Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.
- Projektovani kanalizacioni cjevovodi se ugrađuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.
- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.
- Ugrađene kanalizacione cijevi, uz predhodnu provjeru podužnog pada koja se potvrđuje obostrano od izvođača i odgovornog nadzornog organa, se u prvom sloju zatrpavaju pijeskom prirodne mješavine (posteljica) u minimalnoj debljini od 10 cm i čitavom širinom rova.
- Dalje zatrpavanje ugrađenih kanalizacionih cijevi obavlja se materijalom iz iskopa u slojevima od 30-50 cm i uz propisno nabijanje.
- Kanalizacija se izvodi od PVC cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti od Sn4 u svemu prema uputstvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbeđuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrđuju izvođač i odgovorni nadzorni organ.
- **Priključenje projektovane fekalne kanalizacije na postojeću gradsku mrežu fekalne kanalizacije može se obaviti jedino uz obavezno prisustvo stručnog i od strane J.P. "Vodovod i kanalizacija" – Podgorica imenovanog nadzornog organa.**

## TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA – Atmosferska kanalizacija

Projektovana atmosferska kanalizacija mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovoga projekta.

Podrazumijeva se da će se izgradnja projektovane kanalizacije povjeriti stručnoj organizaciji sa ovlaštenim i za ovu vrstu radova stručnim izvršiocima posla, čime će se obezbijediti neophodan kvalitet i funkcionalnost izvedenog objekta.

Pored navedenog, kao značajne, ističemo osnovne kriterijume koji se moraju poštovati prilikom izvođenja projektovane kanalizacije:

- Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 5-10 cm.
- Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.
- Projektovani kanalizacioni cjevovodi se ugrađuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.
- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.

- Ugrađene kanalizacione cijevi, uz predhodnu provjeru podužnog pada koja se potvrđuje obostrano od izvođača i odgovornog nadzornog organa, se u prvom sloju zatrpavaju pijeskom prirodne mješavine (posteljica) u minimalnoj debljini od 10 cm i čitavom širinom rova.
- Dalje zatrpavanje ugrađenih kanalizacionih cijevi obavlja se materijalom iz iskopa u slojevima od 30-50 cm i uz propisno nabijanje.
- Kanalizacija se izvodi od PEVG R cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti Sn4 u svemu prema uputstvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbeđuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrđuju izvođač i odgovorni nadzorni organ.
- **Priključenje projektovane atmosferske kanalizacije na postojeću gradsku mrežu atmosferske kanalizacije može se obaviti jedino uz obavezno prisustvo stručnog i od strane J.P. "Vodovod i kanalizacija" Podgorica imenovanog nadzornog organa kada se za to steknu uslovi odnosno dođe do realizacije nizvodnih kolektora prema planskoj dokumentaciji.**

## MJERE ZAŠTITE NA RADU

### A. UVOD

Ovo poglavlje razmatra elemente zaštite na radu sa aspekta projektovanja i ugradnje opreme. U toku izrade glavnog projekta primenjivani su sledeći propisi, zakoni i normativi: Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Sl. list SFRJ br.18/91). Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ br.12/68, 42/68 i 45/68) Pravilnik o sredstvima za ličnu zaštitu pri radu i ličnoj zaštitnoj opremi (Sl. list SFRJ br. 35/69).

U ovom Elaboratu obrađuju se normativi zaštite na radu za radnike na gradilištu i njihova radna mjesta.

Izvođač radova, obavezan je da od proizvođača opreme i oruđa za rad, na mehanizovani pogon pribavi ateste da su na opremi, odnosno da su na oruđu primjenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu i dostavi uputstvo za bezbjedno korišćenje istih.

Prilikom nabavke opreme i uređaja za rad, moraju se pribaviti podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se videti da buka na radnim mjestima i u radnim prostorijama, neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

Korisnik eksploatacionog polja, obavezan je da za radna mjesta sa posebnim uslovima rada nabavi propisana sredstva zaštite na radu i obaveže radnike da ista obavezno koriste.

Izvođenjem radova potrebno je zaštititi ljudstvo od neželjenih posledica koje se mogu desiti usled nestručno obavljenog posla, neupotrebom sredstava za ličnu zaštitu na radu, ne poštovanjem važećih propisa iz ove oblasti i dr.

Potrebno je da radna organizacija koja izvodi radove izvrši blagovremeno sve pripreme na zaštiti radnika i opreme a takođe i da se radnici pridržavaju propisanih mera zaštite na radu.

Radna organizacija je obavezna da izradi poseban akt o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti i štetnosti, i predviđenim mjerama za njihovo otklanjanje.

U ovom Elaboratu se predočavaju najvažnije pripreme za bezbjednost radnika na gradilištu:

Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

Radna organizacija je obavezna da na 8 (osam) dana pre početka radova obavesti nadležnu inspekciju rada o početku radova.

Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu. (Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad, itd).

Radna organizacija je obavezna 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.

Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva radna mjesta postoje.

Radna organizacija je obavezna da obezbedi higijenske i zdravstvene uslove rada. Pod tim se podrazumjevaju sanitarni uređaji, garderoba, smeštaj, trpezarija, snabdijevanje vodom za piće i slično.

Na samom gradilištu je potrebno obezbediti sanitetski materijal odnosno opremu i postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja kao i uslove koje treba da ispunjavaju radnici za vršenje ovih poslova.

Opasnosti i štetnosti mogu se, u principu, javiti usled sledećih faktora:

mašinskog iskopa materijala,

otpadnih voda,

požara,

nepravilno rukovanje opremom i/ili oruđima za rad i neobučenosti radnika zaposlenih na objektu,

opasnosti zbog nestručnog i nepravilnog rukovanja uređajima u prostorijama,

Sve građevinske mašine i postrojenja, kao i ručni mehanizovani alat moraju da budu kontrolisani po Pravilniku o postupku i rokovima periodičnih pregleda i ispitivanja radne sredine i oruđa za rad u skladu sa Pravilnikom o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad, sl. list SFRJ br. 18/91.

## B. MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

### Mašinski i ručni iskop materijala

Izvođenje radova mora se izvoditi pod kontrolom stručnog, od strane Izvođača imenovanog lica. To lice mora da bude sa kvalifikacijama koje predviđa Zakon.

Pri mašinskom kopanju iskopa mora se voditi računa o stabilnosti mašine.

Prilikom mašinskog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanju koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivice iskopa smeju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Materijal na gradilištu treba da bude lagerovan tako da ne može da dođe do neželjenog pokretanja.

Bezbjednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja opreme mora se obezbediti ograđivanjem radova i svih opasnih mjesta i uklanjanjem svih prepreka za bezbjedno obavljanje poslova.

Mjere protivpožarne zaštite obezbediti prema važećim propisima.

Za silaženje radnika u iskop i izlaz moraju se obezbediti čvrste lestve tolike dužine da prelaze iznad ivica iskopa min 75 cm.

Posle vremenskih nepogoda, mrazeva, otapanja snega i nakon dužeg prestanka radova, pre ponovnog početka radova, rukovodilac radova na iskopu mora pregledati stanje radova i po potrebi preduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa.

Za iskope dubine veće od 2,0 m mora se predvideti čvrsta ograda minimalne visine 90 cm.

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 sme 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 upotrebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno standardima.

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

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

Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju 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 bezbjednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje delova 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 obezbeđenje mera zaštite na radu i mera za obezbeđenje susednog objekta.

Ako se u robove 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, obezbediti od obrušavanja razupiranjem.

#### Mjere i sredstva protiv požarne zaštite i zaštite od štetnih gasova na gradilištu

Cio sistem zaštite od požara na gradilištu sprovodiće se po zakonu o zaštiti od požara i po uputstvima nadzora i kontrole referenata za protiv požarnu zaštitu u preduzeću (iz sektora samozaštite). Predviđa se obezbeđenje svih privremenih objekata.

Požari se mogu pojaviti u krugu samo slučajno ili iz nemarnosti. Požari u objektima mogu nastati, uglavnom, zbog neispravnosti električne mreže.

Za osiguranje od požara predviđeni su: burad sa vodom, sanduci sa pijeskom i aparati sa pjenom, sve sa potrebnim priborom. Pomenuta sredstva postaviće se pored ulaza u privremene gradilišne objekte od tvrdog materijala, a obezbeđeni su od požara. Do gradilišnih objekata postoje putevi.

Osim nabavke i korektnog postavljanja predviđenih sredstava protiv požarne zaštite, kao vrlo važan faktor jeste i taj da se sa svim uputstvima o rukovanju sredstvima obuču sva lica na gradilištu, kako bi sa njima mogla da rukuju svakog momenta ako se za to ukaže potreba.

Preventivna mjera zaštite za sprečavanje požara i eksplozije za ovaj Projekt podrazumeva zabranu unošenja plamena i zabranu pušenja blizu instalacija. Zbog mogućnosti prisustva gasova (koji su posledica razlaganja otpadnih i fekalnih materija) u šahtu neophodno je, pre silaska i intervencije na cjevovodima i armaturama, ostaviti neko vreme kompletno otvoren šaht radi provetravanja i ventilacije.

Nepravilno rukovanje opremom i oruđima za rad i neobučenosť radnika zaposlenih na pogonu

Pod ovim se podrazumeva ljudski faktor pri radu. Da bi se ovo svelo na minimum, potrebno je:

Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primjenjene mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primjenjenim propisima zaštite na radu;

Preduzeće je obavezno da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Program obučavanja i vaspitanja radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo);

Preduzeće je obavezno da ne dozvoli rad radnika koji nisu kvalifikovani i osposobljeni za rad i zaštitu na radu;

Preduzeće je obavezno da sarađuje sa inspekcijama, prijavljuje blagovremeno radove i traži dopunska obaveštenja i dozvole za rad.

#### Lična zaštitna sredstva

Pravo i obaveza radnika je da namenski koristi sredstva lične zaštite na radu. Radnik je dužan da neposrednom radniku sa posebnim ovlašćenjem u odgovornostima odmah prijavi uočene nedostatke i sl.

Radnici moraju biti snabdeveni odgovarajućom ličnom zaštitnom opremom (odećom i obućom) zavisno od radnih zadataka koje obavljaju i klimatskih uslova u kojima se radovi obavljaju. Za obavljanje delatnosti zavisno od prirode posla i uslova rada, (radnici pri radu na otvorenom prostoru izloženi su nepovoljnim atmosferskim uticajima: kiša, sneg, niska temperatura i sl.) treba predvideti prema Pravilniku o sredstvima lične zaštite na radu i ličnoj zaštitnoj opremi.

Prema ovom daju se na korišćenje sredstva, odnosno oprema za zaštitu od nepovoljnih uticaja i to:

za zaštitu glave:

- šlem (rudarski ili građevinski)

za zaštitu organa za disanje:

- respirator za zaštitu od prašine

za zaštitu ruku:

- kožne rukavice
- postavljene kožne rukavice za rad pri temperaturi od 5°C i više

za zaštitu nogu:

- kožna kolenica
- gumene čizme

za zaštitu od vlage i hladnoće:

- kišna kabanica od gumiranog ili impregniranog nepromočivog materijala, za zaštitu pri radu na otvorenom prostoru u građevinarstvu.
- kišna kapuljača ili nepromočiv šešir od gumiranog ili impregniranog materijala za zaštitu glave i vrata od kiše i vetra.
- bunda ili opaklija za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom prostor  
Bunda može biti duga ili kratka.
- postavljeno odijelo za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom prostoru, odnosno u hladnim prostorijama.

Sredstva i oprema, ovim predviđena, moraju u pogledu izrade i materijala od kog su izrađena, obezbediti u potpunosti zaštitu od štetnih dejstava atmosferskih uticaja.

Radnici koji u svom radu koriste sredstva i opremu moraju sredstva i opremu održavati u ispravnom stanju. Oštećenja, pocepana, odnosno od upotrebe dotrajala sredstva i oprema koja se ne može popraviti, mora se rashodovati, odnosno uništiti.

Sredstva, odnosno oprema od tekstila i kože, kao što su zaštitna odeća i obuća i delovi takve obuće, odnosno obuća koja se koristi za rad moraju se redovno prati i čistiti zavisno od materijala od koga je izrađeno.

Posebne mjere zaštite na radu

Posebne mjere zaštite na radu određuju se za poslova pri kojim se zbog specifičnih opasnosti i štetnosti zaštita ne može obezbediti opštim mjerama zaštite na radu, a to su radovi koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gdje su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima ili štetnostima.

Na radovima koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gde su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima i štetnostima, primenjuju se posebne mjere zaštite na radu. Za ovakve poslove proverava se psiho-fizička sposobnost radnika i to prethodnim i periodičnim pregledom.

I ako na opisanim mjestima rade radnici sa određenim kvalifikacijama, rukovodilac odnosnih radova će na početku rada grupe, obavezno upoznati radnu grupu sa načinom rada i načinom zaštite i neprestano kontrolisati izvršenje.

Stručna lica za mehanizaciju gradilišta obezbeđuju uslove za bezbjedan rad svih mašina. Ni jedna građevinska mašina, mašinsko postrojenje, električne instalacije, ne smiju se pustiti u

rad pre nego se izvrši stručni pregled u pogledu ispravnosti za bezbjedan rad o čemu je zaduženo stručno lice.

Način transportovanja, utovara, istovara i deponovanja materijala (pijesak, šljunak i jalovina) Na gradilištu gde se radovi izvode, sav horizontalni i vertikalni transport obavlja se pomoću raspoložive mehanizacije predviđene za ovu vrstu radova (buldozeri, bageri, utovarivači i kamioni). Rad na ovom transportu obavlja se pod nadzorom odgovornog lica.

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 spreči osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla.

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

Tehničko rukovodstvo gradilišta kontroliše transport i manipulaciju ne samo po pitanju teških uslova za odvijanje rada već i po pitanju sigurnosti.

U javnom saobraćaju vozila se kreću prema važećim propisima.

Način obeležavanja, odnosno obezbjeđivanje opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu

Opasnim zonama smatraju se radni manipulativni prostori svih mašina, izlaz iz gradilišnog prostora i sve površine oko objekta u širini od 5 m'.

Svi zaposleni na gradilištu i objektu gde se izvode radovi obavezni su da nose zaštitne šlemove. To se odnosi i na lica koja su po organizaciji i funkciji prisutni na gradilištu. Iz tih razloga na gradilištu se postavljaju znaci upozorenja i opasnosti.

Sva lica zaposlena na gradilištu obavezno će pri stupanju na rad od uprave biti upozorena na opasnost i na obavezno primenjivanje sredstva za osiguranje i zaštitu.

Izvođenje radova u opasnim zonama vršiće se pod neposrednim nadzorom određenih stručnih lica na gradilištu, koja budu određena od strane tehničkog rukovodstva, odnosno upravnika gradnje.

Da bi se maksimalno obezbedila mogućnost zaštite na gradilištu, uprava gradnje će se strogo pridržavati Zakona o zaštiti na radu i propisa donetih na osnovu Pravilnika o zaštiti na radu i zaštiti radne sredine

Prema napred pomenutom Pravilniku Izvođača radova preciziraju se odgovornosti svakog od odgovornih i zaduženih radnika za sprovođenje tehničkih zaštitnih mera na radu.

Određivanje poslova koji se obavljaju pod posebnim uslovima rada, kao i uslova koje radnik mora da ispunjava za njihovo obavljanje na gradilištu

Radna mjesta i poslovi gde postoje povećane opasnosti od povreda na radu i zdravstvenih oštećenja, kao i zaštitne mjere u vezi sa tim predviđeni su Pravilnikom o zaštiti na radu i zaštiti sredine Izvođača radova.

Poslovi sa posebnim uslovima rada

Pod poslovima sa posebnim uslovima rada smatraju se poslovi na kojima postoje posebne opasnosti od povreda i zdravstvenih oštećenja, a koje se u potpunosti ne mogu otkloniti primenom odgovarajućih tehničko-tehnoloških mera zaštite.

Uslovi koje radnik mora da ispunjava za rad na poslovima sa posebnim uslovima rada

Radnici koji se raspoređuju na poslovima i radnim zadacima sa posebnim uslovima rada moraju:

da su zdravstveno, fizički i psihički sposobni za vršenje tih poslova, što se dokazuje izveštajem ovlašćene zdravstvene organizacije koja je izvršila lekarski pregled da su stariji od 18 godina

da su stručni za vršenje tih poslova, što se dokazuje diplomom, svedočanstvom i drugim verifikovanim dokumentima.

Na poslove odnosno radne zadatke sa posebnim uslovima rada može se rasporediti samo radnik koji je obučen iz zaštite na radu i koji zadovoljava gore navedene uslove.

#### Završna razmatranja i zaključak

Ovom projektnom dokumentacijom su predviđene sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu. Ove mjere se odnose na zaštitu kod objekata u građevinskom pogledu. Izvođači i korisnici objekta se moraju striktno pridržavati svih predviđenih mera zaštite na radu, čime će se izbeći nesrećni slučajevi i povrede na radu.

Korisnik objekta mora sačiniti pravilnike koji se odnose na sve neophodne mjere zaštite na radu u cilju očuvanja i zaštite osoblja koje radi i opslužuje navedeni objekt. Uputstva koja se odnose na određenu opremu, u cilju njenog održavanja i rukovanja, biće izložena na vidnom mestu, da bi svaki izvršilac mogao da ih vidi. Inspektor zaštite na radu povremeno će kontrolisati mjere i pravilnike zaštite na radu i njihovo sprovođenje u praksi.

### C. PRUŽANJE PRVE POMOĆI

#### Opšte

Postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja, kao i uslovi koje u pogledu stručnosti treba da ispunjavaju lica za vršenje tih poslova propisani su Pravilnikom o opremi i postupku za pružanje prve pomoći i organizovanju službe spasavanja u slučaju nezgode na radu.

Pri radu moguće su lakše tjelesne povrede oko rada sa opremom i organizovanja gradilišta. U tom smislu potrebno je povređenom ili naglo obolelom licu na radu obezbediti brzo pružanje prve pomoći na licu mjesta, u skladu sa savremenim metodama pružanja prve pomoći.

Pružanjem prve pomoći na mjestu udesa mora se neodložno obezbediti otklanjanje neposredne opasnosti po život i zdravlje povređenog, odnosno naglo oboljelog lica.

Povređenom ili naglo obolelom licu na radu na gradilištu obezbeđuje se brzo pružanje prve pomoći na licu mjesta, odnosno na najbližem mestu na kome se ona može pružiti, da ne bi nastupile teže posledice usled odlaganja.

Rukovodilac gradilišta će odrediti da svako zaposleno lice bude upoznato na kom mestu može potražiti i kom licu se može obratiti za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili iznenadnog oboljenja.

Pozivanje hitne ljekarske pomoći ne sme izazvati nikakvo odlaganje u neposrednom i brzom pružanju prve pomoći. U tom smislu treba obezbediti telefonsku vezu i kola za prevoz povređenog ili iznenadno oboljelog lica.

Prvu pomoć pružaju posebno za to osposobljena lica za pružanje prve pomoći povređenim, odnosno naglo obolelim radnicima. Prva pomoć mora da bude takva da se spreče teže posledice usled nastalog stanja.

Svaki radnik dužan je da u slučaju nesreće učestvuje u pružanju prve pomoći prema svojim mogućnostima i znanju, a naročito u raščišćavanju zakrčenih i porušenih prolaza, otklanjanju i oslobađanju zatrpanih ili prignječenih radnika, prenosu povređenih i sl.

Za pružanje prve pomoći na gradnjama i gradilištima, prema zakonskim propisima, mora biti posebno za to osposobljeno inženjersko - tehničko osoblje - (poslovođe, tehničari i inženjeri), kao i najmanje 2 % od ukupnog broja radnika koji su zaposleni u jednoj radnoj smjeni.

#### Materijal i oprema za pružanje prve pomoći

Na gradilištu mora postojati, na svakih 50 zaposlenih radnika, ormarić ili torba snabdevena sanitetskim materijalom i sredstvima za pružanje prve pomoći. U ormariću se uvek mora nalaziti najmanje sledeći sanitetski materijal:

- dva komada flastera-zavoja
- pet manjih i pet većih sterilnih prvih zaštitnih zavoja
- četiri komada "kaliko" zavoja dužine 5 m i širine 8 cm
- dve trouglaste marame i četiri sigurnosne igle ("ziherice")
- tri paketića bijele vate po 10 g i jedan paket proste vate od 100 g
- šest komada naprstaka od kože u tri veličine
- jedna manja anatomska pinceta
- jedne makaze za sečenje zavoja sa zavrnutom glavicom
- jedna Esmarh guma 80 do 100 cm dužine, a 2,5 cm širine
- četiri udlage za prelom kostiju, vatirane, i to dva komada Kremerova po 100 cm i
- dva komada po 50 cm dužine, a 10 cm širine

Ormarić ili torba se mora stalno održavati u urednom stanju. Zabranjeno je stavljati u takav ormarić materijal i predmete koji se ne smatraju sanitetskim materijalom.

Utrošeni materijal iz ormarića mora se odmah nadopuniti drugim, odgovarajućim materijalom. Radi toga preduzeće (korisnik) mora imati rezervu - najmanje dvostruku količinu sanitetskog materijala.

Ormarić za prvu pomoć mora biti smešten na lako pristupačnom mestu i na spoljnoj strani imati znak crvenog krsta.

Na ormariću ili torbi mora biti naznačena adresa i telefon:

- najbliže zdravstvene ustanove
- stanice za hitnu pomoć
- inspekcije rada
- službe zaštite na radu
- vatrogasne brigade kao i imena lica osposobljenih i određenih za pružanje prve pomoći (za pojedine radne smjene)

U svakom ormariću za pružanje prve pomoći treba da se nalazi uputstvo za rukovanje sredstvima za prvu pomoć i kratko uputstvo o načinu pružanja prve pomoći pri povredama i naglim oboljenjima radnika na radu.

Uputstvo za rukovanje sredstvima za pružanje prve pomoći i uputstvo o načinu pružanja prve pomoći moraju biti istaknuti i na radnim mjestima sa povećanom opasnošću od povređivanja i zdravstvenih oštećenja.

Ormarić za prvu pomoć mora biti zaključan. Ključ se mora nalaziti kod lica koje je osposobljeno i određeno za pružanje prve pomoći u odnosnoj radnoj smjeni i ne smije se iznositi van gradilišta. Rezervni ključ mora se nalaziti kod rukovodioca objekta.

Radi obezbeđivanja ukazivanja pomoći i prevoženja povređenih ili oboljelih radnika mora biti obezbeđeno motorno vozilo, podešeno tako da se lice kome je potrebna ljekarska pomoć može prevoziti u ležećem stavu.

#### Organizovanje pružanja prve pomoći

Organizovanje pružanja prve pomoći u svakoj radnoj smjeni sprovodi se tako da obezbeđuje normalno pružanje prve pomoći povređenim, odnosno naglo oboljelim licima (ako postoji smjenski rad).

Svako zaposleno lice mora biti upoznato na kom mestu može potražiti i kome licu se može obratiti za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili iznenadnog oboljenja.

#### Osposobljavanje lica za pružanje prve pomoći

Za pružanje prve pomoći Izvođač treba da osposobi dovoljan broj osposobljenih i uvežbanih lica u tehnici previjanja povreda i zaustavljanja krvavljenja, u pružanju pomoći od udara

električne struje, u postavljanju udlaga kod kostoloma, u primenjivanju različitih metoda oživljavanja, kao i uklanjanju, smeštaju, prenosu povređenog, odnosno naglo oboljelog lica. Za pružanje prve pomoći mora biti osposobljeno tehničko i nadzorno osoblje, kao i najmanje 2% od ukupnog broja radnika koji su zaposleni u jednoj radnoj smjeni (ako postoji smjenski rad).

Način osposobljavanja lica za pružanje prve pomoći, kao i polaganje ispita i obrazovanje komisija, regulišu se opštim aktima organizacije.

Opštim mjerama zaštite na radu radnicima treba obezbediti higijenske i zdravstvene uslove rada (objekat u okviru kojeg se nalaze sledeće prostorije: prostorija za garderobu, kupatilo, sanitarne prostorije, trpezarija, kancelarija za rukovodioca gradilišta, njegovog pomoćnika i nadzorno lice, skladište alata i pribora, snabdijevanje pitkom vodom i snabdijevanje toplom vodom.. ).

|                                           |                                                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE <sup>3</sup> | <b>GLAVNI PROJEKAT<br/>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA</b> |
| ODGOVORNI PROJEKTANT <sup>4</sup>         | Vojo Rajković, dipl.ing.građ.                           |

Da je dio tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT** dio **HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA** - Rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108

- Zakonom o izgradnji objekata i podzakonskim aktima donešenim na osnovu navedenog zakona;
- urbanističko-tehničkim uslovima;
- posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne uslove za objekte;
- pravilima struke.

(elektronski potpis odgovornog projektanta)

Bojan V. Rajković, dipl.ing.građ.  
za projektanta odgovorno lice (ime)

(elektronski potpis odgovornog lica)

Podgorica, septembar 2025god.  
(mjesto i datum)

NUMERIČKI DIO

**GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE VODOVODA**

| Broj profila   | Y            | X            | Stacionaža | Kota Terena | Kota Dna Cijevi | Kota Dna Rova |
|----------------|--------------|--------------|------------|-------------|-----------------|---------------|
| <b>KANAL 1</b> |              |              |            |             |                 |               |
| SPOJ           | 6,605,372.75 | 4,698,922.33 | 0.00       | 56.42       | 54.92           | 54.82         |
| PR1            | 6,605,373.88 | 4,698,925.72 | 3.57       | 56.46       | 54.96           | 54.86         |
| PR2            | 6,605,374.19 | 4,698,926.67 | 4.57       | 56.46       | 54.96           | 54.86         |
| PR3            | 6,605,373.86 | 4,698,932.58 | 10.48      | 56.40       | 54.90           | 54.80         |
| PR4            | 6,605,374.16 | 4,698,933.73 | 11.68      | 56.40       | 54.90           | 54.80         |
| PR5            | 6,605,378.00 | 4,698,943.06 | 21.77      | 56.45       | 54.95           | 54.85         |
| PR6            | 6,605,382.17 | 4,698,953.15 | 32.68      | 56.50       | 55.00           | 54.90         |
| PR7            | 6,605,385.12 | 4,698,960.32 | 40.43      | 56.54       | 55.04           | 54.94         |
| PR8            | 6,605,388.07 | 4,698,967.48 | 48.18      | 56.52       | 55.02           | 54.92         |
| PR9            | 6,605,389.22 | 4,698,970.27 | 51.20      | 56.50       | 55.00           | 54.90         |
| PR10           | 6,605,392.36 | 4,698,977.90 | 59.45      | 56.26       | 54.96           | 54.86         |
| PR11           | 6,605,395.53 | 4,698,985.52 | 67.70      | 56.42       | 54.92           | 54.82         |
| PR12           | 6,605,400.08 | 4,698,996.54 | 79.62      | 56.36       | 54.86           | 54.76         |
| SPOJ           | 6,605,402.94 | 4,699,003.48 | 87.13      | 56.34       | 54.84           | 54.74         |
| SPOJ           | 6,605,408.68 | 4,699,017.36 | 102.15     | 56.38       | 54.88           | 54.78         |
| C-948          | 6,605,417.96 | 4,699,039.87 | 126.50     | 56.46       | 55.00           | 54.90         |
| C-378          | 6,605,423.97 | 4,699,053.71 | 141.59     | 56.54       | 54.66           | 54.56         |
| PR13           | 6,605,435.64 | 4,699,082.85 | 172.98     | 56.38       | 54.85           | 54.75         |
| PR14           | 6,605,442.40 | 4,699,089.93 | 182.77     | 56.31       | 54.91           | 54.81         |
| C-5582         | 6,605,443.89 | 4,699,093.01 | 186.19     | 56.33       | 54.93           | 54.83         |
| PR15           | 6,605,447.33 | 4,699,101.15 | 195.02     | 56.50       | 54.99           | 54.89         |
| SPOJ           | 6,605,446.63 | 4,699,101.44 | 195.78     | 56.50       | 55.00           | 54.90         |
| <b>KANAL 2</b> |              |              |            |             |                 |               |
| C-378          | 6,605,423.97 | 4,699,053.71 | 0.00       | 56.54       | 54.66           | 54.56         |
| SPOJ           | 6,605,437.27 | 4,699,047.93 | 14.51      | 56.70       | 55.20           | 55.10         |

**GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE**

| Broj profila   | Y            | X            | Stacionaža | Kota poklopca | KDC uzvodno | KDC nizvodno | KDR uzvodno | KDR nizvodno |
|----------------|--------------|--------------|------------|---------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>KANAL 1</b> |              |              |            |               |             |              |             |              |
| SL-1           | 6,605,375.46 | 4,698,926.04 | 0.00       | 56.24         | 55.24       | 55.24        | 55.14       | 55.14        |
| SL-2           | 6,605,384.64 | 4,698,948.32 | 24.10      | 56.37         | 55.14       | 55.14        | 55.04       | 55.04        |
| SL-3           | 6,605,393.45 | 4,698,970.43 | 47.91      | 56.36         | 55.05       | 55.05        | 54.95       | 54.95        |
| SL-4           | 6,605,402.99 | 4,698,992.89 | 72.30      | 56.25         | 54.95       | 54.95        | 54.85       | 54.85        |
| SL-5           | 6,605,412.16 | 4,699,015.18 | 96.40      | 56.27         | 54.85       | 54.85        | 54.75       | 54.75        |
| SL-6           | 6,605,419.75 | 4,699,033.83 | 116.54     | 56.36         | 54.77       | 54.77        | 54.67       | 54.67        |
| SL-7           | 6,605,428.99 | 4,699,056.05 | 140.61     | 56.43         | 54.68       | 54.68        | 54.58       | 54.58        |
| SL-8           | 6,605,439.70 | 4,699,082.10 | 168.77     | 56.26         | 54.56       | 54.46        | 54.46       | 54.36        |
| <b>KANAL 2</b> |              |              |            |               |             |              |             |              |
| UPOJNI BUNAR   | 6,605,434.24 | 4,699,082.69 | 0.00       | 56.38         | 54.43       | 54.43        | 54.33       | 54.33        |
| SL-8           | 6,605,439.71 | 4,699,082.09 | 5.51       | 56.26         | 54.46       | 54.46        | 54.36       | 54.36        |
| <b>KANAL 3</b> |              |              |            |               |             |              |             |              |
| SL-8           | 6,605,439.70 | 4,699,082.10 | 0.00       | 56.26         | 54.56       | 54.46        | 54.46       | 54.36        |
| SL-9           | 6,605,436.96 | 4,699,090.20 | 8.56       | 56.22         | 54.49       | 54.49        | 54.39       | 54.39        |
| <b>KANAL 4</b> |              |              |            |               |             |              |             |              |
| ZP             | 6,605,447.48 | 4,699,098.36 | 0.00       | 56.34         | 54.44       | 54.44        | 54.34       | 54.34        |
| SL-9           | 6,605,436.96 | 4,699,090.21 | 13.31      | 56.22         | 54.49       | 54.49        | 54.39       | 54.39        |
| UPOJNI BUNAR   | 6,605,434.04 | 4,699,083.28 | 20.82      | 56.38         | 55.02       | 55.02        | 54.92       | 54.92        |

# DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA

|  | DN cijevi |  | ŠIRINA ROVA<br>m | DEBLJINA_m | Širina rasjecanja asfalta | K %  |
|--|-----------|--|------------------|------------|---------------------------|------|
|  | 0.23      |  | 0.80             | 0.10       | 0.00                      | 1.25 |

| BROJ PROFILA | SREDNJA DUBINA | UKUPAN ISKOP m3 | ISKOP DO 2 m | POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI | ZATRPAVANJE m3 | ODVOZ m3 |
|--------------|----------------|-----------------|--------------|-------------------------------------|----------------|----------|
|--------------|----------------|-----------------|--------------|-------------------------------------|----------------|----------|

|        |        |        |       |        |        |  |
|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--|
| UKUPNO | 276.00 | 276.00 | 59.96 | 186.15 | 134.70 |  |
|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--|

|                |      |       |       |      |       |       |
|----------------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| <b>KANAL 1</b> |      |       |       |      |       |       |
| SPOJ           |      |       |       |      |       |       |
| PR1            | 1.60 | 4.57  | 4.57  | 1.03 | 3.43  | 1.43  |
| PR2            | 1.60 | 1.28  | 1.28  | 0.29 | 0.96  | 0.40  |
| PR3            | 1.60 | 7.56  | 7.56  | 1.71 | 5.67  | 2.36  |
| PR4            | 1.60 | 1.54  | 1.54  | 0.35 | 1.15  | 0.48  |
| PR5            | 1.60 | 12.92 | 12.92 | 2.91 | 9.69  | 4.04  |
| PR6            | 1.60 | 13.96 | 13.96 | 3.15 | 10.47 | 4.36  |
| PR7            | 1.60 | 9.92  | 9.92  | 2.24 | 7.44  | 3.10  |
| PR8            | 1.60 | 9.92  | 9.92  | 2.24 | 7.44  | 3.10  |
| PR9            | 1.60 | 3.87  | 3.87  | 0.87 | 2.90  | 1.21  |
| PR10           | 1.50 | 9.90  | 9.90  | 2.38 | 7.26  | 3.30  |
| PR11           | 1.50 | 9.90  | 9.90  | 2.38 | 7.26  | 3.30  |
| PR12           | 1.60 | 15.26 | 15.26 | 3.44 | 11.44 | 4.77  |
| SPOJ           | 1.60 | 9.61  | 9.61  | 2.17 | 7.21  | 3.00  |
| SPOJ           | 1.60 | 19.23 | 19.23 | 4.33 | 14.42 | 6.01  |
| C-948          | 1.58 | 30.78 | 30.78 | 7.03 | 22.99 | 9.74  |
| C-378          | 1.77 | 21.37 | 21.37 | 4.35 | 16.54 | 6.04  |
| PR13           | 1.81 | 45.33 | 45.33 | 9.06 | 35.28 | 12.56 |
| PR14           | 1.57 | 12.26 | 12.26 | 2.83 | 9.12  | 3.92  |
| C-5582         | 1.50 | 4.10  | 4.10  | 0.99 | 3.01  | 1.37  |
| PR15           | 1.56 | 10.98 | 10.98 | 2.55 | 8.16  | 3.53  |
| SPOJ           | 1.61 | 0.98  | 0.98  | 0.22 | 0.73  | 0.30  |
| <b>KANAL 2</b> |      |       |       |      |       |       |
| C-378          |      |       |       |      |       |       |
| SPOJ           | 1.79 | 20.78 | 20.78 | 3.46 | 17.18 | 4.50  |

**DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA  
ATMOSFERSKE KANALIZACIJE**

|  | DN cijevi |  | ŠIRINA ROVA_m |      | DEBLJINA _m |      | Širina<br>rasjecanja<br>asfalta | K %  |
|--|-----------|--|---------------|------|-------------|------|---------------------------------|------|
|  | 0.40      |  | 1.00          | 0.80 | 0.10        | 0.40 |                                 | 1.25 |

| OZNAKA PROFILA | SREDNJA<br>DUBINA | UKUPAN ISKOP<br>m <sup>3</sup> | ISKOP DO<br>2m | ISKOP<br>od 2 do 4 m | POSTELJICA-ISPOD<br>OKO I IZNAD CIJEVI | TAMPON<br>3<br>m | ZATRPAVANJE | ODVOZ  |
|----------------|-------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------------|------------------|-------------|--------|
| <b>UKUPNO</b>  |                   | 322.37                         | 322.37         | 0.00                 | 96.62                                  | 0.00             | 200.17      | 190.07 |

|                |      |       |       |  |       |  |       |       |
|----------------|------|-------|-------|--|-------|--|-------|-------|
| <b>KANAL 1</b> |      |       |       |  |       |  |       |       |
| SL-1           |      |       |       |  |       |  |       |       |
| SL-2           | 1.22 | 29.28 | 29.28 |  | 11.43 |  | 14.82 | 18.08 |
| SL-3           | 1.37 | 32.62 | 32.62 |  | 11.30 |  | 18.33 | 17.86 |
| SL-4           | 1.41 | 34.27 | 34.27 |  | 11.57 |  | 19.63 | 18.29 |
| SL-5           | 1.46 | 35.19 | 35.19 |  | 11.43 |  | 20.73 | 18.08 |
| SL-6           | 1.61 | 32.32 | 32.32 |  | 9.55  |  | 20.24 | 15.11 |
| SL-7           | 1.77 | 42.60 | 42.60 |  | 11.42 |  | 28.16 | 18.05 |
| SL-8           | 1.83 | 51.39 | 51.39 |  | 13.36 |  | 34.50 | 21.12 |
| <b>KANAL 2</b> |      |       |       |  |       |  |       |       |
| UPOJNI BUNAR   |      |       |       |  |       |  |       |       |
| SL-8           | 1.98 | 10.88 | 10.88 |  | 2.61  |  | 7.58  | 4.13  |
| <b>KANAL 3</b> |      |       |       |  |       |  |       |       |
| SL-8           |      |       |       |  |       |  |       |       |
| SL-9           | 1.87 | 15.96 | 15.96 |  | 4.06  |  | 10.83 | 6.42  |
| <b>KANAL 4</b> |      |       |       |  |       |  |       |       |
| ZP             |      |       |       |  |       |  |       |       |
| SL-9           | 1.92 | 25.49 | 25.49 |  | 6.31  |  | 17.50 | 9.98  |
| UPOJNI BUNAR   | 1.65 | 12.35 | 12.35 |  | 3.56  |  | 7.85  | 5.63  |



**DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA I PENJALICA  
ZA SLIVNIKE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE**

|                                                          |               |              |          |                   |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|---------------------|------------------------------------|--|
| Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO                       |               |              |          |                   | Fi=              | 1.00               | m                             | <div>UKUPNO BETONSKIH CIJEVI<br/>PREČNIKA 1000 mm, DUŽINE<br/>L=1000 mm</div> <div>UKUPNO POKLOPACA</div> <div>UKUPNO m3</div> <div>UKUPNO kg</div> |                |             |                |                     |                                    |  |
| Debljina asfalta                                         |               |              |          |                   | b=               | 0.10               | m                             |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| Debljina donje ploče RO                                  |               |              |          |                   | d1=              | 0.15               | m                             |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| Debljina gornje ploče                                    |               |              |          |                   | d2=              | 0.15               | m                             |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| Visina AB vijenca ispod gornje ploče I iznad donje ploče |               |              |          |                   | h2=              | 0.25               | m                             |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| Prečnik poklopca                                         |               |              |          |                   | R=               | 0.60               | m                             |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| Spoljni prečnik cijevi kolektora                         |               |              |          |                   | DN               | 0.40               | m                             |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
|                                                          |               |              |          |                   | UKUPNO m3 BETONA |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
|                                                          |               |              |          |                   | 3.04             | 2.66               | 2.70                          | 4.50                                                                                                                                                | 18             | 13          | 9              | 29.86               | 994.86                             |  |
| Broj RO                                                  | Kota Poklopca | KDC nizvodno | H=KP-KDC | h=(KP-(b+d2))-KDC | Donja ploča RO   | Gornja AB ploča RO | AB vijenac ispod gornje ploče | Kineta                                                                                                                                              | Broj penjalica | Broj cijevi | Broj poklopaca | Dodatni iskop za RO | ARMATURA za gornju ploču i vijenac |  |
| KANAL 1                                                  |               |              |          |                   |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| SL-1                                                     | 56.24         | 55.24        | 1.00     | 0.75              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 1              | 1           | 1              | 2.40                | 110.54                             |  |
| SL-2                                                     | 56.37         | 55.14        | 1.23     | 0.98              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 1              | 1           | 1              | 2.86                | 110.54                             |  |
| SL-3                                                     | 56.36         | 55.05        | 1.31     | 1.06              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 2              | 1           | 1              | 3.02                | 110.54                             |  |
| SL-4                                                     | 56.25         | 54.95        | 1.30     | 1.05              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 1              | 1           | 1              | 3.00                | 110.54                             |  |
| SL-5                                                     | 56.27         | 54.85        | 1.42     | 1.17              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 2              | 1           | 1              | 3.24                | 110.54                             |  |
| SL-6                                                     | 56.36         | 54.77        | 1.59     | 1.34              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 2              | 2           | 1              | 3.58                | 110.54                             |  |
| SL-7                                                     | 56.43         | 54.68        | 1.75     | 1.50              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 3              | 2           | 1              | 3.90                | 110.54                             |  |
| SL-8                                                     | 56.26         | 54.46        | 1.80     | 1.55              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 3              | 2           | 1              | 4.00                | 110.54                             |  |
| KANAL 2                                                  |               |              |          |                   |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| UPOJNI BUNAR                                             | 56.38         | 54.43        | 1.95     | 1.70              |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| SL-8                                                     | 56.26         | 54.46        | 1.80     | 1.55              |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| KANAL 3                                                  |               |              |          |                   |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| SL-8                                                     | 56.26         | 54.46        | 1.80     | 1.55              |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| SL-9                                                     | 56.22         | 54.49        | 1.73     | 1.48              | 0.34             | 0.30               | 0.30                          | 0.50                                                                                                                                                | 3              | 2           | 1              | 3.86                | 110.54                             |  |
| KANAL 4                                                  |               |              |          |                   |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| ZP                                                       | 56.34         | 54.44        | 1.90     | 1.65              |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| SL-9                                                     | 56.22         | 54.49        | 1.73     | 1.48              |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |
| UPOJNI BUNAR                                             | 56.38         | 55.02        | 1.36     | 1.11              |                  |                    |                               |                                                                                                                                                     |                |             |                |                     |                                    |  |

**SPECIFIKACIJA VODOVODNIH FAZONSKIH KOMADA, ARMATURA I SPOJNICA  
ZA RADNE PRITISKE DO 10 bara**

**FAZONSKI KOMADI**

| OZNAKA PO JUS-u       | PROFIL    | BROJ<br>KOMADA | TEŽINA      |        |
|-----------------------|-----------|----------------|-------------|--------|
|                       |           |                | POJEDINAČNO | 276.10 |
| OP KOMAD              | DN200/100 | 1              | 43.00       | 43.00  |
| OP KOMAD              | DN200/80  | 1              | 42.00       | 42.00  |
| OP KOMAD              | DN200/50  | 1              | 40.70       | 40.70  |
| OP KOMAD              | DN100/100 | 1              | 19.40       | 19.40  |
| LS KOMAD              | DN80      | 1              | 13.00       | 13.00  |
| LP4 KOMAD             | DN200     | 2              | 31.00       | 62.00  |
| LP4 KOMAD             | DN100     | 2              | 11.90       | 23.80  |
| LP4 KOMAD             | DN80      | 1              | 9.50        | 9.50   |
| PRIRUBNICA SA NAVOJEM | DN50/2"   | 1              | 5.60        | 5.60   |
| SP KOMAD              | DN80/700  | 1              | 17.10       | 17.10  |

**VODOVODNE ARMATURE**

| OZNAKA PO JUS-u  | PROFIL | BROJ<br>KOMADA |
|------------------|--------|----------------|
| EV VENTIL        | DN200  | 1              |
| EV VENTIL        | DN100  | 2              |
| EV VENTIL        | DN80   | 1              |
| NADZEMNI HIDRANT | DN80   | 1              |

**SPOJNICE**

| OZNAKA PO JUS-u                                                          | PROFIL | BROJ<br>KOMADA |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|
| TULJAK DN110 SA LETEĆOM PRIRUBNICOM DN100                                |        | 4              |
| MULTIDŽOINT SPOJNICA ZA SPOJ<br>AZBESTNO-CEMENTNE I POLIETILENSKE CIJEVI |        | 1              |
| FLANŠNI ADAPTER DN200mm                                                  |        | 8              |
| FLANŠNI ADAPTER DN100mm                                                  |        | 2              |

**POKLOPCI I PENJALICE**

| MATERIJAL                                                             | DUZINA |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| POKLOPCI ZA ŠAHTOVE SVIJETLOG<br>OTVORA 600x600 mm NOSIVOSTI<br>400kN | 3      |
| LG PENJALICE                                                          | 5      |

**A. VODOVOD****A.a. PRIPREMNI RADOVI**

- A.a.1.** Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim u Glavnom projektu. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 trase.

|                                 |        |      |               |
|---------------------------------|--------|------|---------------|
| m <sup>1</sup>                  | 210.30 | 0.90 | 189.27        |
| <b>UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:</b> |        |      | <b>189.27</b> |

**A.1. ZEMLJANI RADOVI**

- A.1.1.** Iskop kanalskog rova za polaganje vodovodnih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno-mašinski, u gradskim uslovima. Izvođač je dužan da prije izrade ponude obiđe trase projektovanih dionica i utvrdi stanje terena. Iskop mora biti sa pravilnim odsijecanjem strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov neophodnu za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se eventualno nađu uz trasu planiranog vodovoda. Plaća se po 1 m3 iskopanog materijala zavisno od dubine iskopa.

|      |                |        |      |          |
|------|----------------|--------|------|----------|
| 0-2m | m <sup>3</sup> | 276.00 | 7.40 | 2,042.40 |
|------|----------------|--------|------|----------|

- A.1.2.** Dodatni iskop za vodovodna okna nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. U cijenu je uračunat sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i eventualno podgrađivanje. Obračun po m<sup>3</sup> obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi smetao komunikaciju uz rov.

|                                 |                |       |      |        |
|---------------------------------|----------------|-------|------|--------|
| dodatni iskop za vodovodna okna | m <sup>3</sup> | 17.91 | 7.40 | 132.53 |
|---------------------------------|----------------|-------|------|--------|

**A.1.3.** Nabavka,dovoz,raznošenje i ručno ubacivanje muljevitog pijeska. Srednja veličina zrna pijeska do 3 mm. Muljeviti materijal da ne sadrži organskih materija. Vađenjem iz deponije ovog materijala treba otkloniti sve krupne sastojke. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cjevovoda izvršiti podbijanje cijevi ravnomjerno lopatom. Nadsloj pijeska ubacivati lopatom do potrebne debljine sloja predviđenog tabelama za odgovarajući profil cjevovoda. Plaća se po 1 m<sup>3</sup> ugrađenog muljevitog pijeska.

|                |       |       |          |
|----------------|-------|-------|----------|
| m <sup>3</sup> | 59.96 | 20.00 | 1,199.20 |
|----------------|-------|-------|----------|

**A.1.4.** Zatrpavanje kanalskog rova tamponskim materijalom iz pozajmišta ( šljunkovito-pjeskovit ) po citavoj dužini kanala. Rovovi se nalaze u javnim površinama koje služe za saobraćaj i sl.namjene, zatrpavanje vršiti tako što će se na sloj pijeska (zaštitnog) ručno razastrti materijal iz pozajmista od 50 cm nabijenog ručno ili mašinski do normalne zbijenosti. Svaki naredni sloj od 50 cm zatrpati utovarnom lopatom ili ručno planirati i nabijati vibronabijačem, žabom i sl. do normalne zbijenosti tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Zbijenost treba da se kreće zavisno od vrste saobraćaja koji se očekuje. Obračun količina vršiti po m<sup>3</sup> zatrpanog materijala,a dimenzije za obračun uzeti u skladu usvojene širine po poz.1,a dubine prema mjerama uzeti sa terena. Količine se prikazuju građevinskom knjigom obostrano potpisanom. Obračun količine izvršit će se u splasnom-zbijenom stanju po m<sup>3</sup>.

|                |        |       |          |
|----------------|--------|-------|----------|
| m <sup>3</sup> | 186.15 | 10.00 | 1,861.50 |
|----------------|--------|-------|----------|

**A.1.5.** Odvoz kompletnog materijala na udaljenost do 15 km. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja na materijal iz iskopa sračunat kao višak iskopa. Obračun vršiti po m<sup>3</sup> odvezenog materijala.

|                                                     |                |        |      |          |
|-----------------------------------------------------|----------------|--------|------|----------|
| $(276.00+17.91) \times 1.25 = 293.91 \times 1.25 =$ | m <sup>3</sup> | 367.39 | 5.20 | 1,910.42 |
|-----------------------------------------------------|----------------|--------|------|----------|

**A.1.6.** Nabavka, transport i izrada tamponskog sloja ispod dna vodovodnih okana.Tamponski sloj je od šljunčanog marerijala debljine 20 cm, isplaniran i uvaljan.Obračun po m<sup>3</sup> izvedenog tamponskog sloja.

|                |      |       |       |
|----------------|------|-------|-------|
| m <sup>3</sup> | 1.62 | 10.00 | 16.20 |
|----------------|------|-------|-------|

|                                |  |  |                 |
|--------------------------------|--|--|-----------------|
| <b>UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:</b> |  |  | <b>7,162.25</b> |
|--------------------------------|--|--|-----------------|

## A.2. INSTALATERSKI RADOVI

**A.2.1.** Nabavka, transport i ugradnja vodovodnih fazonskih komada. Fazonski komadi su standarda kao i vodovodne cijevi za radne pritiske NP 10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu EN 1514 (ISO 7483) od EPDM-a.

Obračun po komadu ugrađenog montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada.

|                                |     |      |        |        |
|--------------------------------|-----|------|--------|--------|
| - OP Ø 200/100 mm              | kom | 1.00 | 365.00 | 365.00 |
| - OP Ø 200/80 mm               | kom | 1.00 | 357.00 | 357.00 |
| - OP Ø 200/50 mm               | kom | 1.00 | 346.00 | 346.00 |
| - OP Ø 100/100 mm              | kom | 1.00 | 165.00 | 165.00 |
| - LS KOMAD DN80mm              | kom | 1.00 | 110.00 | 110.00 |
| - LP4 KOMAD DN200mm            | kom | 2.00 | 263.50 | 527.00 |
| - LP4 KOMAD DN100mm            | kom | 2.00 | 101.15 | 202.30 |
| - LP4 KOMAD DN80mm             | kom | 1.00 | 80.75  | 80.75  |
| -PRIRUBNICA SA NAVOJEM DN50/2" | kom | 1.00 | 50.00  | 50.00  |
| -SP KOMAD DN80/700             | kom | 1.00 | 150.00 | 150.00 |

**A.2.2.** Nabavka i transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih armatura. Vodovodne armature su standarda kao i vodovodne cijevi za radne pritiske NP 10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu. NORMA DIN 2501 DIN 3202-F5 JUS.M.C4110. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije.

|                           |     |      |        |        |
|---------------------------|-----|------|--------|--------|
| - EV Ø200 mm              | kom | 1.00 | 340.00 | 340.00 |
| - EV Ø100 mm              | kom | 2.00 | 200.00 | 400.00 |
| - EV Ø80 mm               | kom | 1.00 | 120.00 | 120.00 |
| - NADZEMNI HIDRANT Ø80 mm | kom | 1.00 | 460.00 | 460.00 |

**A.2.3.** Nabavka, transport i ugradnja vodovodnih fazonskih komada. Fazonski komadi su standarda kao i vodovodne cijevi za radne pritiske NP 10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu EN 1514 (ISO 7483) od EPDM-a.

Obračun po komadu ugrađenog montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada.

|                                            |     |      |        |        |
|--------------------------------------------|-----|------|--------|--------|
| TULJAK DN110 SA LETEĆOM PRIRUBNICOM DN100  | kom | 4.00 | 65.00  | 260.00 |
| MULTIDŽOINT SPOJNICA ZA SPOJ               |     |      |        |        |
| AZBESTNO - CEMENTNE I POLIETILENSKE CIJEVI | kom | 1.00 | 300.00 | 300.00 |
| FLANŠNI ADAPTER DN200mm                    | kom | 1.00 | 280.00 | 280.00 |

|                         |     |      |        |        |
|-------------------------|-----|------|--------|--------|
| FLANŠNI ADAPTER DN100mm | kom | 2.00 | 240.00 | 480.00 |
|-------------------------|-----|------|--------|--------|

#### A.2.4.

Nabavka, transport i ugradnja teskih livenogvođenih poklopaca klase "D" svijetlog otvora Ø60cm za vodovod, za ulicno opterećenje od 400MPa. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta. Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca sa ramom.

|       |      |      |        |        |
|-------|------|------|--------|--------|
| Ø60cm | kom. | 3.00 | 150.00 | 450.00 |
|-------|------|------|--------|--------|

#### A.2.5.

Nabavka, transport i ugradnja liveno-gvozdernih penjalica u revizionom oknu . Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Plaća se po komadu postavljene penjalice.

|  |      |      |       |       |
|--|------|------|-------|-------|
|  | kom. | 5.00 | 12.00 | 60.00 |
|--|------|------|-------|-------|

**A.2.6.** Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih cijevi od polietilena visoke gustoće klase PE100 za radne pritiske 10bara. Cijenom je obuhvaćen i spojni materijal. Plaća se po m' ugrađene cijevi.

|              |    |        |       |         |
|--------------|----|--------|-------|---------|
| PEHD DN225mm | m' | 195.78 | 20.00 | 3915.60 |
| PEHD DN110mm | m' | 14.51  | 8.50  | 123.34  |

|                                    |  |  |  |                 |
|------------------------------------|--|--|--|-----------------|
| <b>UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI</b> |  |  |  | <b>9,541.99</b> |
|------------------------------------|--|--|--|-----------------|

### A.3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

**A.3.1.** Nabavka, transport i ugradnja betona MB25 u donju ploču šahta. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20cm. Cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. NORMA PBAB/87 Obračun po m3 ugrađenog betona.

|  |    |      |        |        |
|--|----|------|--------|--------|
|  | m3 | 1.22 | 155.00 | 189.10 |
|--|----|------|--------|--------|

**A.3.2.** Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 u gornju armirano-betonsku ploču šahta i armirano betonski vijenac ispod ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20cm. Cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i betonsko željezo (oko 120,17kg željeza). NORMA PBAB/87, EN 10080 Obračun po m<sup>3</sup> ugrađenog betona.

|  |    |      |        |        |
|--|----|------|--------|--------|
|  | m3 | 2.84 | 185.00 | 525.40 |
|--|----|------|--------|--------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |        |        |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|-----------------|
| <b>A.3.3.</b> Nabavka, transport i ugradnja betona MB25 u zidove šahta. Zidovi se izvode u svemu prema detalju iz projekta debljine 20cm. Cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i betonsko željezo. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona. NORMA PBAB/87, EN10080                                                                                                                               |       |        |        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m3    | 3.67   | 155.00 | 568.85          |
| <b>A.3.4.</b> Izrada ankernih blokova u šahtovima. Ankerne blokove izvesti od betona MB20 ispod odgovarajućeg fazonskog komada minimalne visine 30cm tako da je moguća montaža zavrtneja. Prije izvođenja ankernih blokova, na kontaktu betona sa fazonskim komadom cjevovod obložiti PVC folijom. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, materijal i oplata za kompletnu izradu ankernog bloka. NORMA PBAB/87 Obračun po komadu. |       |        |        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | kom   | 9.00   | 45.00  | 405.00          |
| <b>UKUPNO BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |        |        | <b>1,688.35</b> |
| <b>A.4. MONTAŽNI RADOVI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |        |        |                 |
| <b>A.4.1.</b> Dezinfekcija i ispiranje cjevovoda. Obračun po m' dezinfikovanog i ispranog cjevovoda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |        |        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m'    | 210.29 | 0.50   | 105.15          |
| <b>A.4.2.</b> Ispitivanje cjevovoda na pritisak. Obračun po m' cjevovoda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |        |        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m'    | 210.29 | 0.50   | 105.15          |
| <b>A.4.3.</b> Demontaža postojećih priključka sa postojećeg cjevovoda i prespajanje istih na novi na koje se može naići prilikom izvođenja radova. Cijenom je obuhvaćen sav potreban rad neophodan za demontažu i spajanje na novi cjevovod. Plaća se paušalno.                                                                                                                                                                              |       |        |        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | paus. | 3.00   | 100.00 | 300.00          |
| <b>A.4.4.</b> Spajanje prekinutih elektro kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama, o trošku Izvođača. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.                                                                                 |       |        |        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | kom   | 2.00   | 100.00 | 200.00          |

- A.4.5.** Spajanje prekinutih PTT kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama, o trošku Izvođača.

Obračun po komadu izvršenog prespajanja.

|     |      |        |        |
|-----|------|--------|--------|
| kom | 2.00 | 100.00 | 200.00 |
|-----|------|--------|--------|

- A.4.6.** Spajanje prekinutih hidrotehničkih instalacija koje nijesu evidentirane katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama, o trošku Izvođača.

Obračun po komadu izvršenog prespajanja.

|     |      |        |        |
|-----|------|--------|--------|
| kom | 2.00 | 100.00 | 200.00 |
|-----|------|--------|--------|

- A.4.7.** Manipulacija na vodovodnoj mreži i priključenje na postojeće instalacije vrši isključivo nadležno Preduzeće. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni svi troškovi i obustave rada, pražnjenja i ponovnog punjenja dijela postojeće distributivne mreže kao i demontaža postojećih priključaka ( montaža projektovanih priključenja nove mreže ).

|       |      |         |          |
|-------|------|---------|----------|
| paus. | 1.00 | 2000.00 | 2,000.00 |
|-------|------|---------|----------|

|                                |  |  |                 |
|--------------------------------|--|--|-----------------|
| <b>UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:</b> |  |  | <b>3,110.29</b> |
|--------------------------------|--|--|-----------------|

#### **A.5. NEPREDVIĐENI RADOVI**

- A.5.1.** Pozicija obuhvata sve nepredviđene radove koji se mogu javiti prilikom izvođenja

|      |      |         |          |
|------|------|---------|----------|
| kom. | 1.00 | 1000.00 | 1,000.00 |
|------|------|---------|----------|

|                             |  |  |                 |
|-----------------------------|--|--|-----------------|
| <b>NEPREDVIĐENI RADOVI:</b> |  |  | <b>1,000.00</b> |
|-----------------------------|--|--|-----------------|

#### **REKAPITULACIJA**

|                        |                                        |                  |
|------------------------|----------------------------------------|------------------|
| <b>A.a.</b>            | <b>PRIPREMNI RADOVI</b>                | 189.27           |
| <b>A.1.</b>            | <b>ZEMLJANI RADOVI</b>                 | 7,162.25         |
| <b>A.2.</b>            | <b>INSTALATERSKI RADOVI</b>            | 9,541.99         |
| <b>A.3.</b>            | <b>BETONSKI I ARM. BETONSKI RADOVI</b> | 1,688.35         |
| <b>A.4.</b>            | <b>MONTAŽNI RADOVI</b>                 | 3,110.29         |
| <b>A.5.</b>            | <b>NEPREDVIĐENI RADOVI</b>             | 1,000.00         |
| <b>UKUPNO VODOVOD:</b> |                                        | <b>22,692.14</b> |

## **B. ATMOSFERSKA KANALIZACIJA**

### **A.a. PRIPREMNI RADOVI**

- B.a.1.** Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim u Glavnom projektu. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 trase.

|                |        |      |        |
|----------------|--------|------|--------|
| m <sup>1</sup> | 203.66 | 0.90 | 183.29 |
|----------------|--------|------|--------|

|                                 |  |  |               |
|---------------------------------|--|--|---------------|
| <b>UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:</b> |  |  | <b>183.29</b> |
|---------------------------------|--|--|---------------|

### **B.1. ZEMLJANI RADOVI**

- B.1.1.** Iskop kanalskog rova za polaganje kanalizacionih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno-mašinski u gradskim uslovima. Izvođač je dužan da prije izrade ponude obiđe trase projektovanih dionica i utvrdi stanje terena. Iskop vršiti prema priloženom uzdužnom profilu. Iskop mora biti sa pravilnim odsijecanjem strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov, radi svih faza izvođenja radova, montaže, ispitivanja vodonepropusnosti i dr. Širine rova date su u prilogu za kubature pijeska koje su sastavni dio ove ponude, a dubine iskopa zavisno od nivelete rova koji treba isplanirati sa tačnošću od 3 cm. Obračun količina vršiti prema širini rova i dubinama iz uzdužnog profila. Plaća se po 1 m<sup>3</sup> iskopanog materijala zavisno od dubine iskopa. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se eventualno nađu uz trasu kolektora i eventualno potrebno podgrađivanje.

|       |                |        |      |          |
|-------|----------------|--------|------|----------|
| 0-2 m | m <sup>3</sup> | 322.37 | 7.40 | 2,385.54 |
|-------|----------------|--------|------|----------|

- B.1.2.** Dodatni iskop za slivnička okna nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. U cijenu je uračunat sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i eventualno podgrađivanje. Obračun po m3 obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi smetao komunikaciju uz rov.

|                                 |                |       |      |        |
|---------------------------------|----------------|-------|------|--------|
| dodatni iskop za slivnička okna | m <sup>3</sup> | 29.86 | 7.40 | 220.96 |
|---------------------------------|----------------|-------|------|--------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |        |       |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|-------|----------|
| <p><b>B.1.3.</b> Nabavka,dovoz, raznošenje i ručno ubacivanje muljevitog pijeska. Srednja veličina zrna pijeska do 3 mm. Muljeviti materijal da ne sadrži organskih materija. Vađenjem iz deponije ovog materijala treba otkloniti sve krupne sastojke. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cijevi izvršiti podbijanje cijevi ravnomjerno lopatom. Nadsloj pijeska ubacivati lopatom do potrebne debljine sloja predviđenog tabelama za odgovarajući profil cjevovoda. Plaća se po 1 m<sup>3</sup> ugrađenog muljevitog pijeska.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sup>3</sup>                                      | 96.62  | 20.00 | 1,932.40 |
| <p><b>B.1.4.</b> Ručni iskop oko instalacija koje se ukrštaju sa trasom cjevovoda. Iskopi se moraju obavljati sa posebnom pažnjom kako ne bi došlo do oštećenja instalacija. Obračun količina vrši se na osnovu iskopanog materijala iskazano u m<sup>3</sup>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | paus.                                               | 2.00   | 15.00 | 30.00    |
| <p><b>B.1.5.</b> Zatrpavanje kanalskog rova tamponskim materijalom iz pozajmišta ( šljunkovito-pjeskovit ) po citavoj dužini kanala. Rovovi se nalaze u javnim površinama koje služe za saobraćaj i sl.namjene, zatrpavanje vršiti tako što će se na sloj pijeska (zaštitnog) ručno razastrti materijal iz pozajmista od 50 cm nabijenog ručno ili mašinski do normalne zbijenosti. Svaki naredni sloj od 50 cm zatrpati utovarnom lopatom ili ručno planirati i nabijati vibronabijačem, žabom i sl. do normalne zbijenosti tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Zbijenost treba da se kreće zavisno od vrste saobraćaja koji se očekuje. Obračun količina vršiti po m<sup>3</sup> zatrpanog materijala,a dimenzije za obračun uzeti u skladu usvojene širine po poz.1,a dubine prema mjerama uzeti sa terena. Količine se prikazuju građevinskom knjigom obostrano potpisanom. Obračun količine izvršit će se u splasnom-zbijenom stanju po m<sup>3</sup>.</p> | m <sup>3</sup>                                      | 200.17 | 10.00 | 2,001.70 |
| <p><b>B.1.6.</b> Odvoz kompletnog materijala na udaljenost do 15 km. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja na materijal iz iskopa sračunat kao višak iskopa. Obračun vršiti po m<sup>3</sup> odvezenog materijala.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (322.37+29.86) x 1.25=352.23 x 1.25= m <sup>3</sup> | 440.29 | 5.20  | 2,289.50 |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |      |        |                 |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-----------------|----------|
| <b>B.1.7.</b> Nabavka, transport i izrada tamponskog sloja ispod dna revizionih okana. Tamponski sloj je od šljunčanog materijala debljine 10 cm, isplaniran i uvaljan. Plaća se po 1 m <sup>3</sup> ugrađenog tampona u zbijenom stanju.            |      |        |                 |          |
| (1.50 x 1.50 x 0.10) x 9 = m3                                                                                                                                                                                                                        | 2.03 | 10.00  | 20.25           |          |
| <b>ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:</b>                                                                                                                                                                                                                       |      |        | <b>8,880.35</b> |          |
| <b>B.2. BETONSKI RADOVI</b>                                                                                                                                                                                                                          |      |        |                 |          |
| <b>B.2.1.</b> Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi. Spojewe obraditi cementnim malterom. Plaća se po komadu nabavljene i ugrađene cijevi.                                                                                         |      |        |                 |          |
| Ø 1000 l=1,00 m                                                                                                                                                                                                                                      | kom  | 13.00  | 96.00           | 1,248.00 |
| <b>B.2.2.</b> Betoniranje armirano-betonskih donjih ploča revizionih okana od MB30. Oplatu i armaturu iskazati posebnom stavkom. Plaća se po m3 ugrađenog betona, po m2 ugrađene oplata i po kg ugrađene armature.                                   |      |        |                 |          |
| beton                                                                                                                                                                                                                                                | m3   | 3.04   | 185.00          | 562.40   |
| oplata                                                                                                                                                                                                                                               | m2   | 25.84  | 19.00           | 490.96   |
| <b>B.2.3.</b> Izrada kineta u revizionom oknu kružnog presjeka Ø 1000 prema detaljima iz projekta. Kinetu raditi od nabijenog betona MB 20. U cijenu je uračunata nabavka i ugradnja betona za izradu dna šahta. Plaća se po komadu obrađene kinete. |      |        |                 |          |
| kružnog presjeka                                                                                                                                                                                                                                     | kom  | 9.00   | 35.50           | 319.50   |
| <b>B.2.4.</b> Betoniranje armirano-betonskih ploča nad slivničkim oknima od MB30. Oplatu i armaturu iskazati posebnom stavkom. Plaća se po m3 ugrađenog betona, po m2 ugrađene oplata i po kg ugrađene armature.                                     |      |        |                 |          |
| - beton                                                                                                                                                                                                                                              | m3   | 5.36   | 185.00          | 991.60   |
| - armatura                                                                                                                                                                                                                                           | kg   | 994.86 | 1.60            | 1,591.78 |
| <b>B.2.5.</b> Nabavka i ugradnja jednodjelih slivnih rešetki na slivnicima 60.00x60.00 sa bočnom vezom rama i slivnika za ulicno opterećenje od 400MPa. Plaća se po komadu ugrađene rešetke sa ramom.                                                |      |        |                 |          |
| jednodjelnih                                                                                                                                                                                                                                         | kom  | 9.00   | 112.50          | 1,012.50 |
| <b>B.2.6.</b> Nabavka, transport i ugradnja liveno-gvozednih penjalica u revizionom oknu . Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Plaća se po komadu postavljene penjalice                                                          |      |        |                 |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | kom  | 18.00  | 12.00           | 216.00   |
| <b>UKUPNO BETONSKI RADOVI :</b>                                                                                                                                                                                                                      |      |        | <b>6,432.74</b> |          |

**B.3. INSTALATERSKI RADOVI**

**B.3.1.** Nabavka, transport i montaža PEVG R cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti SN8 shodno usvojenoj standardizaciji DOO Vodovod i kanalizacija. Cijevi montirati na propisno ugrađenoj podlozi od pijeska. Plaća se po m1 ugrađene cijevi. PEVG R DN 400 mm

m' 203.66 38.00 7,739.08

**UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI:**

**7,739.08**

**B.4. UPOJNI BUNAR****1.ZEMLJANI RADOVI**

Mašinski iskop zemlje u zemljištu svih kategorija za upojni rov. Obračun je po m3 iskopanog materijala.

0-2 m m<sup>3</sup> 85.94 12.50 1074.25

2-4 m m<sup>3</sup> 114.06 15.00 1710.90

Nasipanje materijala iz iskopa oko i iznad upojnog rova. Obračun je po m3 nasutog materijala.

m<sup>3</sup> 74.09 6.80 503.81

Odvoz viška materijala iz iskopa na deponiju ili planiranje po okolnom terenu. Plaća se po m<sup>3</sup> odstranjenog materijala.

125.09 x 1.25= m<sup>3</sup> 156.36 5.20 813.07

**UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:**

**4102.03**

**2.BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI**

Betoniranje armirano betonskih zidova betonom C 25/30, XC2, CI, 0.2, Dmax 32, C3 (stepen kompaktnosti). Obračun po m3 ugrađenog betona sa uračunatom oplatom.

m<sup>3</sup> 14.29 200.00 2858.00

Betoniranje armirano betonskih temelja betonom C 25/30, XC2, CI, 0.2, Dmax 32, C3 (stepen kompaktnosti). Obračun po m<sup>2</sup> ugrađenog betona sa uračunatom oplatom.

m<sup>3</sup> 3.39 200.00 678.00

Betoniranje armirano betonske gornje ploče betonom marke betona MB30 d=25cm. Obračun po m<sup>2</sup> ugrađenog betona sa uračunatom oplatom.

m<sup>3</sup> 6.19 160.00 989.92

**BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI:**

**4525.92**

**3.ARMIRAČKI RADOVI**

Nabavka, savijanje, sječenje i ugrađivanje željeza rađenog po detaljima armature iz statičkog proračuna. Obračun po kg.

|                             |    |         |      |         |
|-----------------------------|----|---------|------|---------|
| betonsko željezo Ø8 – Ø12mm | kg | 1832.25 | 2.20 | 4030.95 |
|-----------------------------|----|---------|------|---------|

Nabavka, sječenje i ugrađivanje armaturnih mreža po detaljima armature iz statičkog proračuna. Obračun po kg.

|                       |    |         |      |         |
|-----------------------|----|---------|------|---------|
| armaturne mreže Q-335 | kg | 1544.02 | 2.00 | 3088.04 |
|-----------------------|----|---------|------|---------|

|                                 |  |  |  |                |
|---------------------------------|--|--|--|----------------|
| <b>UKUPNO ARMIRAČKI RADOVI:</b> |  |  |  | <b>7118.99</b> |
|---------------------------------|--|--|--|----------------|

#### 4.MONTAŽNI RADOVI

Nabavka, transport i ugradnja teskih livenogvođenih poklopaca klase "D" svijetlog otvora ø60cm za kanalizaciju, za ulicno opterećenje od 400MPa. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta. Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca sa ramom.

|  |      |      |        |        |
|--|------|------|--------|--------|
|  | kom. | 1.00 | 145.00 | 145.00 |
|--|------|------|--------|--------|

Nabavka, transport i ugradnja liveno-gvozednih penjalica u

revizionom oknu . Penjalice se ugrađuju u svemu prema

detaljima projekta. Plaća se po komadu postavljene penjalice

|  |     |       |       |        |
|--|-----|-------|-------|--------|
|  | kom | 12.00 | 12.00 | 144.00 |
|--|-----|-------|-------|--------|

Nabavka, transport i ugradnja PVC cijevi ø100mm u zidove

bunara dužine 25cm. PVC cijevi se ugrađuju u svemu prema

detaljima projekta. Plaća se po metru ugrađene PVC cijevi.

|  |   |       |      |        |
|--|---|-------|------|--------|
|  | m | 28.50 | 5.00 | 142.50 |
|--|---|-------|------|--------|

|                                |  |  |  |               |
|--------------------------------|--|--|--|---------------|
| <b>UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:</b> |  |  |  | <b>431.50</b> |
|--------------------------------|--|--|--|---------------|

|                            |  |  |  |                 |
|----------------------------|--|--|--|-----------------|
| <b>UKUPNO UPOJNI BUNAR</b> |  |  |  | <b>16178.44</b> |
|----------------------------|--|--|--|-----------------|

#### B.5. NEPREDVIĐENI RADOVI

B.5.1. Pozicija obuhvata sve nepredviđene radove koji se mogu javiti

|                    |      |      |         |          |
|--------------------|------|------|---------|----------|
| prilikom izvođenja | kom. | 1.00 | 1000.00 | 1,000.00 |
|--------------------|------|------|---------|----------|

|                             |  |  |  |                 |
|-----------------------------|--|--|--|-----------------|
| <b>NEPREDVIĐENI RADOVI:</b> |  |  |  | <b>1,000.00</b> |
|-----------------------------|--|--|--|-----------------|

#### REKAPITULACIJA:

|                              |  |  |  |        |
|------------------------------|--|--|--|--------|
| <b>A.a. PRIPREMNI RADOVI</b> |  |  |  | 183.29 |
|------------------------------|--|--|--|--------|

|                             |  |  |  |          |
|-----------------------------|--|--|--|----------|
| <b>B.1. ZEMLJANI RADOVI</b> |  |  |  | 8,880.35 |
|-----------------------------|--|--|--|----------|

|                             |  |  |  |          |
|-----------------------------|--|--|--|----------|
| <b>B.2. BETONSKI RADOVI</b> |  |  |  | 6,432.74 |
|-----------------------------|--|--|--|----------|

|                                  |  |  |  |          |
|----------------------------------|--|--|--|----------|
| <b>B.3. INSTALATERSKI RADOVI</b> |  |  |  | 7,739.08 |
|----------------------------------|--|--|--|----------|

|                          |  |  |  |           |
|--------------------------|--|--|--|-----------|
| <b>B.4. UPOJNI BUNAR</b> |  |  |  | 16,178.44 |
|--------------------------|--|--|--|-----------|

|                                 |  |  |  |          |
|---------------------------------|--|--|--|----------|
| <b>B.5. NEPREDVIĐENI RADOVI</b> |  |  |  | 1,000.00 |
|---------------------------------|--|--|--|----------|

|                                         |  |  |  |                  |
|-----------------------------------------|--|--|--|------------------|
| <b>ATMOSFERSKA KANALIZACIJA UKUPNO:</b> |  |  |  | <b>40,413.90</b> |
|-----------------------------------------|--|--|--|------------------|

**C. FEKALNA KANALIZACIJA****C.1. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI**

- C.1.1.** 'Uklapanje postojećih šahtova na novoprojektovane kote saobraćajnice. Stavka obuhvata sve betonske, armiračke, tesarske i montažerske radove. Stavkom je obuhvaceno: demontiranje postojećih poklopaca i okvira, razbijanje betonskog vijenca, prilagodavanje kota, zbijanje tamponskog sloja oko šahta, izrada novog vijenca i ugradnja okvira i poklopca sa svim betonskim, armiračkim i tesarskim radovima, kao i radovima na njezi betona. Radove izvoditi od betona MB 30 i armature koji u potpunosti zadovoljavaju postojeće standarde. Beton je potrebno da ima klasu vodonepropusnosti VDP 3 i klasu izloženosti mržnjenju XF4. Obračun po komadu.

kom. 4.00 350.00 1,400.00

---

**BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI 1,400.00**

**REKAPITULACIJA**

**C.1. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI 1,400.00**

---

**UKUPNO FEKALNA KANALIZACIJA: 1,400.00**

---

**ZBIRNA REKAPITULACIJA**

**A. VODOVOD 22,692.14**

**B. ATMOSFERSKA KANALIZACIJA 40,413.90**

**C. FEKALNA KANALIZACIJA 1,400.00**

---

**a. SVE UKUPNO (A+B+C): 64,506.05**

**a. HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE 64,506.05**

**b. PDV 21% 13,546.27**

---

**UKUPNO SA PDV-om 78,052.31**

Septembar, 2025 godine

Sastavio:

---

## II

## PREDMJER SA PREDRAČUNOM RADOVA SISTEMA ZA ZALIVANJE

**A.a. PRIPREMNI RADOVI**

- A.a.1.** Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim u Glavnom projektu. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 trase.

|    |        |      |        |
|----|--------|------|--------|
| m1 | 907.00 | 0.25 | 226.75 |
|----|--------|------|--------|

**UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:****226.75****A.1. ZEMLJANI RADOVI**

- A.1.1.** Ručni iskop u slobodnim površinama u nasutom plodnom zemljištu. Širina rova je 25 cm, a dubina 30 cm.

0-2 m

|                |       |      |       |
|----------------|-------|------|-------|
| m <sup>3</sup> | 13.13 | 7.40 | 97.13 |
|----------------|-------|------|-------|

- A.1.2.** Po izvršenom planiranju dna rovova a prije polaganja cijevi postaviti podlogu od pijeska debljine 10cm.

|                |      |      |       |
|----------------|------|------|-------|
| m <sup>3</sup> | 4.38 | 3.00 | 13.13 |
|----------------|------|------|-------|

- A.1.3.** Po postavljanju cijevi i montaži svih elemenata sistema za zalivanje izvršiti zatrpavanje kanala zemljom iz iskopa.

|                |      |      |      |
|----------------|------|------|------|
| m <sup>3</sup> | 7.38 | 1.00 | 7.38 |
|----------------|------|------|------|

- A.1.4.** Odvoz i planiranje preostale zemlje iz iskopa izvršiće se na najbližu gradsku deponiju. Plaćanje se vrši po m<sup>3</sup> prevezene i planirane zemlje.

|                           |      |      |       |
|---------------------------|------|------|-------|
| 4.60*1.25= m <sup>3</sup> | 5.75 | 5.00 | 28.75 |
|---------------------------|------|------|-------|

**ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:****146.38****A.2. INSTALATERSKI RADOVI**

- A.2.1.** PE cijevi sdr 17 PN10 za primarnu mrežu do svih točućih mjesta-zelena površina. Obračun po 1m ugrađene cijevi.

DN 63 mm

|    |        |       |          |
|----|--------|-------|----------|
| m' | 155.00 | 18.00 | 2,790.00 |
|----|--------|-------|----------|

DN 40 mm

|    |        |       |          |
|----|--------|-------|----------|
| m' | 175.00 | 14.00 | 2,450.00 |
|----|--------|-------|----------|

- A.2.2.** Holenderska armatura u plastičnom šahtu komplet

|      |       |       |        |
|------|-------|-------|--------|
| kom. | 14.00 | 45.00 | 630.00 |
|------|-------|-------|--------|

- A.2.3.** Crijevo kap po kap sa kompenzujućim kapaljkama za podzemnu ugradnju, 2ltr/h/33cm sa neophodnim fittingom i vazдушnim ispusnim ventilima

PPR DN 25 mm

|    |        |      |         |
|----|--------|------|---------|
| m' | 402.00 | 4.50 | 1809.00 |
|----|--------|------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                                             |      |        |        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|------------------|
| <b>A.2.4.</b> Kapajuce crijevo sa kompezirajućim kapaljkama za podzemnu ugradnju MDPE 16mm PN 3 crevo kojim se formira prsten oko stabla , sa svim neophodnim fittingom.proizvodjača TORO Ag ili ekvivalent                                 |      |        |        |                  |
| Obračun po ugrađenom m1                                                                                                                                                                                                                     | m'   | 175.00 | 2.50   | 437.50           |
| <b>A.2.5.</b> Kontroler za automatsko navodnjavanje , senzorom za kišu i materijalom za instalaciju. Kontroler mora imati IP zaštitu minimum 48 i bravicu za zaključavanje. Smješten u vodovodnom čvoru Č-948 .                             |      |        |        |                  |
| Obračun po ugrađenom komadu                                                                                                                                                                                                                 | kom  | 1.00   | 255.00 | 255.00           |
| <b>A.2.6.</b>                                                                                                                                                                                                                               |      |        |        |                  |
| Nabavka i ugradnja potrebnog pocinčanog fittinga shodno Pravilniku o standardizaciji materijala DOO "Vodovod i kanalizacija" Podgorica. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za ugradnju.Obračun po komadu.         |      |        |        |                  |
| ČEP R2"                                                                                                                                                                                                                                     | kom  | 14.00  | 3.00   | 42.00            |
| ČEP R5/4"                                                                                                                                                                                                                                   | kom  | 14.00  | 2.00   | 28.00            |
| PROGRAMATOR ZA DVIJE SEKCIJE TIPA HUNTER NODE-200 9V ILI SLIČAN PROIZVOD                                                                                                                                                                    | kom  | 14.00  | 50.00  | 700.00           |
| NIPL POCINČANI R2"                                                                                                                                                                                                                          | kom  | 14.00  | 3.00   | 42.00            |
| T KOMAD R2"                                                                                                                                                                                                                                 | kom  | 14.00  | 12.00  | 168.00           |
| T KOMAD R5/4"                                                                                                                                                                                                                               | kom  | 14.00  | 9.00   | 126.00           |
| REDUKCIJA R2"/5/4"                                                                                                                                                                                                                          | kom  | 14.00  | 8.00   | 112.00           |
| POCINČANA CIJEV L=20cm R2"                                                                                                                                                                                                                  | kom  | 14.00  | 25.00  | 350.00           |
| POCINČANA CIJEV L=20cm R5/4"                                                                                                                                                                                                                | kom  | 14.00  | 20.00  | 280.00           |
| KUGLA VENTIL MESINGANI R2"                                                                                                                                                                                                                  | kom  | 14.00  | 30.00  | 420.00           |
| ELEKTROMAGNETNI VENTIL + ŠPULNA 9V R2"                                                                                                                                                                                                      | kom  | 14.00  | 200.00 | 2800.00          |
| PVC VENTILSKO OKNO 600x400x330 JAMBO VALVE BOX PROIZVOĐAČ SAAB ILI EKVIVALENT                                                                                                                                                               | kom  | 14.00  | 35.00  | 490.00           |
| KANDŽASTA POLUSPOJNICA DN 63                                                                                                                                                                                                                | kom  | 14.00  | 15.00  | 210.00           |
| KANDŽASTA POLUSPOJNICA DN 40                                                                                                                                                                                                                | kom  | 14.00  | 12.00  | 168.00           |
| <b>A.2.7.</b> Ispitivanje cjevovoda na probni pritisak prema priloženom uputstvu i važećim tehničkim propisima. U cijenu uračunat fitting (završni elementi cjevovoda , čepovi...) za zatvaranje cjevovoda kako bi ispitivanje bilo moguće. |      |        |        |                  |
| Obračun po komadu                                                                                                                                                                                                                           | kom  | 1.00   | 250.00 | 250.00           |
| <b>A.2.8.</b> Manuelno testiranje sistema, štelovanje i podešavanje dometa i ugla zalivanja rasprskivača                                                                                                                                    |      |        |        |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | kom  | 1.00   | 50.00  | 50.00            |
| <b>A.2.9.</b> Programiranje sistema                                                                                                                                                                                                         |      |        |        |                  |
| Obračun po komadu                                                                                                                                                                                                                           | kom. | 1.00   | 200.00 | 200.00           |
| <b>INSTALATERSKI RADOVI UKUPNO:</b>                                                                                                                                                                                                         |      |        |        | <b>14,807.50</b> |

## ZBIRNA SPECIFIKACIJA

|                  |                      |           |
|------------------|----------------------|-----------|
| A.a              | PRIPREMNI RADOVI     | 226.75    |
| A.1              | ZEMLJANI RADOVI      | 146.38    |
| A.2              | INSTALATERSKI RADOVI | 14,807.50 |
| UKUPNO           |                      | 15,180.63 |
| PDV 21%          |                      | 3,187.93  |
| UKUPNO SA PDV-om |                      | 18,368.56 |

Septembar, 2025 godine

Sastavio:

---

## REKAPITULACIJA

|    |                                        |   |           |
|----|----------------------------------------|---|-----------|
| I  | PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA            | € | 64,506.05 |
| II | PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA -IRIGACIJA | € | 16,180.63 |
|    | UKUPNO                                 | € | 80,686.68 |
|    | PDV (21%)                              | € | 16,944.20 |
|    | UKUPNO:                                | € | 97,630.88 |

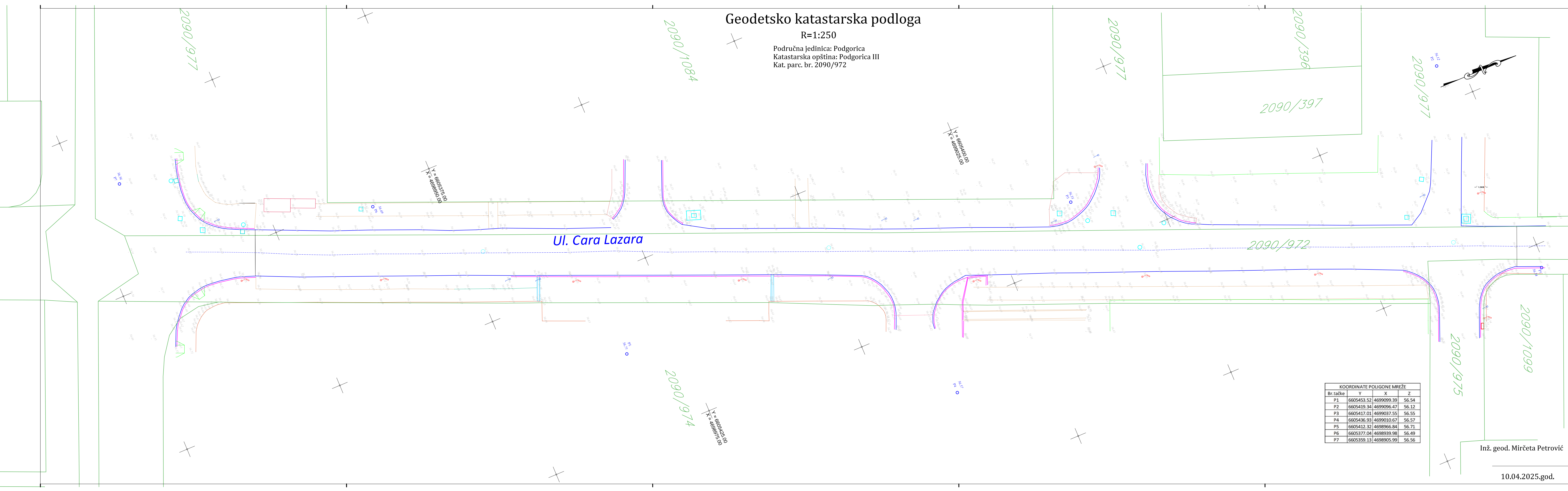
Sastavio:

GRAFIČKI DIO

Geodetsko katastarska podloga

R=1:250

Područna jedinica: Podgorica  
Katastarska opština: Podgorica III  
Kat. parc. br. 2090/972



| KOORDINATE POLIGONE MREŽE |            |            |       |
|---------------------------|------------|------------|-------|
| Br.tačke                  | Y          | X          | Z     |
| P1                        | 6605453.52 | 4699099.39 | 56.54 |
| P2                        | 6605419.34 | 4699096.47 | 56.12 |
| P3                        | 6605417.01 | 4699037.55 | 56.55 |
| P4                        | 6605436.93 | 4699010.67 | 56.57 |
| P5                        | 6605412.32 | 4698966.84 | 56.71 |
| P6                        | 6605377.04 | 4698939.98 | 56.49 |
| P7                        | 6605359.13 | 4698905.99 | 56.56 |

LEGENDA:

- katastarsko stanje parcele
- planirani kolovoz
- faktičko stanje ograde
- faktičko stanje objekata
- visinska predstava
- faktičko stanje puta
- faktičko stanje šahti
- faktičko stanjevrha ivičnjaka
- trotuar
- razvodna kutija za struju
- faktičko stanje slivnika i kanala
- faktičko stanje zida kao ograde
- faktičko stanje kioska i autob stajališta
- prilazne staze
- osovina ulice

PROJEKTANT:

"GEO-START" D.O.O. PODGORICA

Objekat:

rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj  
Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana  
koordinatama tacaka 184, 170, 160, 156, 155, 108.

Autor projekta:

DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.

Vodeći projektant:

DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.

Odgovorni projektant:

PETAR KISELOVSKI, spec.strukovni inž.geodezije

Saradnik/ci:

MIRČETA PETROVIĆ, inž.geodezije

Datum izrade i M.P.

U \_\_\_\_\_  
PODGORICI

dana: septembar, 2025.

INVESTITOR:

GLAVNI GRAD PODGORICA

Lokacija:

U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, u Podgorici

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

RAZMJERA:

1:250

Prilog:

GEODETSKA PODLOGA

Br. priloga

0

Br. strane:

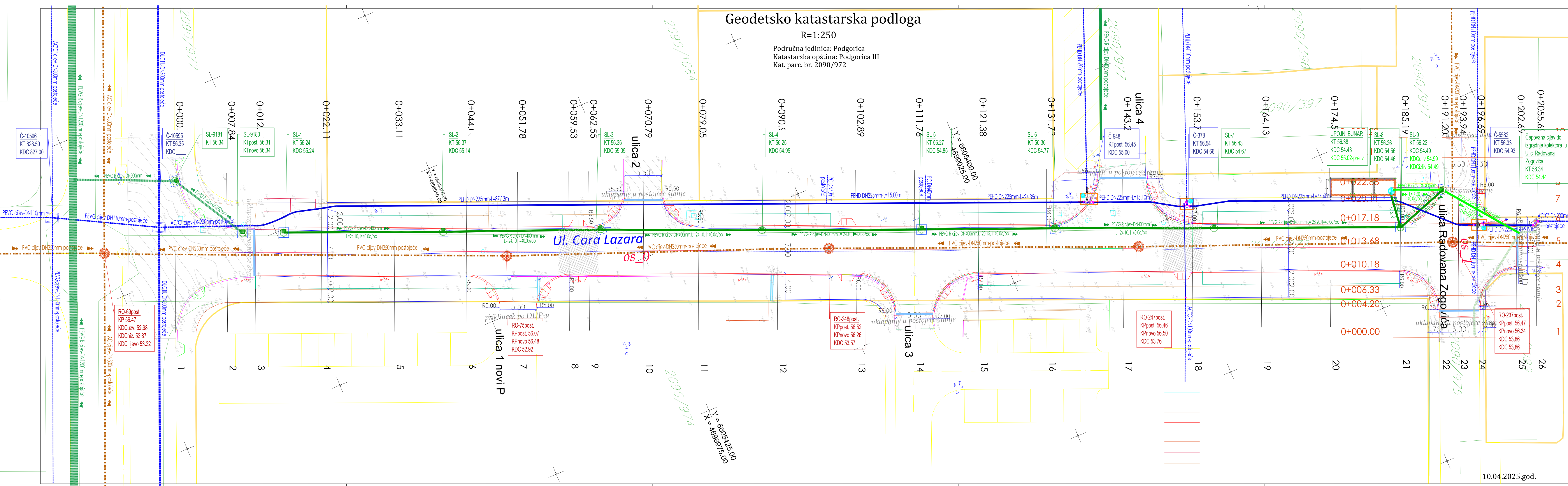
Datum revizije i M.P.

U \_\_\_\_\_

dana: \_\_\_\_\_

Inž. geod. Mirčeta Petrović

10.04.2025.god.



LEGENDA LINIJA:

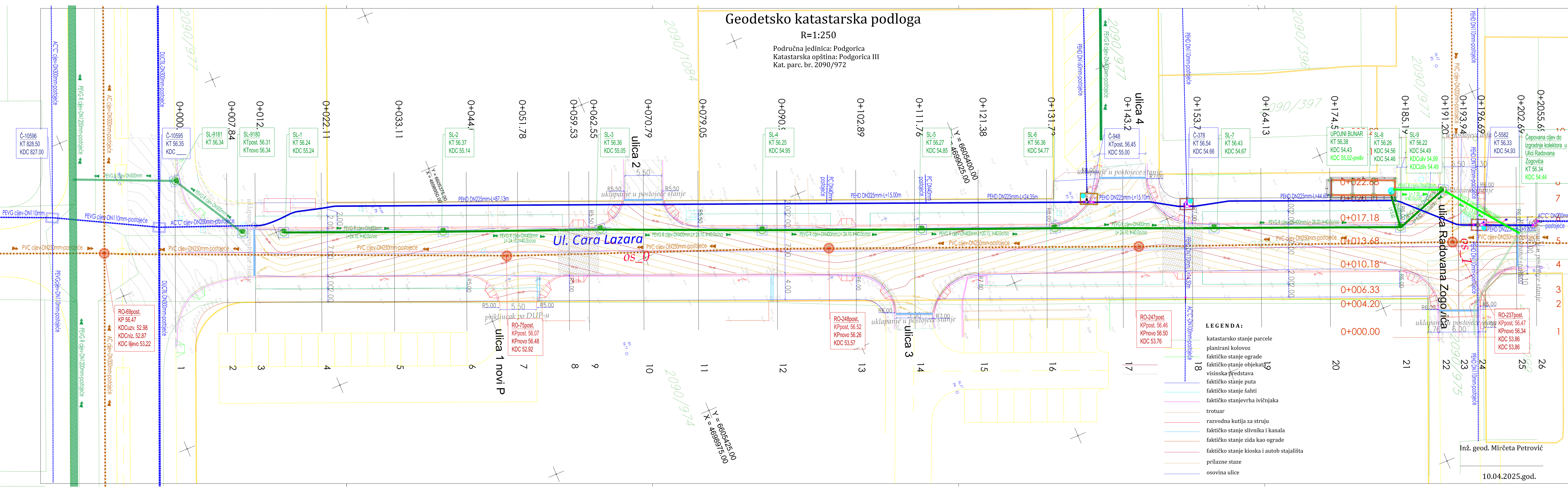
- OSOVINA
- IVIČNJAK 20/24 NORMALNI
- IVIČNJAK 18/24 PRELAZNI
- IVIČNJAK 18/24 OBORENI
- IVICA TROTOARA
- GRANICA URBANISTIČKE PARCELE
- GRANICA KATASTARSKA PARCELA
- IVICE KOLOVOZA, TROTOARA IZ DUP-a

LEGENDA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE:

- PROJEKTOVANI VODOVOD
- POSTOJEĆI VODOVOD
- POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA-PRELIV
- POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- DUP-om PLANIRANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

|                                                                                                                                                                    |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| PROJEKTANT:<br>"VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                                | INVESTITOR:<br>GLAVNI GRAD PODGORICA                               |
| Objekat:<br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | Lokacija:<br>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, u Podgorici |
| Autor projekta:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                     | Vrsta tehničke dokumentacije:<br>GLAVNI PROJEKAT                   |
| Vodeći projektant:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                  | Dio tehničke dokumentacije:<br>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA        |
| Odgovorni projektant:<br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                             | RAZMJERA:<br>1:250                                                 |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                                       | Prilog:<br>PREGLEDNA SITUACIJA                                     |
| Datum izrade i M.P.<br>U _____<br>dana: septembar, 2025.                                                                                                           | Br. priloga<br>1                                                   |
| Datum revizije i M.P.<br>U _____<br>dana: _____                                                                                                                    | Br. strane:                                                        |

10.04.2025.god.



LEGENDA LINIJA:

- OSOVINA
- IVIČNJAK 20/24 NORMALNI
- IVIČNJAK 18/24 PRELAZNI
- IVIČNJAK 18/24 OBORENI
- IVICA TROTOARA
- GRANICA URBANISTIČKE PARCELE
- GRANICA KATASTARSKA PARCELA
- IVICE KOLOVOZA, TROTOARA IZ DUP-a

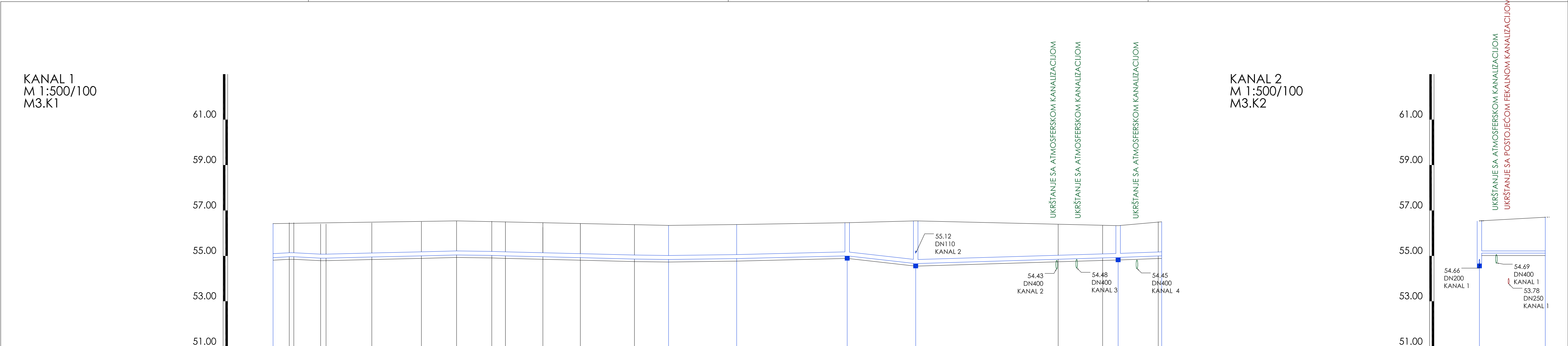
LEGENDA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE:

- PROJEKTOVANI VODOVOD
- POSTOJEĆI VODOVOD
- POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA-PRELIV
- POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- DUP-om PLANIRANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

|                                                                                                                                                        |                                                       |             |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| PROJEKTANT:                                                                                                                                            | INVESTITOR:                                           |             |             |
| "VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                                   | GLAVNI GRAD PODGORICA                                 |             |             |
| Objekat:                                                                                                                                               | Lokacija:                                             |             |             |
| rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, u Podgorici |             |             |
| Autor projekta:                                                                                                                                        | Vrsta tehničke dokumentacije:                         |             |             |
| DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                            | GLAVNI PROJEKAT                                       |             |             |
| Vodeći projektant:                                                                                                                                     | Dio tehničke dokumentacije:                           |             |             |
| DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                            | HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA                          |             | RAZMJERA:   |
| Odgovorni projektant:                                                                                                                                  |                                                       |             | 1:250       |
| VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                                          |                                                       |             |             |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                           | Prilog:                                               | Br. priloga | Br. strane: |
|                                                                                                                                                        | DETALJNA SITUACIJA                                    | 2           |             |
| Datum izrade i M.P.                                                                                                                                    | Datum revizije i M.P.                                 |             |             |
| U _____                                                                                                                                                | U _____                                               |             |             |
| Podgorica                                                                                                                                              |                                                       |             |             |
| dana: septembar, 2025.                                                                                                                                 | dana: _____                                           |             |             |

Inž. geod. Mirčeta Petrović

10.04.2025.god.

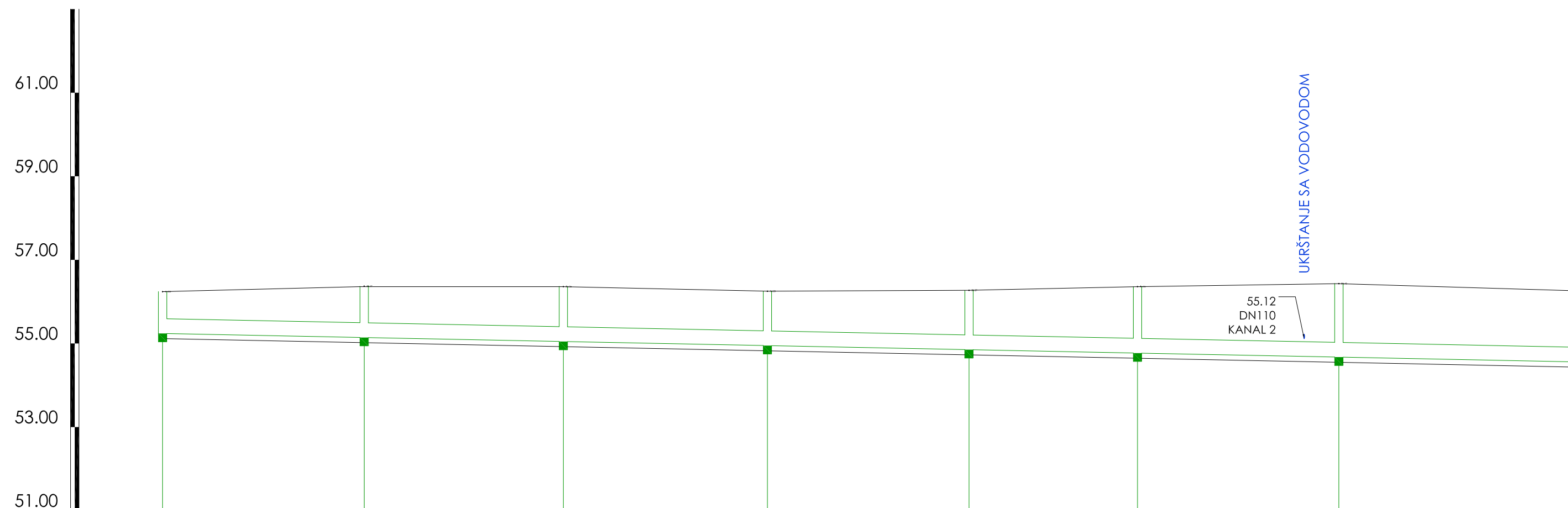
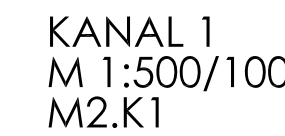


| NAZIV                    | SPOJ                                | PR1     | PR2   | PR3   | PR4   | PR5   | PR6   | PR7   | PR8   | PR9   | PR10  | PR11  | PR12  | SPOJ  | SPOJ   | C-948  | C-378  | PR13   | PR14   | C-5582 | PR15   | SPOJ   |
|--------------------------|-------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| STACIONAŽA               | 0.00                                | 3.57    | 4.37  | 10.48 | 11.68 | 21.77 | 32.68 | 40.43 | 48.18 | 51.20 | 59.45 | 67.70 | 79.62 | 87.13 | 102.15 | 126.50 | 141.59 | 172.98 | 182.77 | 186.19 | 195.98 | 195.98 |
| VISINA TERENA            | 56.42                               | 56.46   | 56.46 | 56.40 | 56.40 | 56.45 | 56.50 | 56.54 | 56.52 | 56.50 | 56.26 | 56.42 | 56.36 | 56.34 | 56.38  | 56.46  | 56.54  | 56.38  | 56.31  | 56.33  | 56.50  | 56.50  |
| VISINA CEVI              | 54.92                               | 54.96   | 54.96 | 54.90 | 54.90 | 54.95 | 55.00 | 55.04 | 55.02 | 55.00 | 54.96 | 54.92 | 54.86 | 54.84 | 54.88  | 55.00  | 54.66  | 54.85  | 54.91  | 54.93  | 55.00  | 55.00  |
| DUBINA ISKOPA            | 1.61                                | 1.61    | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.41  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61   | 1.57   | 1.99   | 1.64   | 1.51   | 1.51   | 1.84   | 1.84   |
| NAGIB                    |                                     | 11.20.0 | 10.1  | 0.0   | 5.0   | 4.6   | 5.2   | 2.6   | 6.6   | 4.8   | 5.0   | 2.7   | 2.7   | 4.9   | 22.5   | 6.1    | 7.3    |        |        |        |        |        |
| DUŽINA                   | 3.57                                | 1.00    | 5.91  | 1.19  | 10.09 | 10.92 | 7.75  | 7.75  | 3.01  | 8.25  | 8.25  | 11.92 | 7.51  | 15.00 | 24.35  | 15.10  | 31.39  | 9.79   | 3.42   | 8.84   | 0.76   |        |
| CEV PROFIL, DUŽINA       | PE100 PN10 SDR17 DN200 , L=195.78 m |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| STACIONAŽA SVIH OBJEKATA | 0.00                                | 3.57    | 4.37  | 10.48 | 11.68 | 21.77 | 32.68 | 40.43 | 48.18 | 51.20 | 59.45 | 67.70 | 79.62 | 87.13 | 102.15 | 126.50 | 141.59 | 172.98 | 182.77 | 186.19 | 195.98 | 195.98 |

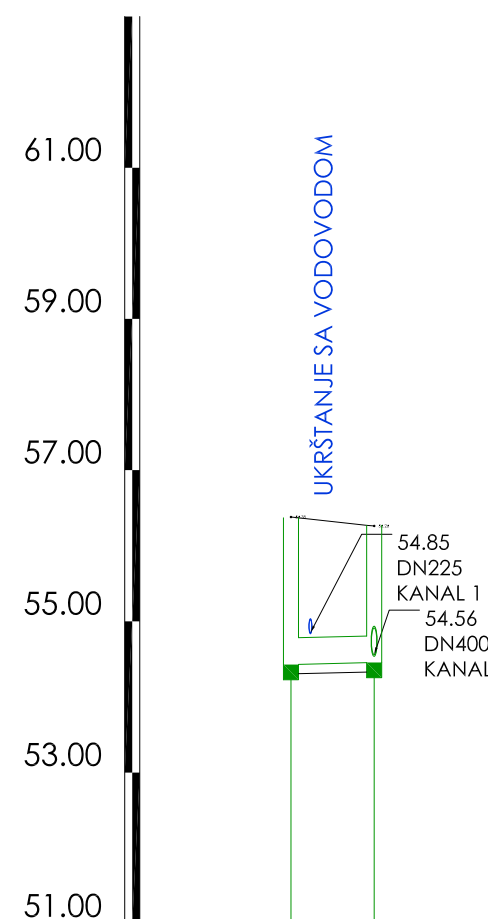
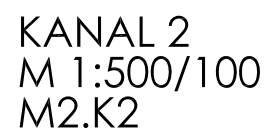
DETALJNI UZDUZNI PROFIL VODOVODA  
R : 100/500

|                                                                                                                                                                    |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| PROJEKTANT:<br>"VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                                | INVESTITOR:<br>GLAVNI GRAD PODGORICA                               |
| Objekat:<br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | Lokacija:<br>u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici |
| Autor projekta:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                     | Vrsta tehničke dokumentacije:<br>GLAVNI PROJEKAT                   |
| Vodeći projektant:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                  |                                                                    |
| Odgovorni projektant:<br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                             |                                                                    |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                                       |                                                                    |
| Datum izrade i M.P.<br>U                      PODGORICI                      ,                                                                                     | Datum revizije i M.P.<br>U                      ,                  |
| dana: septembar, 2025.                                                                                                                                             | dana                                                               |

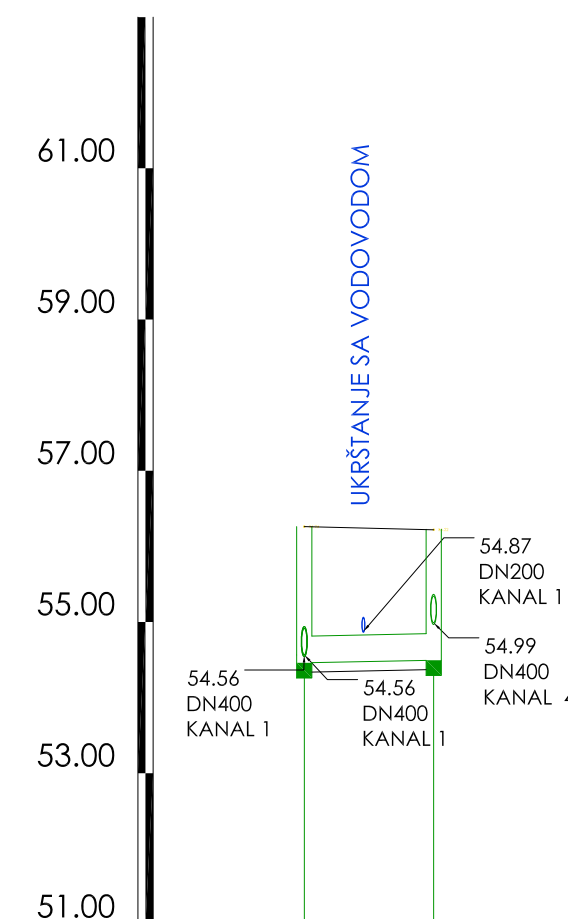
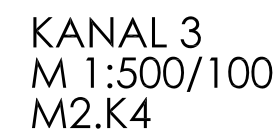
|                        |
|------------------------|
| RAZMJERA:<br>1:100/500 |
| Br. priloga<br>3       |
| Br. strane:            |



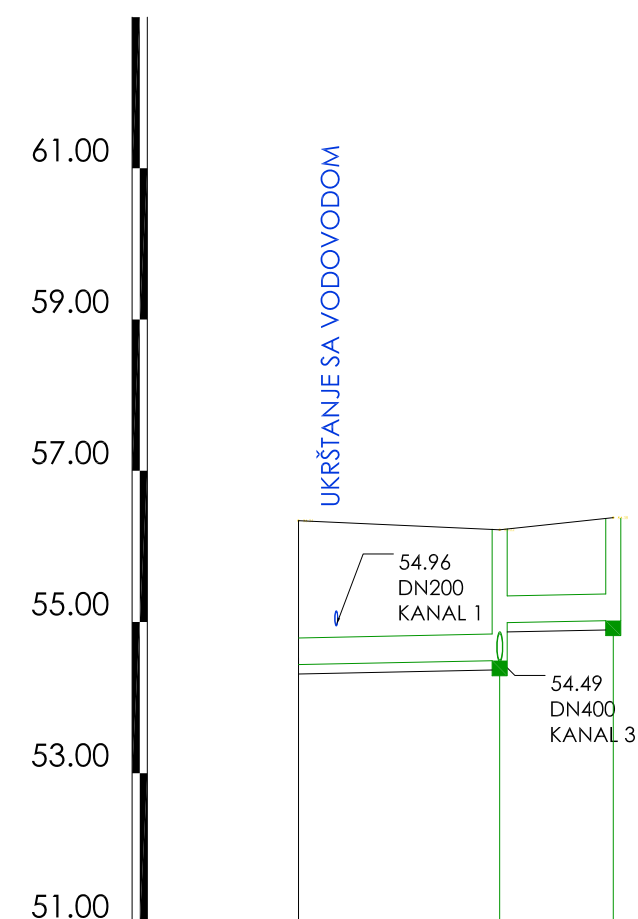
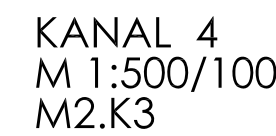
| NAZIV                    | SL-1                                | SL-2  | SL-3  | SL-4  | SL-5  | SL-6   | SL-7   | SL-8   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| STACIONAŽA               | 0.00                                | 24.10 | 48.20 | 72.30 | 96.40 | 116.55 | 140.65 | 168.85 |
| VISINA TERENA            | 56.24                               | 56.37 | 56.36 | 56.25 | 56.27 | 56.36  | 56.43  | 56.26  |
| VISINA IZLJEVA, ULJEVA   | 55.24                               | 55.14 | 55.05 | 54.95 | 54.85 | 54.77  | 54.67  | 54.56  |
| DUBINA ISKOPA            | 1.12                                | 1.35  | 1.44  | 1.43  | 1.54  | 1.71   | 1.88   | 1.83   |
| NAGIB                    | 4.0                                 |       |       |       |       |        |        |        |
| DUŽINA                   | 24.10                               | 24.10 | 24.10 | 24.10 | 20.15 | 24.10  | 28.20  |        |
| CEV PROFIL, DUŽINA       | PE100 PN10 SDR17 DN400 , L=168.85 m |       |       |       |       |        |        |        |
| STACIONAŽA SVIH OBJEKATA | 0.00                                | 24.10 | 48.20 | 72.30 | 96.40 | 116.55 | 140.65 | 168.85 |



| NAZIV                    | UPOJNI<br>BUNAR            | SL-8  |
|--------------------------|----------------------------|-------|
| STACIONAŽA               | 0.00                       | 5.50  |
| VISINA TERENA            | 56.38                      | 56.26 |
| VISINA IZLJEVA, ULJEVA   | 54.43                      | 54.46 |
| DUBINA ISKOPA            | 2.08                       | 1.93  |
| NAGIB                    |                            | 5.0   |
| DUŽINA                   |                            | 5.50  |
| CEV PROFIL, DUŽINA       | PE100 PN10 SDR17 DN400 , L |       |
| STACIONAŽA SVIH OBJEKATA | 0.00<br>1.29               | 5.50  |



|                          |                        |       |
|--------------------------|------------------------|-------|
| NAZIV                    | SL-8                   | SL-9  |
| STACIONAŽA               | 0.00                   | 8.50  |
| VISINA TERENA            | 56.26                  | 56.22 |
| VISINA IZLJEVA, ULJEVA   | 54.56<br>54.46         | 54.49 |
| DUBINA ISKOPA            | 1.82<br>1.93           | 1.85  |
| NAGIB                    |                        | 4.0   |
| DUŽINA                   |                        | 8.50  |
| CEV PROFIL, DUŽINA       | PE100 PN10 SDR17 DN400 | L=8   |
| STACIONAŽA SVIH OBJEKATA | 0.00                   | 8.50  |



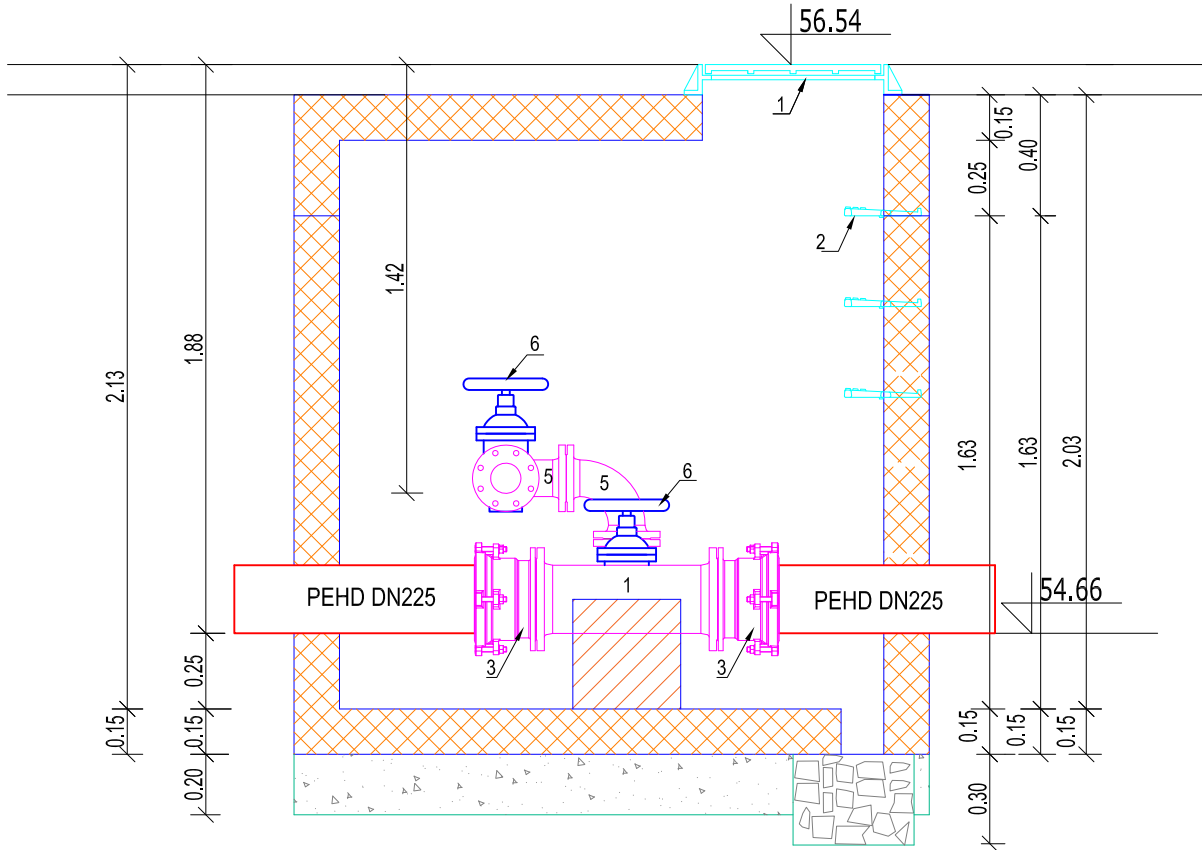
| NAZIV                    | ZIP                                 | SL-9 UPOJNI BU |                |       |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|-------|
| STACIONAŽA               | 0.00                                |                | 13.30          | 20.80 |
| VISINA TERENA            | 56.34                               |                | 56.22          | 56.38 |
| VISINA IZLJEVA, ULJEVA   | 54.44                               |                | 54.49<br>54.99 | 55.02 |
| DUBINA ISKOPA            | 2.03                                |                | 1.85<br>1.35   | 1.48  |
| NAGIB                    |                                     | 4.0            |                | 4.0   |
| DUŽINA                   |                                     | 13.30          |                | 7.50  |
| CEV PROFIL, DUŽINA       | PE 100 PN10 SDR17 DN400 , L=20.80 m |                |                |       |
| STACIONAŽA SVIH OBJEKATA | 0.00                                |                | 13.30          | 20.80 |

## DETALJNI UZDUZNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

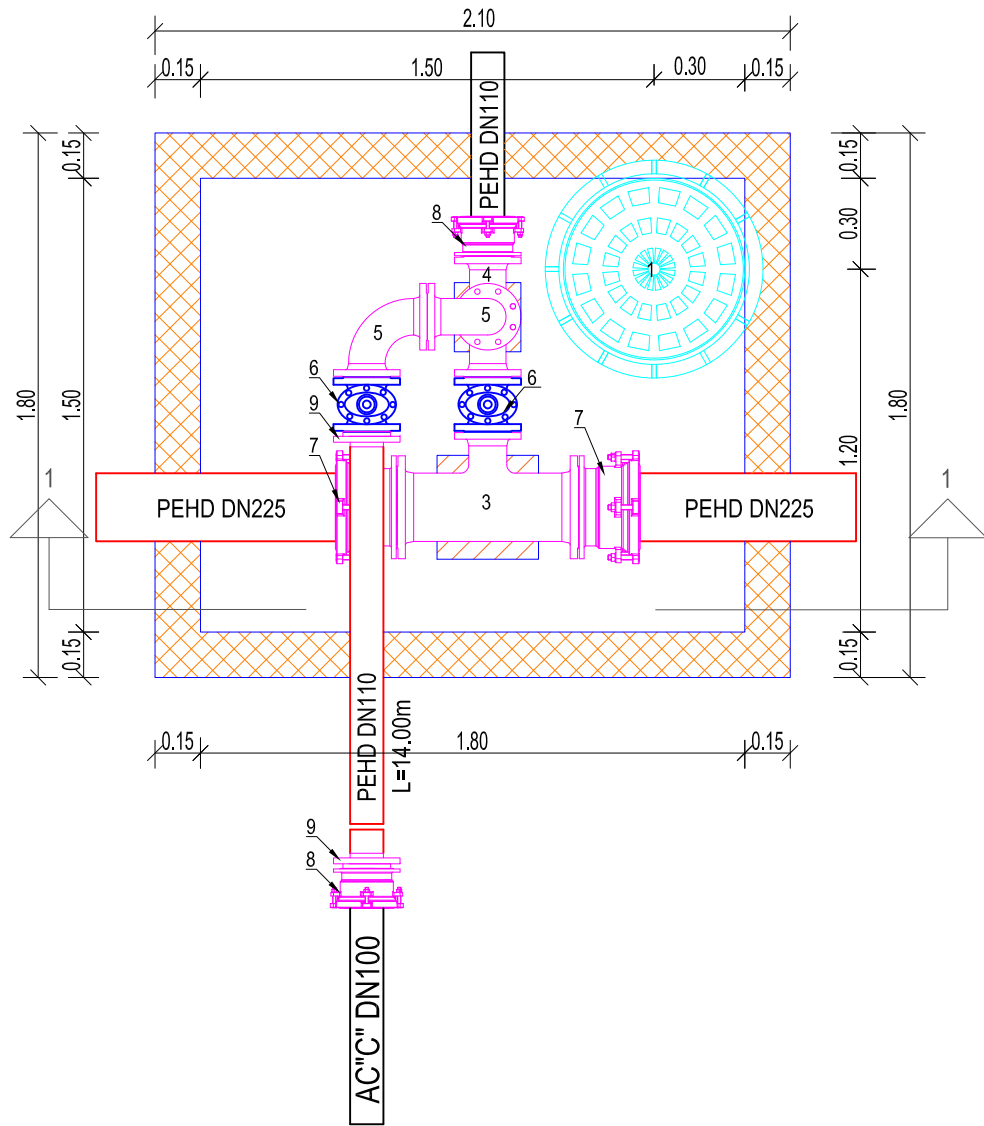
R : 100/500

|                                                                                                                                                                          |                                                                        |                             |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| PROJEKTANT:<br><br>"VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                                  | INVESTITOR:<br><br>GLAVNI GRAD PODGORICA                               |                             |                                   |
| Objekat:<br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice<br>Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana<br>koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | Lokacija:<br>u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici     |                             |                                   |
| Autor projekta:<br><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                       |                                                                        |                             |                                   |
| Vodeći projektant:<br><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                    | Vrsta tehničke dokumentacije:<br><br><b>GLAVNI PROJEKAT</b>            |                             |                                   |
| Odgovorni projektant:<br><br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                               | Dio tehničke dokumentacije:<br><br><b>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA</b> |                             | RAZMJERA:<br><br><b>1:100/500</b> |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                                             | Prilog:<br>DETALJNI UZDUJNI PROFIL<br>ATMOSFERSKJE KANALIZACIJE        | Br. priloga<br><br><b>4</b> | Br. strane:                       |
| Datum izrade iz M.P.<br><br>U _____, _____<br><br>dana: septembar, 2025. _____                                                                                           | Datum revizije iz M.P.<br><br>U _____, _____<br><br>dana: _____        |                             |                                   |

## PRESJEK 1-1



# OSNOVA



## SPECIFIKACIJA MATERIJALA

|   | SIMBOL                                                                              | NAZIV                                     | PROFIL     | BR. KOM.<br>ZA 1 CVOR |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|-----------------------|
| 1 |  | POKLOPAC                                  | DN 600     | 1                     |
| 2 |  | PENJALICE                                 |            |                       |
| 3 |  | OP KOMAD                                  | DN 200/100 | 1                     |
| 4 |  | OP KOMAD                                  | DN 100/100 | 1                     |
| 5 |  | LP4 KOMAD                                 | DN 100     | 2                     |
| 6 |  | EV VENTIL                                 | DN100      | 2                     |
| 7 |  | FLANŠNI ADAPTER                           | DN 200     | 2                     |
| 8 |  | FLANŠNI ADAPTER                           | DN 100     | 2                     |
| 9 |  | TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100 |            | 2                     |

**PROJEKTANT:**

## "VIRMONT" D.O.O. BAR

**Objekat:**  
rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice  
Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana  
koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108.

*Autor projekta.*

**DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad**

**Vodeći projektant:**

**DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad**

***Odgovorni projektant.***

**VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.građ**

*Saradnik/ci.*

**Datum izrade i M.P**U PODGORICI

**dana: septembar, 2025**

**INVESTITOR**

# GLAVNI GRAD PODGORICA

**Lokacija:**

## U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, u Podgorici

***Vrsta tehničke dokumentacije:***

## GLAVNI PROJEKAT

***Dio tehničke dokumentacije:***  
**HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA**

**RAZMJERA:**  
**1:25**

**Prilog:**  
**DETALJ ČVORA Č-378**

## *Br. priloga*

# 5.1

---

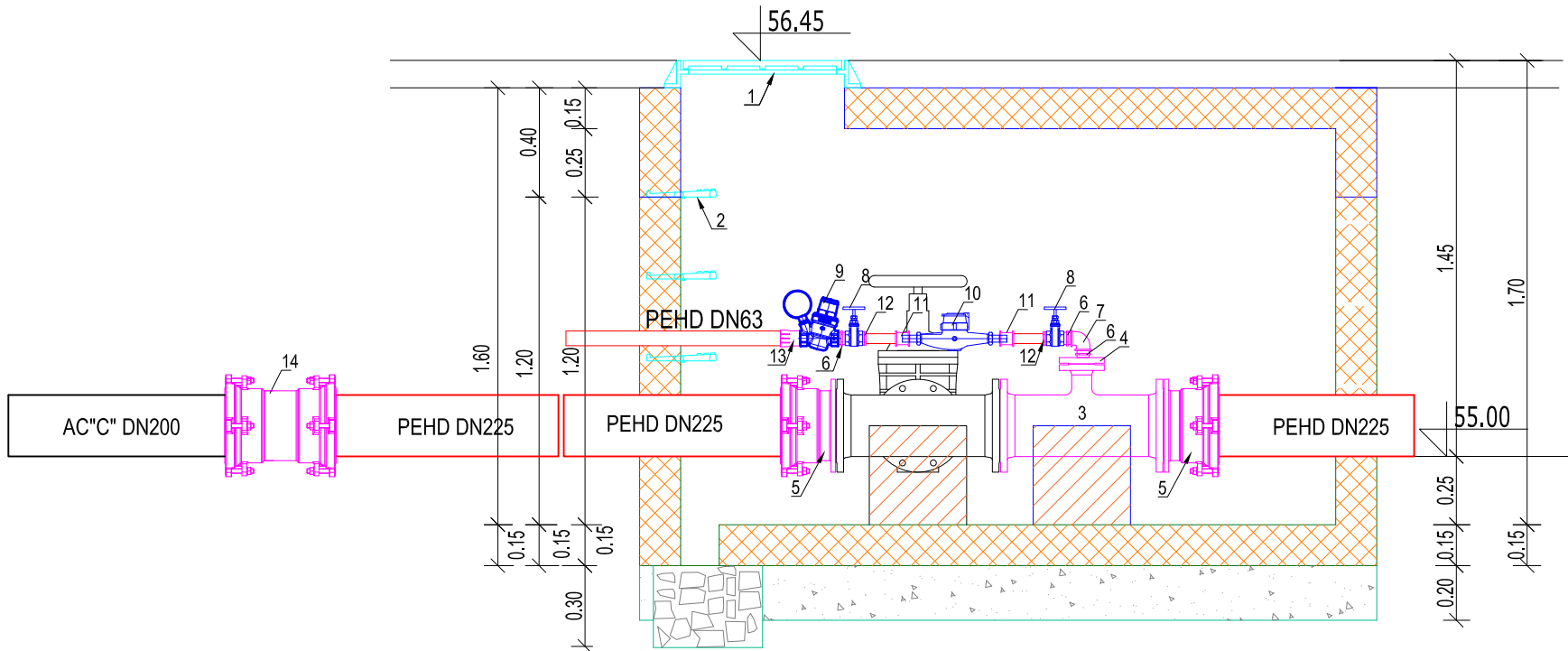
*Br. strane:*

**Datum revizije i M.P.**

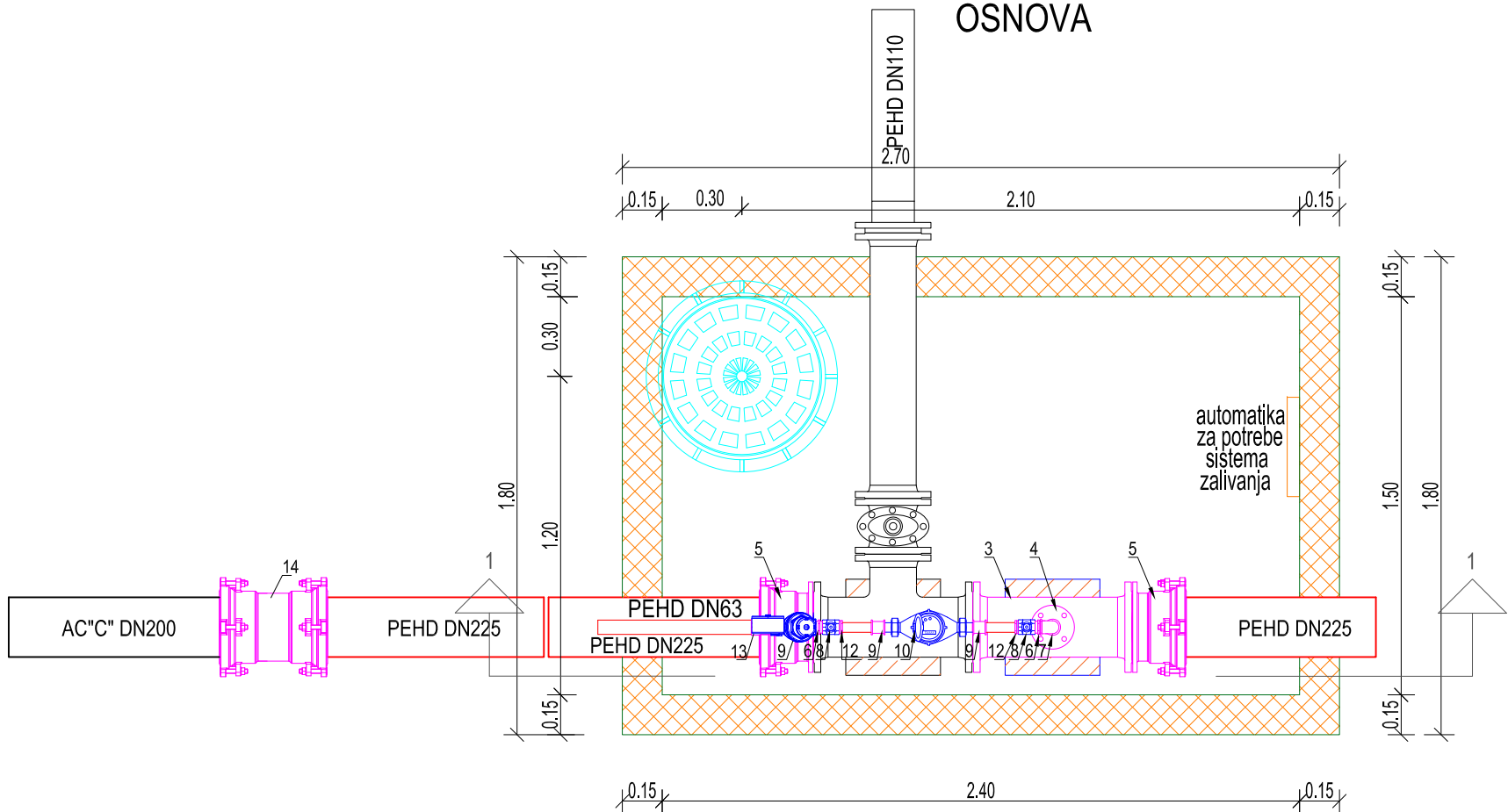
U \_\_\_\_\_

**dana**

PRESJEK 1-1



OSNOVA



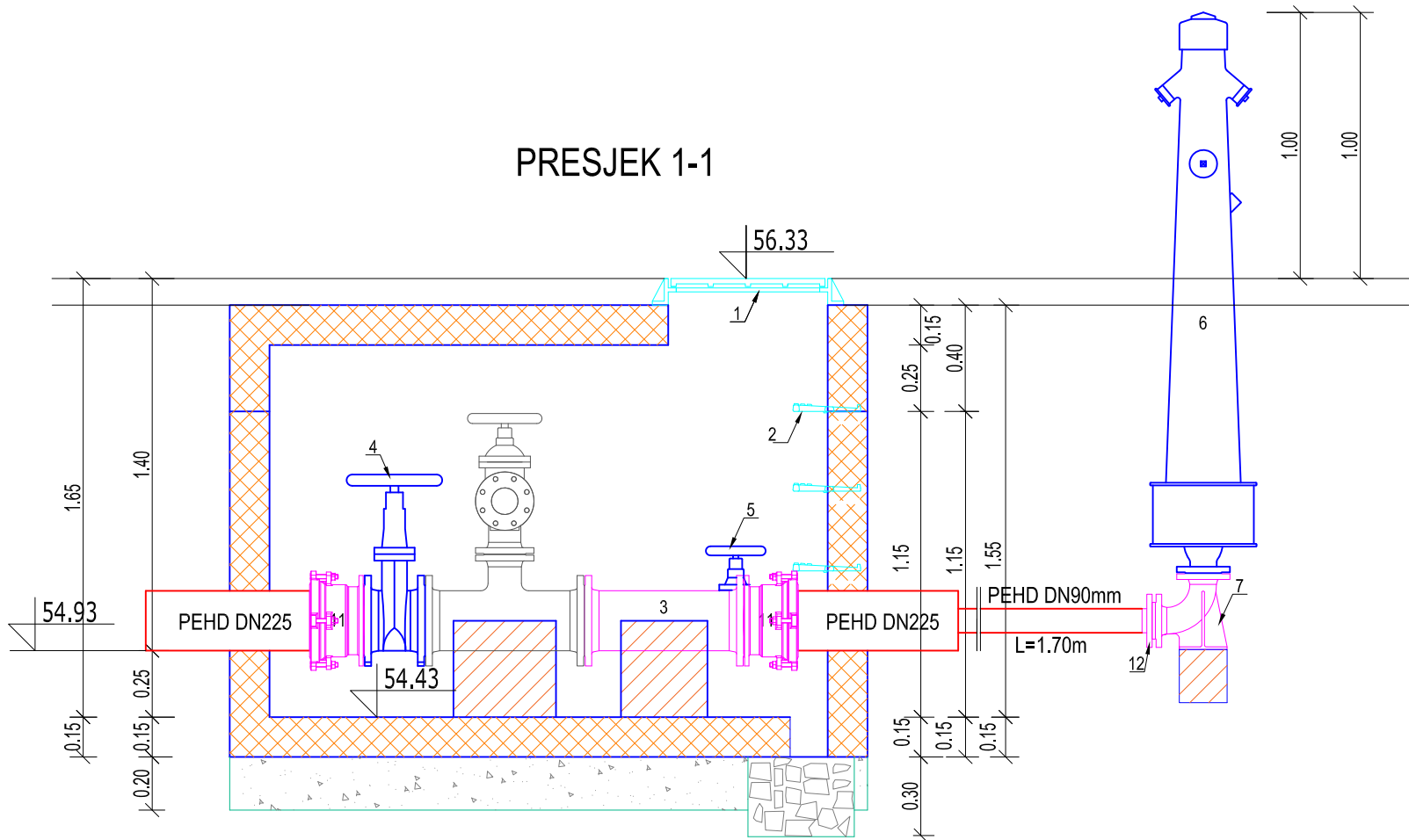
SPECIFIKACIJA MATERIJALA

|    | SIMBOL | NAZIV                  | PROFIL     | BR. KOM. ZA 1 CVOR |
|----|--------|------------------------|------------|--------------------|
| 1  |        | POKLOPAC               | DN 600     | 1                  |
| 2  |        | PENJALICE              |            |                    |
| 3  |        | OP KOMAD               | DN 200/50  | 1                  |
| 4  |        | PRIRUBNICA SA NAVOJEM  | DN 50/2"   | 1                  |
| 5  |        | FLANŠNI ADAPTER        | DN 200/225 | 2                  |
| 6  |        | NIPAL                  | Ø2"        | 1                  |
| 7  |        | KOLJENO                | Ø2"        | 1                  |
| 8  |        | PROPUSNI VENTIL        | Ø2"        | 2                  |
| 9  |        | REGULATOR PRITISKA     | Ø2"        | 1                  |
| 10 |        | VODOMJER               | Ø6/4"      | 1                  |
| 11 |        | MUFNA                  | Ø6/4"      | 2                  |
| 12 |        | REDUKCIJA              | Ø2"/6/4"   | 2                  |
| 13 |        | KANDZASTA POLUSPOJNICA | DN63       | 1                  |
| 14 |        | MULTIDZOINT SPOJNICA   | DN 200/225 | 1                  |

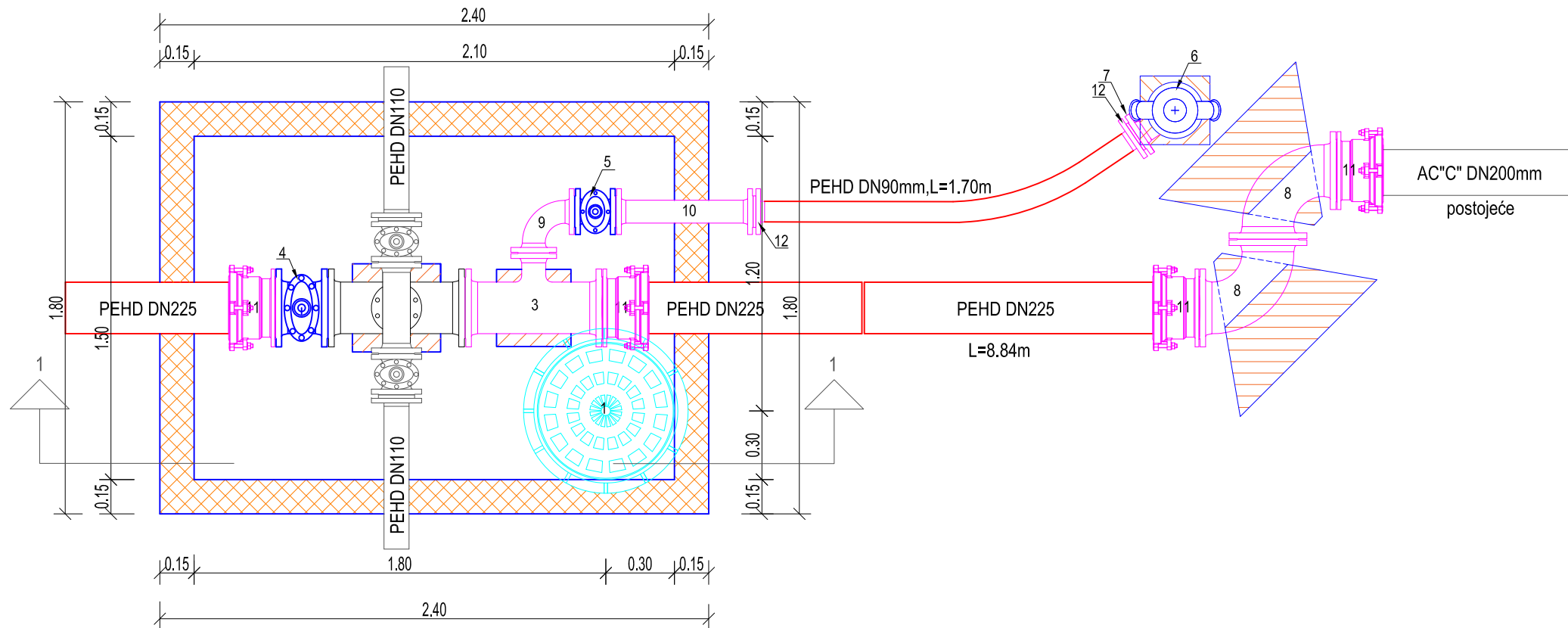
|                                                                                                                                                                    |  |                                                                        |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| PROJEKTANT:<br><br>"VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                            |  | INVESTITOR:<br><br>GLAVNI GRAD PODGORICA                               |                                           |
| Objekat:<br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. |  | Lokacija:<br><br>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici |                                           |
| Autor projekta:<br><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.                                                                                                                 |  |                                                                        |                                           |
| Vodeći projektant:<br><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.                                                                                                              |  | Vrsta tehničke dokumentacije:<br><br>GLAVNI PROJEKAT                   |                                           |
| Odgovorni projektant:<br><br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.građ.                                                                                                         |  | Dio tehničke dokumentacije:<br><br>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA        | RAZMJERA:<br><br>1:25                     |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                                       |  | Prilog:<br>DETALJ REKONSTRUKCIJE<br>POSTOJEĆEG ČVORA Č-948             | Br. priloga<br><br>5.2<br><br>Br. strane: |
| Datum izrade i M.P.<br><br>U       PODGORICI       ,<br><br>dana: septembar, 2025.                                                                                 |  | Datum revizije i M.P.<br><br>U       _____,<br><br>dana_____           |                                           |

NADZEMNI HIDRANT Ø80

PRESJEK 1-1



OSNOVA



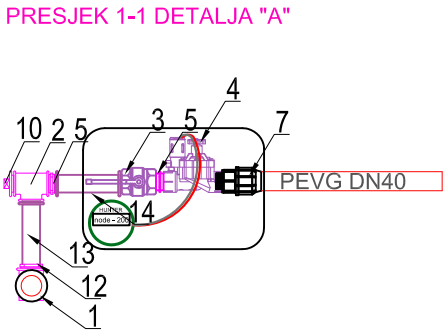
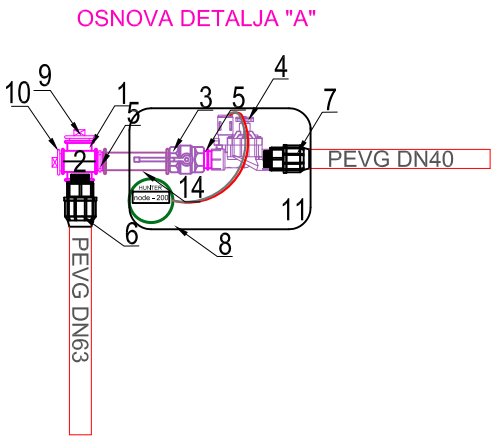
SPECIFIKACIJA MATERIJALA

|    | SIMBOL | NAZIV                                     | PROFIL    | BR. KOM. ZA 1 CVOR |
|----|--------|-------------------------------------------|-----------|--------------------|
| 1  |        | POKLOPAC                                  | DN 600    | 1                  |
| 2  |        | PENJALICE                                 |           |                    |
| 3  |        | OP KOMAD                                  | DN 200/80 | 1                  |
| 4  |        | EV VENTIL                                 | DN200     | 1                  |
| 5  |        | EV VENTIL                                 | DN80      | 1                  |
| 6  |        | NADZEMNI HIDRANT                          | DN 80     | 1                  |
| 7  |        | LS KOMAD                                  | DN 80     | 1                  |
| 8  |        | LP4 KOMAD                                 | DN 200    | 2                  |
| 9  |        | LP4 KOMAD                                 | DN 80     | 1                  |
| 10 |        | SP KOMAD                                  | DN 80/700 | 1                  |
| 11 |        | FLANŠNI ADAPTER                           | DN 200    | 4                  |
| 12 |        | TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100 |           | 2                  |

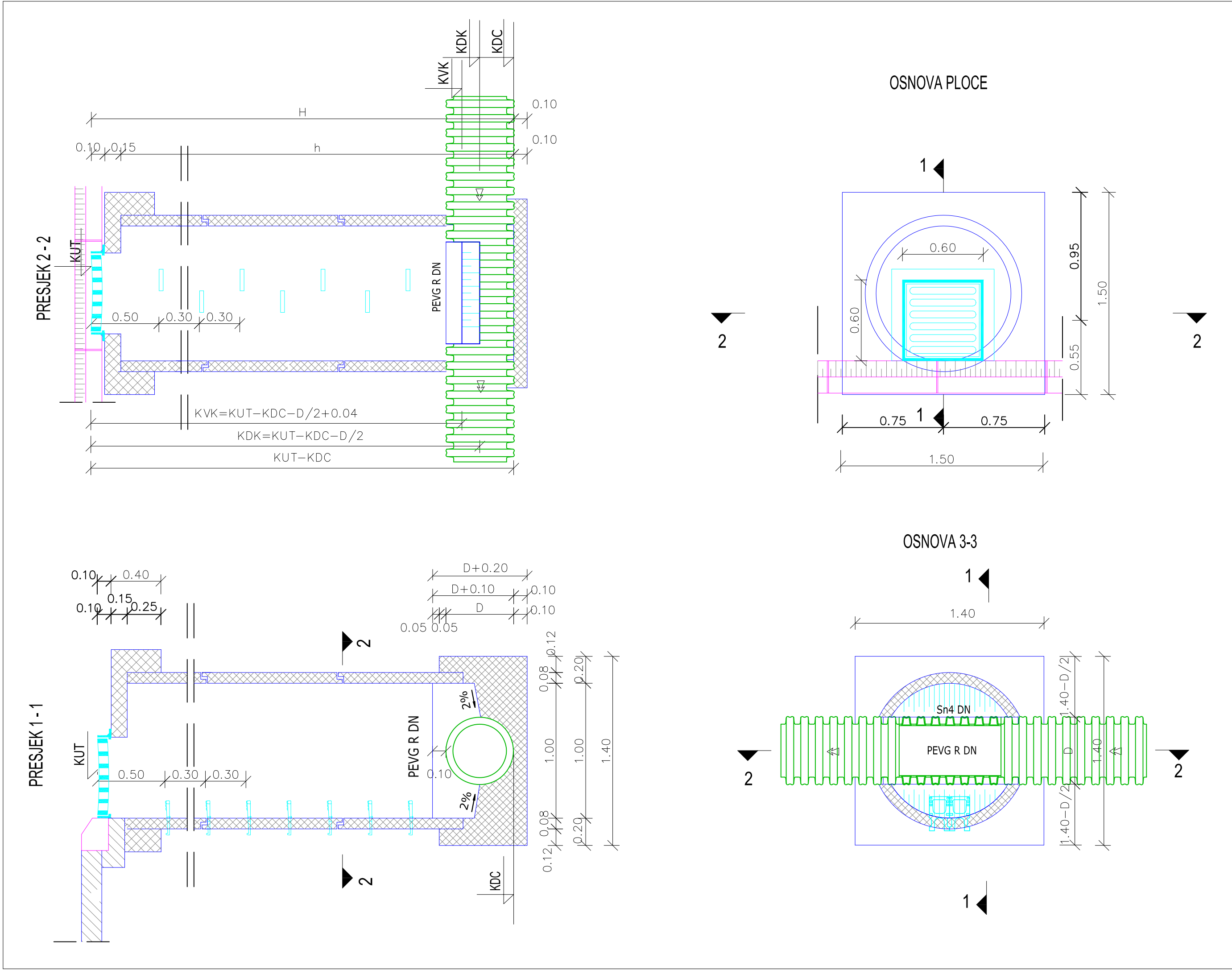
|                                                                                                                                                                           |                                                                           |                           |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| PROJEKTANT:<br><b>"VIRMONT" D.O.O. BAR</b>                                                                                                                                | INVESTITOR:<br><b>GLAVNI GRAD PODGORICA</b>                               |                           |                    |
| <b>Objekat:</b><br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | <b>Lokacija:</b><br>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici |                           |                    |
| <b>Autor projekta:</b><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                     |                                                                           |                           |                    |
| <b>Vodeći projektant:</b><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                  | <b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b><br>GLAVNI PROJEKAT                   |                           |                    |
| <b>Odgovorni projektant:</b><br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                             | <b>Dio tehničke dokumentacije:</b><br>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA        | <b>RAZMJERA:</b><br>1:25  |                    |
| <b>Saradnik/ci:</b>                                                                                                                                                       | <b>Prilog:</b><br>DETALJ ČVORA Č-5582                                     | <b>Br. priloga</b><br>5.3 | <b>Br. strane:</b> |
| <b>Datum izrade i M.P.</b><br>U <b>PODGORICI</b> ,<br><br>dana: septembar, 2025.                                                                                          | <b>Datum revizije i M.P.</b><br>U      _____ ,<br><br>dana _____          |                           |                    |

SPECIFIKACIJA MATERIJALA

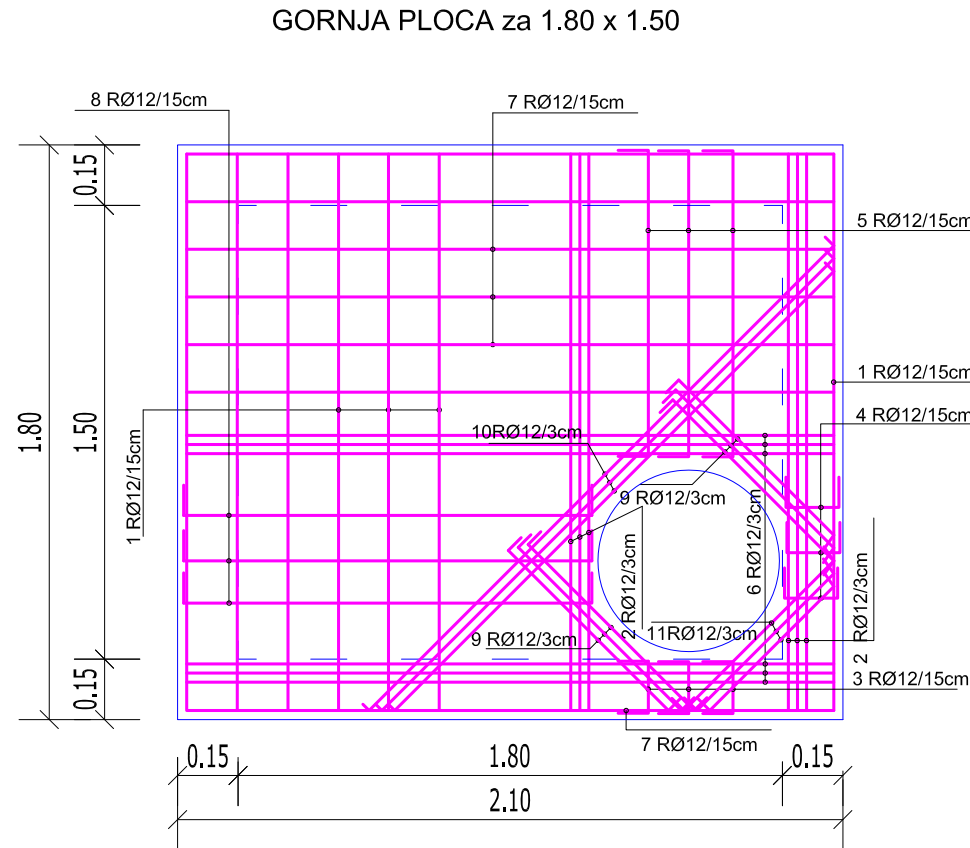
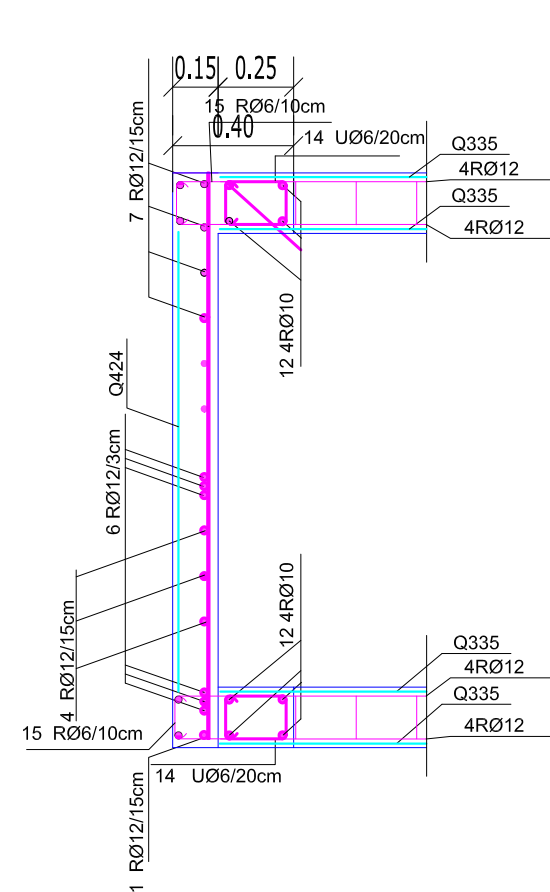
|    | NAZIV                                                                            | PROFIL    | BR. KOM. |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 1  | T KOMAD                                                                          | R 2"      | 1        |
| 2  | T KOMAD                                                                          | R 5/4"    | 1        |
| 3  | KUGLA VENTIL MESINGANI                                                           | R 2"      | 1        |
| 4  | ELEKTROMAGNETNI VENTIL + ŠPULNA 9V                                               | R 2"      | 1        |
| 5  | NIPL POCINKOVANI                                                                 | R 2"      | 1        |
| 6  | PE POLUSPOJNICA                                                                  | DN63      | 1        |
| 7  | PE POLUSPOJNICA                                                                  | DN40      | 1        |
| 8  | PROGRAMATOR ZA 2 SEKCIJE TIP HUNTER NODE-200 9V ILI SLIČAN PROIZVOD              |           | 1        |
| 9  | ČEP                                                                              | R 2"      | 1        |
| 10 | ČEP                                                                              | R 5/4"    | 1        |
| 11 | PVC VENTILSKO OKNO 600X400X330 mm JAMBO VALVE BOX PROIZVOĐAČ SAAB ILI EKVIVALENT |           | 1        |
| 12 | REDUKCIJA                                                                        | R 2"/5/4" | 1        |
| 13 | POCINČANA CIJEV L=20cm                                                           | R 2"      | 1        |
| 14 | POCINČANA CIJEV L=20cm                                                           | R 5/4"    | 1        |



|                                                                                                                                                                    |                                                                        |                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| PROJEKTANT:<br><br>"VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                            | INVESTITOR:<br><br>GLAVNI GRAD PODGORICA                               |                      |                       |
| Objekat:<br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | Lokacija:<br><br>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici |                      |                       |
| Autor projekta:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.                                                                                                                     |                                                                        |                      |                       |
| Vodeći projektant:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.                                                                                                                  | Vrsta tehničke dokumentacije:<br><br>GLAVNI PROJEKAT                   |                      |                       |
| Odgovorni projektant:<br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.građ.                                                                                                             | Dio tehničke dokumentacije:<br>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA            |                      | RAZMJERA:<br><br>1:25 |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                                       | Prilog:<br>DETALJ UGRADNJE<br>ELEKTROMAGNETNIH VENTILA<br>IRIGACIJA    | Br. priloga<br><br>6 | Br. strane:           |
| Datum izrade i M.P.<br>U <u>PODGORICI</u> ,<br><br>dana: <u>septembar, 2025.</u>                                                                                   | Datum revizije i M.P.<br>U        _____ ,<br><br>dana _____            |                      |                       |



|                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                       |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <p>KUBATURE PIJESKA</p> <div><div><p>DN 400</p><p>1.00</p><p>0.61-0.13=0.47m³/m'</p></div><div><p>DN250</p><p>0.80</p><p>0.36-0.0491=0.311m³/m'</p></div><div><p>DN315/271</p><p>0.80</p><p>0.41-0.08=0.33m³/m'</p></div></div> |  |                                                                                       |                              |
| <p>PROJEKTANT:</p> <p>"VIRMONT" D.O.O. BAR</p>                                                                                                                                                                                  |  | <p>INVESTITOR:</p> <p>GLAVNI GRAD PODGORICA</p>                                       |                              |
| <p>Objekat:</p> <p>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108.</p>                                                   |  | <p>Lokacija:</p> <p>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici</p>         |                              |
| <p>Autor projekta:</p> <p>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.</p>                                                                                                                                                                       |  |                                                                                       |                              |
| <p>Vodeći projektant:</p> <p>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.</p>                                                                                                                                                                    |  | <p>Vrsta tehničke dokumentacije:</p> <p>GLAVNI PROJEKAT</p>                           |                              |
| <p>Odgovorni projektant:</p> <p>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.</p>                                                                                                                                                               |  | <p>Dio tehničke dokumentacije:</p> <p>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA</p>                | <p>RAZMJERA:</p> <p>1:25</p> |
| <p>Saradnik/ci:</p>                                                                                                                                                                                                             |  | <p>Prilog:</p> <p>Tipski detalj slivničkog okna sa jednodijelnom slivnom rešetkom</p> | <p>Br. priloga</p> <p>7</p>  |
| <p>Datum izrade i M.P.</p> <p>U        <u>PODGORICI</u>        ,</p> <p>dana: <u>septembar, 2025.</u></p>                                                                                                                       |  | <p>Datum revizije i M.P.</p> <p>U        _____        ,</p> <p>dana _____</p>         |                              |



IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOCU

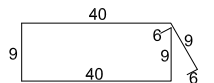
| EL.        | POS. | OBLIK      | Ø<br>mm | Lg<br>cm | n (kom) | Lg<br>m |
|------------|------|------------|---------|----------|---------|---------|
| 1          | 2    | 3          | 4       | 5        | 6       | 7       |
| AB. PLOVA  | 1    | 174        | 12      | 174      | 9       | 15.66   |
|            | 2    | 174        | 12      | 174      | 6       | 10.44   |
|            | 3    | 10 17 110  | 12      | 37       | 4       | 1.48    |
|            | 4    | 10 17 110  | 12      | 37       | 4       | 1.48    |
|            | 5    | 10 95 110  | 12      | 115      | 4       | 4.60    |
|            | 6    | 204        | 12      | 204      | 5       | 10.20   |
|            | 7    | 204        | 12      | 204      | 7       | 14.28   |
|            | 8    | 10 125 110 | 12      | 145      | 3       | 4.35    |
|            | 9    | 10 77 110  | 12      | 97       | 6       | 5.82    |
|            | 10   | 10 210 110 | 12      | 230      | 3       | 6.90    |
| AB. VIENAC | 11   | 10 65 110  | 12      | 85       | 3       | 2.55    |
|            | 12   | 204        | 10      | 204      | 12      | 24.48   |
|            | 13   | 174        | 10      | 174      | 12      | 20.88   |
|            | 14   |            | 6       | 97       | 39      | 37.83   |
|            | 15   |            | 6       | 119      | 78      | 92.82   |

REKAPITULACIJA RA 400/500

| Ø       | g<br>(kg/m) | za jedan saht |          |
|---------|-------------|---------------|----------|
|         |             | ≥ Lg (m)      | ≥ G (kg) |
| 12      | 0.920       | 77.76         | 71.54    |
| 10      | 0.649       | 45.36         | 29.44    |
| UKUPNO: |             | 100.98        |          |

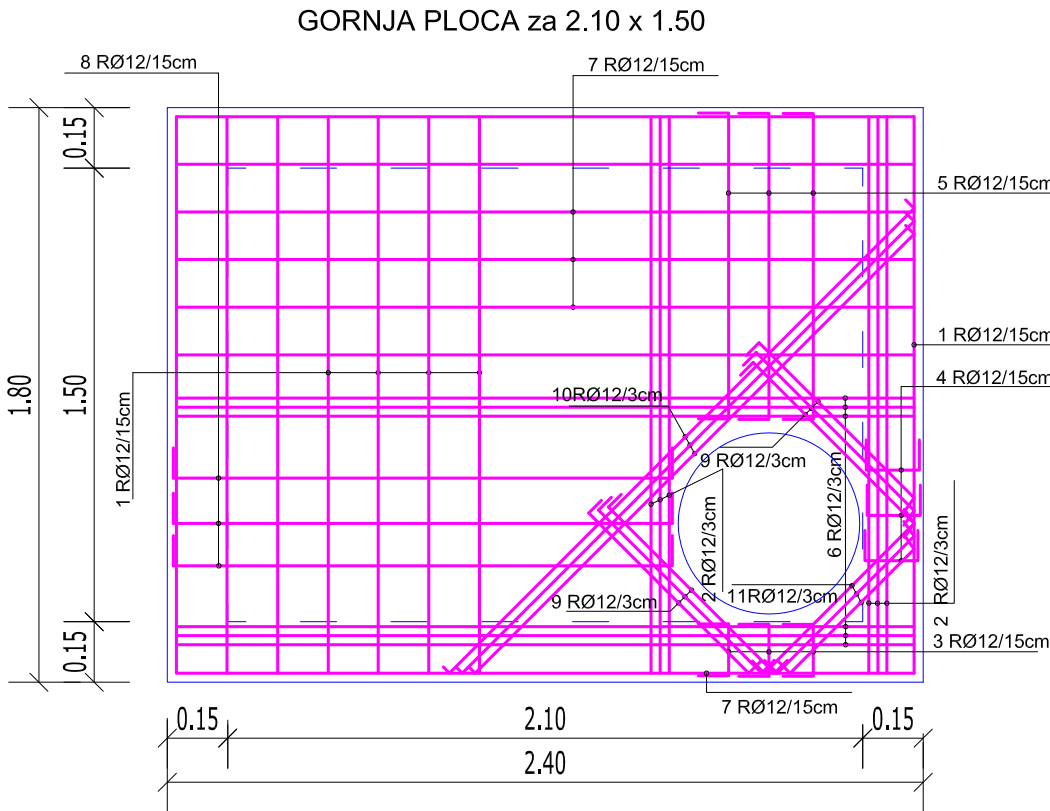
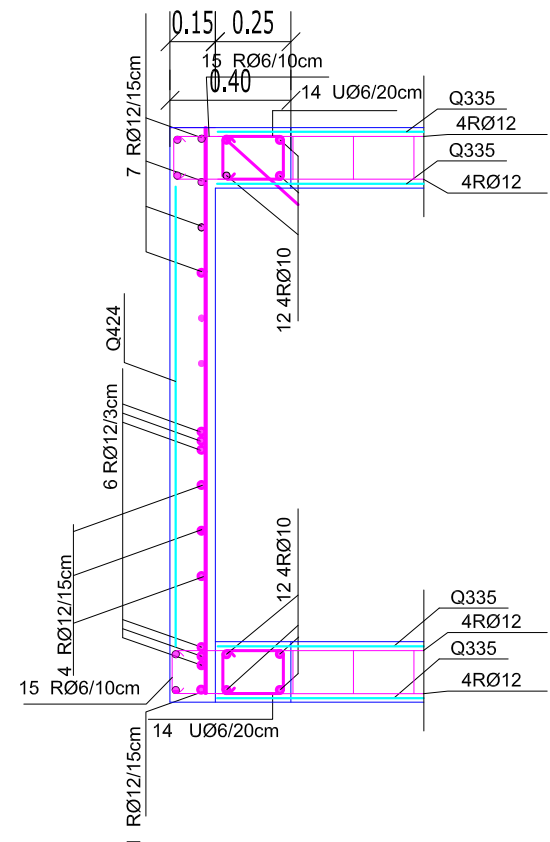
REKAPITULACIJA ARM. MREZA Q-424

za jedan saht: 204 x 174= 3.55m²



UZENGIJE: GA 240/360

za Ø6 ⇒  $g = 0.222 \text{ kg/m'}$   
 $\sum Lg = 92.82\text{m}$  ⇒ G 1= 20.61kg



IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOCU

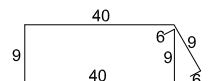
| EL.        | POS. | OBLIK      | Ø<br>mm | Lg<br>cm | n (kom) | Lg<br>m |
|------------|------|------------|---------|----------|---------|---------|
| 1          | 2    | 3          | 4       | 5        | 6       | 7       |
| AB. PLOVA  | 1    | 174        | 12      | 174      | 11      | 19.14   |
|            | 2    | 174        | 12      | 174      | 6       | 10.44   |
|            | 3    | 10 17 110  | 12      | 37       | 4       | 1.48    |
|            | 4    | 10 17 110  | 12      | 37       | 4       | 1.48    |
|            | 5    | 10 95 110  | 12      | 115      | 4       | 4.60    |
|            | 6    | 234        | 12      | 234      | 5       | 11.70   |
|            | 7    | 234        | 12      | 234      | 7       | 16.35   |
|            | 8    | 10 155 110 | 12      | 175      | 3       | 5.25    |
|            | 9    | 10 77 110  | 12      | 97       | 6       | 5.82    |
|            | 10   | 10 210 110 | 12      | 230      | 3       | 6.90    |
| AB. VIENAC | 11   | 10 65 110  | 12      | 85       | 3       | 2.55    |
|            | 12   | 234        | 10      | 234      | 12      | 28.08   |
|            | 13   | 174        | 10      | 174      | 12      | 20.88   |
|            | 14   |            | 6       | 97       | 36      | 34.92   |
|            | 15   |            | 6       | 119      | 72      | 85.68   |

REKAPITULACIJA RA 400/500

| Ø       | g<br>(kg/m) | za jedan saht |          |
|---------|-------------|---------------|----------|
|         |             | ≥ Lg (m)      | ≥ G (kg) |
| 12      | 0.920       | 85.71         | 78.85    |
| 10      | 0.649       | 48.96         | 31.78    |
| UKUPNO: |             | 110.63        |          |

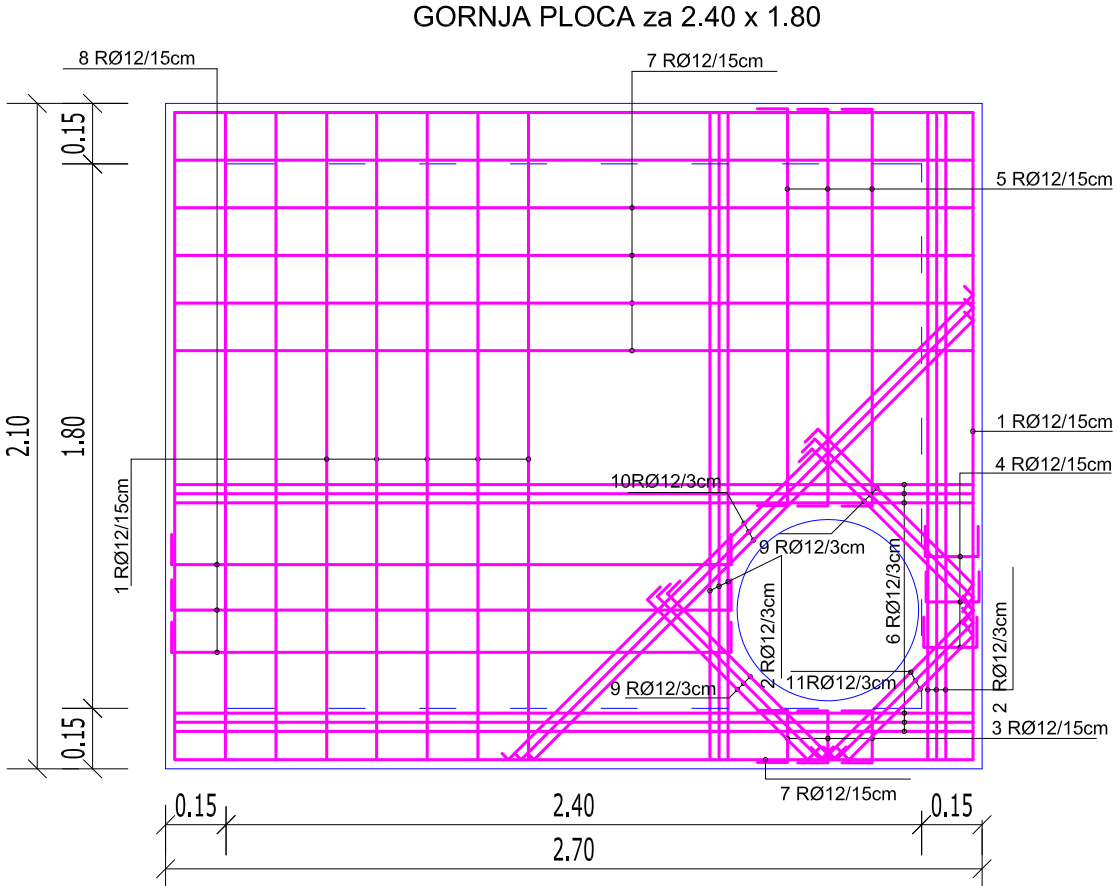
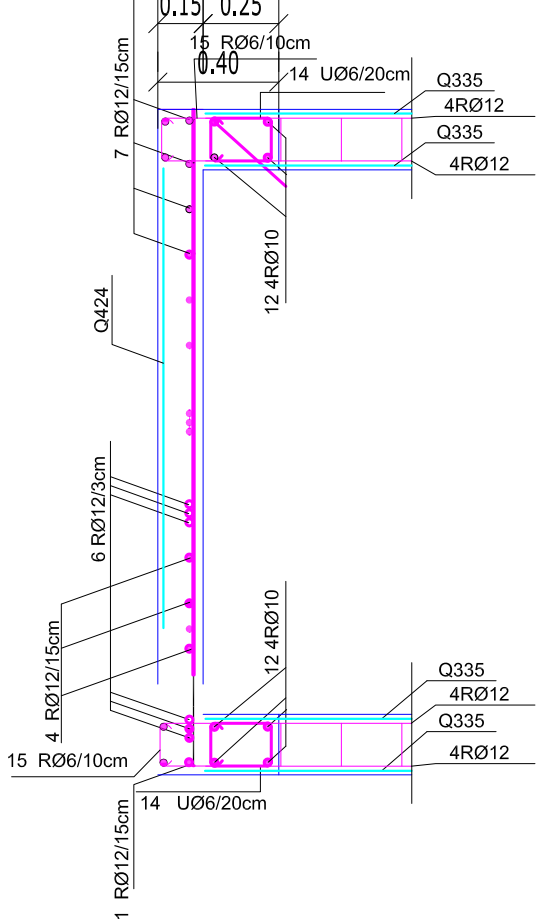
REKAPITULACIJA ARM. MREZA Q-424

za jedan saht: 234 x 174= 4.07m²



UZENGIJE: GA 240/360

za Ø6 ⇒  $g = 0.222 \text{ kg/m'}$   
 $\sum Lg = 85.68\text{m}$  ⇒ G 1= 19.02kg



IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOCU

| EL.        | POS. | OBLIK      | Ø<br>mm | Lg<br>cm | n (kom) | Lg<br>m |
|------------|------|------------|---------|----------|---------|---------|
| 1          | 2    | 3          | 4       | 5        | 6       | 7       |
| AB. PLOVA  | 1    | 204        | 12      | 204      | 12      | 24.48   |
|            | 2    | 204        | 12      | 204      | 6       | 12.24   |
|            | 3    | 10 17 110  | 12      | 37       | 3       | 1.48    |
|            | 4    | 10 17 110  | 12      | 37       | 3       | 1.48    |
|            | 5    | 10 121 110 | 12      | 141      | 3       | 4.23    |
|            | 6    | 264        | 12      | 264      | 5       | 13.20   |
|            | 7    | 264        | 12      | 264      | 7       | 18.48   |
|            | 8    | 10 185 110 | 12      | 205      | 3       | 6.15    |
|            | 9    | 10 77 110  | 12      | 97       | 6       | 5.82    |
|            | 10   | 10 210 110 | 12      | 230      | 3       | 6.90    |
| AB. VIENAC | 11   | 10 65 110  | 12      | 85       | 3       | 2.55    |
|            | 12   | 264        | 10      | 264      | 12      | 31.68   |
|            | 13   | 204        | 10      | 204      | 12      | 24.48   |
|            | 14   |            | 6       | 97       | 42      | 40.74   |
|            | 15   |            | 6       | 119      | 84      | 99.96   |

REKAPITULACIJA RA 400/500

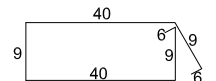
| Ø       | g<br>(kg/m) | za jedan saht |          |
|---------|-------------|---------------|----------|
|         |             | ≥ Lg (m)      | ≥ G (kg) |
| 12      | 0.920       | 97.01         | 89.25    |
| 10      | 0.649       | 56.16         | 36.45    |
| UKUPNO: |             | 125.70        |          |

UZENGIJE: GA 240/360

za Ø6 ⇒  $g = 0.222 \text{ kg/m'}$   
 $\sum Lg = 40.74\text{m}$  ⇒ G = 9.05kg

REKAPITULACIJA ARM. MREZA Q-424

za jedan saht: 204 x 264= 5.39m²

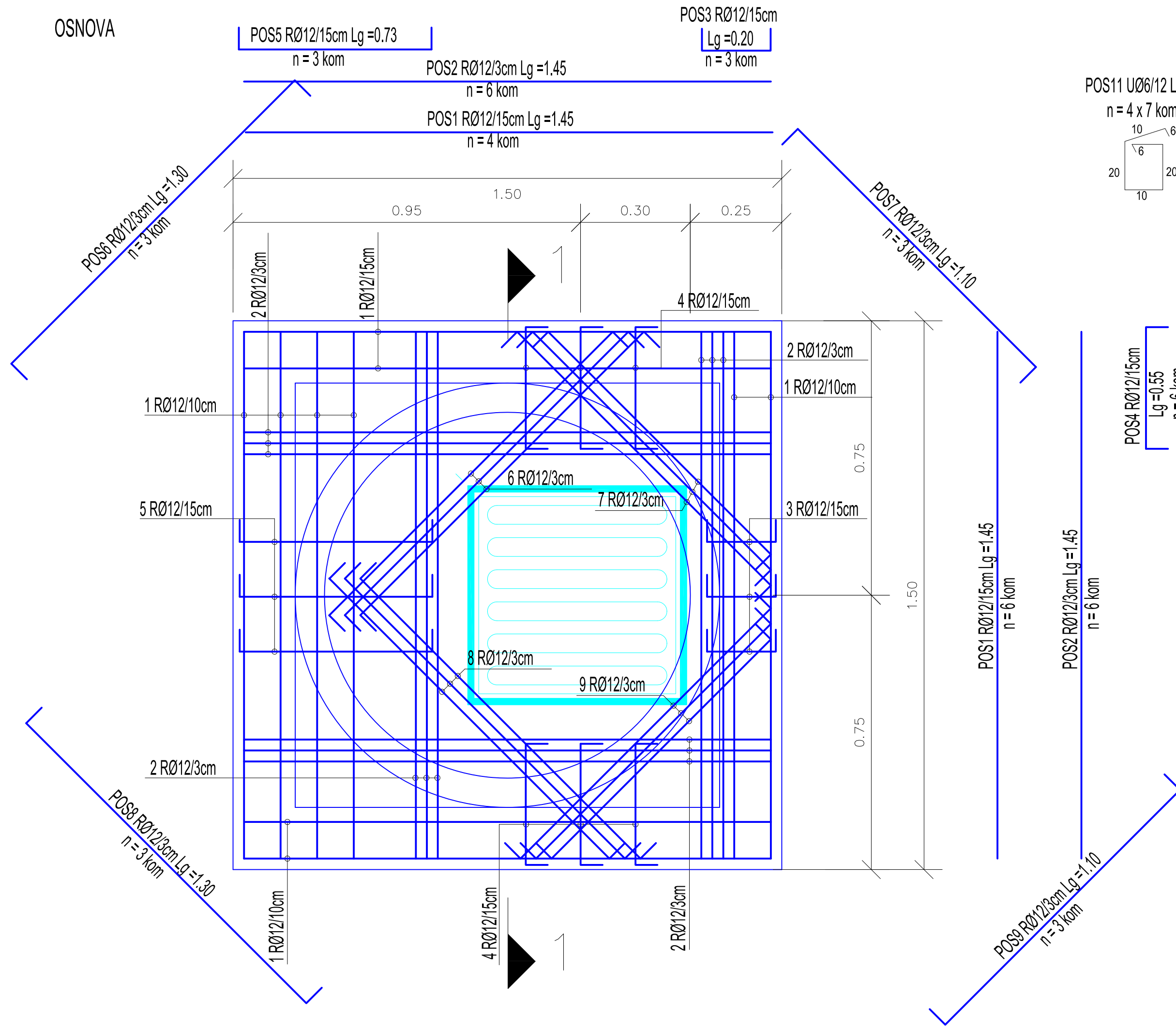


UZENGIJE: GA 240/360

za Ø6 ⇒  $g = 0.222 \text{ kg/m'}$   
 $\sum Lg = 99.96\text{m}$  ⇒ G 1= 22.19kg

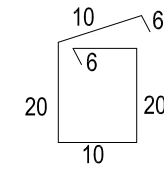
|                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                  |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| PROJEKTANT:<br><b>"VIRMONT" D.O.O. BAR</b>                                                                                                                                      |  | INVESTITOR:<br><b>GLAVNI GRAD PODGORICA</b>                                      |                                |
| <b>Objekat:</b><br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice<br>Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana<br>koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. |  | <b>Lokacija:</b><br><b>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici</b> |                                |
| <b>Autor projekta:</b><br><b>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.</b>                                                                                                                    |  | <b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b><br><b>GLAVNI PROJEKAT</b>                   |                                |
| <b>Vodeći projektant:</b><br><b>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.</b>                                                                                                                 |  | <b>Dio tehničke dokumentacije:</b><br><b>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA</b>        |                                |
| <b>Odgovorni projektant:</b><br><b>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.</b>                                                                                                            |  | <b>RAZMJERA:</b><br><b>1:25</b>                                                  |                                |
| <b>Saradnik/ci:</b>                                                                                                                                                             |  | <b>Prilog:</b><br>Detalj armiranja gornje ploče<br>vodovodnog šahta              | <b>Br. priloga</b><br><b>8</b> |
| <b>Datum izrade i M.P.</b><br><b>U</b> <b>PODGORICI</b>                                                                                                                         |  | <b>Datum revizije i M.P.</b><br><b>U</b>                                         |                                |
| <b>dana:</b> septembar, 2025.                                                                                                                                                   |  | <b>dana</b>                                                                      |                                |

OSNOVA



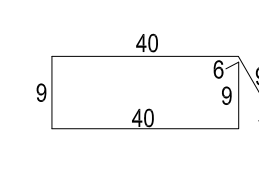
POS11 UØ6/12 Lg =82cm

n = 4 x 7 kom



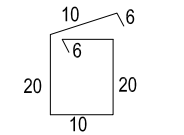
POS12 UØ6/12 Lg =119cm

n = 4 x 13 kom



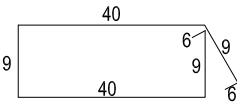
UZENGIJE: GA 240/360

za Ø6 ⇒ g = 0.222 kg/m' ⇒ G = 5.09kg

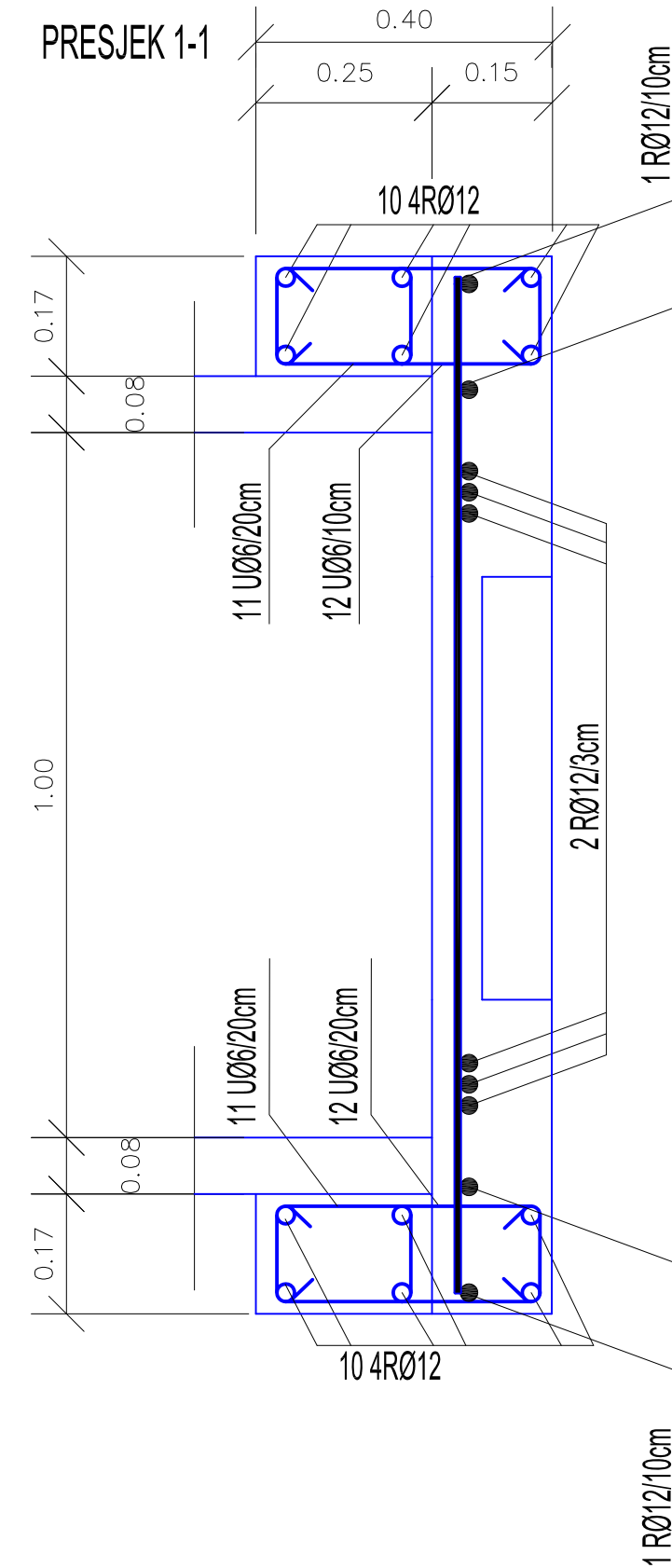


UZENGIJE: GA 240/360

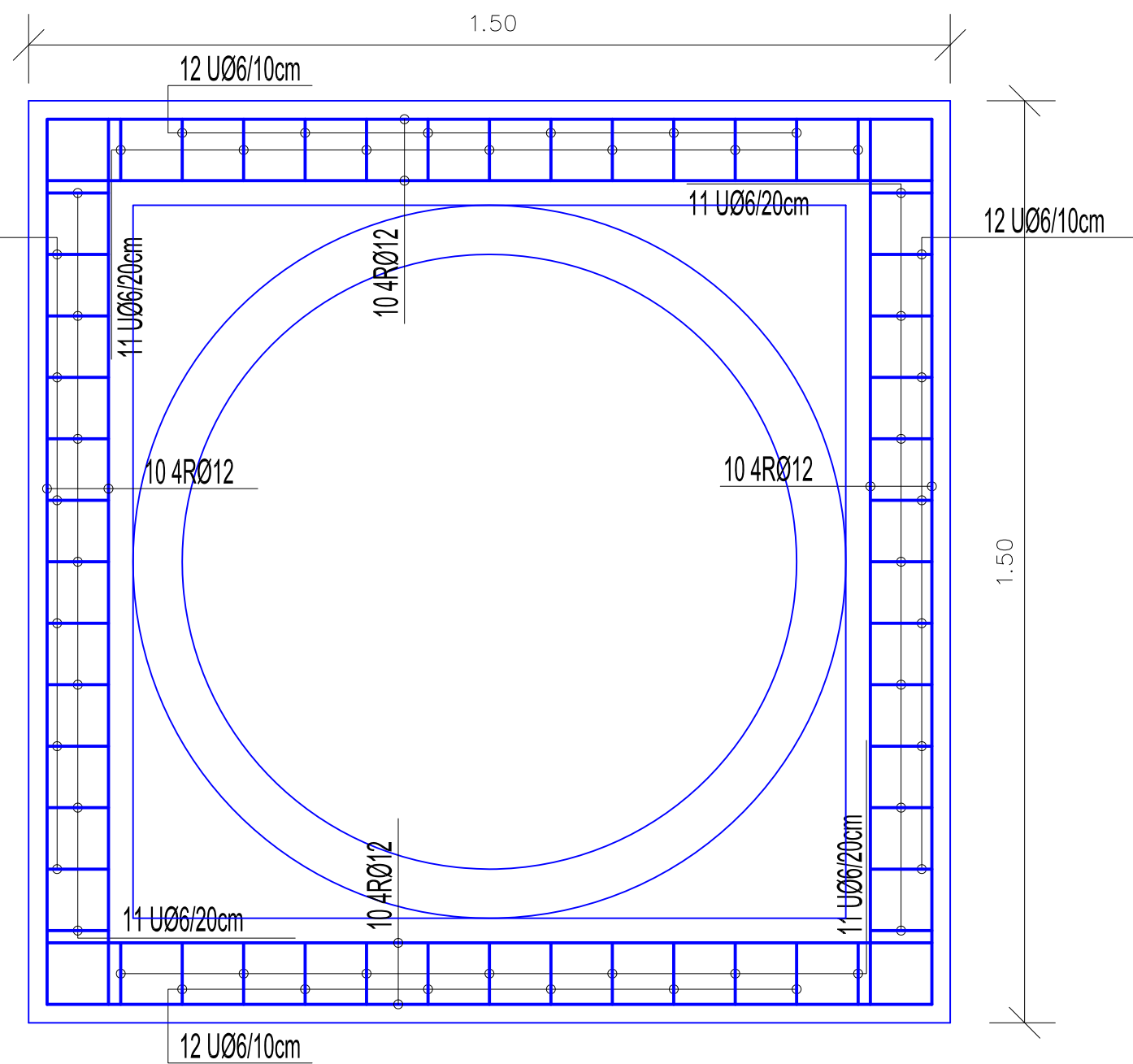
za Ø6 ⇒ g = 0.222 kg/m' ⇒ G = 13.74kg



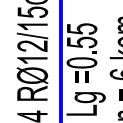
PRESJEK 1-1



OSNOVA VIJENAC



POS4 RØ12/15cm  
Lg=0.55  
n = 6 kom



IZVOD ARMATURE

| ELEMENT     | POS. | OBLIK     | mm   | Lg<br>cm | n<br>kom. | Σ<br>m' Lg |
|-------------|------|-----------|------|----------|-----------|------------|
| AB. PLOVA   | 1    | 145       | Ø 12 | 145      | 10        | 14.50      |
|             | 2    | 145       | 12   | 145      | 12        | 17.40      |
|             | 3    | 10 20 10  | 12   | 40       | 6         | 2.40       |
|             | 4    | 10 35 10  | 12   | 55       | 3         | 1.65       |
|             | 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       |
| AB. VIJENAC | 10   | 145       | 12   | 145      | 24        | 34.80      |
|             | 11   | 6 82      | 6    | 82       | 28        | 22.96      |
|             | 12   | 6 119     | 6    | 119      | 52        | 61.88      |

REKAPITULACIJA RA 400/500

|    | g<br>(kg/m) | Σ Lg<br>(m) | RASTUR<br>5% | G<br>(kg) |
|----|-------------|-------------|--------------|-----------|
| 12 | 0.920       | 87.34       | 4.37         | 91.71     |

PROJEKTANT:

"VIRMONT" D.O.O. BAR

INVESTITOR:

GLAVNI GRAD PODGORICA

Objekat:  
rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice  
Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana  
koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108.

Lokacija:

U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici

Autor projekta:

DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Odgovorni projektant:

VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.

Dio tehničke dokumentacije:

HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

RAZMJERA:

1:25

Saradnik/ci:

Prilog:

Detalj armiranja gornje ploče  
SL atmosfere kanalizacije

Br. priloga

9

Br. strane:

Datum izrade i M.P.

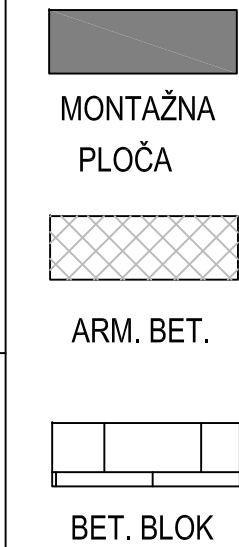
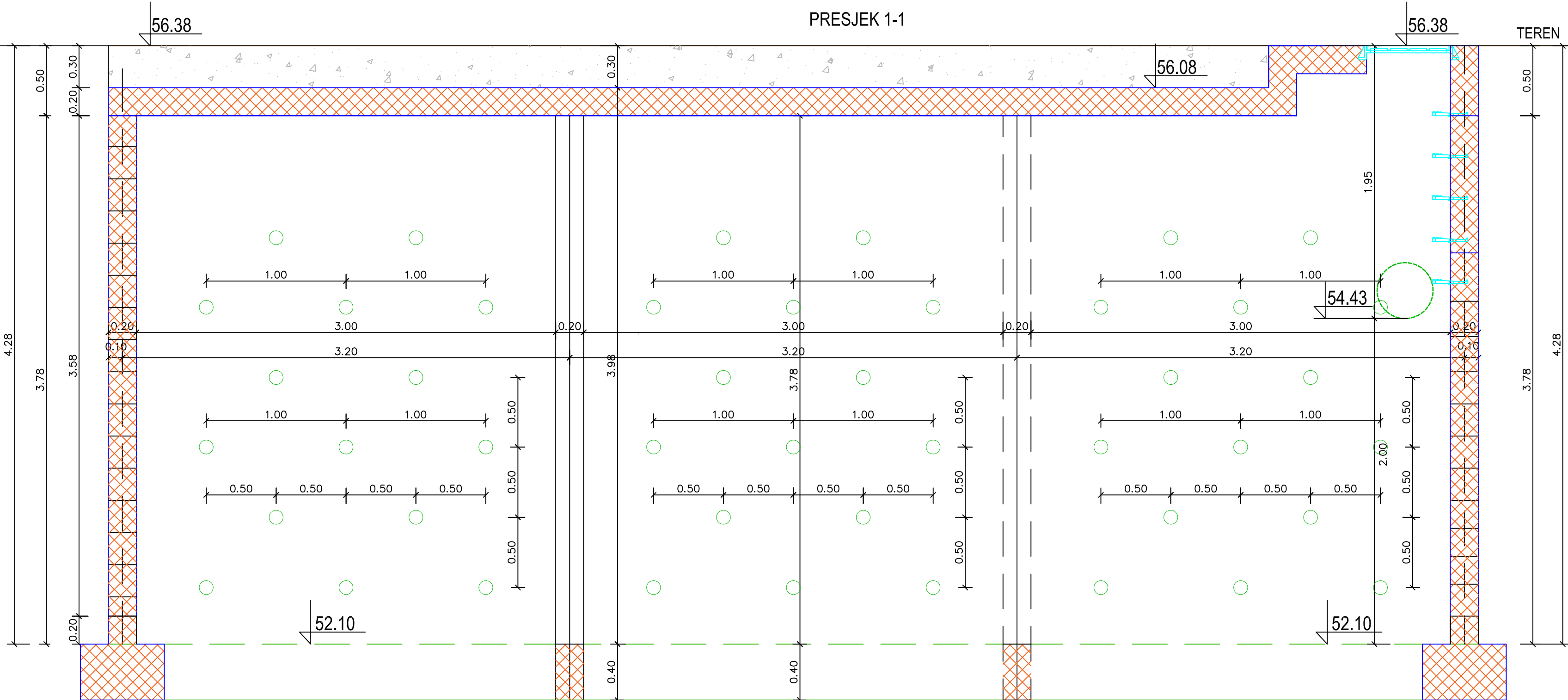
U \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

dana: septembar, 2025.

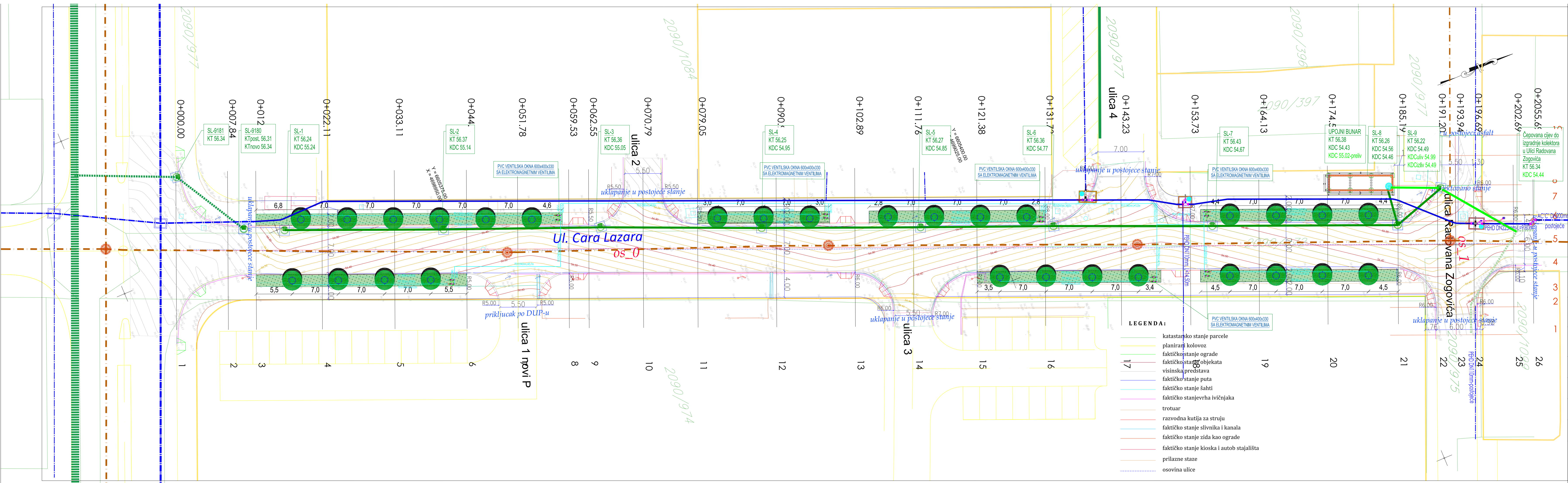
Datum revizije i M.P.

U \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

dana: \_\_\_\_\_



|                                                                                                                                                                                 |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROJEKTANT:</b>                                                                                                                                                              | <b>INVESTITOR:</b>                                                            |
| "VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                                                            | GLAVNI GRAD PODGORICA                                                         |
| <b>Objekat:</b><br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice<br>Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana<br>koordinatama tačaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. | <b>Lokacija:</b><br><br>U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", u Podgorici |
| <b>Autor projekta:</b><br><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                       |                                                                               |
| <b>Vodeći projektant:</b><br><br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                    | <b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b><br><br>GLAVNI PROJEKAT                   |
| <b>Odgovorni projektant:</b><br><br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                               | <b>Dio tehničke dokumentacije:</b><br>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA            |
| <b>Saradnik/ci:</b>                                                                                                                                                             | <b>Prilog:</b><br>DETALJ UPOJNOG BUNARA                                       |
|                                                                                                                                                                                 | <b>Br. priloga</b><br><b>10</b>                                               |
|                                                                                                                                                                                 | <b>Br. strane:</b><br>1:25                                                    |
| <b>Datum izrade i M.P.</b><br>U _____,<br><br>dana: septembar, 2025.                                                                                                            | <b>Datum revizije i M.P.</b><br>U _____,<br><br>dana _____                    |



LEGENDA LINIJA:

- OSOVINA
- IVIČNJAK 20/24 NORMALNI
- IVIČNJAK 18/24 PRELAZNI
- IVIČNJAK 18/24 OBORENI
- IVICA TROTOARA
- GRANICA URBANISTIČKE PARCELE
- GRANICA KATASTARSKA PARCELA
- IVICE KOLOVOZA, TROTOARA IZ DUP-a
- REGULACIONA LINIJA

LEGENDA PEJZAŽNA ARHITEKTURA

- Drvenaste vrste  
1. Tilia cordata - 27 kom.
- Pokrivači tla  
Travnjak - 348.00 m2

LEGENDA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE:

- PROJEKTOVANI VODOVOD
- POSTOJEĆI VODOVOD
- POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- POSTOJEĆA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- IRIGACIJA

|                                                                                                                                                                    |  |                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|--|
| PROJEKTANT:<br>"VIRMONT" D.O.O. BAR                                                                                                                                |  | INVESTITOR:<br>GLAVNI GRAD PODGORICA                               |  |
| Objekat:<br>rekonstrukcija dijela ulice Cara Lazara, od ulice Zmaj Jovine do ulice Radovana Zogovića, definisana koordinatama tacaka 184, 170, 160, 156, 155, 108. |  | Lokacija:<br>u zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, u Podgorici |  |
| Autor projekta:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                     |  | Vrsta tehničke dokumentacije:<br>GLAVNI PROJEKAT                   |  |
| Vodeći projektant:<br>DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.grad.                                                                                                                  |  | Dio tehničke dokumentacije:<br>HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA        |  |
| Odgovorni projektant:<br>VOJO RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.                                                                                                             |  | RAZMJERA:<br>1:250                                                 |  |
| Saradnik/ci:                                                                                                                                                       |  | Prilog:<br>SITUACIONI PLAN IRIGACIJA                               |  |
| Datum izrade i M.P.<br>U _____<br>dana: septembar, 2025.                                                                                                           |  | Br. priloga<br>11                                                  |  |
|                                                                                                                                                                    |  | Br. strane:                                                        |  |
|                                                                                                                                                                    |  | Datum revizije i M.P.<br>U _____<br>dana: _____                    |  |