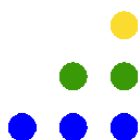


Investitor:

GLAVNI GRAD PODGORICA

Projektant:



HydroGIS System d.o.o. Podgorica

Društvo za projektovanje, inženjering i konsalting

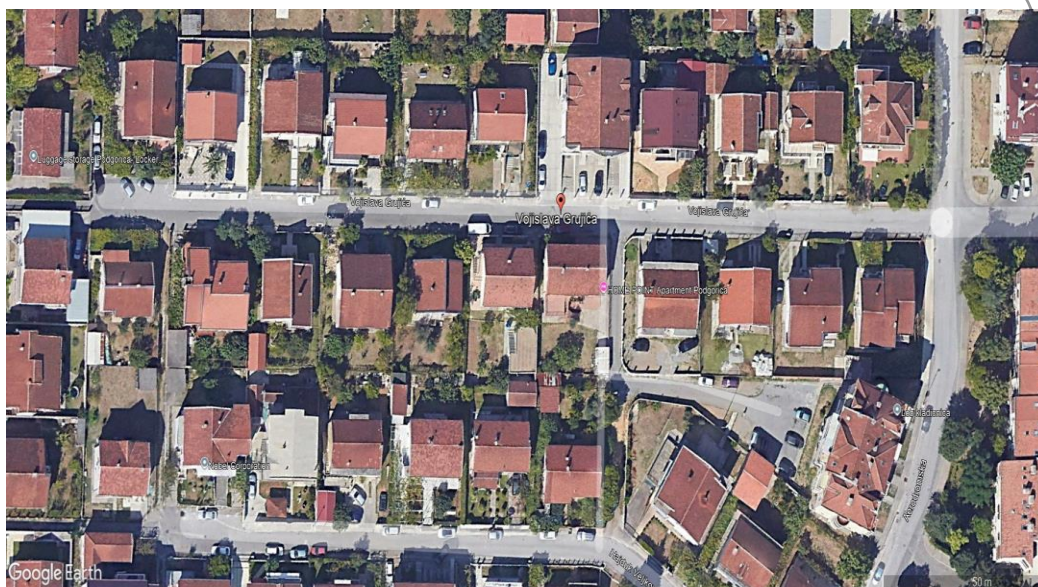
Crna Gora, 81000 Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com

Telefon: +382 20 655 588 Fax: 655 587 Mobtel +382 67 207 905

GLAVNI PROJEKAT

Rekonstrukcija ulice Vojislava Grujića

KNJIGA A.2



Podgorica, oktobar 2025. godine

OBRAZAC 1

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

KNJIGA A.2

INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA

OBJEKAT: Rekonstrukcija ulice Vojislava Grujića

LOKACIJA: U zahvatu DUP-a "Konik-Stari Aerodrom" Izmjene i
dopune. Podgorica

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE Projekat hidrotehničke infrastrukture

AUTOR PROJEKTA: EDVARD SPAHIJA dipl.ing.građ.

PROJEKTANT


HydroGIS System d.o.o. Podgorica
 Društvo za projektovanje, inženjering i konsalting
 Crna Gora, 81000 Podgorica, Drura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com
 PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 Registarski broj 5-0546611/003

ODGOVORNO LICE Ljubica Milačić. _____

VODEĆI
 PROJEKTANT Edvard Spahija dipl. inž. građ. _____
 Broj licence: 107/7-961/2

ODGOVORNI
 PROJEKTANT Aleksandra Stanković dipl. inž. građ. _____
 Broj licence: 09-332/25-913/2

SARADNICI NA
 PROJEKTU Sreten Ivanović spec.sci.građ. _____

KNJIGA A.1

III. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj
- Tehnički uslovi izvođenja radova
- Program kontrole i osiguranje kvaliteta
- Predmjer i predračun radova

IV. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Hidraulički proračun
- Dokaznice količina
- Specifikacija materijala
- Geometrijski elementi

V. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

	Razmjera	Broj priloga
Geodetska podloga	1:250	1.
Geodetska podloga		1.1
Pregledna situacija	1:1000	2.
Situacija	1:250	3.
Situacija		3.2
Vodovod		4.
Detaljni uzdužni profil vodovoda	1:100/500	4.1
Detalj vodovodnih čvorova	1:25	4.2
Detalji armiranja gornjih ploča čvora	1:25	4.3
Detalji armiranja donje ploče i zidova čvorova	1:25	4.4
Atmosferska kanalizacija		5.

Sadržaj

<i>Detaljni uzdužni profil atmosferske kanalizacije</i>	<i>1:100/500</i>	<i>5.1</i>
<i>Detalj tipskog protočno-priključnog revizionog slivnika od AB cijevi</i>	<i>1:25</i>	<i>5.2</i>
<i>Detalj armiranja gornje ploče revizionog slivnika od AB cijevi</i>	<i>1:25</i>	<i>5.3</i>
Fekalna kanalizacija		6.
<i>Detaljni uzdužni profil fekalne kanalizacije</i>	<i>1:100/500</i>	<i>6.1</i>
<i>Detalj tipskog protočno-priključnog revizionog okna od AB cijevi</i>	<i>1:25</i>	<i>6.2</i>
<i>Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna od AB cijevi</i>	<i>1:25</i>	<i>6.3</i>
<i>Detalj podizanja i spustanja gornje ploče revizionog okna</i>	<i>1:25</i>	<i>6.4</i>
<i>Sinhron plan</i>	<i>1:250</i>	7.



GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića

III. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



TEHNIČKI OPIS

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. UVOD

Ovim projektom obrađena je hidrotehnička infrastruktura u okviru projekta rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića u Podgorici

U zoni predmetne saobraćajnice, na osnovu katastra instalacija izdatog od Vodovoda Podgorica, postoji izveden vodovod od PC DN50 sa priključkom na DN200 na ukrštanju sa ulicom Aerodromskom. Na ovaj vodovod imaju priključak sve parcele koje gravitiraju u ulici Vojislava Grujića. Planirana je zamjena ovog cjevovoda sa PEHD DN110.

Duž saobraćajnice položeni su i kolektori fekalne kanalizacije prečnika DN160mm. Ovi kolektori imaju priključke na kolektore u ulicama Aerodromska (RO5954) i Cvijetna (RO5959). Kolektor je malog kapaciteta i planirana je zamjena ovog cjevovoda sa PVC DN200.

Odvođenje atmosferske vode nije riješeno, a duž Ulice Aerodromske je položen kolektor atmosferske kanalizacije na koji je moguće uraditi priključak za buduću atmosfersku kanalizaciju iz ulice Vojislava Grujića

Ovim projektom je obrađen vodovod, atmosferska i fekalna kanalizacija u koridoru predmetne saobraćajnice.

2. PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE

Za potrebe ovog projekta stajale su nam na uvid sljedeće podloge:

- Urbanističko - tehnički uslovi izdati od strane Sekretarijata za planiranje prostora i održiv razvoj Glavnog grada Podgorice
- DUP "Konik i Stari Aerodrom"
- Projektni zadatak
- Tehnički uslovi izdati od "Vodovoda" Podgorica
- Situacioni plan saobraćajnog rešenja razmjere 1:250

3. KONCEPCIJA TEHNIČKOG REŠENJA

Projektom je predviđena saobraćajnica sa jednostranim padom

3.1. VODOVOD

Planirana je zamjena cjevovoda PC DN50 sa PEHD DN110. Trasiran je duž desnog trotoara (gledano u pravcu pada stacionaže), sa dubinom ukopavanja ne manjom od 80cm (visina nadsloja). Priključci za potrošače su planirani kao grupni (četiri priključka u jednom čvoru). Pozicije priključnih čvorova odabrane su uzimajući u obzir postojeće priključke potrošača da bi se što lakše uradilo prespajanje na novi cjevovod. Priključci su izvedeni do granice parcele (PVC kanalice DN200) kako kasnije ne bi morali prekopavati saobraćajnicu.

Priključak na vodovod u Ulici Aerodromskoj se zadržava uz minimalne intervencije (u skladu sa DUPom).

Vodovodni čvorovi su predviđeni od armiranog betona debljine zidova, gornje i donje ploče od 20cm, sa okruglim poklopcima Ø600 klase D400 na cjevovodima i LG penjalicama. Ispod fazonskih komada su predviđeni betonski ankerni blokovi.

3.2. ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

U skladu sa DUPom, projektovan je kolektor atmosferske kanalizacije koji gravitira prema Ulici Aerodromskoj. Planirano je da se priključak na postojeći kolektor ostvari u postojećem slivničkom oknu na ukrštanju ulice Vojislava Grujica i Aerodromske u SL695.

Pozicije slivnika usvojene su u skladu sa nivelacionim planom saobraćajnice. Planirana su slivnička okna sa rešetkama i kolektor prečnika 315m.

Za glavni kolektor atmosferske kanalizacije su usvojene spiralno korigovane cijevi kao i za sekundarne kolektore od polietilena PEVG R (PEHD) PE100 obodne krutosti Sn8.

3.2.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN

Količina vode koja može dospjeti na saobraćajnicu će biti izračunata po obrascu:

$$Q = F \cdot i \cdot \Psi \text{ (l/s)}$$

u kom su primijenjene sljedeće vrednosti:

- mjerodavne kiše vjerovatnoće 20%, trajanja 15 minuta, intenziteta oko 264 l/s/ha
- prosječni koeficijent oticanja sa okolnog terena $\Psi = 0.95$.
- pripadajuća površina F sa koje atmosferska voda dopijeva u cjevovod

Za provjeru propusne moći kolektora:

- količina vode sa saobraćajnice

$$Q_{saob} = (6.85 \cdot 215,00) / 10000 \cdot 264.0 \cdot 0.95 = 36.93 \text{ l/s}$$

Usvojeni kolektor PEVG R DN315/271 na ovoj dionici sa padom od $i = 0.5\%$ i punjenu od 80%, može da propusti $Q = 73.62 \text{ l/s}$ pri brzini $V = 1.49 \text{ m/s}$, što je više od količina vode koje dopijevaju u ovaj kolektor.

Hidraulički proračun je rađen u softveru Hested-FlowMaster po Manning-ovoj formuli sa usvojenim koeficijentom hrapovasti $n = 0.009$ s obzirom da se radi o atmosferskoj kanalizaciji.

Niveleta cjevovoda je vođena tako da bi iskopi bili minimalni, vodeći računa o ukrštanju sa planiranim instalacijama, a i da se omogući priključenje kolektora iz bočnih saobraćajnica.

Na kolektorima planirani su slivnici sa jednodjelnom rešetkom dimenzija 600x600mm na rastojanju od oko 25m (propusna moć rešetke je oko 20 l/s). Položaj slivnika prilagođen je saobraćajnom rješenju poštujući poprečne i podužne padove i druge uslove iz datog rješenja.

Tijelo slivnika je formirano od AB cijevi prečnika Ø1000. Nad oknima su predviđene slivničke rešetke, sa zglobnom vezom rama i poklopca, nosivosti 400kN.

Svi detalji za realizaciju ovog projekta dati su u grafičkim prilogima.

3.3. FEKALNA KANALIZACIJA

Planirano je ukidanje postojeće fekalne kanalizacije i polaganje novog kolektora prečnika 200mm. Kolektori fekalne kanalizacije projektovani su u skladu sa DUP-om.

Planirana su dva zasebna cjevovoda. Prvi je od saobraćajnog profila 19 prema ulici Cvijetnoj sa priključkom na postojeći kolektor u toj ulici u revizionom oknu RO5959. Drugi kolektor je od saobraćajnog profila 21 prema ulici Aerodromskoj sa priključkom na postojeći kolektor u

ovoj ulici u RO5954. Dubina planiranog kolektora uslovljena je priključnim kotama u postojećim RO (sve prikazano na Situaciji) i dubinama postojećih priključnih kanala iz objekata (nadsloj 1m). Na odabir pozicija planiranih RO uticale su i pozicije sadašnjih RO, a zbog lakšeg prespajanja korisnika na novi kolektor.

Svi priključni kanali su planirani da se izvedu ispod saobraćajnice do parcele kako kasnije ne bi došlo do prekopavanja ulice zbog izvođenja priključaka za objekte.

Na projektovanom kolektoru su predviđena okrugla reviziona okna čije je telo formirano od AB cijevi prečnika Ø1000. Nad oknima su predviđeni okrugli poklopci Ø600, sa zglobnom vezom rama i poklopca, nosivosti 400kN.

Za svako reviziono okno data je kota dna revizionog okna i kota dna cijevi priključne veze.

Svi detalji za realizaciju ovog projekta dati su u grafičkim prilogima. Dionica kolektora fekalne kanalizacije od Pr1 do postojećeg RO5959 projektovana je uskladu sa DUPom i visinski usklađena sa svim instalacijama. Pošto je ova dionica van zahvata ovog projekta, radovi i materijal na izgradnji iste nijesu obuhvaćeni ovim projektom

U Podgorici, novembar 2025. godine

Sastavio/la

Aleksandra Stanković dipl.ing.građ.

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

Prethodni, pripremni i završni radovi

Izvođač mora organizovati gradilište kojim će se obezbijediti pristup lokaciji, kao i obezbjeđenje nesmetanog saobraćaja koliko god je to moguće. Ukoliko je neophodno zaustaviti saobraćaj, prekid mora trajati što kraće uz blagovremeno javno obavješćavanje i obezbjeđenje sigurnosti objekta, lica koja se nalaze na gradilištu i okoline, susjednih objekata i saobraćajnica.

Prije početka radova treba obilježiti širu oblast rada, a zatim izvršiti čišćenje terena od svih zapreka. Sav materijal sa koridora trase, šiblje i drugo sitno rastinje odnijeti na deponiju. Kada se teren očisti i pripremi Izvođač će u prisustvu Nadzornog Organa izvršiti obilježavanje profila projektovane trase voda sa drvenim kolcima ili ispisom sa farbom na asfaltnim i betonskim površinama o čemu će se sačiniti zapisnik. Zatim se, ako je predviđeno predračunom vrši ručno otkopavanje uskih kanalskih rovova poprečno na osu voda, da bi se utvrdio tačana plošaj postojećih instalacija.

Ukoliko se radovi izvode u koridoru gradskih ulica obavezno je postaviti odgovarajuću saobraćajnu signalizaciju. U uzanim dionicama gdje ne postoje uslovi istovremenog izvođenja radova i odvijanja saobraćaja, primeniće se znakovi zabrane ulice za saobraćaj. U širokim ulicama, gdje postoje isti uslovi, primeniće se znakovi upozorenja vozačima da se izvode radovi na kolovozu i znaci za ograničenje brzina. U neosvetljenim ulicama upotrebiće se još i svetleći znaci. Na pješačkim stazama i prilazima stambenim objektima obezbijediti prijelaz preko rova od drveta. Prijelaze obavezno praviti sa ogradama i rasvetom.

Izvođač je obavezan da preduzme sve preventivne aktivnosti i obezbijedi materijalna sredstva u cilju zaštite radne snage, materijalnih sredstava i ugrožavanja okoline u svemu prema važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu.

Izvođač je dužan da tokom izvođenja ugovora čuva okolinu od zagađenja i devastacije. Po završenom poslu, a prije potpisivanja okončane situacije Izvođač je dužan da sve površine na kojima su izvođeni radovi ili koje je privremeno zauzeo zbog skladištenja ili izvođenja radova očisti i dovede u bolje stanje od onog prije početka radova.

Zemljani radovi

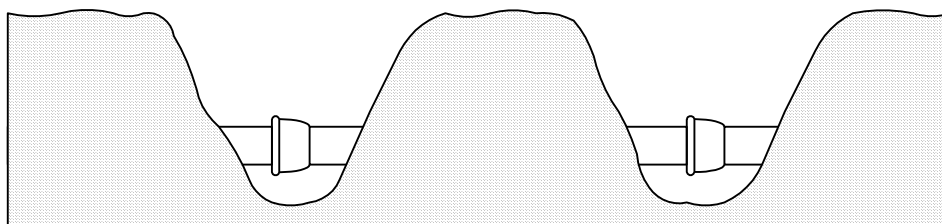
Asfaltna i betonske površine se poslije obilježavanja trase, moraju prvo mašinski zasjeći pa tek onda lomiti. Iskopi će se vršiti mašinski ili ručno u zavisnosti od mogućnosti, vrste terena i blizine ostalih instalacija. Sva otkopavanja moraju biti izvršena tačno do visina predviđenih u projektima, a kote iskopa provjeravaće i primiti pismeno preko građevinskog dnevnika Nadzorni Organ. Svi podaci koji docnije neće biti dostupni moraju se prikazati skicama, profilima i dovoljnim brojem kota i mjera u građevinskoj knjizi i geodetskoj situaciji terena, u projektu izvedenog objekta ovjereni od strane Nadzornog Organa. Bočne strane iskopa moraju biti ravno zasječene bilo da su vertikalne ili u nagibu, a dno poravnati-isplanirati na projektovanim kotama sa tačnošću ± 3 cm. Sva eventualna podupiranja, razupiranja, ponovna podupiranja i razupiranja, zatim crpenje podzemne ili površinske vode, otežani uslovi rada (smetnje od podzemnih ili nadzemnih instalacija, žile i korenje itd.), ulaze u jediničnu cijenu. Izvršen rad i utrošen materijal na osiguranju susjednih objekata ne obračunava se posebno već ulazi u jediničnu cijenu iskopa.

Izvođač će svoju ponudu za iskop dati na osnovu obilaska terena i informacija dobijenih od Naručioca. Iskopani materijal odvezi na deponiju ili deponovati duž rova na dovoljnu udaljenost da se omogući komunikacija za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Obračun po m³ iskopa obuhvata: sav rad, materijal, mehanizaciju, transport, potrebna razupiranja i podgrade, obilježavanje objekta, snimanje za obračun, crpenje podzemne i površinske vode, pravilno zasjecanje bočnih strana, planiranje dna na projektovanim kotama sa tačnošću ± 3 cm, utovar, transport, istovar, eventualno grubo planiranje zemlje i uređenje deponije i ostali radovi navedni u ovom opisu kao i svi radovi potrebni za izvršenje pozicije iskopa.

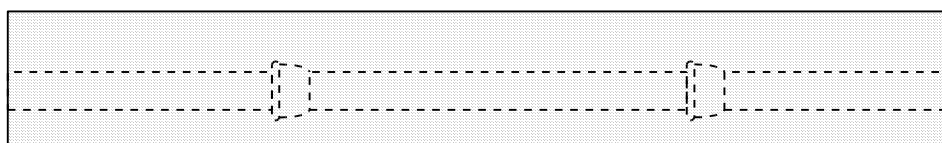
Izvođač je dužan da ukoliko tokom izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta, fosile, aktivna klizišta, velike količine podzemnih voda koju nije u mogućnosti da evakuše, obavijesti u pisanoj formi nadležni ogran i obezbijedi gradilište. Ukoliko zastoj traje duže od 5 dana to predstavlja mogućnost za naknadno Ugovaranje.

Postupak izrade posteljice i zatrpavanja rova

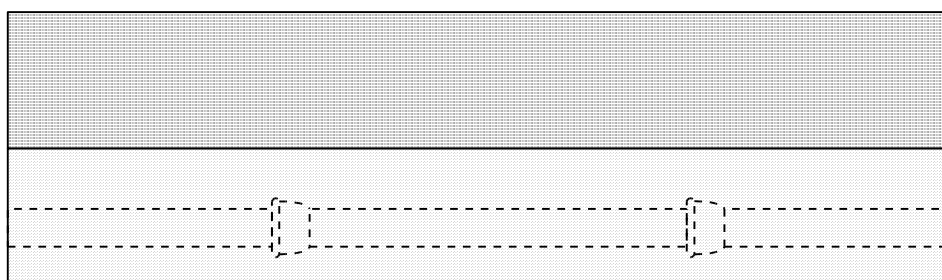
Na isplaniranu površinu rova se postavlja posteljica od sitnog pijeska granulacije 0-4mm i debljine minimum 10cm, preko koje se postavljaju cijevi. Nakon montaže cjevovoda ugrađuje se sitan pijesak oko i iznad cijevi granulacije 0-4mm. Iako se u rov unosi ukupna količina sitnog pijeska, cijevi u rovu se ne smiju zatrpavati po cijeloj dužini, dok se uspješno ne izvrši ispitivanje na probni pritisak. Od ukupne dužine jedne cijevi, zatrpava se ukupno oko 2/3 dužine, dok spojevi moraju biti otkriveni kao što je prikazano na sledećoj slici



Po izvršenom ispitivanju i poslije završenog geodetskog snimanja za potrebe izrade katastra podzemnih instalacija se vrši zatrpanje spojeva zaštitnim slojem pijeskom uz obavezno nabijanje. Ako projektom nije drugačije predviđeno, debljina zaštitnog sloja iznosi najmanje 10cm.



Dalje zatrpanje izvodi se materijalom iz iskopa ili tamponom u slojevima od po 30 cm kao na sledećoj slici. Poslije svakog nanošenja sloja materijala od 30 cm pristupa se nabijanju ispune rova vibro pločom do predviđene zbijenosti.



Ukoliko je projektom predviđeno da se iskopani materijal zamijeni sa tamponom obrađunom se posebno plaća nabavka i dovoz tampona.

Kontrola kvaliteta

Svaki nasuti sloj mora se sabiti do odgovarajuće zbijenosti. Zbijenost se definiše modulom stišljivosti M_s , kao što je dato u JUS M.B1.046. Zahtjevane vrijednosti zbijanja na visini planuma donjeg stroja kod novih puteva i gradskih saobraćajnica moraju da odgovaraju vrijednostima predviđenim projektom. Mjesto i broj kontrolnih ispitivanja utvrđuju se projektom. Pri izvođenju podzemnih instalacija na postojećim putevima i gradskim saobraćajnicama za koje se ne predviđa rekonstrukcija gornjeg stroja, na visini planuma postojećeg donjeg stroja moraju se zadovoljiti sljedeći zahtjevi:

- I kod kolovoza
 - a) zahtijevana najmanja zbijenost 95% (vidjeti JUS U.B1.038) ili
 - b) zahtijevani najmanji modul stišljivosti $M_s=350\text{N/mm}^2$ (vidjeti JUS U.B1.046)

- II kod pješačkih staza i zelenih površina:
 - a) zahtijevana najmanja zbijenost 92% ili
 - b) zahtijevani najmanji modul stišljivosti $M_s=250\text{N/mm}^2$

Plaćanje

Plaćanje se vrši po jedinici mjere predviđene predračunom. Ponuđene jedinične cijene obuhvataju rad, materijal, transport i sve ostale troškove direktno ili indirektno vezane za zemljane radove.

Betonski radovi

Osnovni sastavni djelovi (agregat, cement i voda) treba da zadovolje JUS za sastav djelova betona MB 10 do MB 30. Beton treba da odgovara osnovnim uslovima JUS. Poseban uslov je kompaktnost i

otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Negovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

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

Agregat treba da bude tvrd, čvrst, postojan i čist, oprani šljunak ili drobljeni kamen koji sadrži najviše 0,5% težine pljosnatih izduženih i lomljenih zrna. Sve frakcije treba da budu zastupljene u propisanim srazmjerama. Voda treba da bude pitka, čista bez sadržaja ulja i masti, kiselina ili štetnih količina organskih tvari. U principu smije se koristiti voda samo iz gradskog vodovoda.

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

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

Kod ugradnje betona treba posvetiti posebnu pažnju sprečavanja segregacije betona te da slobodan pad betona kod ugradnje ne bude veći od 2 m. Brzina betoniranja treba da bude takva da je beton u svakom trenutku plastičan. Beton koji je delimično vezan ili koji sadrži nepoželjne primijese ne smije se ugraditi. Ugradnja betona treba da se vrši upotriejbom mehaničkih vibratora. Tolerancija mjera kod izvođenja betonskih elemenata može iznositi najviše +/-1 cm.

Betonski objekti, kod izgradnje distributivnih cjevovoda i vodovodnog sistema su temelji revizionih okana, reviziona okna, muljni ispusti, blokovi za osiguranje temena cjevovoda i slični radovi. Svi ovi objekti će se izvoditi prema odgovarajućim projektima koje će Investitor dostaviti blagovrijemeno Izvođaču na raspolaganje. Svi ovi objekti će se izvoditi u betonu odgovarajuće marke prema projektu.

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

*PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA
ISPUNJAVANJE ZAHTIJEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I
ODRŽAVANJA*

PROGRAM KONTROLE I OSUGARANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE
OSNOVNIH ZAHOTJEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA

CJEVOVODI ZA ODVOĐENJA FEKALNIH VODA

I. OPŠTE NAPOMENE

U ovim programom propisuju se minimalni zahtjevi kvaliteta za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montažni radova na odvodnim cjevovodima..

Materijali, građevinski proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima MEST-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna MEST norma, obavezna je primjena trenutno važeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi van snage, važiće zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevinske proizvode ne postoji MEST ni EN, važiće crnogorsko ili evropsko tehnički propisi. Ako za neki materijal ili građevinski proizvod ne postoji ništa od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu propisa (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih subjekata (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.), uz uslov da to priznaje i odobrava projektant i nadzorni inženjer. Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevinske proizvode i radove izvođač je dužan unijeti u projekat izvedenog stanja.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajući kvalitet upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

II. MATERIJALI I GRAĐEVINSKI PROIZVOD I MONTAŽNI RADOVA

U montažnim radovima primjenjuju se sljedeći formirani elementi i sklopovi: cijevi, kontrolna okna, slivnici, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, sredstva za podmazivanje, itd.

Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s MEST i EN normama.

Materijali za koje ne postoje MEST moraju posjedovati certifikate koji odgovaraju predviđenoj namjeni.

OSNOVNI MATERIJALI

1.) Cijevi

1.1.) Betonske cijevi (BC) MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008

1.2.) Betonske cijevi pod pritiskom MEST EN 639:2005; MEST EN 640:2005; MEST EN 641:2005; MEST EN 642:2005

1.3.) Polivinilhlodidne cijevi (PVC) MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452-1:2010

1.4.) Polietilenske cijevi (PE) MEST EN 12666-1:2005

1.5.) Polipropilenske cijevi (PP) MEST EN 1852-1:2009; MEST EN 14758-1:2007

1.6.) Strukturirane cijevi (PVC,PP,PE) MEST EN 13476-3:2009

1.7.) Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 14364:2008

1.8.) Vlakno-cementne cijevi (FGCP) MEST EN 588-1:2005

1.9.) Keramičke cijevi (VCP) MEST EN 295-1-7:2005

1.10.) Liveno željezne cijevi (LŽ) MEST EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1:2008; MEST EN 598:2009

1.11.) Čelične cijevi (ČE) MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007

2.) Kontrolna (revizionna) okna

2.1.) Betonska kontrolna okna MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008

2.2.) PVC, PP i PE kontrolna okna MEST EN 13476-3:2009

2.3.) GRP kontrolna okna MEST EN 14364:2008

2.4.) Keramička kontrolna okna MEST EN 295-6:2005

3.) Slivnici

3.1.) PVC, PP i PE slivnici MEST EN 13476-3:2009

3.2.) GRP slivnici MEST EN 14364:2008

4.) Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)

4.1.) LŽ poklopci i kišne rešetke MEST EN 124:2005

4.2.) LŽ penjalice MEST EN 124:2005

4.3.) Zatvarači (zasuni) MEST EN 558-1:2002

4.4.) Tablasti zatvarači MEST EN 558-1:2002

4.5.) Žablji poklopci MEST EN 558-1:2002

5.) Spojni dijelovi (materijal)

5.) Brtve

5.1.) Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007

5.2.) Olovo

5.3.) Tesnit-klingerit

6.) Vijci

6.1.) Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005

MEST EN ISO 898-2:1992

MEST EN ISO 14399-5:2008

MEST EN ISO 14399-6:2008

6.2.) zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice

6.3.) Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

7.) Zavari (metal/plastika)

7.1.) Konstruiranje, otpornost, prema projektu i

7.2.) Izrada, obrada i kontrola: tehničkim propisima

7.3.) Zavari koji nisu dimenzionisani: prema tehničkim propisima (debljina i dužina)

7.4.) Kvaliteta: II. (iznimno I. za sučeone varove konstrukcijskih elemenata)

Dodatni materijal

1.) Sredstva za podmazivanje (uz pojedine cijevi koriste se sredstva za podmazivanje koja su neutralna u odnosu na cijevni materijal i pripadnu brtvu)

2.) Elektrode

2.1.) Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007.

2.2.) Elektrode plastične za termo zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007.

Organski premazi

1.) Alkidne smole - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999.

2.) Klorkaučuk - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999.

3.) Poliuretan - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999.

4.) Bitumenske prevlake - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999.

CIJEVI, SPOJNI DIJELOVI I MATERIJAL

Cijevi se proizvode u fabrici od različitog materijala kao što su: beton, armirani beton, plastični materijali, keramika, lijevano željezo i čelik.

Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prsteni u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom.

Posebne su cijevi koje se armiraju staklenim vlaknima (fiberglass). Uz ovaj cijevni sustav tvornički se proizvode i kontrolna okna.

Cijevi od plastičnih materijala se razlikuju prema sirovini od koje se proizvode i to: PVC, PE, GRP, PP i specijalne plastike za specijalne slučajeve.

PVC (polivinilklorid) cijevi su najduže u primjeni, slijede nove generacije plastičnih materijala (polimeri) s poboljšanim svojstvima.

Tako su na raspolaganju cijevi od PE (polietilen), PP (polipropilen), GRP-a (poliester).

Za sve vrste plastičnih cijevi proizvode se i predgotovljena kontrolna okna.

Keramičke cijevi se proizvode od smjese „gline i šamota“, a nakon stvrdnjavanja, postupkom sušenja, na vanjsku i unutarnju površinu cijevi nanosi se glazura te se cijev u tunelskim pećima žari na temperaturi od 1250 °C, pri čemu se mijenjaju svojstva materijala koji se koriste kao sirovina i dobije se glazirana keramika. Glazura se na temperaturi pečenja trajno povezuje s materijalom cijevi.

Od željeza se proizvode lijevano željezne cijevi od nodularnog lijeva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi lijev – napušten zbog krtosti cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na prirubnički spoj s vijcima i brtvom.

Čelične cijevi se proizvode od čelika, a spajaju se zavarivanjem, a rjeđe na prirubnički spoj.

Spojni dijelovi (materijal) su prilagođeni za svaku vrstu cijevi, a osnovno se razlikuju rastavljivi i nerastavljivi spojevi.

Kod rastavljivih spojeva redovno se koristi elastična brtva (brtveni prsten) koji je integriran s cijevi (betonske i GRP cijevi) ili slobodni brtveni prsten kod ostalih vrsta cijevi koje se spajaju na naglavak ili posebnim spojnica.

Kad je spajanje predviđeno spojnica, uobičajeno je da je spojnica tvornički ugrađena na svaku pojedinu cijev.

Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnica (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izradu spoja.

Nerastavljivi spojevi su spojevi kod kojih se međusobno spajanje cijevi obavlja termičkom obradom, zavarivanjem (plastične cijevi, čelične cijevi, lijevano željezne cijevi nove generacije) i lijepljenjem (betonske cijevi, GRP cijevi).

OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su formirani elementi koji omogućuju jednostavnu izradu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sustava, prijelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt. Armature su formirani sklopovi koji omogućuju projektiranu funkciju sistema tako da se regulira protok, kontrolira tlak i smjer tečenja (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovođenje i ispuštanje zraka iz sustava (zračni ventili), odmuljivanje tlačnih cjevovoda crpnih stanica (odmuljni ventili), zaštita cijevi od produljivanja i stezanja (kompenzacijski komadi) i sl. Oblikovni komadi proizvode se tvornički, od materijala od kojih se proizvode cijevi, dok se armature proizvode pretežito od metala s pojedinim dijelovima od plastike i elastomera.

PREFABRIKOVANA KONTROLNA OKNA

Prefabrikovana kontrolna okna proizvode se u fabrici, od betona i plastičnih materijala.

Betonska prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 1917:2008.

Plastična (PVC, PEHD, PP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2007.

Poliesterska (GRP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008 ili pr EN 15383:2005.

Keramička prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 295-6:2005.

Vlakno-cementna prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

Prefabrikovana kontrolna okna su formirani elementi koji se ugrađuju na početku cjevovoda, promjeni uzdužnog pada, promjeni profila, horizontalnim i vertikalnim lomovima cjevovoda, priključcima sekundarnih cjevovoda, kućnim priključcima, na propisanim razmacima, služe za nadzor i održavanje cjevovoda.

FORMIRANI SLIVNICI

Formirani slivnici se proizvode u fabrici od betona i plastičnih materijala.

Plastični (PVC, PE, PP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2009.

Poliesterski (GRP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008.

Vlakno-cementni formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

Formirani slivnici su formirani elementi predviđeni za prihvatanje površinskih voda s uređenih površina, a izvode se na pozicijama koje je predvidio projekt.

MONOLITNA KONTROLNA OKNA

Monolitna betonska kontrolna okna su obrađena u poglavlju 7, Betonski radovi, ali ako su predviđena projektom uz cijevi od plastičnih materijala u većini slučajeva treba primijeniti „spojne oblikovne komade“ kojima se osigurava nepropusna izvedba spoja cijevi i monolitnog betonskog kontrolnog okna.

MONOLITNI SLIVNICI

Isto vrijedi i za monolitne betonske slivnike.

III. TEHNIČKA SVOJSTVA CJEVOVODA, SPOJNIH DIJELOVA I MATERIJALA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutarnja i vanjska korozija i unutarnja abrazija, – zadrži nepropusnost i projektovani hidraulički kapacitet.

Tehnička svojstva, kontrolnih okna, spojnih dijelova i materijala specificiraju se u projektu, a prema odredbama iz važećih propisa i normi.

Mehanička otpornost i stabilnost (strukturalna stabilnost)

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvedbe, građevina treba biti projektirana tako da se eliminiraju tijekom gradnje ili korištenja djelovanja koja bi prouzrokovala:

- rušenje dijelova ili cijele građevine
- nedopuštene deformacije i oštećenje te gubitak uporabljivosti, funkcionalnosti uslijed istih
- isplivavanje i deformacije uslijed prodora vode u rov prije zatrpavanja.

Ovo se dokazuje statičkim i geomehaničkim proračunima za pojedine dijelove, faze ili cjelinu konstrukcije, programom kontrole i osiguranja kvalitete te primjenom odgovarajućih propisa prilikom projektiranja i izvedbe koji su navedeni u TU-ima.

Pouzdanost

Odabranim materijalima, tipom konstrukcije i načinom izvedbe građevine, treba osigurati da će građevina pri normalnoj upotrebi zadržati odgovarajuća svojstva u projektnom periodu. Izgradnja i korištenje građevine ne smije ugrožavati pouzdanost susjednih građevina i stabilnost okolnog zemljišta, prometnica i sl.

Protupožarna sigurnost

Građevinu treba projektirati tako da čuva nosivost dijelova konstrukcije tijekom određenog vremena trajanja požara, spriječi širenje vatre i dima na okolne objekte, omogućiti spašavanje osoba i zaštitu spasilaca.

Zaštita korisnika

Treba odabrati materijale i pojedine elemente i projektirati građevinu tako da tijekom njenog korištenja ne dolazi do nezgoda korisnika.

Zaštita od buke i vibracija

Treba odabrati materijale i tipove konstrukcija tako da razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku (NN 145/04) i normama: Zaštita od vibracija koje se mogu prenijeti s opreme koja u funkciji proizvodi vibracije (pumpe i sl.).

Toplotna zaštita

Uobičajeno se cjevovodi ukopavaju ispod zone smrzavanja te nije potrebna toplotna zaštita. Ako cjevovodi nisu ukopani, tj. izloženi su toplinskom utjecaju, potrebno ih je na odgovarajući način toplotno izolirati.

Zaštita od zagađenja voda i tla

Obzirom da se cjevovodima transportira otpadna voda, njezino istjecanje bi uzrokovalo zagađenje podzemnih voda i tla, stoga treba cjevovode projektirati tako da se izvođenjem osigura nepropusnost i zadovolje svi propisi koji se odnose na zaštitu voda i tla.

V. IZVOĐENJE

IZVOĐENJE CJEVOVODA

Građenje linijskih građevina od formiranih elemenata (cijevi) mora biti takvo da cjevovod ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uslovima za građenje danim projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja.

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projektnog rješenja i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevinskih proizvoda. Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač cjevovoda mora utvrditi: je li građevinski proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podatci na dokumentaciji s kojom je građevinski proizvod isporučen s podacima u oznaci, je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu, jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podatci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom. Sve navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevinski proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevinskih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda: koji je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom, koji je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu; koji nema svojstva zahtijevana projektom cjevovoda ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podatci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su:

- građevinski proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti
- uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile sukladne zahtjevima iz projekta
- geodetskom izmjerom dokazana projektirana geometrija građevine
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti utvrđene ispitivanjem, kada je ono propisano kao obvezno, ili zahtijevano projektom, te ako o svemu određenom postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

IZVOĐENJE MONTAŽNI RADOVA

Cjevovod je sklop cijevi, fazonskih komada, formiranih kontrolnih okna i armatura montiranih na projektom određeni način povezanih spojnica s brtvom na konačnom mjestu u građevini.

Cijevi, kontrolna okna, spojni dijelovi i materijal na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (svjetlosti, kiše, snijega, leda).

Prije montaže cjevovoda mora se provesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevinskim proizvodima koji se koriste
- vizualna kontrola cijevi, fazonskih komada, armatura i ostalih građevinskih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja i geometrijske nepravilnosti cijevi
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Izgrađeni cjevovod se može koristiti nakon što se ispitivanjem utvrdi nepropusnost cjevovoda i geodetskom izmjerom potvrde projektovani parametri cjevovoda.

VI. UPOTREBLJIVOST CJEVOVODA

Pri dokazivanju upotrebljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir:

- a) zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevinskim proizvodima ugrađenim u cjevovod
- b) rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obvezno provode prije ugradnje građevinskih proizvoda
- c) dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i drugo) koje je izvođač osigurao tijekom građenja cjevovoda
- d) rezultate kontrolnih ispitivanja cjevovoda ili njegovih dijelova
- e) uslove građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda.

Kontrolna ispitivanja cjevovoda provode se u cilju ocjene ponašanja cjevovoda u odnosu na projektom predviđene pretpostavke.

Uporabljivost cjevovoda se dokazuje Geodetskom izmjerom izvedenog stanja, dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom o nepropusnosti) i CCTV pregledom izgrađenog cjevovoda o čemu se izrađuje video zapis i elaborat stvarno izvedenog stanja.

Ispitivanje nepropusnosti gravitacijskih cjevovoda provodi se u skladu s uslovima iz projekta i normom MEST EN 1610:2002.

Ispitivanje nepropusnosti tlačnih cjevovoda provodi se u skladu s uslovima iz projekta i normom MEST EN 805:2005.

VII. ODRŽAVANJE CJEVOVODA

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje cjevovoda podrazumijeva izradu godišnjeg plana održavanja:

- redovite preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom građevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji
- vanredne preglede cjevovoda nakon kakvog vanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru
- čišćenje i ispiranje cjevovoda s padovima manjim od onih koji jamče samoispiranje ili u slučaju vanrednog dotoka velikih količina materijala
- izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen,
- ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima (Pravilnik NN 01/11).

Ispunjavanje propisanih uslova održavanja cjevovoda dokumentira se u skladu s projektom građevine te: izvješćima o pregledima i ispitivanjima cjevovoda, zapisima o radovima održavanja na drugi, prikladan način, ako drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje cjevovoda dopušteno je rabiti samo one građevinske proizvode za koje su ispunjeni propisani uslovi i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja cjevovoda provodi se usklađujući zahtjevima projekta, ali ne rjeđe od 5 godina.

Način obavljanja pregleda određuje se projektom cjevovoda, a uključuje najmanje:

- a) vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje strukturne stabilnosti građevine,
- b) ispitivanje nepropusnosti kao dokaz funkcionalne uporabljivosti cjevovoda
- c) CCTV televizijska inspekcija (optički pregled), ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u podtočki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva strukturne stabilnosti i nepropusnosti.

Dokumentaciju iz tačaka a), b) i c) te drugu dokumentaciju o održavanju cjevovoda dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tijekom trajanja cjevovoda očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom cjevovod te drugi bitni zahtjevi koje cjevovod mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

CJEVOVOD OD PVC (POLIVINILHLORID) CIJEVI

1 SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvaća međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu.

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PVC-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452-1:2010; MEST EN 13476-3:2009).

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih OTU-a.

Opis izvođenja radova:

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom uvlačenjem ravnog dijela cijevi u naglavak do oznake na cijevi (prema uputama proizvođača) upotrebom prikladnog alata pazeći da ne dođe do oštećenja brtve, naglavka ili ravnog dijela cijevi. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.

Spajanje cijevi na predgotovljena PVC kontrolna okna je isto kao i cijevi međusobno, ali ako su predviđena monolitna betonska okna spajanje treba predvidjeti „spojnim oblikovnim komadima“.

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- ☐ sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- ☐ sa stajališta kvalitete ugradnje i vodonepropusnosti
- ☐ sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata.

Način preuzimanja izvedenih radova:

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine, dokazati funkcionalnu ispravnost građevine i tehničku ispravnost izvedenih radova (ispitivanje nepropusnosti i optički pregled - CCTV).

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova:

Radovi na spajanju cijevi se ne obračunavaju posebno.

Radovi na ispitivanju nepropusnosti i optički pregled cjevovoda obračunavaju se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda.

2. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvaća transport cijevi do rova, spuštanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi, cijevi na predgotovljena PVC kontrolna okna ili monolitna betonska okna prema projektu.

Materijal posteljice

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definirane granulacije.

Opis izvođenja radova

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje van rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi, isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira ovisno o geomehaničkim svojstvima tla).

Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 15 cm.

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m²), dno rova treba produbiti, sniziti razinu podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.

Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla ovisi o statičkom proračunu (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala bit će veća i obratno).

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s MEST EN 1610:2002.

Ako dno rova ima malu nosivost (nestabilna tla, npr. treset, živi pijesak i sl.) za podlogu cijevi, tada će biti neophodna posebna konstruktivna rješenja.

Posebna konstruktivna rješenja obuhvaćaju zamjenu tla drugim materijalima (pijesak, šljunak i hidraulički vezani materijali, podupiranje cjevovoda pilotima uz primjenu poprečnih greda, uzdužnih greda i a.b. ploča koje premošćuju pilote).

Potreba posebne izvedbe podloge ili nosive konstrukcije treba biti dokazana statičkim proračunom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- ☐ sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- ☐ sa stajališta kvalitete ugradnje i zbijenosti
- ☐ sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja slojeva koji se izvedu od zamjenskog materijala.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine.

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m¹ položenog/izgrađenog cjevovoda.

U jediničnoj je cijeni uključen sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje radilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova.

Veće količine ugrađenog materijala od projektovanih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

CJEVOVODI ZA VODOSNABDIJEVANJE

I.OPŠTE NAPOMENE

U ovom 13.A poglavlju OTU-a propisuju se minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montažerskih radova na cjevovodima za vodosnabdijevanje. OTU su pisani na način da mogu biti dio Ugovora, a da se uslovi koji se odnose na posebne radove uključe u Ugovor kao Posebni tehnički uslovi (PTU).

Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima crnogorskih normi, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna crnogorska norma, obavezna je primjena trenutno važeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi izvan snage, vrijedeće će zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevne proizvode ne postoji crnogorska ni EN, vrijedit će crnogorsko ili europsko tehničko dopuštenje. Ako za neki materijal ili građevni proizvod ne postoji ništa od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu pravila (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih tijela (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.), uz uslov da to odobre projektant i nadzorni inženjer.

Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevne proizvode i radove izvođač je dužan unijeti u projekt izvedenog stanja.
Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kvalitet upotrijebljenih materijala, radova proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

II. DEFINICIJE

Spoljni prečnik (OD)

Srednji vanjski prečnik tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

Unutrašnji prečnik (ID)

Srednji unutarnji prečnik tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

Nazivni prečnik (DN/ID ili DN/OD)

Cjelobrojna numerička oznaka promjera dijela cjevovoda koja približno odgovara stvarnom prečniku u mm. Odnosi se ili na unutarnji prečnik (DN/ID) ili na spoljni prečnik (DN/OD).

Najveći dozvoljeni radni pritisak dijela (PMA)

Najveći pritisak koji se pojavljuje povremeno, uključujući hidraulički udar, koji dio cjevovoda može podnijeti.

Dozvoljeni radni pritisak dijela (PFA)

Najveći hidrostatski pritisak kojeg dio cjevovoda može podnijeti u trajnom pogonu.

Dozvoljeni ispitni pritisak komponente na gradilištu (PEA)

Najveći hidrostatski pritisak koji novopoloženi dio cjevovoda može podnijeti u relativno kratkom vremenu, da bi se osigurala nepropusnost cjevovoda.

Radni pritisak Sistema (DP)

Najveći radni pritisak sistema ili s zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj, ali bez hidrauličkih udara.

Najveći radni pritisak Sistema (MDP)

Najveći radni pritisak Sistema ili tlačne zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj i hidrauličkih udara.

- MDP se označava kao MDPa kada se za hidraulički udar pretpostavlja određena vrijednost

- MDP se označava kao MDPC kada se hidraulički udar proračunava.

Radni pritisak (OP)

Unutarnji pritisak koji se javlja u određenom trenutku na određenom mjestu u sistemu vodosnabdijevanja

Zone pritiska

Zone s različitim energetske nivoima unutar sistema.

Pritisak na mjestu priključenja (SP)

Unutarnji pritisak pri nultom protoku u priključnom vodu na mjestu predaje potrošaču.

Hidraulički udar

Brze oscilacije pritiska izazvane kratkotrajnim promjenama protoka.

Ispitni pritisak sistema (STP)

Hidrostatski pritisak koji se primjenjuje za ispitivanje nepropusnosti novopoloženog cjevovoda.

III. MATERIJALI I GRAĐEVNI PROIZVODI ZA MONTAŽERSKE RADOVE NA CJEVODIMA ZA VODOSNABDIJEVANJE

Dijelovi sistema za vodosnabdijevanje moraju biti u stanju izdržati sve uslove za koje su projektirani te tokom trajanja zadržati svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi predstavljaju najveći i najskuplji dio sistema za vodosnabdijevanje, a budući da se sistemi dograđuju godinama često su podložni raznim tehnološkim i drugim utjecajima te je potrebna posebna pozornost u svim fazama od projektiranja do izvođenja i održavanja.

U montažerskim radovima primjenjuju se sljedeći prefabrikovani elementi i sredstva: cijevi, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, oprema i pribor cjevovoda, a ponekad i predgotovljene komore ili njihovi dijelovi. Cijevi koje su najčešće korištene u postojećim sistemima za vodosnabdijevanje obično su od sljedećih materijala:

- ☐ lijevano ili sivo lijevano željezo (GG);
 - ☐ nodularno liv (DI, GGG);
 - ☐ čelik;
 - ☐ polietilen (PE);
 - ☐ PVC (polivinil klorid);
 - ☐ GRP (plastika armirana staklenim vlaknima)
 - ☐ prednapeti beton (PSC);

- ☐ armirani beton, (RC);
- ☐ azbestni cement (AC, više se ne proizvode).

Cijevi se proizvode u fabrikama u kontrolisanim uslovima.

Cijevi od sivog liva danas se više ne proizvode, ali i danas su jedan od najzastupljenijih cjevovodnih materijala u postojećim sistema za vodosnabdijevanje. Danas se, kao naslednik cijevi od sivog liva, proizvode liveno željezne cijevi od nodularnog lijeva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi liv – napušten zbog krтости cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na prirubnički spoj s vijcima i brtvom.

Čelične cijevi se spajaju zavarivanjem, a rjeđe na prirubnički spoj.

Cijevi od plastičnih materijala se razlikuju prema sirovini od koje se proizvode i to: PVC, PE, GRP i specijalne plastike za specijalne slučajeve.

Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prsteni u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom.

Osnovni materijali

1. Cijevi

- 1.1 Betonske cijevi pod pritiskom MEST EN 639:2005, MEST EN 640:2005, MEST EN 641:2005, MEST EN 642:2005
- 1.2 Polivinilhloridne cijevi (PVC) MEST EN ISO 1452-1:2010
- 1.3 Polietilenske cijevi (PE) MEST EN 12201-1:2011, MEST EN 12201-2:2011
- 1.4 Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 1796:2009
- 1.5 Ljevano željezne cijevi (LŽ) MEST EN 545:2010
- 1.6 Čelične cijevi (ČE) MEST EN 10217-1:2003/A1:2007

2. Dodatna oprema (poklopci, penjalice)

- 2.1 LŽ poklopci MEST EN 124:2005
- 2.2 LŽ penjalice MEST EN 124:2005

3. Spojni dijelovi (materijal)

3.1. Brtve

- 1.1 Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007
- 1.2 Olovo
- 1.3 Klingerit

3.2. Vijci

- 2.1 Izrada, isporuka, oblik i mjere:
 - MEST EN ISO 898-1 :2005
 - MEST EN ISO 898-2:1992
 - MEST EN ISO 14399-5:2008
 - MEST EN ISO 14399-6:2008
- 2.2. Zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice

3.3. Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

Dodatni materijal

- 1. Sredstva za podmazivanje

Spoljna i unutarnja zaštita (obloga) cjevovoda

- 1. Spoljna polietilenska obloga - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 14628:2008.
- 2. Spoljna epoksidna obloga - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 14901:2008.
- 3. Spoljna obloga od poliuretana - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 15189:2007.
- 4. Spoljna obloga od cementnog morta - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 15542:2008.

IV. CIJEVI I SPOJNI DIJELOVI

Odabir i specifičnosti cijevnog materijala

Glavni faktori koji utječu na odabir materijala su tehnički razlozi, cijena, lokalna iskustva i vještine, uslovi vezani za tlo i standardizacija.

Slijedom raznih okolnosti danas su u sistemima za vodosnabdijevanje u Crnoj gori zastupljene gotovo sve vrste cjevovodnih materijala od čega su najzastupljeniji: sivi liv, azbestcement, PVC, a u novije vrijeme polietilen i nodularni liv.

Prilikom izgradnje novih cjevovoda za vodosnabdijevanje danas se najčešće koriste:

- ☐ cijevi od polietilena za distributivne cjevovode (DN 110–225),
- ☐ nodularnog liv za distributivne cjevovode (DN 100–300)
- ☐ nodularnog liv za glavne i dovodne cjevovode (DN 300–700)
- ☐ čelika za glavne i dovodne cjevovode DN ≥ 500 .

Za priključne cjevovode najčešće se koriste cijevi od polietilena (DN 20-110).

Vrstu cjevovodnog materijala uobičajeno zadaje već u projektnom zadatku nadležno poduzeće koje će kao krajnji korisnik održavati cjevovod, a na temelju potreba i mogućnosti održavanja (standardizacije cjevovodnog materijala na određenom području).

Tipovi spojeva

Spojni dijelovi su prilagođeni za svaku vrstu cijevi, a u osnovi razlikujemo:

1. rastavljive spojeve
2. nerastavljive spojeve

Nerastavljivi spojevi su spojevi kod kojih se međusobno spajanje cijevi obavlja zavarivanjem (npr. čelične cijevi i polietilenske cijevi). Zavarivanjem „elektrodama“ od istog materijala kao i cijev te povezivanjem cijevi dobivamo kontinuirane cjevovode.

Kod rastavljivih spojeva redovno se koristi elastična brtva (brtveni prsten) koji je integriran s cijevi (betonske i GRP cijevi) ili slobodni brtveni prsten kod ostalih vrsta cijevi koje se spajaju na kolčak ili posebnim spojnica.

Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnica (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izvođenje spoja.

V. OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su prfabrikovani elementi koji omogućuju jednostavnu izvođenje horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na dijelove sistema, prijelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama prema projektu.

Oblikovni komadi se proizvode s prirubničkim ili spojem na kolčak.

Armature su predgotovljeni „uređaji“ koji omogućuju projektovanu funkciju sistema takoda sreguliše protok (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovodenje i ispuštanje vazduha iz sistema (usisno-odzračni ventili), hidranti i sl. Postoje i armature za regulaciju protoka, odnosno pritiska (leptirice, regulacijski ventili).

Oblikovni komadi i armature proizvode se od različitog materijala kao što su:

1. željezo (nodularni liv, sivi liv)
2. čelik
3. plastični materijali (polietilen, PVC)

VI. TEHNIČKA SVOJSTVA CJEVOVODA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se očuvaju bitni zahtjevi za vodosnabdijevanje:

- ☐ mehanička otpornost i stabilnost
- ☐ higijena, zdravlje i zaštita okoliša
- ☐ zaštita od požara

VI. UGRADNJA CIJEVI

Prije montaže cjevovoda izvođač i nadzorni inženjer moraju provesti sljedeće:

- ☐ pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevnim proizvodima koji se koriste,
- ☐ vizualnu kontrolu cijevi, oblikovnih komada, armatura i ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja,
- ☐ dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projekta cjevovoda i tehničkih uputstva za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda.

Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:

- ☐ su građevni proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ateste,

- ☐ su uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile u skladu sa zahtjevima iz projekta,
- ☐ cjevovod ima dokaze o nepropusnosti i odgovarajući atest o sanitarnoj ispravnosti utvrđene ispitivanjem, te ako o svemu postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Cjevovod se može koristiti nakon što zadovolji na tehničkom pregledu, a ispitivanjem utvrdi nepropusnost (ispitivanje na pritisak) i sanitarna ispravnost cjevovoda.

CJEVOVOD OD PE (POLIETILEN) CIJEVI

1. SPAJANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvata međusobno spajanje cijevi od polietilena u cjevovod predviđen prema projektu.

Materijal

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PE-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 12201:2011).

Prije početka radova, izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih uslova.

Opis izvođenja radova

PE cijevi treba skladištiti, transportirati i ugrađivati prema uputama proizvođača.

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Spajaju se zavarivanjem u cijevne sekcije koje se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu temeljnu podlogu. Potom se dionice u rovu međusobno spajaju zavarivanjem u projektiranu cjelinu.

Cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem ili elektrospojnicama.

Spajanje zahtjeva pripremu krajeva cijevi koji se spajaju (čišćenje od nečistoća) i kontrolisano spajanje zagrijavanjem.

PE cijevi moguće je spajati u dionice na ravnim potezima cjevovoda i zatim spuštati u rovna pripremljenu posteljicu. Širinu rova i način polaganja u skladu sa terenskim uslovima propisuje projektant.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- ☐ kvalitete ugrađenog materijala
- ☐ kvalitete ugradnje
- ☐ projektom definiranih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata
- ☐ vodonepropusnosti i sanitarne ispravnosti.

II. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvata dobavu cijevi, unutarnje Transporte na gradilištu i polaganje cijevi u rov na pripremljenu posteljicu prema projektu.

Materijal posteljice

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definirane granulacije.

Opis izvođenja radova

Rov se kopa na dubinu prema uzdužnom profilu, a dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira ovisno o geomehaničkim svojstvima tla).

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena-oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m²) dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.

Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračuna.

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm treba izvesti u skladu s MEST EN 805:2005 i DVGW W 400-2. Ukoliko terenski uslovi omogućuju, cjevovod od PE cijevi moguće je spajati u sekcije pored rova i zatim spuštati u rov na pripremljenu posteljicu.

Širinu rova i način polaganja shodno terenskim uslovima propisuje projektant izvedbenog projekta. Cjevovodi se ugrađuju prema upustvima proizvođača cijevi, projektnoj dokumentaciji i važećim propisima.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- ☐ kvalitete ugrađenog materijala
- ☐ kvalitete ugradnje i zbijenosti
- ☐ projektom definirane trase i nivelete.

III. ISPITIVANJE NA PRITISAK, DEZINFEKCIJA, ISPIRANJE, ATESTIRANJE NA SANITARNU ISPRAVNOST CJEVOVODA

U sklopu završnih radova, u sklopu kojih se obavljaju radovi za tehnički pregled cjevovoda za vodosnabdijevanje, potrebno je, obaviti uspješnu probu na pritisak, provesti dezinfekciju i ispiranje cjevovoda te atestirati cjevovod na sanitarnu ispravnost.

Ispitivanjem na pritisak se dokazuje nepropusnost cjevovoda za vodosnabdijevanje. Ispitivanje na pritisak cjevovoda za vodosnabdijevanje sprovodi se prema MEST EN 805: 2005

Dezinfekcija cjevovoda za vodosnabdijevanje se provodi kako bi se stekli uslovi za atestiranje cjevovoda na sanitarnu ispravnost za pitku vodu. Dezinfekciju cjevovoda provodi obučeno osoblje prema upustvima nadležne osobe za hlorisanje iz vodoopskrbnog poduzeća. Shodno veličini cjevovoda i terenskim uslovima, odnosno smanjenju količina utrošene vode, nadležna osoba za hlor može zahtijevati i **neutralizaciju** hlorirane vode prije ispuštanja u recipijent kako bi se zadovoljili standardi ispuštanja.

Ispiranje cjevovoda se provodi kako bi se cjevovod isprao od ostataka sredstva (hlora) za dezinfekciju. Nakon provedenog ispiranja provodi se atestiranje na sanitarnu ispravnost cjevovoda za vodosnabdijevanje.

Atestiranje na sanitarnu ispravnost vodoopskrbnog cjevovoda provodi ovlaštena javna ustanova (npr. Zavod za zaštitu javnog zdravlja i sl.).

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- ☐ Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- ☐ Geodetskog snimka izvedenog stanja
- ☐ Dokaza o sprovedenom ispitivanju na pritisak
- ☐ Dokaza o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda

UGRADNJA ARMATURA - VENTILA

Opis radova

Armature se na cjevovod najčešće spajaju putem prirubnica, ali koriste se i druge vrste spojeva, npr. na naglavak, „baio“ i sl. Radovi na ugradnji armatura – ventila podrazumijevaju ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema upustvima proizvođača.

Neke armature zahtijevaju i ugradnju specijalnih oblikovnih komada, npr. MDK-a (montažno-demontažnih komada) i sl. i u tom smislu se treba pridržavati uputva proizvođača.

Materijali

Armature i ventili se danas proizvode od nodularnog liva, PVC-a te PE. Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nehrđajućeg materijala. Brtve se najčešće ugrađuju od gume (NBR ili EPDM), a nekad su u uporabi bile olovne i od klingerita. Brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- ☐ Dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- ☐ Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- ☐ Kvalitete materijala i izvedbe
- ☐ Funkcionalne ispravnosti
- ☐ Nepropusnosti (proba na pritisak) i atestiranja na sanitarnu ispravnost

UGRADNJA OBLIKOVNIH (FAZONSKIH) KOMADA

Opis radova

Ugradnja oblikovnih (fazonskih) komada podrazumijeva i ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema uputstvima proizvođača. Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nehrđajućeg materijala.

Materijali

Oblikovni komadi se proizvode od različitog materijala kao što su:

1. željezo (nodularni liv, sivi lijev)
2. plastični materijali (polietilen, PVC)
3. čelik
4. GRP

Oblikovni komadi i brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- ☐ Dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- ☐ Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- ☐ Kvalitete materijala i izvedbe
- ☐ Funkcionalne ispravnosti
- ☐ Nepropusnosti (proba na pritisak) i atestiranja na sanitarnu ispravnost

NORME I TEHNIČKI PROPISI

Ovdje je naveden samo dio normi i propisa koji se odnose na radove, građevinske proizvode i opremu u ovom poglavlju. Izvođači i projektanti su dužni uzeti u obzir i sve ostale važeće zakone, norme i propise koji nisu ovdje navedeni, a odnose se posredno ili neposredno na radove, građevinske proizvode i opremu iz ovog poglavlja.

- MEST EN 805:2005
Snabdijevanje vodom - Zahtjevi za sisteme i dijelove izvan zgrada (EN 805:2000)
- MEST EN 1333:2007- Prirubnice i njihovi spojevi - Dijelovi cjevovoda - Definicije i odabir PN-a (EN 1333:2006)
- MEST EN 1074-1:2002 Ventili za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 1.dio:Opšti zahtjevi (EN 1074-1:2000)
- MEST EN 1074-2:2002 Ventili za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 2.dio:Ventili za odvajanje (EN 1074-2:2000)

- MEST EN 1074-2:2002/ A1:2008 Zaporni uređaji za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 2.dio: Zaporni uređaji za odvajanje (EN 1074- 2:2000/A1:2004)
- MEST EN 1074-3:2002 Ventili za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 3.dio: Nepovratni ventili (EN 1074-3:2000)
- MEST EN 1074-4:2002 Ventili za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 4.dio: Odzračni ventili (EN 1074-4:2000)
- MEST EN 1074-5:2002 Ventili za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 5.dio: Regulacioni ventili (EN 1074-5:2001)
- MEST EN 1074-6:2008 Zaporni uređaji za snabdijevanje vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 6.dio: Hidranti (EN 1074-6:2008)
- MEST EN 681-1:2003/ A3:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1.dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996/A3:2005)
- MEST EN 681-2/A2:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 2.dio: Plastomerni elastomeri (EN 681-2:2000/A2:2005)
- MEST EN 681-3/A2:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 3.dio: Pjenasti materijali od vulkanizirane gume (EN 681-3:2000/A2:2005)
- MEST EN 681-4/A2:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 4.dio: Livenii poliuretanski brtveni elementi (EN 681-4:2000/A2:2005)
- MEST EN 12201-1:2011 Plastični cijevni Sistemi za snabdijevanje vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Uopšteno (EN 12201-1:2011)
- MEST EN 12201-2:2011 Plastični cijevni Sistemi za snabdijevanje vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 2. dio: Cijevi (EN 12201- 2:2011)
- MEST EN 12201-3:2011 Plastični cijevni Sistemi za snabdijevanje vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 3. dio: Spojnice (EN 12201-3:2011)
- MEST EN 12201-4:2002 Plastični cijevni Sistemi za snabdijevanje vodom -- Polietilen (PE) -- 4. dio: Ventili i pomoćna oprema (EN 12201- 4:2001)
- MEST EN 12201-5:2011 Plastični cijevni Sistemi za snabdijevanje vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 5. dio: Prikladnost Sistema za uporabu (EN 12201-5:2011)

PREDMJER SA PREDRAČUNOM RADOVA

Ukupno pripremni radovi:				792.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Pripremni radovi 1.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Obeležavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja radova i sva neophodna geodetska snimanja za izradu projekta izvedenog objekta. Obeležavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom. Geodetska snimanja izvesti instrumentima odgovarajuće tačnosti za ovu vrstu radova. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova kao i uspostavljanje eventualno uništene poligonske mreže. Obračun po 1 m' trase prema tabelanim dokaznicama.				
1.1	Vodovodna mreža	m'	264.00	3.00	792.00 €

Ukupno zemljani radovi:			11,609.80 €		
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Zemljani radovi 2.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
2.1	Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod u materijalu svih kategorija, (procenjujemo III, IV, V i VI kategorije). Izvođač je dužan da prije izrade ponude obide trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena, i način iskopa prilagodi utvrđenom stanju na terenu sa posebnom pažnjom oko čuvanja postojećih instalacija i objekata koji se nađu uz trasu cjevovoda. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, alat, mehanizacija i materijal uključujući: i mašinski i ručni iskop, podgrađivanje rova, prema normi EN 13331-1 i EN 13331-2, sa dodatnim iskopom za montažu podgrade i crpljenje vode iz rova kao i miniranje materijala ukoliko je potrebno. Širina dna rova je od 80 a nagib kosina rova 85 stepeni. Obračun po m³ u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km. Jediničnom cijenom obuhvaćeno je i planiranje istovarenog materijala na deponiji. Koeficijent rastresitosti iskopanog materijala za odvoz ukalkulisan je u jediničnu cijenu iskopa. Iskop do 2m dubine prema tabelarnim dokaznicama Obračun po 1m³	m ³	345.11	10.00	3,451.10 €
2.2	Dodatni mašinski i ručni iskop jame za vodovodne čvorove i priljuče šahtove nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, alat, mehanizacija i materijal uključujući: i mašinski i ručni iskop, podgrađivanje jame, prema normi EN 13331-1 i EN 13331-2, sa dodatnim iskopom za montažu podgrade i crpljenje vode iz jame kao i miniranje materijala ukoliko je potrebno. Obračun po m³ u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km. Koeficijent rastresitosti iskopanog materijala za odvoz ukalkulisan je u jediničnu cijenu iskopa. Obračun po m³ prema tabelarnim dokaznicama	m ³	65.26	15.00	978.90 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Zemljani radovi 2.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	<i>Ručna dorada i planiranje dna rova i jama nakon mašinskog iskopa.</i> <i>Planiranje se obavlja sa probranim materijalom iz iskopa sa tačnošću od +/- 3cm do projektovane nivelete.</i> <i>Širina dna rova za vodovodnu mrežu 80cm a za priključne cjevovode 60cm.</i> <i>Na isplanirano dno rova ugrađuje se posteljica.</i> <i>Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i alat uključujući crpljenje vode iz rova.</i> <i>Obračun po m2 isplaniranog dna rova.</i>				
2.3	264.00X0.8=	m ²	211.20	1.00	211.20 €
	<i>Nabavka materijala, transport i ugradnja drobljenog kamena-tampona; EN 13242:202+A1:2007, u rov nakon montaže cjevovoda kao i za ugradnju ispod čvorova (debljine 10cm).</i> <i>Tampon se ugrađuje umjesto postojećeg materijala Frakcije kamenih zrna 0-32mm, uz nabijanje do potrebnog modula stišljivosti kao podloge za ugradnju asfaltne i betonske podloge.</i> <i>Zatrpavanje prvog sloja, debljine 10cm, rova se obavlja ručno. Dalje zatrpavanje se može obavljati mašinski uz uslov da se prilikom zatrpavanja rova mašinama ne prelazi preko rova sa montiranim i ispitanim cjevovodom i da slojevi ne budu deblji od 50 cm uz propisno nabijanje.</i> <i>Obračun po m3 ugrađenog i nabijenog tampona prema tabelarnim dokaznicama</i>				
	Vodovodna mreža zatrpavanje rova	m ³	271.56	20.00	5,431.20 €
2.4	Vodovodna mreža ispod vodovodnih čvorova	m ³	1.82	20.00	36.40 €
	<i>Nabavka materijala transport i izrada posteljice za vodovodne cijevi.</i> <i>Posteljica se izvodi od miješanog kamenog agregata, frakcije 0-8mm; EN 12620:2002+A1:2008, 10 cm ispod, iznad i oko cijevi čitavom širinom rova.</i> <i>Jediničnom cijenom ukalkulisana je nabavka kamenog agregata, transport i ugradnja prema detalju iz projekta.</i> <i>Obračun po m3 kvalitetno izvedene posteljice za cjevovode prema detalju iz projekta - Presjeci rova</i>				
2.5	Vodovodna mreža	m ³	48.04	25.00	1,201.00 €

<i>Objekat:</i>	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Zemljani radovi 2.		<i>Predračun</i>	
<i>Investitor:</i>	GLAVNI GRAD PODGORICA				
<i>Broj pozicije</i>	<i>Opis pozicije</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Količina</i>	<i>Jedinična cijena</i>	<i>Iznos</i>
2.6	<i>Ručni iskop u materijalu svih kategorija oko instalacija koje se ukrštaju sa trasom kanala i cjevovoda kao i za otkrivanje postojećih priključaka.</i> <i>Obračun po m3 u samoniklom stanju, sa utovarom kompletno iskopanog materija na motorno vozilo i odvozom na deponiju do 15km.</i> <i>Koeficijent rastresitosti za odvoz ukalkulisati u jediničnu cijenu iskopa kao i razastiranje i planiranje materijala</i> <i>Obračun po m3</i>				
		<i>m³</i>	<i>10.00</i>	<i>30.00</i>	<i>300.00 €</i>

Ukupno betonski radovi:			3,565.70 €		
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Betonski radovi 3.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.1	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u donju armirano-betonsku ploču vodovodnih čvorova i priključnih čvorova. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XF1. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući: nabavku, montažu i demontažu potrebne oplata i njega betona. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m³	3.20	150.00	480.00 €
	Vodovodna mreža				
3.2	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonsku gornju ploču vodovodnih i priključnih čvorove. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XF2, XM, D400 Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući: nabavku, montažu i demontažu potrebne oplata i njega betona. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m³ ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m³	3.44	180.00	619.20 €
	Vodovodna mreža				
3.3	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonske zidove vodovodnih čvorova i priključne čvorove. Zidovi se izvode u svemu prema detalju iz projekta. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XF1 Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući: nabavku, montažu i demontažu potrebne oplata i njega betona. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m³ ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama	m³	12.45	170.00	2,116.50 €
	Vodovodna mreža				

<i>Objekat:</i>	<i>Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD</i>	Betonski radovi 3.	<i>Predračun</i>		
<i>Investitor:</i>	<i>GLAVNI GRAD PODGORICA</i>				
<i>Broj pozicije</i>	<i>Opis pozicije</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Količina</i>	<i>Jedinična cijena</i>	<i>Iznos</i>
	<i>Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u betonske oslonce u vodovodnim čvorovima ispod armatura, fazonskih komada i lukova na trasi cjevovoda.</i> <i>Betonske oslonce izvesti od nabijenog betona MB30 proizvedenog prema standardu MEST EN 206-1razreda C30/37, XF1, dimenzija prema crtežu.</i> <i>Prije izrade betonskih oslonaca, na kontaktu betona sa armaturom, fazonskim komadom i cjevovodom obložiti PVC folijom. Za jedan oslonac potrebno je 0.30m³ betona.</i> <i>Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući: nabavku, montažu i demontažu potrebne oplata i njega betona.</i> <i>Obračun po komadu izvedenog anker bloka prema dokaznicama na grafičkom prilogu</i>				
3.4	Vodovodna mreža	kom	7.00	50.00	350.00 €

Ukupno armirački radovi:				3,720.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Armirački radovi 4.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
4.1	Nabavka, čišćenje, sečenje, savijanje i montaža armature u šipkama (RA) i mrežaste (MA). Armaturu prije sječenja i savijanja očistiti od prljavštine, rđe i masnoće. Prije početka betoniranja pregledati da li je armatura stabilno postavljena i međusobno povezana, kako bi po završenom betoniranju ostale u priojektovanom položaju. Sječenje, savijanje i postavljanje armature vršiti prema detaljima iz projekta, statičkom proračunu i uputstvu revizora. Obračun po kg ugrađene armature prema tabelarnim dokaznicama i na grafičkim priložima				
	Vodovodna mreža	kg	2,480.00	1.50	3,720.00 €

Ukupno instalaterski radovi:				14,339.00 €	
Objekat :	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Instalaterski radovi 5.	Predračun		
vestitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
5.1	Nabavka transport i ugrađivanje vodovodnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD klase PE100 prema standardu MEST EN12201-1 i MEST EN12201-2 za vodu za piće. Cijevi se isporučuju u koturovima i nakon spajanja sa elektrofuzionim spojnicama polažu se na predhodno izrađenoj posteljici. Jediničnom cijenom uključen je sav potreban rad, oprema i materijal, kao i elektrofuzione spojnice, za potpunu i pravilnu montažu vodovodnih cijevi od PEHD-a u svemu prena propisima za ovu vrstu radova. Cijevi su za radne pritiske PN10 bara (PFA) Obračun po m' montiranih i ispitanih cijevi	m'	188.00	20.00	3,760.00 €
	Vodovodna mreža				
5.3	Nabavka transport i ugrađivanje vodovodnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD klase PE100 prema standardu MEST EN12201-1 i MEST EN12201-2 za vodu za piće. Cijevi se isporučuju u koturovima i nakon spajanja sa elektrofuzionim spojnicama polažu se na predhodno izrađenoj posteljici. Jediničnom cijenom uključen je sav potreban rad, oprema i materijal, kao i elektrofuzione spojnice, za potpunu i pravilnu montažu vodovodnih cijevi od PEHD-a u svemu prena propisima za ovu vrstu radova. Cijevi su za radne pritiske PN10 bara (PFA) Obračun po m' montiranih i ispitanih cijevi	m'	100.00	3.00	300.00 €
	Priključni cjevovodi Prečnik DN32				

Objekat :	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Instalaterski radovi 5.	Predračun		
vestitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
5.4	Nabavka transport i ugradnja vodovodnih armatura sa prirubnicama prema normi EN 1092-2 (DIN 2501), materijalom kućišta EN GJS-500-7 (DIN GGG50), ugradbenim mjerama u skladu sa EN 558-1 SERIJA 14 (DIN 3202 F4), ispitane prema EN 12266 (DIN 3230). Antikorozijska EPOXY zaštitna unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 microns, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući: potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514 (ISO 7483) od EPDM-a. Namjena i ispitivanju u skladu sa MEST EN 1074. Obračun po komadu, montirane i ispitane armature				
	Vodovodna mreža				
	EV ventil DN100mm za radne pritiske PN10bara (PFA)	kom	1	190.00	190.00 €
	EV ventil DN80mm za radne pritiske PN10bara (PFA)	kom	1	155.00	155.00 €
	Nadzemni hidrant sa ispustom L=1950mm DN80mm za radne pritiske PN10bara (PFA)	kom	1	1,100.00	1,100.00 €
5.5	Nabavka, transport i ugradnja vodovodnih fazonskih komada, za radne pritiske PN10 bara (PFA), za pitku vodu prema standardu MEST EN 545. Fazonski komadi su od nodularnog liva prema standardu EN GJS 500-7 (DIN GGG 50), sa prirubnicama prema standardu EN 1092-2 (DIN-u 2501). Antikorozijska EPOXY zaštitna unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 microns od sintetičkih smola prema standardu EN 545, nezagađivač prema normi BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući: potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514 (ISO 7483) od EPDM-a. Obračun po komadu montiranog, ispitanog fazonskog komada za pitku vodu prema specifikaciji.				
	Vodovodna mreža				
	T komad DN100/100mm PN10 bara (PFA)	kom	1	83.00	83.00 €
	T komad DN200/100mm PN10 bara (PFA)	kom	1	215.00	215.00 €
	Prirubnica sa navojem 100/2" DN100mm PN10 bara (PFA)	kom	13	30.00	390.00 €
	TT komad DN100/100mm PN10 bara (PFA)	kom	6	110.00	660.00 €
	T komad DN100/80mm PN10 bara (PFA)	kom	1	80.00	80.00 €
	Q90° DN80mm PN10 bara (PFA)	kom	1	45.00	45.00 €
	N90° DN80mm PN10 bara (PFA)	kom	1	65.00	65.00 €
	X komad DN100mm PN10 bara (PFA)	kom	1	25.00	25.00 €

Objekat :	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Instalaterski radovi 5.	Predračun		
vestitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
5.6	Nabavka i ugradnja vodovodnih pocincanih fitnga i armatura na navoj (prema EN1982)				
	Vodovodna mreža				
	Nipl 2" PN10 bara (PFA)	kom	1	7.00	7.00 €
	Redukcija 2" / 5/4" PN10 bara (PFA)	kom	12	7.00	84.00 €
	Nipl 5/4" PN10 bara (PFA)	kom	10	6.00	60.00 €
	Ventil 5/4" PN10 bara (PFA)	kom	10	52.00	520.00 €
	Redukcija 5/4" / 1" PN10 bara (PFA)	kom	12	6.00	72.00 €
	Nipl 1" prečnika 1" PN10 bara (PFA)	kom	52	5.00	260.00 €
	Koljeno 1" prečnika 1" PN10 bara (PFA)	kom	20	7.00	140.00 €
	T Racva 1" prečnika 1" PN10 bara (PFA)	kom	10	7.00	70.00 €
	Ventil 1" prečnika 1" PN10 bara (PFA)	kom	22	33.00	726.00 €
5.6	Kandžasta poluspojnicica DN2"mm PN10 bara (PFA)	kom	22	8.00	176.00 €
5.7	Nabavka i ugradnja vodovodnih spojnih i prelaznih elemenata za cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD-a klase PE100. Mateijal za spojne i prelayne elemente je standarda kao i vodovodne cijevi a izrađuju se prema standardu MEST EN 12201-5. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban radi materijal uključujući: potrebne zavrtnje za vezu sa prirubnicom i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514 (ISO 7483) od EPDM-a. Sojni i prelazni elementi su za radne pritiske PN10 bara (PFA). Obračun po komadu ugrađenog i ispitanog elementa.				
	Tuljak DN110 sa letećom prirubnicom DN100	kom	12	60.00	720.00 €
	Tuljak DN90 sa letećom prirubnicom DN80	kom	2	50.00	100.00 €
5.8	Nabavka, transport i ugradnja poklopaca sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124). Poklopci su premazani sa hidrosobilnom netoksičnom crnom bojom, nezagađivač prema BS3416. Poklopci su kružni, prečnika svetlog otvora 60cm, za opterećenja od 400kN (klase D400) i zglobnom vezom rama i poklopca. Dihtovanje poklopca i rama obezbjeđuje se gumenim dihtungom, ugrađen u ram i konusnim nalijeganjem poklopca na ram. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta uključujući; bušenje rupa i ankerisanje rama poklopca u AB gornju ploču nakon betoniranja. Obračun po komadu ugrađenog poklopca.				
	Vodovodna mreža	kom	7	160.00	1,120.00 €

Objekat :	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Instalaterski radovi 5.		Predračun	
vestitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	<i>Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdenih penjalica u revizionim oknima, proizvodnja liva prema standardu EN124 ugrađuju se prema standardu MEST EN 1917. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene penjalice.</i>				
5.9	Vodovodna mreža	kom	23	12.00	276.00 €
5.2	<i>Nabavka, transport i ugrađivanje kanalizacionih cijevi za kanalice od tvrdog polivinilhlorida (PVC) sa jednoličnim presjekom zida, prema standardu EN1401 klase Sn8, sa zaptivnim prstenom punih zidova čvrstoće prema standardu ISO 9969.</i> <i>Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prena detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova.</i> <i>Obračun po m1 montiranih i od nadzora primljenih PVC Sn8 DN 200mm</i> <i>OD200/ID188.2mm</i> <i>Cijevi su dužine 6m,</i>	m'	84.00	35.00	2,940.00 €

Ukupno razni radovi :				4,320.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Razni radovi 6.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Ispitivanje vodovnih cjevovoda na probni pritisak prema propisima za ispitivanje vodovodnih cijevi pod pritiskom prema standardu MEST EN 805. Obračun po m' ispitivanog cjevovoda.				
6.1	Vodovodna mreža	m'	264.00	2.50	660.00 €
	Ispiranje i dezinfekcija cjevovoda nakon ispitivanja. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabavka i transport natrijumhipohlorita. Portošnja natrijumhipohlorita je 7mg po 1m3 vode. Obračun po m' dezinfikovanog i ispranog cjevovoda				
6.2	Vodovodna mreža	m'	264.00	0.50	132.00 €
	Izrada katastra izvedene vodovodne mreže sa objektima. Radove uraditi u skladu sa zakonom i pravilnicima za izradu katastra podzemnih instalacija. Podatke obraditi u DWG formatu i GIS platformi koju koristi Vodovod. Obračun po m'				
6.3	Vodovodna mreža	m'	264.00	2.00	528.00 €
	Spajanje prekinutih elektro kablova tokom iskopa kanalskog rova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom uključen je dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obračun od komada izvršenog prespajanja				
6.4	Vodovodna mreža	kom	2.00	200.00	400.00 €
	Spajanje prekinutih TK instalacija tokom iskopa kanalskog rova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom uključen je dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obračun od komada izvršenog prespajanja				
6.5	Vodovodna mreža	kom	2.00	200.00	400.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića VODOVOD	Razni radovi 6.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
6.6	Spajanje prekinutih cjevovoda vodovodne mreže tokom iskopa kanalskog rova koji su prouzrokovani nepažnjom izvođača radova. Jediničnom cijenom uključena je nabavka materijala, dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definišće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obaveza nadzora nad prespajanjem prekinutih cjevovoda je u nadležnosti vršioca komunalnih djelatnosti u skladu sa članom 59 Zakona o komunalnim djelatnostima što je obuhvaćeno pozicijom 6.16. Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	400.00	800.00 €
6.7	Štemovanje otvora u zidu postojećih šahtova jediničnom cijenom obuhvaćen sav potreban rad i materijal kao i krpljenje oko cijevi obračun po komadu	kom	1.00	100.00	100.00 €
6.9	Manipulacija na vodovodnoj mreži u cilju obezbeđenja privremenog prekida vodosnabdijevanja tokom izvođenja radova na: prespajanju cjevovoda, popravci prekinutih cjevovoda kao i izmještanju mjernog mjesta je u nadležnost vršioca komunalnih djelatnosti (član 17 Zakona o komunalnim djelatnostima). Cijenu troškova manipulacije na vodovodnoj mreži ukalkulisati prema važećem cjenovniku "Vodovoda" Podgorica	kom	5.00	200.00	1,000.00 €
6.10	Rusenje postojećih gornjih ploča Vodovodnog okna radi uklapanja u novu nivelaciju saobraćajnice. Jediničnom cijenom obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i demontazu poklopaca. Obračun po komadu porusene AB ploče i vijenca sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km.	kom	1.00	300.00	300.00 €

<i>Objekat:</i>	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića	VODOVOD
<i>Investitor:</i>	GLAVNI GRAD PODGORICA	

Rekapitulacija radova

<i>Ukupno pripremni radovi:</i>	792.00 €
<i>Ukupno zemljani radovi:</i>	11,609.80 €
<i>Ukupno betonski radovi:</i>	3,565.70 €
<i>Ukupno armirački radovi:</i>	3,720.00 €
<i>Ukupno instalaterski radovi:</i>	14,339.00 €
<i>Ukupno razni radovi :</i>	4,320.00 €

<i>Ukupno izvođenje radova bez PDV-a</i>	38,346.50 €
<i>10% nespecifirani radovi</i>	3,834.65 €
<i>PDV 21%</i>	8,858.04 €
<i>Ukupno sa PDV-om</i>	51,039.19 €

<i>Ukupno pripremni radovi:</i>					<i>648.00 €</i>
<i>Objekat:</i>	<i>Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA</i>	<i>Pripremni radovi 1.</i>	<i>Predračun</i>		
<i>Investitor:</i>	<i>GLAVNI GRAD PODGORICA</i>				
<i>Broj pozicije</i>	<i>Opis pozicije</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Količina</i>	<i>Jedinična cijena</i>	<i>Iznos</i>
<i>1.1</i>	<i>Obeležavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja radova i sva neophodna geodetska snimanja za izradu projekta izvedenog objekta. Obeležavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom. Geodetska snimanja izvesti instrumentima odgovarajuće tačnosti za ovu vrstu radova. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po 1 m' trase prema tabelanim dokaznicama.</i>	<i>m'</i>	<i>216.00</i>	<i>3.00</i>	<i>648.00 €</i>

Ukupno zemljani radovi:				19,273.80 €		
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Zemljani radovi 2.	Predračun			
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA					
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos	
2.1	Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod u materijalu svih kategorija, (procenjujemo III, IV i V kategorije). Izvođač je dužan da prije izrade ponude obiđe trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena, i način iskopa prilagodi utvrđenom stanju na terenu sa posebnom pažnjom oko čuvanja postojećih instalacija i objekata koji se nađu uz trasu cjevovoda. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, alat, mehanizacija i materijal uključujući: i mašinski i ručni iskop, podgrađivanje rova, prema normi EN 13331-1 i EN 13331-2, sa dodatnim iskopom za montažu podgrade i crpljenje vode iz rova kao i miniranje materijala ukoliko je potrebno. Širina dna rova zavisi od prečnika cjevovoda (prema detalju iz projekta - Presjeci rova), a nagib kosina rova 85 stepeni. Obračun po m3 u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km. Jediničnom cijenom obuhvaćeno je i planiranje istovarenog materijala na deponiji. Koeficijent rastresitosti iskopanog materijala za odvoz ukalkulisan je u jediničnu cijenu iskopa. Obračun po 1m³					
		Iskop od 0-2m dubine	m³	515.48	10.00	5,154.80 €
		Iskop od 2-4m dubine	m³	58.61	15.00	879.15 €
2.2	Ručni iskop u materijalu svih kategorija oko instalacija koje se ukrštaju sa trasom kanala i cjevovoda Obračun po m3 u samoniklom stanju, sa utovarom kompletno iskopanog materijala na motorno vozilo i odvozom na deponiju do 15km. Koeficijent rastresitosti za odvoz ukalkulisati u jediničnu cijenu iskopa kao i razastiranje i planiranje materijala	m³	20.00	30.00	600.00 €	

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Zemljani radovi 2.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
2.3	Dodatni mašinski i ručni iskop jame za revizionu okna i nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, alat, mehanizacija i materijal uključujući: i mašinski i ručni iskop, podgrađivanje jame, prema normi EN 13331-1 i EN 13331-2, sa dodatnim iskopom za montažu podgrade i crpljenje vode iz jame kao i miniranje materijala ukoliko je potrebno. Obračun po m3 u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km. Koeficijent rastresitosti iskopanog materijala za odvoz ukalkulisan je u jediničnu cijenu iskopa. Obračun po m3 prema tabelarnim dokaznicama				
	Okna od AB cijevi	m ³	20.42	20.00	408.40 €
2.4	Ručna dorada i planiranje dna rova nakon mašinskog iskopa. Planiranje se obavlja sa probranim materijalom iz iskopa sa tačnošću od +/- 3cm do projektovane nivelete. Širina dna rova 80cm. Na isplanirano dno rova ugrađuje se posteljica. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i alat uključujući crpljenje vode iz rova. Obračun po m2 isplaniranog dna rova.				
	Glavni kolektori 216.0*1.0	m2	216.00	5.00	1,080.00 €
2.5	Nabavka materijala, transport i ugradnja drobljenog kamena-tampona; EN 13242:202+A1:2007, u rov nakon montaže cjevovoda kao i za ugradnju ispod revizionih okana i kanala i ispod asfalta saobraćajnice (debljine 10cm). Tampon se ugrađuje umjesto postojećeg materijala Frakcije kamenih zrna 0-32mm, uz nabijanje do potrebnog modula stišljivosti kao podloge za ugradnju asfaltne i betonske podloge. Zatrpavanje prvog sloja, debljine 10cm, rova se obavlja ručno. Dalje zatrpavanje se može obavljati mašinski uz uslov da se prilikom zatrpavanja rova mašinama ne prelazi preko rova sa montiranim i ispitanim cjevovodom i da slojevi ne budu deblji od 50 cm uz propisno nabijanje. Obračun po m3 ugrađenog i nabijenog tampona prema tabelarnim dokaznicama				
	Ugradnja tampona u rov	m ³	457.81	20.00	9,156.20 €
	Ispod revizionih slivnika i ROA 1.50x1.50x0.10x12	m ³	2.70	20.00	54.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Zemljani radovi 2.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Nabavka materijala transport i izrada posteljice za kanalizacione cijevi. Posteljica se izvodi od miješanog kamenog agregata, frakcije 0-8mm; EN 12620:2002+A1:2008, 10 cm ispod, iznad i oko cijevi čitavom širinom rova. Jediničnom cijenom ukalkulisana je nabavka kamenog agregata, transport i ugradnja prema detalju iz projekta. Obračun po m3 kvalitetno izvedene posteljice za cjevovode prema detalju iz projekta - Presjeci rova				
2.6	Glavni kolektori	m ³	77.65	25.00	1,941.25 €

Ukupno betonski radovi:				6,337.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Betonski radovi 3.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.1	Nabvka transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonsku gornju ploču RO atmosferske kanalizacije od AB prstenova, debljine 20cm i armirano-betonski vijenac ispod gornje ploče visine 25cm. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XD2, XM, D400. Radove izvesti prema propisima za ovu vrstu radova i detaljima iz projekta Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući: nabavku, montažu i demontažu potrebne oplata i njega betona. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama 4.54+7.16/2=	m ³	8.12	180.00	1,461.60 €
3.2	Nabvka transport i ugradnja betona MB30 u donju ploču RO atmosferske kanalizacije od AB prstenova, debljine 15cm, i vijenac oko donje ploče revizionih okna od betonskih prstenova. Istovremeno sa izradom donje ploče i AB vijenca ugrađuju se i samodihtujuća fleksibilna traka na bazi natrijum bentolita za obradu prodora cijevi kroz betonsku knstrukciju, na način da ekspondira u dodiru sa vodom, NBR kvaliteta, tako da se, nakon maontaže cjevovoda, onemogućiti procurivanje spoljnih voda. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XD2. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu oplatu. Radove izvesti prema propisima za ovu vrstu radova i detaljima iz projekta Obračun po m3 ugrađenog betona uprema tabelarnim dokaznicama 4.05+7.16/2=	m ³	7.63	180.00	1,373.40 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Betonski radovi 3.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.3	Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih prstenova unutrašnjeg profila 1000mm, dužine L=1000mm. Spojeve zapuniti zaptivnim materijalima na bazi cementa koji obezbjeđuje vodonepropusnost na spojevima prstenova. Prstenovi se ugrađuju na donju ploču fekalnih RO tako da se njime formira tijelo revizionog okna prema standardu MEST EN 1917 i MEST EN 1917-1 Na mjestima prolaska cijevi kroz AB prsten neophodno je prvo obilježiti kružnicu prečnika jednakog spoljnom prečniku cijevi, zatim po obimu kružnice bušilicom izbušiti rupe i istisnuti dio AB prstena. Formirani otvor, nakon provlačenja cijevi, zapuniti zaptivnim materijalom na bazi cementa, a zatim premazati spoj cijevi i betonskog prstena sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekta. Ugradnja penjalica obuhvata potrebna štemovanja betonskog prstena, nakon ugradnje zaptivanje spoja penjalice i betonskog prstena zaptivnim materijalom na bazi cementa i premazivanje spoja sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekt Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju betonskih prstenova uključujući potrebna skraćivanja cijevi i ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih prstenova. Obračun po komadu ugrađenog armirano-betonskog prstena.	kom	19.00	140.00	2,660.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Betonski radovi 3.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.4	Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih prstenova unutrašnjeg profila 1000mm, dužine L=500mm. Spojeve zapuniti zaptivnim materijalima na bazi cementa koji obezbjeđuje vodonepropusnost na spojevima prstenova. Prstenovi se ugrađuju na donju ploču fekalnih RO tako da se njime formira tijelo revizionog okna prema standardu MEST EN 1917 i MEST EN 1917-1 Na mjestima prolaska cijevi kroz AB prsten neophodno je prvo obilježiti kružnicu prečnika jednakog spoljnom prečniku cijevi, zatim po obimu kružnice bušilicom izbušiti rupe i istisnuti dio AB prstena. Formirani otvor, nakon provlačenja cijevi, zapuniti zaptivnim materijalom na bazi cementa, a zatim premazati spoj cijevi i betonskog prstena sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekta. Ugradnja penjalica obuhvata potrebna štemovanja betonskog prstena, nakon ugradnje zaptivanje spoja penjalice i betonskog prstena zaptivnim materijalom na bazi cementa i premazivanje spoja sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekt Jedininičnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju betonskih prstenova uključujući potrebna skraćanja cijevi i ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih prstenova. Obračun po komadu ugrađenog armirano-betonskog prstena.	kom	5.00	110.00	550.00 €
3.5	Nabvka transport i ugradnja betona MB30 u kinetu fekalnih RO Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XD2. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal. prema detalju iz projekta. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama	m3	1.46	200.00	292.00 €

Ukupno armirački radovi:				1,746.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Armirački radovi 4.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Nabavka, čišćenje, sečenje, savijanje i montaža armature u šipkama (RA) i mrežaste (MA). Armaturu prije sječenja i savijanja očistiti od prljavštine, rđe i masnoće. Prije početka betoniranja pregledati da li je armatura stabilno postavljena i međusobno povezana, kako bi po završenom betoniranju ostale u priorjektovanom položaju. Sječenje, savijanje i postavljanje armature vršiti prema detaljima iz projekta, statičkom proračunu i uputstvu revizora. Obračun po kg ugrađene armature prema tabelarnim dokaznicama i na grafičkim priložima				
4.1	Okna od AB cijevi	kg	1,164.00	1.50	1,746.00 €

Ukupno instalaterski radovi:				15,576.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Instalaterski radovi 5.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Nabavka transport i ugrađivanje korugovanih (rebrastih) cijevi za otpadne vode od polietilena HDPE PE100 prema EN 13476 ID red, obodne krutosti Sn8 sa fabrički ugrađenim naglavkom i zaptivnim prstenom NBR kvaliteta. Unutrašnji zid cijevi mora da bude koncipitran za ispiranje pod visokim pritiskom (120 bara na mlaznici) najmanje debljine zida prema EN 13476. Isporučka i ugradnja u rovove prema EN 1610 i upustvima proizvođača. Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici u svemu prema detaljima iz projekta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 montiranih, hidraulički ispitanih i od nadzora primljenih cijevi. Cijevi su dužine 6m,				
5.1	PEHD R DN315 OD315/ID303.0mm	m'	222.00	60.00	13,320.00 €
	Nabavka, transport i ugradnja slivničkih rešetki sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124) Rešetke su premazane sa hidrosobilnom netoksičnom crnom bojom, nezagađivač prema BS3416 Rešetke su pravouganog oblika prečnika svijetlog tvora 40x40cm, za opterećenja od 400kN (klase D400). Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju slivničke rešetke u skladu sa detaljima iz projekta. Obračun po komadu ugrađene slivničke rešetke				
5.2	Okna od AB cijevi	kom	12	140.00	1,680.00 €
	Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdenih penjalica u revizionim oknima, proizvodnja liva prema standardu EN124 ugrađuju se prema standardu MEST EN 1917. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene penjalice.				
5.3	Okna od AB cijevi	kom	48	12.00	576.00 €

Ukupno razni radovi :				2,032.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	Razni radovi 6.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
6.1	Izrada katastra izvedene kanalizacione mreže sa objektima. Radove uraditi u skladu sa zakonom i pravilnicima za izradu katastra podzemnih instalacija. Podatke obraditi u DWG formatu i GIS platformi koju koristi Vodovod. Obračun po m'	m'	216.00	2.00	432.00 €
6.2	Spajanje prekinutih elektro kablova tokom iskopa kanalskog rova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom uključen je dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	200.00	400.00 €
6.3	Spajanje prekinutih TK instalacija tokom iskopa kanalskog rova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom uključen je dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	200.00	400.00 €
6.4	Spajanje prekinutih cjevovoda vodovodne mreže tokom iskopa kanalskog rova koji su prouzrokovani nepažnjom izvođača radova. Jediničnom cijenom uključena je nabavka materijala, dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obaveza nadzora nad prespajanjem prekinutih cjevovoda je u nadležnosti vršioca komunalnih djelatnosti u skladu sa članom 59 Zakona o komunalnim djelatnostima Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	400.00	800.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA	
Rekapitulacija radova		
Ukupno pripremni radovi:		648.00 €
Ukupno zemljani radovi:		19,273.80 €
Ukupno betonski radovi:		6,337.00 €
Ukupno armirački radovi:		1,746.00 €
Ukupno instalaterski radovi:		15,576.00 €
Ukupno razni radovi :		2,032.00 €
Ukupno bez PDV-a		45,612.80 €
10% nespecifirani radovi		4,561.28 €
PDV 21%		9,578.69 €
Ukupno sa PDV-om		55,191.49 €

<i>Ukupno pripremni radovi:</i>				<i>834.00 €</i>	
<i>Objekat:</i>	<i>Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA</i>	<i>Pripremni radovi 1.</i>		<i>Predračun</i>	
<i>Investitor:</i>	<i>GLAVNI GRAD PODGORICA</i>				
<i>Broj pozicije</i>	<i>Opis pozicije</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Količina</i>	<i>Jedinična cijena</i>	<i>Iznos</i>
<i>1.1</i>	<i>Obeležavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja radova i sva neophodna geodetska snimanja za izradu projekta izvedenog objekta.</i> <i>Obeležavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom.</i> <i>Geodetska snimanja izvesti instrumentima odgovarajuće tačnosti za ovu vrstu radova.</i> <i>U jediničnu cijenu uključen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova.</i> <i>Obračun po 1 m' trase prema tabelanim dokaznicama.</i>	<i>m'</i>	<i>278.00</i>	<i>3.00</i>	<i>834.00 €</i>

Ukupno zemljani radovi:			18,781.65 €		
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Zemljani radovi 2.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod u materijalu svih kategorija, (procenjujemo III, IV i V kategorije). Izvođač je dužan da prije izrade ponude obide trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena, i način iskopa prilagodi utvrđenom stanju na terenu sa posebnom pažnjom oko čuvanja postojećih instalacija i objekata koji se nađu uz trasu cjevovoda. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, alat, mehanizacija i materijal uključujući: i mašinski i ručni iskop, podgrađivanje rova, prema normi EN 13331-1 i EN 13331-2, sa dodatnim iskopom za montažu podgrade i crpljenje vode iz rova kao i miniranje materijala ukoliko je potrebno. Širina dna rova je od 300cm a nagib kosina rova 85 stepeni. Obračun po m3 u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km. Jediničnom cijenom obuhvaćeno je i planiranje istovarenog materijala na deponiji. Koeficijent rastresitosti iskopanog materijala za odvoz ukalkulisan je u jediničnu cijenu iskopa. Iskop do 2m dubine Obračun po 1m³				
2.1	Iskop od 0-2m dubine	m ³	554.43	10.00	5,544.30 €
	Iskop od 2-4m dubine	m ³	0.99	15.00	14.85 €
2.2	Ručni iskop u materijalu svih kategorija oko instalacija koje se ukrštaju sa trasom kanala i cjevovoda Obračun po m3 u samoniklom stanju, sa utovarom kompletno iskopanog materijala na motorno vozilo i odvozom na deponiju do 15km. Koeficijent rastresitosti za odvoz ukalkulisati u jediničnu cijenu iskopa kao i razastiranje i planiranje materijala	m ³	20.00	30.00	600.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Zemljani radovi 2.	<i>Predračun</i>		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
2.3	Dodatni mašinski i ručni iskop jame za reviziona okna i nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, alat, mehanizacija i materijal uključujući: i mašinski i ručni iskop, podgrađivanje jame, prema normi EN 13331-1 i EN 13331-2, sa dodatnim iskopom za montažu podgrade i crpljenje vode iz jame kao i miniranje materijala ukoliko je potrebno. Obračun po m3 u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km. Koeficijent rastresitosti iskopanog materijala za odvoz ukalkulisan je u jediničnu cijenu iskopa. Obračun po m3 prema tabelarnim dokaznicama Okna na glavnim kolektorima	m ³	13.45	15.00	201.75 €
2.4	Ručna dorada i planiranje dna rova i jama nakon mašinskog iskopa. Planiranje se obavlja sa probranim materijalom iz iskopa sa tačnošću od +/- 3cm do projektovane nivelete. Širina dna rova 80cm. Na isplanirano dno rova ugrađuje se posteljica. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i alat uključujući crpljenje vode iz rova. Obračun po m2 isplaniranog dna rova.	m ²	278.00	5.00	1,390.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Zemljani radovi 2.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Nabavka materijala, transport i ugradnja drobljenog kamena-tampona; EN 13242:202+A1:2007, u rov nakon montaže cjevovoda kao i za ugradnju ispod revizionih okana (debljine 10cm). Tampon se ugrađuje umjesto postojećeg materijala Frakcije kamenih zrna 0-32mm, uz nabijanje do potrebnog modula stišljivosti kao podloge za ugradnju asfaltne i betonske podloge. Zatrpavanje prvog sloja, debljine 10cm, rova se obavlja ručno. Dalje zatrpavanje se može obavljati mašinski uz uslov da se prilikom zatrpavanja rova mašinama ne prelazi preko rova sa montiranim i ispitanim cjevovodom i da slojevi ne budu deblji od 50 cm uz propisno nabijanje. Obračun po m3 ugrađenog i nabijenog tampona prema tabelarnim dokaznicama				
	Ugradnja tampona u rov	m ³	481.02	20.00	9,620.40 €
	Ugradnja tampona ispod revizionih okana				
2.5	i(1.50X1.50X0.10)*9=	m ³	2.03	20.00	40.60 €
	Nabavka materijala transport i izrada posteljice za kanalizacione cijevi. Posteljica se izvodi od miješanog kamenog agregata, frakcije 0-8mm; EN 12620:2002+A1:2008, 10 cm ispod, iznad i oko cijevi čitavom širinom rova. Jediničnom cijenom ukalkulisana je nabavka kamenog agregata, transport i ugradnja prema detalju iz projekta. Obračun po m3 kvalitetno izvedene posteljice za cjevovode prema detalju iz projekta - Presjeci rova				
2.6		m ³	54.79	25.00	1,369.75 €

Ukupno betonski radovi:				4,219.40 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Betonski radovi 3.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.1	Nabvka transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonsku gornju ploču fekalnih RO od AB prstenova, debljine 20cm i armirano-betonski vijenac ispod gornje ploče visine 25cm. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XD2, XM, D400. Radove izvesti prema propisima za ovu vrstu radova i detaljima iz projekta Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući: nabavku, montažu i demontažu potrebne oplave i njega betona. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama	m³	6.91	180.00	1,243.80 €
3.2	Nabvka transport i ugradnja betona MB30 u donju ploču fekalnih RO od AB prstenova, debljine 15cm, i vijenac oko donje ploče revizionih okna od betonskih prstenova. Istovremeno sa izradom donje ploče i AB vijenca ugrađuju se i samodihtujuća fleksibilna traka na bazi natrijum bentolita za obradu prodora cijevi kroz betonsku knstrukciju, na način da ekspondira u dodiru sa vodom, NBR kvaliteta,tako da se, nakon maontaže cjevovoda, onemogućući procurivanje spoljnih voda. Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XD2. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu oplatu. Radove izvesti prema propisima za ovu vrstu radova i detaljima iz projekta Obračun po m3 ugrađenog betona uprema tabelarnim dokaznicama	m³	6.26	180.00	1,126.80 €
3.3	Nabvka transport i ugradnja betona MB30 u kinetu fekalnih RO Beton je proizveden prema standardu MEST EN 206-1, razreda C30/37, XD2. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal. prema detalju iz projekta. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama	m³	0.99	120.00	118.80 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Betonski radovi 3.	<i>Predračun</i>
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA		

Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.4	<i>Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih prstenova unutrašnjeg profila 1000mm, dužine L=1000mm.</i> <i>Spojeve zapuniti zaptivnim materijalima na bazi cementa koji obezbjeđuje vodonepropusnost na spojevima prstenova.</i> <i>Prstenovi se ugrađuju na donju ploču fekalnih RO tako da se njime formira tijelo revizionog okna prema standardu MEST EN 1917 i MEST EN 1917-1</i> <i>Na mjestima prolaska cijevi kroz AB prsten neophodno je prvo obilježiti kružnicu prečnika jednakog spoljnom prečniku cijevi, zatim po obimu kružnice bušilicom izbušiti rupe i istisnuti dio AB prstena.</i> <i>Formirani otvor, nakon provlačenja cijevi, zapuniti zaptivnim materijalom na bazi cementa, a zatim premazati spoj cijevi i betonskog prstena sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekta.</i> <i>Ugradnja penjalica obuhvata potrebna štemovanja betonskog prstena, nakon ugradnje zaptivanje spoja penjalice i betonskog prstena zaptivnim materijalom na bazi cementa i premazivanje spoja sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekt</i> <i>Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju betonskih prstenova uključujući potrebna skraćanja cijevi i ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih prstenova.</i> <i>Obračun po komadu ugrađenog armirano-betonskog prstena.</i>	kom	10.00	140.00	1,400.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Betonski radovi 3.	Predračun
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA		

Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
3.6	Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih prstenova unutrašnjeg profila 1000mm, dužine L=500mm. Spojeve zapuniti zaptivnim materijalima na bazi cementa koji obezbjeđuje vodonepropusnost na spojevima prstenova. Prstenovi se ugrađuju na donju ploču fekalnih RO tako da se njime formira tijelo revizionog okna prema standardu MEST EN 1917 i MEST EN 1917-1 Na mjestima prolaska cijevi kroz AB prsten neophodno je prvo obilježiti kružnicu prečnika jednakog spoljnom prečniku cijevi, zatim po obimu kružnice bušilicom izbušiti rupe i istisnuti dio AB prstena. Formirani otvor, nakon provlačenja cijevi, zapuniti zaptivnim materijalom na bazi cementa, a zatim premazati spoj cijevi i betonskog prstena sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekta. Ugradnja penjalica obuhvata potrebna štemovanja betonskog prstena, nakon ugradnje zaptivanje spoja penjalice i betonskog prstena zaptivnim materijalom na bazi cementa i premazivanje spoja sa poliesterkim epoksidnim smolama prema detalju iz projekt Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju betonskih prstenova uključujući potrebna skraćanja cijevi i ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih prstenova. Obračun po komadu ugrađenog armirano-betonskog prstena.	kom	3.00	110.00	330.00 €

Ukupno armirački radovi:				1,380.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Armirački radovi 4.	Predračun		
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
	Nabavka, čišćenje, sečenje, savijanje i montaža armature u šipkama (RA) i mrežaste (MA). Armaturu prije sječenja i savijanja očistiti od prljavštine, rđe i masnoće. Prije početka betoniranja pregledati da li je armatura stabilno postavljena i međusobno povezana, kako bi po završenom betoniranju ostale u priojektovanom položaju. Sječenje, savijanje i postavljanje armature vršiti prema detaljima iz projekta, statičkom proračunu i uputstvu revizora. Obračun po kg ugrađene armature prema tabelarnim dokaznicama i na grafičkim priložima				
4.1	AB okna 6767.0+7437.0=	kg	920.00	1.50	1,380.00 €

Ukupno instalaterski radovi:				10,754.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Instalaterski radovi 5.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
5.1	Nabavka, transport i ugrađivanje kanalizacionih cijevi od tvrdog polivinilhlorida (PVC) sa jednoličnim presjekom zida, prema standardu EN1401 klase Sn8, sa zaptivnim prstenom punih zidova čvrstoće prema standardu ISO 9969. Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prena detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 montiranih i od nadzora primljenih PVC Sn8 DN 200mm DN200 OD200/ID188.2mm Cijevi su dužine 6m,	m'	258.00	35.00	9,030.00 €
5.2	Nabavka, transport i ugradnja poklopaca sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124). Poklopci su premazani sa hidrosobilnom netoksičnom crnom bojom, nezagađivač prema BS3416. Poklopci su kružni, prečnika svetlog otvora 60cm, za opterećenja od 400kN (klase D400) i zglobnom vezom rama i poklopca. Dihtovanje poklopca i rama obezbjeđuje se gumenim dihtungom, ugrađen u ram i konusnim nalijeganjem poklopca na ram. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta uključujući; bušenje rupa i ankerisanje rama poklopca u AB gornju ploču nakon betoniranja. Obračun po komadu ugrađenog poklopca.	kom	10	140.00	1,400.00 €
5.3	Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdenih penjalica u revizionim oknima, proizvodnja liva prema standardu EN124 ugrađuju se prema standardu MEST EN 1917. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene penjalice.	kom	27	12.00	324.00 €

Ukupno razni radovi :				2,456.00 €	
Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA	Razni radovi 6.		Predračun	
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA				
Broj pozicije	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena	Iznos
6.1	Izrada katastra izvedene kanalizacione mreže sa objektima. Radove uraditi u skladu sa zakonom i pravilnicima za izradu katastra podzemnih instalacija. Podatke obraditi u DWG formatu i GIS platformi koju koristi Vodovod. Obračun po m'	m'	278.00	2.00	556.00 €
6.2	Spajanje prekinutih elektro kablova tokom iskopa kanalskog rova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom uključen je dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	200.00	400.00 €
6.3	Spajanje prekinutih TK instalacija tokom iskopa kanalskog rova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom uključen je dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	200.00	400.00 €
6.4	Spajanje prekinutih cjevovoda vodovodne mreže tokom iskopa kanalskog rova koji su prouzrokovani nepažnjom izvođača radova. Jediničnom cijenom uključena je nabavka materijala, dodatni ručni iskop i zatrpavanje nakon prespajanja. Detaljnu specifikaciju materijala definisaće Revizor nakon iskopa i uvida na licu mjesta. Obaveza nadzora nad prespajanjem prekinutih cjevovoda je u nadležnosti vršioca komunalnih djelatnosti u skladu sa članom 59 Zakona o komunalnim djelatnostima Obračun od komada izvršenog prespajanja	kom	2.00	400.00	800.00 €
6.6	Rusenje postojećih gornjih ploca RO radi uklapanja u novu nivelaciju saobraćajnice. Jediničnom cijenom obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i demontazu poklopaca. Obračun po komadu porusene AB ploce i vijenca sa direktnim utovarom na motorno vozilo i odvoz na deponiju do 15km.	kom	1.00	300.00	300.00 €

Objekat:	Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića FEKALNA KANALIZACIJA
Investitor:	GLAVNI GRAD PODGORICA

Rekapitulacija radova

<i>Ukupno pripremni radovi:</i>	<i>834.00 €</i>
<i>Ukupno zemljani radovi:</i>	<i>18,781.65 €</i>
<i>Ukupno betonski radovi:</i>	<i>4,219.40 €</i>
<i>Ukupno armirački radovi:</i>	<i>1,380.00 €</i>
<i>Ukupno instalaterski radovi:</i>	<i>10,754.00 €</i>
<i>Ukupno razni radovi :</i>	<i>2,456.00 €</i>

Ukupno bez PDV-a	38,425.05 €
10% nespecifirani radovi	3,842.51 €
PDV 21%	8,069.26 €
Ukupno sa PDV-om	46,494.31 €

Zbirna rekapitulacija - HIDROTEHNIKA

Vodovod	38,346.50 €
Atmosferska kanalizacija	45,612.80 €
Fekalna kanalizacija	38,425.05 €
Sve ukupno:	122,384.35 €
Nespecificirani radovi 10%	12,238.44 €
PDV (21%)	28,270.78 €
Sve ukupno sa PDV-om:	150,655.13 €

GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića

IV. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



HIDRAULIČKI PRORAČUN

PEHD R ID 315/271 0.5%
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	saska
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge

Input Data	
Mannings Coefficient	0.009
Channel Slope	5.00 mm/m
Depth	216.80 mm
Diameter	271.00 mm

Results		
Discharge	73.62	l/s
Flow Area	0.05	m ²
Wetted Perimeter	0.60	m
Top Width	0.22	m
Critical Depth	0.22	m
Percent Full	80.00	
Critical Slope	0.005023	m/m
Velocity	1.49	m/s
Velocity Head	0.11	m
Specific Energy	0.33	m
Froude Number	0.99	
Maximum Discharge	0.08	m ³ /s
Full Flow Capacity	0.08	m ³ /s
Full Flow Slope	0.004777	m/m
Flow is subcritical.		

DOKAZNICE KOLIČINA

Dokaznice za iskope po profilima za kanalske rovove

UKUPNO ISKOPA m3 345.11

Broj profila	Stacionaža	Razmak profila	Kota terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	Kubatura iskopa m3	Ukupna kubatura iskopa m3
--------------	------------	----------------	-------------	-------------	--------------	--------------------	---------------------------

vodovod VG						247.75	
CPos.	0.00		54.42	53.18	53.18	0.00	
Pr31	9.77	9.77	54.48	53.20	53.20	12.28	12.28
Pr30	16.05	6.28	54.52	53.21	53.21	8.12	8.12
Pr29	19.77	3.72	54.56	53.22	53.22	4.92	4.92
C1	20.89	1.12	54.56	53.22	53.22	1.49	1.49
Pr28	25.95	5.06	54.60	53.23	53.23	6.86	8.35
Pr27	29.77	3.82	54.62	53.24	53.24	5.26	13.61
Pr26	33.72	3.95	54.63	53.25	53.25	5.46	19.07
Pr25	39.77	6.05	54.64	53.26	53.26	8.38	27.45
Pr24	43.87	4.10	54.66	53.27	53.27	5.70	33.15
Pr23	49.77	5.90	54.66	53.28	53.28	8.20	41.35
Pr22	55.36	5.59	54.67	53.29	53.29	7.73	49.08
C2	56.96	1.60	54.68	53.29	53.29	2.22	51.30
Pr21	59.77	2.81	54.68	53.30	53.30	3.89	55.19
Pr20	69.77	10.00	54.71	53.32	53.32	13.88	69.07
Pr19	78.16	8.39	54.60	53.34	53.34	11.13	80.20
Pr18	80.57	2.41	54.74	53.34	53.34	3.21	83.41
Pr17	89.79	9.22	54.76	53.36	53.36	12.95	96.36
C3	97.70	7.91	54.78	53.38	53.38	11.12	107.48
Pr16	99.77	2.07	54.78	53.38	53.38	2.91	110.39
Pr15	104.54	4.77	54.76	53.39	53.39	6.63	117.02
Pr14	109.77	5.23	54.74	53.40	53.40	7.09	124.11
Pr13	119.77	10.00	54.73	53.42	53.42	13.25	137.36
Pr12	129.77	10.00	54.73	53.44	53.44	12.99	150.35
C4	133.89	4.12	54.72	53.45	53.45	5.27	155.62
Pr11	137.99	4.10	54.74	53.46	53.46	5.22	160.84
Pr10	144.62	6.63	54.76	53.47	53.47	8.53	169.37
Pr9	151.31	6.69	54.77	53.48	53.48	8.61	177.98
C5-Pr8	159.77	8.46	54.78	53.50	53.50	10.84	188.82
Pr7	165.34	5.57	54.76	53.51	53.51	7.03	195.85
Pr6	168.81	3.47	54.74	53.52	53.52	4.28	200.13
Pr5	176.37	7.56	54.73	53.53	53.53	9.11	209.24
C6-Pr4	187.80	11.43	54.68	53.56	53.56	13.20	222.44
P1V						9.14	0
C1	0.00		54.56	53.22	53.22	0.00	0.00
Pr2	6.91	6.91	54.56	53.25	53.25	9.14	9.14
P2V						8.43	0
C1	0.00		54.56	53.22	53.22	0.00	0.00
Pr2	6.36	6.36	54.56	53.25	53.25	8.43	8.43
P3V						9.31	0

Broj profila	Stacionaža	Razmak profila	Kota terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	Kubatura iskopa m3	Ukupna kubatura iskopa m3
C2	0.00		54.68	53.29	53.29	0.00	0.00
Pr2	6.77	6.77	54.68	53.32	53.32	9.31	9.31
P4V						9.10	0
C2	0.00		54.68	53.29	53.29	0.00	0.00
Pr2	6.62	6.62	54.68	53.32	53.32	9.10	9.10
P5V						9.85	0
C3	0.00		54.78	53.38	53.38	0.00	0.00
Pr2	7.07	7.07	54.78	53.40	53.40	9.85	9.85
P6V						9.09	0
C3	0.00		54.78	53.38	53.38	0.00	0.00
Pr2	6.52	6.52	54.78	53.40	53.40	9.09	9.09
P7V						8.15	0
C4	0.00		54.72	53.45	53.45	0.00	0.00
Pr2	6.49	6.49	54.72	53.47	53.47	8.15	8.15
P8V						8.21	0
C4	0.00		54.72	53.45	53.45	0.00	0.00
Pr2	6.54	6.54	54.72	53.47	53.47	8.21	8.21
P9V						7.96	0
C5-Pr8	0.00		54.78	53.50	53.50	0.00	0.00
Pr2	6.29	6.29	54.78	53.52	53.52	7.96	7.96
P10V						7.37	0
C6-Pr4	0.00		54.68	53.56	53.56	0.00	0.00
Pr2	6.68	6.68	54.68	53.58	53.58	7.37	7.37
P11V						10.75	0
C6-Pr4	0.00		54.68	53.56	53.56	0.00	0.00
Pr2	9.78	9.78	54.68	53.59	53.59	10.75	10.75

Dokaznice za iskop, zatrpavanje i odvoz za kanalske rovove

	Širina dna rova			
	0.80			
Broj profila	Ukupan iskop m3	Iskop do 2m	Posteljica ispod, oko i iznad cijevi	Zatrpavanje
UKUPNO	345.11	345.11	48.04	271.56
vodovod VG	247.75	247.75	31.18	199.6
CPos.				
Pr31	12.28	12.28	1.62	9.78
Pr30	8.12	8.12	1.04	6.51
Pr29	4.92	4.92	0.62	3.97
C1	1.49	1.49	0.19	1.21
Pr28	6.86	6.86	0.84	5.56
Pr27	5.26	5.26	0.63	4.28
Pr26	5.46	5.46	0.66	4.45
Pr25	8.38	8.38	1.00	6.83
Pr24	5.70	5.70	0.68	4.64
Pr23	8.20	8.20	0.98	6.69
Pr22	7.73	7.73	0.93	6.30
C2	2.22	2.22	0.27	1.81
Pr21	3.89	3.89	0.47	3.17
Pr20	13.88	13.88	1.66	11.32
Pr19	11.13	11.13	1.39	8.98
Pr18	3.21	3.21	0.40	2.59
Pr17	12.95	12.95	1.53	10.58
C3	11.12	11.12	1.31	9.09
Pr16	2.91	2.91	0.34	2.38
Pr15	6.63	6.63	0.79	5.40
Pr14	7.09	7.09	0.87	5.75
Pr13	13.25	13.25	1.66	10.69
Pr12	12.99	12.99	1.66	10.42
C4	5.27	5.27	0.68	4.22
Pr11	5.22	5.22	0.68	4.17
Pr10	8.53	8.53	1.10	6.83
Pr9	8.61	8.61	1.11	6.89
C5-Pr8	10.84	10.84	1.40	8.67
Pr7	7.03	7.03	0.92	5.60
Pr6	4.28	4.28	0.58	3.39
Pr5	9.11	9.11	1.26	7.17
C6-Pr4	13.20	13.20	1.90	10.27
P1V	9.14	9.14	1.53	6.84
C1				
Pr2	9.14	9.14	1.53	6.84
P2V	8.43	8.43	1.41	6.30
C1				
Pr2	8.43	8.43	1.41	6.30
P3V	9.31	9.31	1.50	7.04

Broj profila	Ukupan iskop m3	Iskop do 2m	Posteljica ispod, oko i iznad cijevi	Zatrpavanje
C2				
Pr2	9.31	9.31	1.50	7.04
P4V	9.10	9.10	1.47	6.89
C2				
Pr2	9.10	9.10	1.47	6.89
P5V	9.85	9.85	1.57	7.49
C3				
Pr2	9.85	9.85	1.57	7.49
P6V	9.09	9.09	1.45	6.91
C3				
Pr2	9.09	9.09	1.45	6.91
P7V	8.15	8.15	1.44	5.98
C4				
Pr2	8.15	8.15	1.44	5.98
P8V	8.21	8.21	1.45	6.03
C4				
Pr2	8.21	8.21	1.45	6.03
P9V	7.96	7.96	1.40	5.85
C5-Pr8				
Pr2	7.96	7.96	1.40	5.85
P10V	7.37	7.37	1.48	5.14
C6-Pr4				
Pr2	7.37	7.37	1.48	5.14
P11V	10.75	10.75	2.17	7.48
C6-Pr4				
Pr2	10.75	10.75	2.17	7.48
	0.00	0.00	0.00	0.00

Dokaznice i tabelarni prikaz potrebnog betona, poklopaca i penjalica za vodovodni šaht

Visina prstena poklopca					b=(m)	0.10	Dodatni iskop od kraja oplata 0.50						
Debljina zidova šahta					d=(m)	0.20							
Debljina donje ploče šahta					d1=(m)	0.20							
Debljina gornje ploče šahta					d2=(m)	0.20							
Visina AB vijenca ispod gornje ploče šahta					h2=(m)	0.00							
Prečnik poklopca šahta					R=(m)	0.60							
Spoljni prečnik vodovodne cijevi					DN(m)	0.11							
Odstojanje od dna cijevi do dna šahta					e=(m)	0.50							
					Ukupno m3 betona				U K U P N O				
					3.20	3.44	1.82	12.45	23	7	65.26		
Broj šahta	Kota poklopca	KDC	H=(KP-KDC)+e	h=(KP-(b+d2+h2+e))-KDC	Donja ploča šahta	Gornja AB ploča šahta	Tampon ispod donje ploce	Zidovi šahta	Broj penjalica	Broj poklopaca	Dodatni iskop za šaht m3	Unutrašnja dužina šahta u pravcu trase	Unutrašnja širina šahta poprečno na trasu
vodovod VG													
C1	54.56	53.22	1.84	1.54	0.51	0.46	0.29	1.72	4	1	10.80	1.20	1.20
C2	54.68	53.29	1.89	1.96	0.51	0.46	0.29	2.20	4	1	11.03	1.20	1.20
C3	54.78	53.38	1.90	1.97	0.51	0.46	0.29	2.21	4	1	11.08	1.20	1.20
C4	54.72	53.45	1.77	1.84	0.64	0.58	0.38	2.36	4	1	12.08	1.60	1.20
C5-Pr8	54.78	53.50	1.78	1.85	0.51	0.46	0.29	2.07	4	1	10.51	1.20	1.20
C6-Pr4	54.68	53.56	1.62	1.69	0.51	0.46	0.29	1.89	3	1	9.77	1.20	1.20
Cpost						0.58				1		1.60	1.20

Dokaznice i tabelarni prikaz potrebnog betonskog željeza za vodovodni šaht

Debljina asfalta			d=(m)	0.10	Zavarena armaturna mreža								Betonsko željezo u šipkama	Betonsko željezo u šipkama za uzengije																
Debljina zidova šahta			Fi=(m)	0.20										Donja ploča				Gornja ploča		Zidovi šahta		Ømm	10.00	Ømm	10.00					
Debljina donje ploče šahta			b=(m)	0.20	Q 424				Q 424		Q 424			kg/m'	0.649	kg/m'	0.649													
Debljina gornje ploče šahta			d1=(m)	0.20	6.81				6.81		6.81			Tip mreže	L=m'	1.10	L=m'	1.10												
Visina AB vijenca ispod gornje ploče šahta			d2=(m)	0.00	1.00				1.00		1.00			Težina po 1m2	Sve ukupno															
Prečnik poklopca šahta			h2=(m)	0.60	2.00				1.00		2.00			Preklop	2,480.20															
Spoljni prečnik vodovodne cijevi			R=(m)	0.16																										
Odstojanje od dna cijevi do dna šahta			DN(m)	0.50									Ukupno za uzengije																	
					m2		kg		m2		kg		m2		kg		kom		kg		kom		kg							
					32.00		217.92		19.20		130.75		165.34		1,125.99		216.54		1,474.66		403.00		564		402.64		280		199.89	

Broj šahta		Kota poklopca	KDC	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2+h2))-KDC	Donja ploča šahta		Gornja ploča šahta		Zidovi šahta		Ukupno zavarane armaturne mreže		Ukupno betonskog željeza u šipkama za gornju ploču	Gornja i donja ploča		Zidovi	
vodovod VG																		
C1	54.56	53.22	1.84	1.54	5.12	34.87	2.56	17.43	23.55	160.39	31.23	212.69	55	84	59.97	48	34.27	
C2	54.68	53.29	1.89	1.59	5.12	34.87	2.56	17.43	28.93	197.00	36.61	249.30	55	84	59.97	48	34.27	
C3	54.78	53.38	1.90	1.60	5.12	34.87	2.56	17.43	29.06	197.87	36.74	250.17	55	84	59.97	48	34.27	
C4	54.72	53.45	1.77	1.47	6.40	43.58	3.20	21.79	30.82	209.86	40.42	275.23	64	96	68.53	48	34.27	
C5-Pr8	54.78	53.50	1.78	1.48	5.12	34.87	2.56	17.43	27.52	187.41	35.20	239.71	55	84	59.97	48	34.27	
C6-Pr4	54.68	53.56	1.62	1.32	5.12	34.87	2.56	17.43	25.47	173.46	33.15	225.77	55	84	59.97	40	28.56	
Cpost							3.20	21.79			3.20	21.79	64	48	34.27			

Dokaznice za iskope po profilima za kanalske rovove

UKUPNO ISKOPA m3 574.09

Broj profila	Stacionaža	Razmak profila	Kota terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	Kubatura iskopa m3	Ukupna kubatura iskopa m3
--------------	------------	----------------	-------------	-------------	--------------	--------------------	---------------------------

atmosferska						565.79	
SL Post	0.00		54.43	51.94	50.67	0.00	
Pr32	1.72	1.72	54.42	51.95	51.95	7.20	7.20
SL1	9.75	8.03	54.34	51.99	51.99	24.89	32.09
Pr31	13.89	4.14	54.36	52.01	52.01	12.48	44.57
Pr30	20.17	6.28	54.41	52.04	52.04	19.00	63.57
Pr29	23.89	3.72	54.44	52.06	52.06	11.33	74.90
SL2-Pr28	30.07	6.18	54.48	52.09	52.09	18.91	93.81
Pr27	33.89	3.82	54.49	52.11	52.11	11.70	105.51
Pr26	37.84	3.95	54.50	52.13	52.13	12.03	117.54
Pr25	43.89	6.05	54.52	52.16	52.16	18.36	135.90
Pr24	47.99	4.10	54.54	52.18	52.18	12.40	148.30
SL3-Pr23	53.89	5.90	54.54	52.21	52.21	17.73	166.03
Pr22	59.48	5.59	54.56	52.23	52.23	16.65	182.68
Pr21	63.89	4.41	54.56	52.26	52.26	13.03	195.71
Pr20	73.89	10.00	54.60	52.31	52.31	29.33	225.04
SL4	77.33	3.44	54.60	52.32	52.32	10.01	235.05
Pr19	82.37	5.04	54.62	52.35	52.35	14.62	249.67
Pr18	84.68	2.31	54.62	52.36	52.36	6.66	256.33
Pr17	93.91	9.23	54.66	52.41	52.41	26.54	282.87
SL5	97.82	3.91	54.66	52.43	52.43	11.17	294.04
Pr16	103.89	6.07	54.65	52.46	52.46	17.07	311.11
Pr15	108.66	4.77	54.64	52.48	52.48	13.18	324.29
Pr14	113.89	5.23	54.62	52.51	52.51	14.14	338.43
Pr13	123.89	10.00	54.60	52.56	52.56	26.25	364.68
SL6	129.41	5.52	54.59	52.58	52.58	14.08	378.76
Pr12	133.89	4.48	54.59	52.61	52.61	11.24	390.00
Pr11	142.11	8.22	54.61	52.65	52.65	20.37	410.37
Pr10	148.75	6.64	54.63	52.68	52.68	16.30	426.67
SL7	151.69	2.94	54.64	52.70	52.70	7.19	433.86
Pr9	155.43	3.74	54.65	52.71	52.71	9.12	442.98
Pr8	163.89	8.46	54.63	52.76	52.76	20.18	463.16
Pr7	169.46	5.57	54.63	52.78	52.78	12.95	476.11
Pr6	172.93	3.47	54.62	52.80	52.80	7.95	484.06
SL8-Pr5	180.49	7.56	54.58	52.84	52.84	16.77	500.83
Pr4	191.92	11.43	54.56	52.90	52.90	24.18	525.01
Pr3	198.89	6.97	54.55	52.93	52.93	14.18	539.19
SL9	203.61	4.72	54.54	52.95	52.95	9.37	548.56
SL10	212.64	9.03	54.50	53.00	53.00	17.22	565.78
prAT1						8.30	0
SL4	0.00		54.60	52.65	52.65	0.00	0.00
SL11	3.42	3.42	54.60	52.68	52.68	8.30	8.30

Dokaznice za iskop, zatrpavanje i odvoz za kanalske roveve

		Širina dna rova (m)			
		1,0m			
Broj profila	Ukupan iskop m3	Iskop do 2m	Iskop od 2 do 4m	Posteljica ispod, oko i iznad cijevi	Zatrpavanje
UKUPNO	574.09	515.48	58.61	77.65	457.81
atmosferska	565.79	507.37	58.42	76.42	451.35
SL Post					
Pr32	7.20	4.78	2.42	0.62	6.28
SL1	24.89	20.38	4.51	2.89	20.57
Pr31	12.48	10.43	2.05	1.49	10.25
Pr30	19.00	15.83	3.18	2.26	15.62
Pr29	11.33	9.39	1.94	1.34	9.33
SL2-Pr28	18.91	15.62	3.29	2.22	15.59
Pr27	11.70	9.67	2.04	1.37	9.65
Pr26	12.03	9.97	2.06	1.42	9.91
Pr25	18.36	15.26	3.10	2.18	15.10
Pr24	12.40	10.33	2.07	1.47	10.20
SL3-Pr23	17.73	14.84	2.89	2.12	14.55
Pr22	16.65	14.03	2.63	2.01	13.64
Pr21	13.03	11.03	2.00	1.58	10.66
Pr20	29.33	24.97	4.36	3.59	23.95
SL4	10.01	8.56	1.45	1.23	8.16
Pr19	14.62	12.55	2.07	1.81	11.90
Pr18	6.66	5.74	0.93	0.83	5.42
Pr17	26.54	22.93	3.61	3.32	21.57
SL5	11.17	9.69	1.48	1.41	9.06
Pr16	17.07	14.97	2.10	2.18	13.80
Pr15	13.18	11.71	1.46	1.71	10.61
Pr14	14.14	12.76	1.38	1.88	11.33
Pr13	26.25	24.20	2.04	3.59	20.86
SL6	14.08	13.25	0.82	1.98	11.10
Pr12	11.24	10.71	0.53	1.61	8.83
Pr11	20.37	19.58	0.79	2.95	15.95
Pr10	16.30	15.78	0.52	2.39	12.73
SL7	7.19	6.98	0.20	1.06	5.60
Pr9	9.12	8.89	0.24	1.35	7.11
Pr8	20.18	19.94	0.25	3.04	15.63
Pr7	12.95	12.95	0.00	2.00	9.95
Pr6	7.95	7.95	0.00	1.25	6.08
SL8-Pr5	16.77	16.77	0.00	2.72	12.70
Pr4	24.18	24.18	0.00	4.11	18.03
Pr3	14.18	14.18	0.00	2.50	10.43
SL9	9.37	9.37	0.00	1.70	6.83
SL10	17.22	17.22	0.00	3.24	12.36
prAT1	8.30	8.11	0.19	1.23	6.46
SL4					
SL11	8.30	8.11	0.19	1.23	6.46

Dokaznice i tabelarni prikaz potrebnog betona, poklopaca i penjalica za slivnik

Unutrašnji prečnik AB cijevi za slivnik					Fi=	1.00	m	Iskop od kraja oplata Širina dna rova							0.00
Visina prstena slivnika					b=	0.10	m								1.00
Debljina donje ploče slivnika					d1=	0.15	m								
Debljina gornje ploče slivnika					d2=	0.20	m								
Visina AB vijenca ispod gornje ploče					h2=	0.25	m								
Dimenzija slivnika					a=	0.60	0.60								
Spoljni prečnik cijevi kolektora					DN	0.32	m								
					UKUPNO m3 BETONA										
					4.05	4.54	7.16	1.46	48	19	5	12	20.42	1,164.00	

Broj slivnika	Kota Poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2))-KDC	Donja ploča slivnika	Gornja AB ploča slivnika	AB vijenac ispod gornje i iznad donje ploče	Kineta	Broj penjalica	Broj cijevi	Broj cijevi	Broj rešetki	Dodatni iskop za slivnike	Gornja ploča
atmosferska														
SL1	54.34	51.99	2.35	2.05	0.34	0.38	0.60	0.12	5	2		1	1.95	97.00
SL2-Pr28	54.48	52.09	2.39	2.09	0.34	0.38	0.60	0.12	5	2		1	1.98	97.00
SL3-Pr23	54.54	52.21	2.33	2.03	0.34	0.38	0.60	0.12	5	2		1	1.94	97.00
SL4	54.60	52.32	2.28	1.98	0.34	0.38	0.60	0.12	5	2		1	1.90	97.00
SL5	54.66	52.43	2.23	1.93	0.34	0.38	0.60	0.12	5	2		1	1.86	97.00
SL6	54.59	52.58	2.01	1.71	0.34	0.38	0.60	0.12	4	2		1	1.70	97.00
SL7	54.64	52.70	1.94	1.64	0.34	0.38	0.60	0.12	4	2		1	1.64	97.00
SL8-Pr5	54.58	52.84	1.74	1.44	0.34	0.38	0.60	0.12	3	1	1	1	1.49	97.00
SL9	54.54	52.95	1.59	1.29	0.34	0.38	0.60	0.12	2	1	1	1	1.38	97.00
SL10	54.50	53.00	1.50	1.20	0.34	0.38	0.60	0.12	2	1	1	1	1.31	97.00
prAT1														
SL4	54.60	52.65	1.95	1.65	0.34	0.38	0.60	0.12	4	1	1	1	1.65	97.00
SL11	54.60	52.68	1.92	1.62	0.34	0.38	0.60	0.12	4	1	1	1	1.63	97.00

Dokaznice za iskope po profilima za kanalske rovove

UKUPNO ISKOPA m3 555.42

Broj profila	Stacionaža	Razmak profila	Kota terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	Kubatura iskopa m3	Ukupna kubatura iskopa m3
--------------	------------	----------------	-------------	-------------	--------------	--------------------	---------------------------

fekalna K1						130.91	
ROPost-Pr33	0.00		54.46	52.43	52.73	0.00	0.00
Pr32	3.48	3.48	54.44	52.75	52.75	8.03	8.03
Pr31	14.32	10.84	54.40	52.80	52.80	21.90	29.93
Pr30	20.60	6.28	54.46	52.83	52.83	12.42	42.35
Pr29	24.32	3.72	54.47	52.85	52.85	7.41	49.76
RO1	26.53	2.21	54.48	52.86	52.86	4.40	54.16
Pr28	30.50	3.97	54.48	52.88	52.88	7.81	61.97
Pr27	34.32	3.82	54.50	52.90	52.90	7.48	69.45
Pr26	38.27	3.95	54.52	52.92	52.92	7.73	77.18
RO2	43.17	4.90	54.53	52.95	52.95	9.56	86.74
Pr25	44.32	1.15	54.54	52.95	52.95	2.23	88.97
Pr24	48.42	4.10	54.54	52.97	52.97	7.92	96.89
Pr23	54.32	5.90	54.56	53.00	53.00	11.29	108.18
Pr22	59.91	5.59	54.58	53.03	53.03	10.63	118.81
Pr21	64.32	4.41	54.60	53.05	53.05	8.35	127.16
RO3	66.30	1.98	54.61	53.06	53.06	3.76	130.92
fekalna K2						271.27	0
Pr1	0.00		54.58	52.46	52.46	0.00	0.00
Pr2	4.86	4.86	54.56	52.48	52.48	11.75	11.75
RO1	12.44	7.58	54.56	52.52	52.52	18.11	29.86
Pr3	15.00	2.56	54.56	52.54	52.54	6.07	35.93
Pr4	21.97	6.97	54.58	52.57	52.57	16.31	52.24
Pr5	33.40	11.43	54.61	52.63	52.63	26.26	78.50
RO2	38.44	5.04	54.63	52.65	52.65	11.37	89.87
Pr6	40.96	2.52	54.64	52.67	52.67	5.65	95.52
Pr7	44.43	3.47	54.65	52.68	52.68	7.71	103.23
Pr8	50.00	5.57	54.66	52.71	52.71	12.09	115.32
RO3	55.73	5.73	54.67	52.74	52.74	12.20	127.52
Pr9	58.46	2.73	54.67	52.75	52.75	5.74	133.26
Pr10	65.15	6.69	54.65	52.79	52.79	13.96	147.22
Pr11	71.79	6.64	54.64	52.82	52.82	13.73	160.95
Pr12	80.00	8.21	54.61	52.86	52.86	16.81	177.76
RO4	81.39	1.39	54.61	52.87	52.87	2.83	180.59
Pr13	90.00	8.61	54.62	52.91	52.91	17.46	198.05
Pr14	100.00	10.00	54.64	52.96	52.96	19.90	217.95
RO5	102.13	2.13	54.64	52.97	52.97	4.16	222.11
Pr15	105.23	3.10	54.66	52.99	52.99	5.99	228.10
Pr16	110.00	4.77	54.68	53.01	53.01	9.02	237.12
Pr17	119.98	9.98	54.69	53.06	53.06	18.18	255.30
RO6	129.20	9.22	54.68	53.11	53.11	16.00	271.30
FK1L						6.66	0
RO1	0.00		54.48	53.08	53.08	0.00	0.00
Pr1	3.71	3.71	54.66	53.12	53.12	6.66	6.66
FK1D						5.61	0
RO1	0.00		54.48	53.35	53.35	0.00	0.00
Pr1	3.99	3.99	54.58	53.39	53.39	5.61	5.61

Broj profila	Stacionaža	Razmak profila	Kota terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	Kubatura iskopa m3	Ukupna kubatura iskopa m3
FK2L						7.40	0
RO2	0.00		54.53	53.15	53.15	0.00	0.00
Pr1	4.21	4.21	54.70	53.19	53.19	7.40	7.40
FK2D						6.25	0
RO2	0.00		54.53	53.40	53.40	0.00	0.00
Pr1	4.44	4.44	54.64	53.44	53.44	6.25	6.25
FK3L						6.36	0
RO3	0.00		54.61	53.25	53.25	0.00	0.00
Pr1	3.66	3.66	54.78	53.29	53.29	6.36	6.36
FK3D						5.54	0
RO3	0.00		54.61	53.45	53.45	0.00	0.00
Pr1	4.03	4.03	54.60	53.49	53.49	5.54	5.54
2FK1L						9.07	0
RO1	0.00		54.56	52.65	52.65	0.00	0.00
Pr1	3.76	3.76	54.66	52.69	52.69	9.07	9.07
2FK1D						19.02	0
RO1	0.00		54.56	52.75	52.75	0.00	0.00
Pr1	8.26	8.26	54.74	52.83	52.83	19.02	19.02
2FK2L'						6.19	0
RO2	0.00		54.63	53.20	53.20	0.00	0.00
Pr1	3.47	3.47	54.73	53.23	53.23	6.19	6.19
2FK2L''						8.03	0
RO2	0.00		54.63	53.20	53.20	0.00	0.00
Pr1	4.54	4.54	54.72	53.25	53.25	8.03	8.03
2FK2D						7.49	0
RO2	0.00		54.63	52.90	52.90	0.00	0.00
Pr1	3.42	3.42	54.75	52.93	52.93	7.49	7.49
2FK3L						9.23	0
RO3	0.00		54.67	53.10	53.10	0.00	0.00
Pr1	4.69	4.69	54.79	53.15	53.15	9.23	9.23
2FK3D'						7.07	0
RO3	0.00		54.67	52.95	52.95	0.00	0.00
Pr1	3.25	3.25	54.79	52.98	52.98	7.07	7.07
2FK3D''						10.75	0
RO3	0.00		54.67	52.95	52.95	0.00	0.00
Pr1	4.97	4.97	54.79	53.00	53.00	10.75	10.75
2FK4L						7.35	0
RO4	0.00		54.61	53.10	53.10	0.00	0.00
Pr1	3.87	3.87	54.73	53.14	53.14	7.35	7.35
2FK4D						6.11	0
RO4	0.00		54.61	53.10	53.10	0.00	0.00
Pr1	3.21	3.21	54.73	53.13	53.13	6.11	6.11
2FK5L						7.28	0
RO5	0.00		54.64	53.10	53.10	0.00	0.00
Pr1	3.76	3.76	54.76	53.14	53.14	7.28	7.28
2FK5D						6.56	0
RO5	0.00		54.64	53.15	53.15	0.00	0.00
Pr1	3.50	3.50	54.76	53.19	53.19	6.56	6.56
2FK6L						5.61	0
RO6	0.00		54.68	53.50	53.50	0.00	0.00
Pr1	3.80	3.80	54.79	53.54	53.54	5.61	5.61
2FK6D						5.66	0
RO6	0.00		54.68	53.35	53.35	0.00	0.00
Pr1	3.40	3.40	54.79	53.38	53.38	5.66	5.66

Dokaznice i tabelarni prikaz zemljanih radova za iskop kanalskih rovova

		Sirina dna rova (m)			
		1.00			
Broj profila	Ukupan iskop m3	Iskop do 2m	Iskop od 2 do 4m	Posteljica ispod, oko i iznad cijevi	Zatrpavanj e
UKUPNO	555.42	554.43	0.99	54.79	481.02
fekalna K1	130.91	130.67	0.24	18.68	103.46
ROPost-Pr33					
Pr32	8.03	7.79	0.24	0.98	6.59
Pr31	21.90	21.90	0.00	3.05	17.41
Pr30	12.42	12.42	0.00	1.77	9.82
Pr29	7.41	7.41	0.00	1.05	5.87
RO1	4.40	4.40	0.00	0.62	3.48
Pr28	7.81	7.81	0.00	1.12	6.17
Pr27	7.48	7.48	0.00	1.08	5.90
Pr26	7.73	7.73	0.00	1.11	6.10
RO2	9.56	9.56	0.00	1.38	7.53
Pr25	2.23	2.23	0.00	0.32	1.76
Pr24	7.92	7.92	0.00	1.15	6.22
Pr23	11.29	11.29	0.00	1.66	8.84
Pr22	10.63	10.63	0.00	1.58	8.32
Pr21	8.35	8.35	0.00	1.24	6.53
RO3	3.76	3.76	0.00	0.56	2.93
fekalna K2	271.27	270.76	0.52	13.03	258.24
Pr1					
Pr2	11.75	11.50	0.25	0.49	11.26
RO1	18.11	17.89	0.22	0.76	17.35
Pr3	6.07	6.04	0.03	0.26	5.81
Pr4	16.31	16.29	0.02	0.70	15.61
Pr5	26.26	26.26	0.00	1.15	25.10
RO2	11.37	11.37	0.00	0.51	10.86
Pr6	5.65	5.65	0.00	0.25	5.40
Pr7	7.71	7.71	0.00	0.35	7.36
Pr8	12.09	12.09	0.00	0.56	11.53
RO3	12.20	12.20	0.00	0.58	11.62
Pr9	5.74	5.74	0.00	0.28	5.46
Pr10	13.96	13.96	0.00	0.67	13.29
Pr11	13.73	13.73	0.00	0.67	13.06
Pr12	16.81	16.81	0.00	0.83	15.99
RO4	2.83	2.83	0.00	0.14	2.69
Pr13	17.46	17.46	0.00	0.87	16.59
Pr14	19.90	19.90	0.00	1.01	18.89
RO5	4.16	4.16	0.00	0.21	3.94
Pr15	5.99	5.99	0.00	0.31	5.67
Pr16	9.02	9.02	0.00	0.48	8.54
Pr17	18.18	18.18	0.00	1.01	17.17
RO6	16.00	16.00	0.00	0.93	15.06
FK1L	6.66	6.66	0.00	1.05	5.13
RO1					
Pr1	6.66	6.66	0.00	1.05	5.13
FK1D	5.61	5.61	0.00	1.12	3.96
RO1					
Pr1	5.61	5.61	0.00	1.12	3.96

Broj profila	Ukupan iskop m3	Iskop do 2m	Iskop od 2 do 4m	Posteljica ispod, oko i iznad cijevi	Zatrpavanje
FK2L	7.40	7.40	0.00	1.18	5.66
RO2					
Pr1	7.40	7.40	0.00	1.18	5.66
FK2D	6.25	6.25	0.00	1.25	4.42
RO2					
Pr1	6.25	6.25	0.00	1.25	4.42
FK3L	6.36	6.36	0.00	1.03	4.84
RO3					
Pr1	6.36	6.36	0.00	1.03	4.84
FK3D	5.54	5.54	0.00	1.13	3.87
RO3					
Pr1	5.54	5.54	0.00	1.13	3.87
2FK1L	9.07	8.90	0.18	1.06	7.52
RO1					
Pr1	9.07	8.90	0.18	1.06	7.52
2FK1D	19.02	18.97	0.06	2.33	15.60
RO1					
Pr1	19.02	18.97	0.06	2.33	15.60
2FK2L'	6.19	6.19	0.00	0.98	4.76
RO2					
Pr1	6.19	6.19	0.00	0.98	4.76
2FK2L''	8.03	8.03	0.00	1.28	6.16
RO2					
Pr1	8.03	8.03	0.00	1.28	6.16
2FK2D	7.49	7.49	0.00	0.96	6.07
RO2					
Pr1	7.49	7.49	0.00	0.96	6.07
2FK3L	9.23	9.23	0.00	1.32	7.29
RO3					
Pr1	9.23	9.23	0.00	1.32	7.29
2FK3D'	7.07	7.07	0.00	0.92	5.73
RO3					
Pr1	7.07	7.07	0.00	0.92	5.73
2FK3D''	10.75	10.75	0.00	1.40	8.69
RO3					
Pr1	10.75	10.75	0.00	1.40	8.69
2FK4L	7.35	7.35	0.00	1.09	5.74
RO4					
Pr1	7.35	7.35	0.00	1.09	5.74
2FK4D	6.11	6.11	0.00	0.90	4.78
RO4					
Pr1	6.11	6.11	0.00	0.90	4.78
2FK5L	7.28	7.28	0.00	1.06	5.72
RO5					
Pr1	7.28	7.28	0.00	1.06	5.72
2FK5D	6.56	6.56	0.00	0.99	5.11
RO5					
Pr1	6.56	6.56	0.00	0.99	5.11
2FK6L	5.61	5.61	0.00	1.07	4.03
RO6					
Pr1	5.61	5.61	0.00	1.07	4.03
2FK6D	5.66	5.66	0.00	0.96	4.25
RO6					
Pr1	5.66	5.66	0.00	0.96	4.25
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dokaznice i tabelarni prikaz potrebnog betona, betonskog željeza, poklopaca i penjalica za RO od betonskih prstenova

Unutršnji prečnik AB cijevi za RO					Fi=	1.00	m	Dodatni iskop od kraja oplata (m')					0.00		
Visina prstena poklopca					b=	0.10	m								
Debljina donje ploče RO					d1=	0.15	m								
Debljina gornje ploče					d2=	0.20	m								
Visina AB vijenca ispod gornje ploče					h2=	0.25	m								
Prečnik poklopca					R=	0.60	m								
Spoljni prečnik cijevi kolektora					DN	0.20	m								
					UKUPNO m3 BETONA					Ukupno penjalica	Ukupno betonskih cijevi L=1000mm	Ukupno betonskih cijevi L=500mm	Ukupno poklopaca	Ukupno m3	
					3.04	3.93	2.98	3.22	0.99	27	10	3	10	13.45	920

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	AB vijenac iznad donje ploče	Kineta	Broj penjalica	Broj cijevi	Broj cijevi	Broj poklopaca	Dodatni iskop za RO	Gornja ploča
fekalna K1															
RO1	54.48	52.86	1.62	1.12	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	3	1		1	1.40	92.00
RO2	54.53	52.95	1.58	1.08	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	2	1		1	1.37	92.00
RO3	54.61	53.06	1.55	1.05	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	2	1		1	1.35	92.00
fekalna K2															
RO1	54.56	52.52	2.04	1.54	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	4	1	1	1	1.72	92.00
RO2	54.63	52.65	1.98	1.48	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	4	1	1	1	1.67	92.00
RO3	54.67	52.74	1.93	1.43	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	4	1	1	1	1.64	92.00
RO4	54.61	52.87	1.74	1.24	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	3	2		1	1.49	92.00
RO5	54.64	52.97	1.67	1.17	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	3	1		1	1.44	92.00
RO6	54.68	53.11	1.57	1.07	0.34	0.39	0.30	0.36	0.11	2	1		1	1.37	92.00
ROPost-Pr33	54.46	52.73	1.73	1.23		0.39	0.30						1		92.00

SPECIFIKACIJA MATERIJALA

Pripadnost čvoru	Tip	Redni broj na	Naziv	Prečnik DN (mm)	Broj komada (kom)
Cpost	F	1	T komad	100/100	1
Cpost	F	2	T komad	200/100	1
Cpost	A	3	EV ventil	100	1
Cpost	S	4	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	1
Cpost	F	5	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	1
Cpost	FT	6	Nipl 2"	2"	1
Cpost	P	7	Poklopac okrugli	600	1
Cpost	P	8	Penjalice		
C1	F	1	TT komad	100/100	1
C1	F	2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
C1	S	3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
C1	FT	4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
C1	FT	5	Nipl 5/4"	5/4"	2
C1	FT	6	Ventil 5/4"	5/4"	2
C1	FT	7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
C1	FT	8	Nipl 1"	1"	10
C1	FT	9	Koljeno 1"	1"	4
C1	FT	10	T Racva 1"	1"	2
C1	FT	11	Ventil 1"	1"	4
C1	S	12	Mesingana poluspojnicica DN32	1"	4
C1	P	13	Poklopac okrugli	600	1
C1	P	14	Penjalice		
C1	F	1	TT komad	100/100	1
C1	F	2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
C1	S	3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
C2	FT	4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
C2	FT	5	Nipl 5/4"	5/4"	2
C2	FT	6	Ventil 5/4"	5/4"	2
C2	FT	7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
C2	FT	8	Nipl 1"	1"	10
C2	FT	9	Koljeno 1"	1"	4
C2	FT	10	T Racva 1"	1"	2
C2	FT	11	Ventil 1"	1"	4
C2	S	12	Mesingana poluspojnicica DN32	1"	4
C2	P	13	Poklopac okrugli	600	1
C2	P	14	Penjalice		
C3	F	1	TT komad	100/100	1
C3	F	2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
C3	S	3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
C3	FT	4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
C3	FT	5	Nipl 5/4"	5/4"	2
C3	FT	6	Ventil 5/4"	5/4"	2
C3	FT	7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
C3	FT	8	Nipl 1"	1"	10
C3	FT	9	Koljeno 1"	1"	4

C3	FT	10	T Racva 1"	1"	2
C3	FT	11	Ventil 1"	1"	4
C3	S	12	Mesingana poluspojnic DN32	1"	4
C3	P	13	Poklopac okrugli	600	1
C3	P	14	Penjalice		
C4	F	1	TT komad	100/100	1
C4	F	2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
C4	S	3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
C4	FT	4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
C4	FT	5	Nipl 5/4"	5/4"	2
C4	FT	6	Ventil 5/4"	5/4"	2
C4	FT	7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
C4	FT	8	Nipl 1"	1"	10
C4	FT	9	Koljeno 1"	1"	4
C4	FT	10	T Racva 1"	1"	2
C4	FT	11	Ventil 1"	1"	4
C4	S	12	Mesingana poluspojnic DN32	1"	4
C4	F	13	T komad	100/80	1
C4	F	14	Q90°	80	1
C4	A	15	EV ventil	80	1
C4	S	16	Tuljak DN90 sa letecom prirubnicom DN80	80	2
C4	F	17	N90°	80	1
C4	F	18	Nadzemni hidrant	80	1
C4	P	19	Poklopac okrugli	600	1
C4	P	20	Penjalice		
C5	F	1	TT komad	100/100	1
C5	F	2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
C5	S	3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
C5	FT	4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
C5	FT	5	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
C5	FT	6	Nipl 1"	1"	2
C5	FT	7	Ventil 1"	1"	2
C5	S	8	Mesingana poluspojnic DN32	1"	2
C5	P	9	Poklopac okrugli	600	1
C5	P	10	Penjalice		
C6	F	1	TT komad	100/100	1
C6	F	2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
C6	S	3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	1
C6	FT	4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
C6	FT	5	Nipl 5/4"	5/4"	2
C6	FT	6	Ventil 5/4"	5/4"	2
C6	FT	7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
C6	FT	8	Nipl 1"	1"	10
C6	FT	9	Koljeno 1"	1"	4
C6	FT	10	T Racva 1"	1"	2
C6	FT	11	Ventil 1"	1"	4
C6	S	12	Mesingana poluspojnic DN32	1"	4

<i>C6</i>	<i>F</i>	<i>13</i>	<i>X komad</i>	<i>100</i>	<i>1</i>
<i>C6</i>	<i>P</i>	<i>14</i>	<i>Poklopac okrugli</i>	<i>600</i>	<i>1</i>
<i>C6</i>	<i>P</i>	<i>15</i>	<i>Penjalice</i>		

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE

Geometrijski elementi trase

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
vodovod VG						
CPos.	6,605,393.69	4,699,605.52	0.00	54.42	53.18	53.08
Pr31	6,605,390.35	4,699,596.34	9.77	54.48	53.20	53.10
Pr30	6,605,387.97	4,699,590.53	16.05	54.52	53.21	53.11
Pr29	6,605,386.57	4,699,587.08	19.77	54.56	53.22	53.12
C1	6,605,386.14	4,699,586.05	20.89	54.56	53.22	53.12
Pr28	6,605,384.23	4,699,581.37	25.95	54.60	53.23	53.13
Pr27	6,605,382.78	4,699,577.83	29.77	54.62	53.24	53.14
Pr26	6,605,381.29	4,699,574.17	33.72	54.63	53.25	53.15
Pr25	6,605,378.99	4,699,568.57	39.77	54.64	53.26	53.16
Pr24	6,605,377.44	4,699,564.78	43.87	54.66	53.27	53.17
Pr23	6,605,375.21	4,699,559.32	49.77	54.66	53.28	53.18
Pr22	6,605,373.09	4,699,554.14	55.36	54.67	53.29	53.19
C2	6,605,372.49	4,699,552.66	56.96	54.68	53.29	53.19
Pr21	6,605,371.42	4,699,550.06	59.77	54.68	53.30	53.20
Pr20	6,605,367.64	4,699,540.80	69.77	54.71	53.32	53.22
Pr19	6,605,364.47	4,699,533.04	78.16	54.60	53.34	53.24
Pr18	6,605,363.55	4,699,530.81	80.57	54.74	53.34	53.24
Pr17	6,605,360.06	4,699,522.27	89.79	54.76	53.36	53.26
C3	6,605,357.07	4,699,514.95	97.70	54.78	53.38	53.28
Pr16	6,605,356.28	4,699,513.04	99.77	54.78	53.38	53.28
Pr15	6,605,354.48	4,699,508.62	104.54	54.76	53.39	53.29
Pr14	6,605,352.50	4,699,503.78	109.77	54.74	53.40	53.30
Pr13	6,605,348.71	4,699,494.52	119.77	54.73	53.42	53.32
Pr12	6,605,344.93	4,699,485.27	129.77	54.73	53.44	53.34
C4	6,605,343.37	4,699,481.45	133.89	54.72	53.45	53.35
Pr11	6,605,341.82	4,699,477.66	137.99	54.74	53.46	53.36
Pr10	6,605,339.31	4,699,471.52	144.62	54.76	53.47	53.37
Pr9	6,605,336.78	4,699,465.33	151.31	54.77	53.48	53.38
C5-Pr8	6,605,333.57	4,699,457.50	159.77	54.78	53.50	53.40
Pr7	6,605,331.47	4,699,452.35	165.34	54.76	53.51	53.41
Pr6	6,605,330.15	4,699,449.13	168.81	54.74	53.52	53.42
Pr5	6,605,327.29	4,699,442.14	176.37	54.73	53.53	53.43
C6-Pr4	6,605,322.96	4,699,431.55	187.80	54.68	53.56	53.46
P1V						
C1	6,605,386.14	4,699,586.05	0.00	54.56	53.22	53.12
Pr2	6,605,381.36	4,699,591.04	6.91	54.56	53.25	53.15
P2V						
C1	6,605,386.14	4,699,586.05	0.00	54.56	53.22	53.12
Pr2	6,605,379.97	4,699,587.61	6.36	54.56	53.25	53.15
P3V						
C2	6,605,372.49	4,699,552.66	0.00	54.68	53.29	53.19
Pr2	6,605,367.72	4,699,557.47	6.77	54.68	53.32	53.22
P4V						
C2	6,605,372.49	4,699,552.66	0.00	54.68	53.29	53.19
Pr2	6,605,365.87	4,699,552.78	6.62	54.68	53.32	53.22
P5V						
C3	6,605,357.07	4,699,514.95	0.00	54.78	53.38	53.28
Pr2	6,605,352.61	4,699,520.44	7.07	54.78	53.40	53.30
P6V						
C3	6,605,357.07	4,699,514.95	0.00	54.78	53.38	53.28
Pr2	6,605,350.56	4,699,515.38	6.52	54.78	53.40	53.30
P7V						
C4	6,605,343.37	4,699,481.45	0.00	54.72	53.45	53.35

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
Pr2	6,605,338.40	4,699,485.63	6.49	54.72	53.47	53.37
P8V						
C4	6,605,343.37	4,699,481.45	0.00	54.72	53.45	53.35
Pr2	6,605,336.84	4,699,481.84	6.54	54.72	53.47	53.37
P9V						
C5-Pr8	6,605,333.57	4,699,457.50	0.00	54.78	53.50	53.40
Pr2	6,605,327.87	4,699,460.17	6.29	54.78	53.52	53.42
P10V						
C6-Pr4	6,605,322.96	4,699,431.55	0.00	54.68	53.56	53.46
Pr2	6,605,317.35	4,699,435.18	6.68	54.68	53.58	53.48
P11V						
C6-Pr4	6,605,322.96	4,699,431.55	0.00	54.68	53.56	53.46
Pr2	6,605,313.29	4,699,433.00	9.78	54.68	53.59	53.49

Geometrijski elementi trase

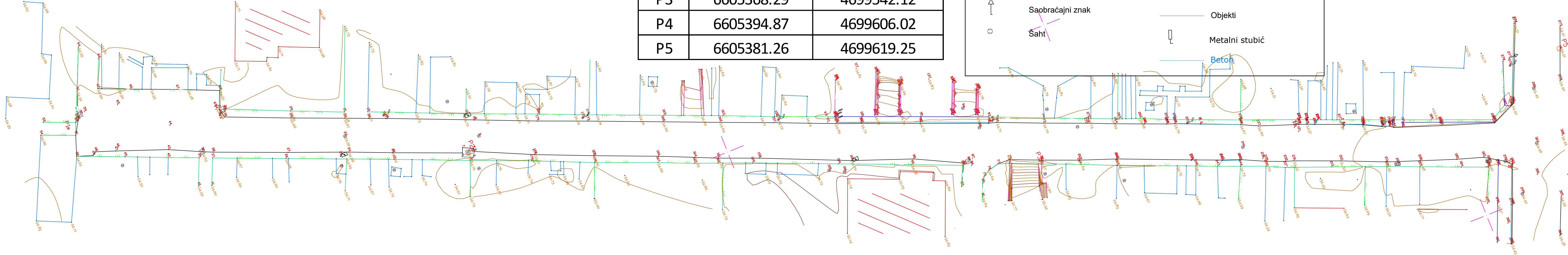
Broj Kanala I profila	Y	X	Stacionaž a	Kota Terena	KDC uzvodno	KDC nizvodn o	KDR uzvodno	KDR nizvodn o
atmosferska								<i>0.1</i>
SL Post	6,605,399.04	4,699,606.05	0.00	54.43	51.94	50.67	51.84	50.57
Pr32	6,605,397.62	4,699,605.08	1.72	54.42	51.95	51.95	51.85	51.85
SL1	6,605,390.98	4,699,600.56	9.75	54.34	51.99	51.99	51.89	51.89
Pr31	6,605,389.42	4,699,596.72	13.89	54.36	52.01	52.01	51.91	51.91
Pr30	6,605,387.04	4,699,590.91	20.17	54.41	52.04	52.04	51.94	51.94
Pr29	6,605,385.63	4,699,587.47	23.89	54.44	52.06	52.06	51.96	51.96
SL2-Pr28	6,605,383.30	4,699,581.75	30.07	54.48	52.09	52.09	51.99	51.99
Pr27	6,605,381.85	4,699,578.21	33.89	54.49	52.11	52.11	52.01	52.01
Pr26	6,605,380.35	4,699,574.56	37.84	54.50	52.13	52.13	52.03	52.03
Pr25	6,605,378.06	4,699,568.95	43.89	54.52	52.16	52.16	52.06	52.06
Pr24	6,605,376.51	4,699,565.16	47.99	54.54	52.18	52.18	52.08	52.08
SL3-Pr23	6,605,374.28	4,699,559.70	53.89	54.54	52.21	52.21	52.11	52.11
Pr22	6,605,372.16	4,699,554.52	59.48	54.56	52.23	52.23	52.13	52.13
Pr21	6,605,370.50	4,699,550.44	63.89	54.56	52.26	52.26	52.16	52.16
Pr20	6,605,366.71	4,699,541.18	73.89	54.60	52.31	52.31	52.21	52.21
SL4	6,605,365.41	4,699,538.00	77.33	54.60	52.32	52.32	52.22	52.22
Pr19	6,605,363.50	4,699,533.34	82.37	54.62	52.35	52.35	52.25	52.25
Pr18	6,605,362.63	4,699,531.20	84.68	54.62	52.36	52.36	52.26	52.26
Pr17	6,605,359.14	4,699,522.65	93.91	54.66	52.41	52.41	52.31	52.31
SL5	6,605,357.61	4,699,519.05	97.82	54.66	52.43	52.43	52.33	52.33
Pr16	6,605,355.36	4,699,513.41	103.89	54.65	52.46	52.46	52.36	52.36
Pr15	6,605,353.56	4,699,509.00	108.66	54.64	52.48	52.48	52.38	52.38
Pr14	6,605,351.58	4,699,504.16	113.89	54.62	52.51	52.51	52.41	52.41
Pr13	6,605,347.79	4,699,494.90	123.89	54.60	52.56	52.56	52.46	52.46
SL6	6,605,345.71	4,699,489.79	129.41	54.59	52.58	52.58	52.48	52.48
Pr12	6,605,344.01	4,699,485.65	133.89	54.59	52.61	52.61	52.51	52.51
Pr11	6,605,340.90	4,699,478.04	142.11	54.61	52.65	52.65	52.55	52.55
Pr10	6605338.39	4699471.90	148.75	54.63	52.68	52.68	52.58	52.58
SL7	6,605,337.28	4,699,469.17	151.69	54.64	52.70	52.70	52.60	52.60
Pr9	6,605,335.87	4,699,465.70	155.43	54.65	52.71	52.71	52.61	52.61
Pr8	6,605,332.66	4,699,457.88	163.89	54.63	52.76	52.76	52.66	52.66
Pr7	6,605,330.55	4,699,452.72	169.46	54.63	52.78	52.78	52.68	52.68
Pr6	6,605,329.24	4,699,449.51	172.93	54.62	52.80	52.80	52.70	52.70
SL8-Pr5	6,605,326.38	4,699,442.51	180.49	54.58	52.84	52.84	52.74	52.74
Pr4	6,605,322.05	4,699,431.93	191.92	54.56	52.90	52.90	52.80	52.80
Pr3	6,605,319.42	4,699,425.48	198.89	54.55	52.93	52.93	52.83	52.83
SL9	6,605,317.63	4,699,421.11	203.61	54.54	52.95	52.95	52.85	52.85
SL10	6,605,308.64	4,699,420.29	212.64	54.50	53.00	53.00	52.90	52.90
prAT1								
SL4	6,605,365.41	4,699,538.00	0.00	54.60	52.65	52.65	52.55	52.55
SL11	6,605,365.82	4,699,534.60	3.42	54.60	52.68	52.68	52.58	52.58

Geometrijski elementi trase

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
fekalna K1								
ROPost-Pr33	6,605,392.87	4,699,610.78	0.00	54.46	52.43	52.73	52.33	52.63
Pr32	6,605,391.57	4,699,607.55	3.48	54.44	52.75	52.75	52.65	52.65
Pr31	6,605,387.53	4,699,597.50	14.32	54.40	52.80	52.80	52.70	52.70
Pr30	6,605,385.18	4,699,591.67	20.60	54.46	52.83	52.83	52.73	52.73
Pr29	6,605,383.79	4,699,588.22	24.32	54.47	52.85	52.85	52.75	52.75
RO1	6,605,382.97	4,699,586.16	26.53	54.48	52.86	52.86	52.76	52.76
Pr28	6,605,381.46	4,699,582.50	30.50	54.48	52.88	52.88	52.78	52.78
Pr27	6,605,380.01	4,699,578.96	34.32	54.50	52.90	52.90	52.80	52.80
Pr26	6,605,378.51	4,699,575.31	38.27	54.52	52.92	52.92	52.82	52.82
RO2	6,605,376.65	4,699,570.77	43.17	54.53	52.95	52.95	52.85	52.85
Pr25	6,605,376.22	4,699,569.71	44.32	54.54	52.95	52.95	52.85	52.85
Pr24	6,605,374.66	4,699,565.91	48.42	54.54	52.97	52.97	52.87	52.87
Pr23	6,605,372.43	4,699,560.45	54.32	54.56	53.00	53.00	52.90	52.90
Pr22	6,605,370.32	4,699,555.28	59.91	54.58	53.03	53.03	52.93	52.93
Pr21	6,605,368.65	4,699,551.20	64.32	54.60	53.05	53.05	52.95	52.95
RO3	6,605,367.90	4,699,549.36	66.30	54.61	53.06	53.06	52.96	52.96
fekalna K2								
Pr1	6,605,311.69	4,699,412.43	0.00	54.58	52.46	52.46	52.36	52.36
Pr2	6,605,313.59	4,699,416.90	4.86	54.56	52.48	52.48	52.38	52.38
RO1	6,605,316.57	4,699,423.87	12.44	54.56	52.52	52.52	52.42	52.42
Pr3	6,605,317.56	4,699,426.24	15.00	54.56	52.54	52.54	52.44	52.44
Pr4	6,605,320.22	4,699,432.68	21.97	54.58	52.57	52.57	52.47	52.47
Pr5	6,605,324.59	4,699,443.24	33.40	54.61	52.63	52.63	52.53	52.53
RO2	6,605,326.51	4,699,447.89	38.44	54.63	52.65	52.65	52.55	52.55
Pr6	6,605,327.48	4,699,450.23	40.96	54.64	52.67	52.67	52.57	52.57
Pr7	6,605,328.77	4,699,453.45	44.43	54.65	52.68	52.68	52.58	52.58
Pr8	6,605,330.83	4,699,458.62	50.00	54.66	52.71	52.71	52.61	52.61
RO3	6,605,332.95	4,699,463.94	55.73	54.67	52.74	52.74	52.64	52.64
Pr9	6,605,333.98	4,699,466.47	58.46	54.67	52.75	52.75	52.65	52.65
Pr10	6,605,336.49	4,699,472.67	65.15	54.65	52.79	52.79	52.69	52.69
Pr11	6,605,339.00	4,699,478.82	71.79	54.64	52.82	52.82	52.72	52.72
Pr12	6,605,342.10	4,699,486.42	80.00	54.61	52.86	52.86	52.76	52.76
RO4	6,605,342.63	4,699,487.71	81.39	54.61	52.87	52.87	52.77	52.77
Pr13	6,605,345.93	4,699,495.67	90.00	54.62	52.91	52.91	52.81	52.81
Pr14	6,605,349.76	4,699,504.90	100.00	54.64	52.96	52.96	52.86	52.86
RO5	6,605,350.58	4,699,506.86	102.13	54.64	52.97	52.97	52.87	52.87
Pr15	6,605,351.75	4,699,509.74	105.23	54.66	52.99	52.99	52.89	52.89
Pr16	6,605,353.54	4,699,514.16	110.00	54.68	53.01	53.01	52.91	52.91
Pr17	6,605,357.30	4,699,523.40	119.98	54.69	53.06	53.06	52.96	52.96
RO6	6,605,360.77	4,699,531.95	129.20	54.68	53.11	53.11	53.01	53.01
FK1L								
RO1	6,605,382.97	4,699,586.16	0.00	54.48	53.08	53.08	52.98	52.98
Pr1	6,605,379.27	4,699,585.86	3.71	54.66	53.12	53.12	53.02	53.02
FK1D								
RO1	6,605,382.97	4,699,586.16	0.00	54.48	53.35	53.35	53.25	53.25
Pr1	6,605,385.63	4,699,583.20	3.99	54.58	53.39	53.39	53.29	53.29
FK2L								
RO2	6,605,376.65	4,699,570.77	0.00	54.53	53.15	53.15	53.05	53.05
Pr1	6,605,372.68	4,699,569.37	4.21	54.70	53.19	53.19	53.09	53.09
FK2D								
RO2	6,605,376.65	4,699,570.77	0.00	54.53	53.40	53.40	53.30	53.30

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	KDC uzvodno	KDC nizvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
Pr1	6,605,379.11	4,699,567.08	4.44	54.64	53.44	53.44	53.34	53.34
FK3L								
RO3	6,605,367.90	4,699,549.36	0.00	54.61	53.25	53.25	53.15	53.15
Pr1	6,605,364.26	4,699,548.93	3.66	54.78	53.29	53.29	53.19	53.19
FK3D								
RO3	6,605,367.90	4,699,549.36	0.00	54.61	53.45	53.45	53.35	53.35
Pr1	6,605,370.46	4,699,546.25	4.03	54.60	53.49	53.49	53.39	53.39
2FK1L								
RO1	6,605,316.57	4,699,423.87	0.00	54.56	52.65	52.65	52.55	52.55
Pr1	6,605,320.27	4,699,423.20	3.76	54.66	52.69	52.69	52.59	52.59
2FK1D								
RO1	6,605,316.57	4,699,423.87	0.00	54.56	52.75	52.75	52.65	52.65
Pr1	6,605,309.31	4,699,427.80	8.26	54.74	52.83	52.83	52.73	52.73
2FK2L'								
RO2	6,605,326.51	4,699,447.89	0.00	54.63	53.20	53.20	53.10	53.10
Pr1	6,605,329.86	4,699,446.99	3.47	54.73	53.23	53.23	53.13	53.13
2FK2L''								
RO2	6,605,326.51	4,699,447.89	0.00	54.63	53.20	53.20	53.10	53.10
Pr1	6,605,330.83	4,699,449.29	4.54	54.72	53.25	53.25	53.15	53.15
2FK2D								
RO2	6,605,326.51	4,699,447.89	0.00	54.63	52.90	52.90	52.80	52.80
Pr1	6,605,323.38	4,699,449.27	3.42	54.75	52.93	52.93	52.83	52.83
2FK3L								
RO3	6,605,332.95	4,699,463.94	0.00	54.67	53.10	53.10	53.00	53.00
Pr1	6,605,337.44	4,699,465.30	4.69	54.79	53.15	53.15	53.05	53.05
2FK3D'								
RO3	6,605,332.95	4,699,463.94	0.00	54.67	52.95	52.95	52.85	52.85
Pr1	6,605,330.22	4,699,465.70	3.25	54.79	52.98	52.98	52.88	52.88
2FK3D''								
RO3	6,605,332.95	4,699,463.94	0.00	54.67	52.95	52.95	52.85	52.85
Pr1	6,605,331.43	4,699,468.67	4.97	54.79	53.00	53.00	52.90	52.90
2FK4L								
RO4	6,605,342.63	4,699,487.71	0.00	54.61	53.10	53.10	53.00	53.00
Pr1	6,605,346.41	4,699,486.85	3.87	54.73	53.14	53.14	53.04	53.04
2FK4D								
RO4	6,605,342.63	4,699,487.71	0.00	54.61	53.10	53.10	53.00	53.00
Pr1	6,605,340.00	4,699,489.56	3.21	54.73	53.13	53.13	53.03	53.03
2FK5L								
RO5	6,605,350.58	4,699,506.86	0.00	54.64	53.10	53.10	53.00	53.00
Pr1	6,605,354.31	4,699,506.38	3.76	54.76	53.14	53.14	53.04	53.04
2FK5D								
RO5	6,605,350.58	4,699,506.86	0.00	54.64	53.15	53.15	53.05	53.05
Pr1	6,605,348.20	4,699,509.43	3.50	54.76	53.19	53.19	53.09	53.09
2FK6L								
RO6	6,605,360.77	4,699,531.95	0.00	54.68	53.50	53.50	53.40	53.40
Pr1	6,605,364.29	4,699,530.49	3.80	54.79	53.54	53.54	53.44	53.44
2FK6D								
RO6	6,605,360.77	4,699,531.95	0.00	54.68	53.35	53.35	53.25	53.25
Pr1	6,605,358.05	4,699,533.99	3.40	54.79	53.38	53.38	53.28	53.28

003/1300
5099/1



Koordinate tačaka		
Br tačke	Y	X
P1	6605310.81	4699411.43
P2	6605335.84	4699465.31
P3	6605368.29	4699542.12
P4	6605394.87	4699606.02
P5	6605381.26	4699619.25

LEGENDA			
	Decimetarska mreža		Stub za struju
	Kota terena		Kutija za struju
	Izohipse e= 0.25m		Put
	Izohipse e= 1m		Metalna ograda na zidu
	Svjetiljka		Trotoar
	Saobraćajni znak		Objekti
	Šaht		Metalni stubić
			Betoni

GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Geodetska podloga
R 1:250

Projektant: Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br:5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	
Odgovorni projektant: Aleksandra Stanković dipl.inž.građ.	Potpis:	Razmjera: R 1:250	
Saradnik: Sreten Ivanović Spec.Sci.građ.	Potpis:	Prilog: Geodetska podloga	Broj priloga: 1.
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:	

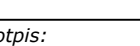
GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Pregledna Situacija
R 1:250

Legenda:

- Postojeci vodovod
- Projektovani vodovod
- Postojeca atmosferska kanalizacija
- Projektovana atmosferska kanalizacija
- Postojeca fekalna kanalizacija
- Projektovani fekalni prikljucci

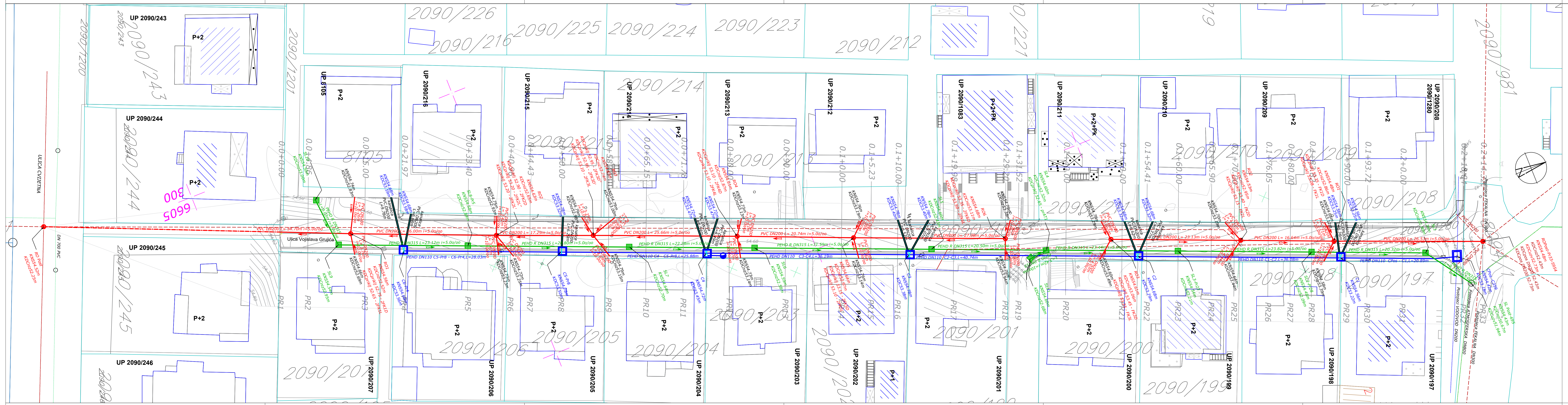
Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis: 	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Vodeći projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis: 	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	Razmjera: R 1:1000
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: 	Prilog: Pregledna Situacija	Broj priloga: 2. Broj strane:
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.		Datum revizije i MP: Oktobar 2025. godine	

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Situacija
R 1:250

- Postojeći vodovod
- Projektovani vodovod
- Postojeća atmosferska kanalizacija
- Projektovana atmosferska kanalizacija
- Postojeća fekalna kanalizacija
- Projektovani fekalni priključci

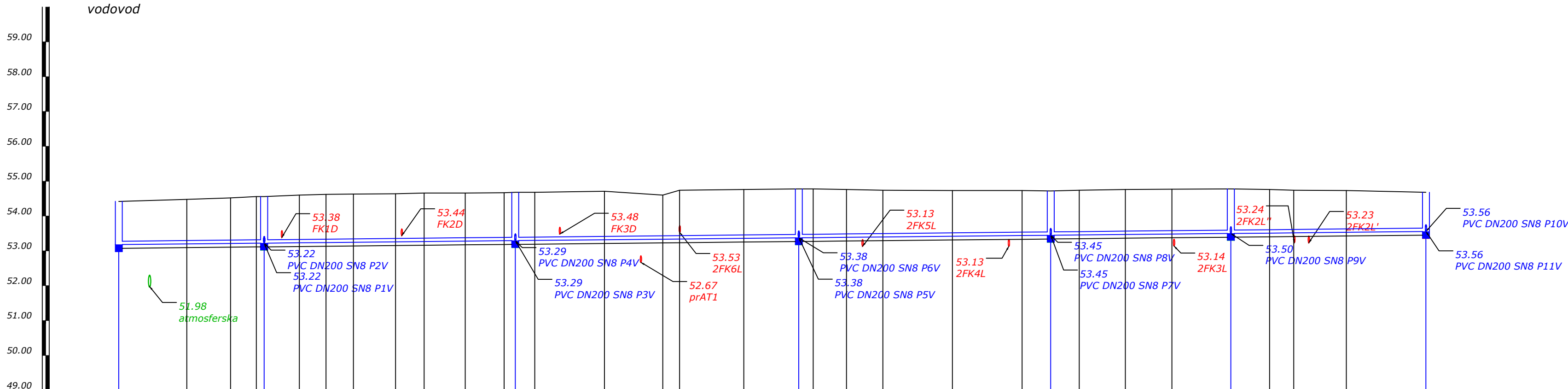
Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Dura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br. 5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Vodeći projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	Razmjera: R 1:250
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: 	Prilog: Situacija	Broj priloga: 3.
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine	
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:	



GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

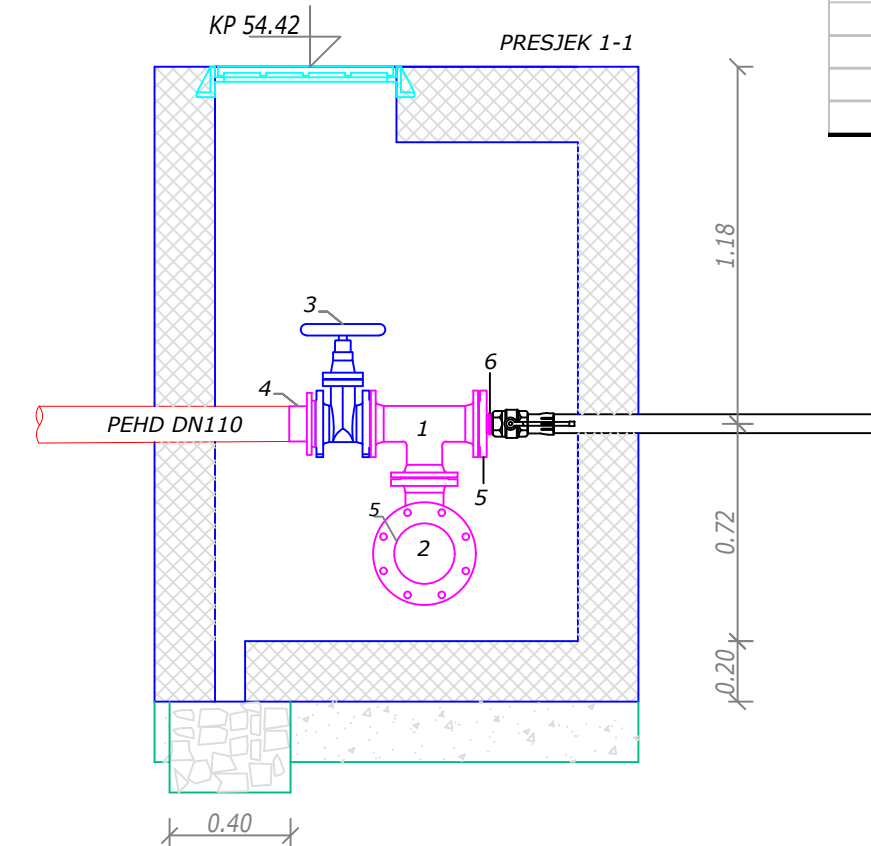
KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detaljni uzdužni profil vodovoda
R 1:100/500

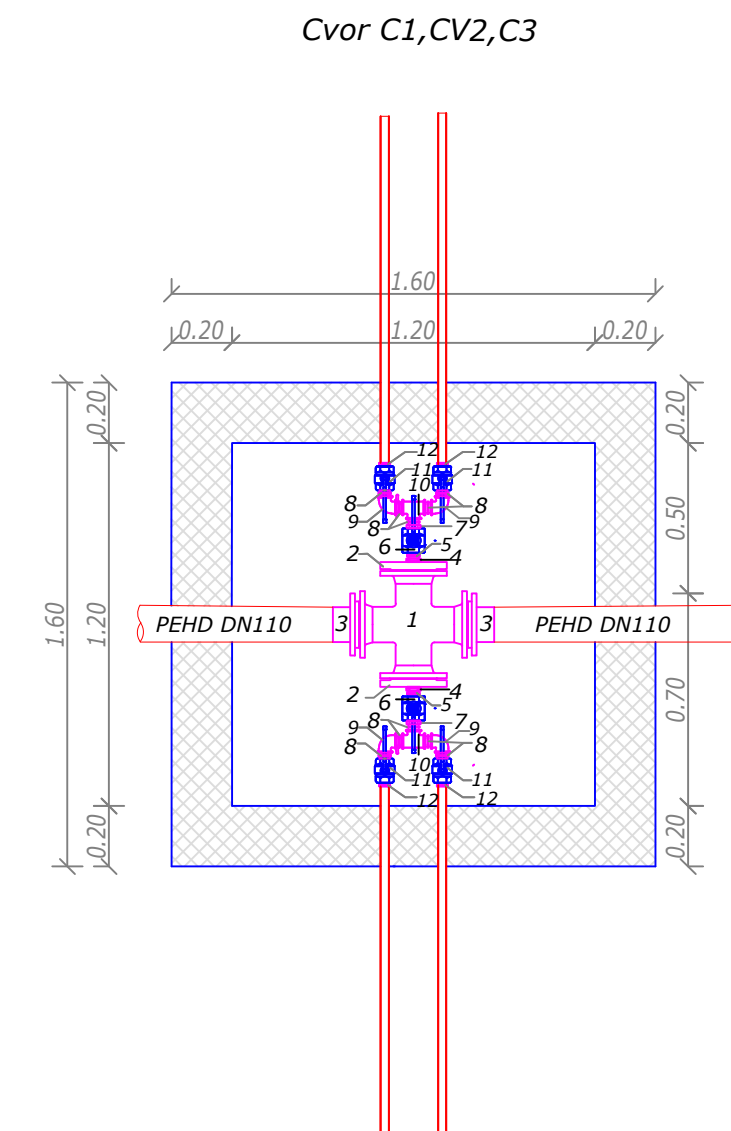


Projekant: HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:		
Vodoci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: <i>A. Stanković</i>	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	Razmjera: R 1:100/500
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Prilog: Uzdužni vodovod	Broj priloga: 4.1
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:	

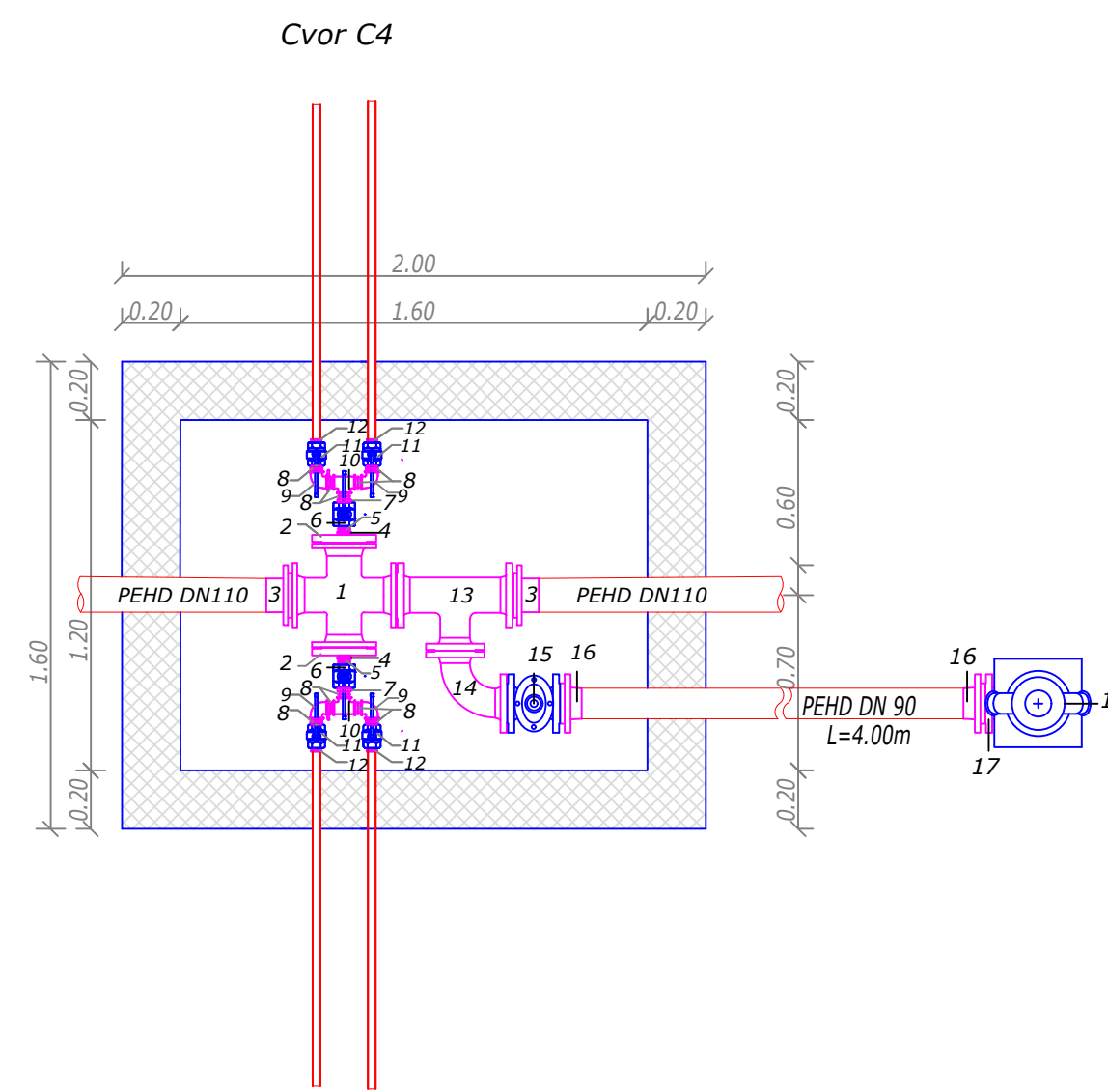
BROJ PROFILA	CPos.	Pr31	Pr30	Pr29	Pr28	Pr27	Pr26	Pr25	Pr24	Pr23	Pr22	Pr21	Pr20	Pr19	Pr18	Pr17	C3 16	Pr15	Pr14	Pr13	Pr12	C4	Pr11	Pr10	Pr9	C5-Pr8	Pr7	Pr6	Pr5	C6-Pr4	
STACIONAZA	0.00	9.77	16.05	19.77	25.95	29.77	33.72	39.77	43.87	49.77	55.36	59.77	69.77	78.16	80.57	89.79	97.70	99.77	104.54	109.77	119.77	129.77	133.89	137.99	144.62	151.31	159.77	165.34	168.81	176.37	187.80
KOTA NIVELETE SAOBRAĆAJNICE	54.42	54.48	54.52	54.56	54.60	54.62	54.63	54.64	54.66	54.66	54.67	54.68	54.68	54.71	54.74	54.76	54.78	54.78	54.76	54.74	54.73	54.73	54.74	54.76	54.77	54.78	54.76	54.74	54.73	54.68	
KOTA DNA CIJEVI	53.18	53.20	53.21	53.22	53.23	53.24	53.25	53.26	53.27	53.28	53.29	53.29	53.30	53.32	53.34	53.36	53.38	53.38	53.39	53.40	53.42	53.44	53.45	53.46	53.47	53.48	53.50	53.51	53.52	53.53	53.56
DUBINA ISKOPA	1.35	1.39	1.41	1.45	1.47	1.49	1.49	1.49	1.50	1.49	1.49	1.49	1.50	1.51	1.51	1.51	1.51	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.39	1.40	1.39	1.39	1.36	1.33	1.30	1.23	
PAD U PROMILIMA	2.0																														
RAZMAK PROFILA	20.89				36.08						40.74						36.19						25.88				28.03				
CIJEV, PROFIL I DUZINA	PEHD PE100 PN10 DN 110/96.8mm , L=187.80 m																														



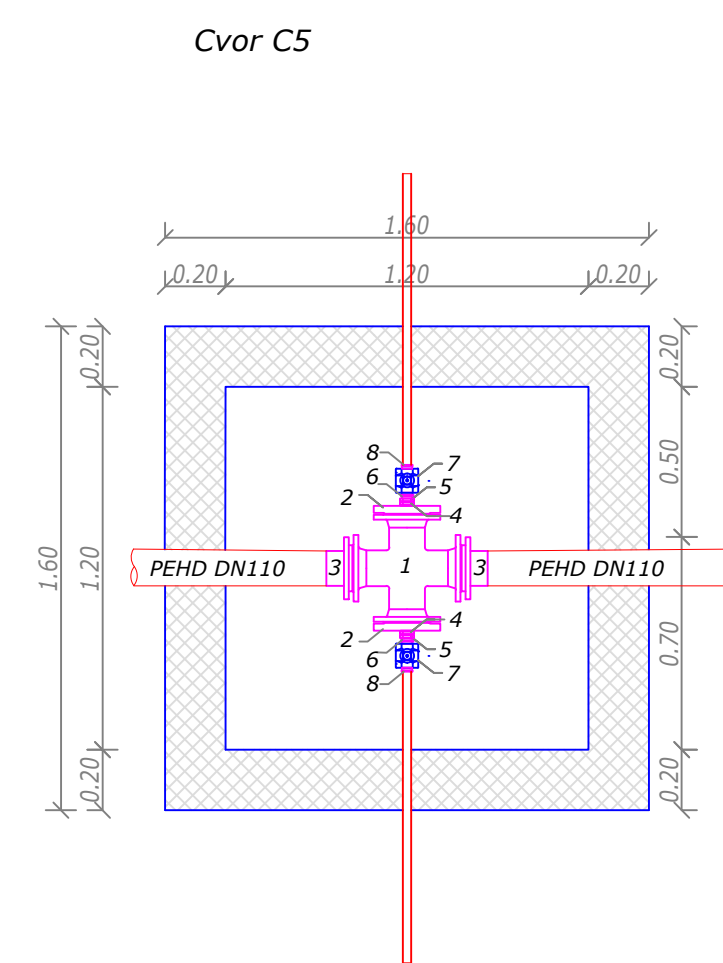
Redni broj na crtežu	Naziv	Prečnik DN (mm)	Broj komada (kom)
1	T komad	100/100	1
2	T komad	200/100	1
3	EV ventil	100	1
4	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	1
5	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	1
6	Nipl 2"	2"	1
7	Poklopac okrugli	600	1
8	Penjalice		



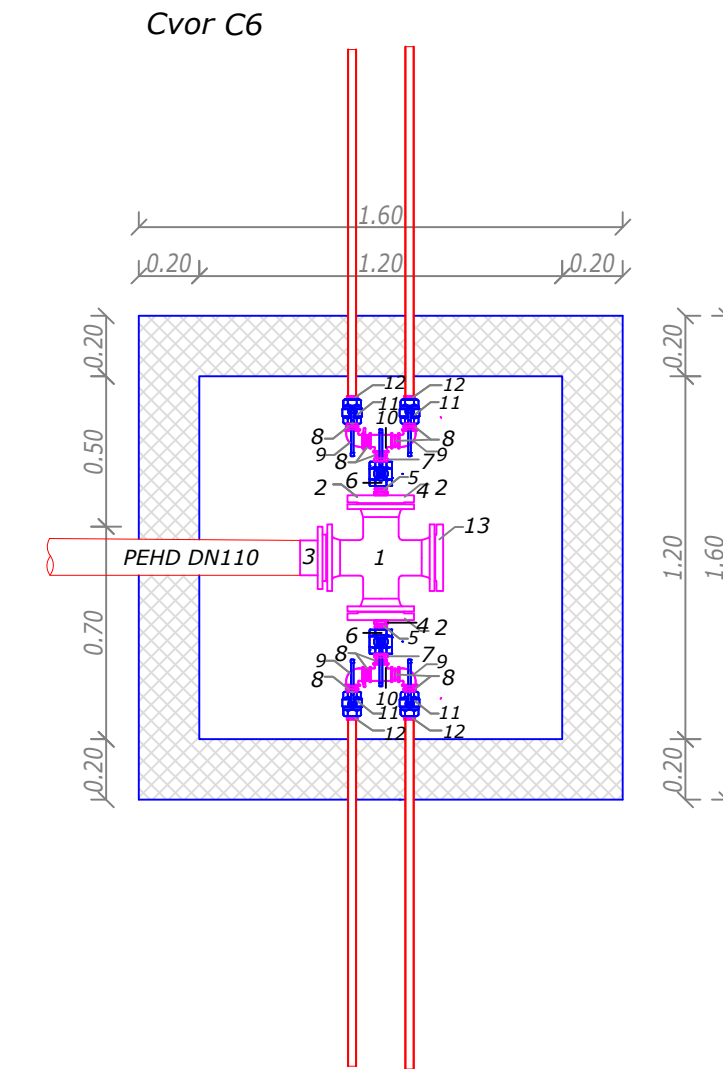
Redni broj na crtežu	Naziv	Prečnik DN (mm)	Broj komada (kom)
1	TT komad	100/100	1
2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
5	Nipl 5/4"	5/4"	2
6	Ventil 5/4"	5/4"	2
7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
8	Nipl 1"	1"	10
9	Koljeno 1"	1"	4
10	T Racva 1"	1"	2
11	Ventil 1"	1"	4
12	Mesingana poluspojnicna DN32	1"	4
13	Poklopac okrugli	600	1
14	Penjalice		



Redni broj na crtežu	Naziv	Prečnik DN (mm)	Broj komada (kom)
1	TT komad	100/100	1
2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
5	Nipl 5/4"	5/4"	2
6	Ventil 5/4"	5/4"	2
7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
8	Nipl 1"	1"	10
9	Koljeno 1"	1"	4
10	T Racva 1"	1"	2
11	Ventil 1"	1"	4
12	Mesingana poluspojnicica DN32	1"	4
13	T komad	100/80	1
14	Q90°	80	1
15	EV ventil	80	1
16	Tuljak DN90 sa letecom prirubnicom DN80	80	2
17	N90°	80	1
18	Nadzemni hidrant	80	1
19	Poklopac okrugli	600	1
20	Penjalice		



Redni broj na crtežu	Naziv	Prečnik DN (mm)	Broj komada (kom)
1	TT komad	100/100	1
2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	2
4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
5	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
6	Nipl 1"	1"	2
7	Ventil 1"	1"	2
8	Mesingana poluspojnica DN32	1"	2
9	Poklopac okrugli	600	1
10	Penialice		

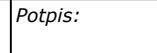
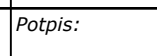
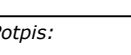
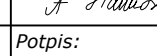


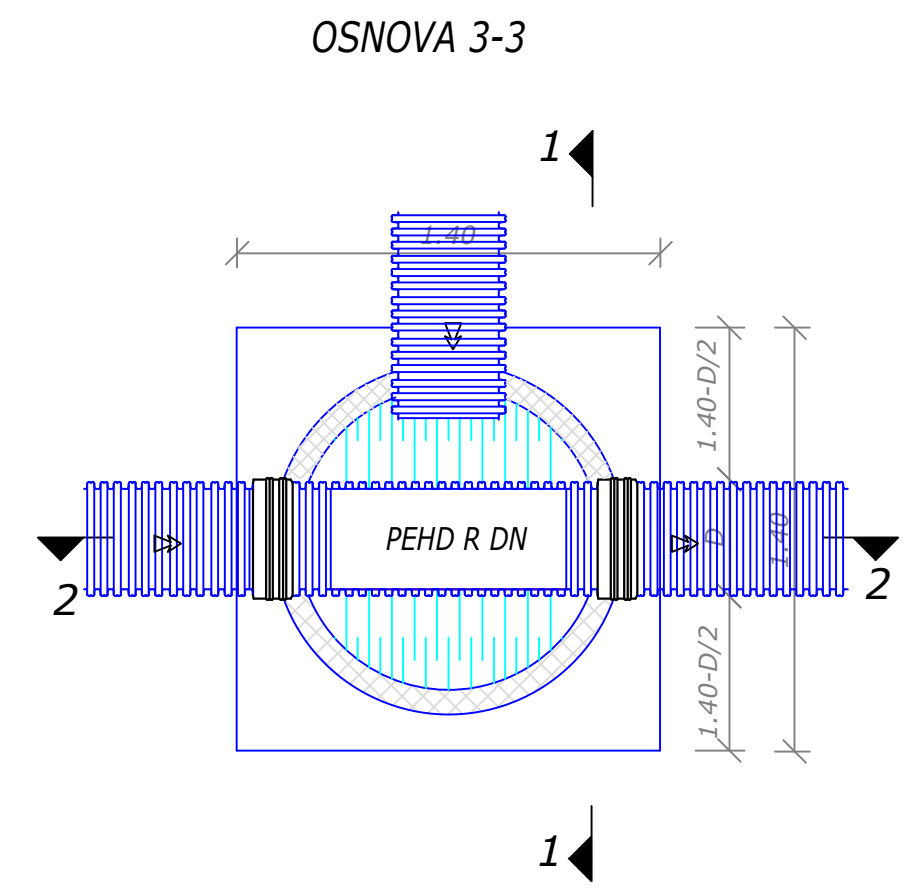
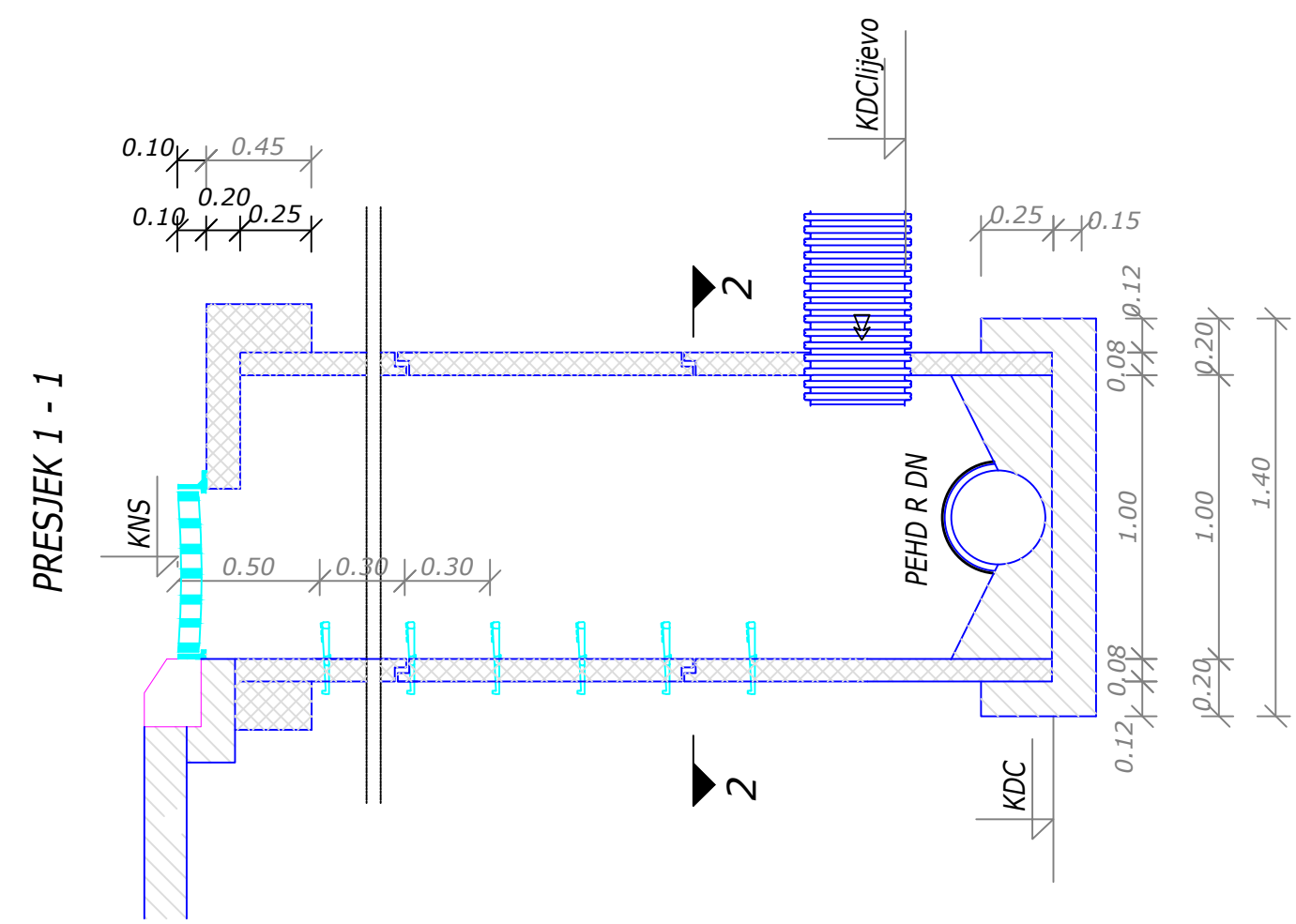
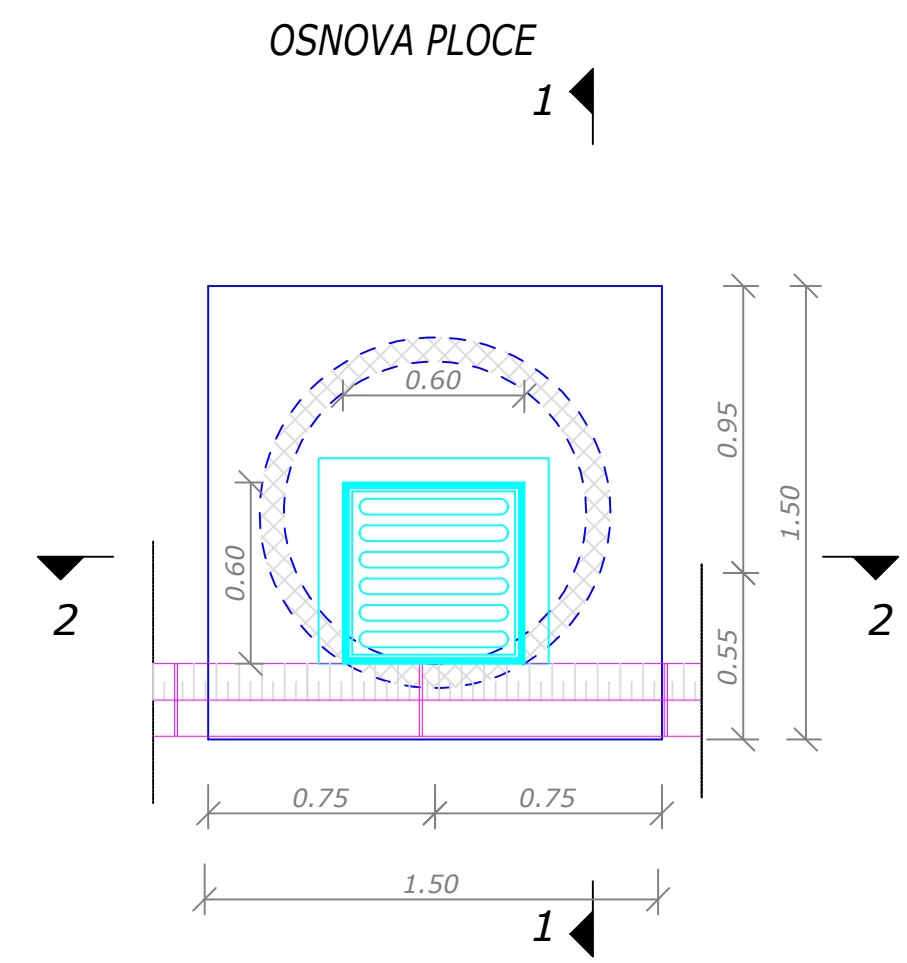
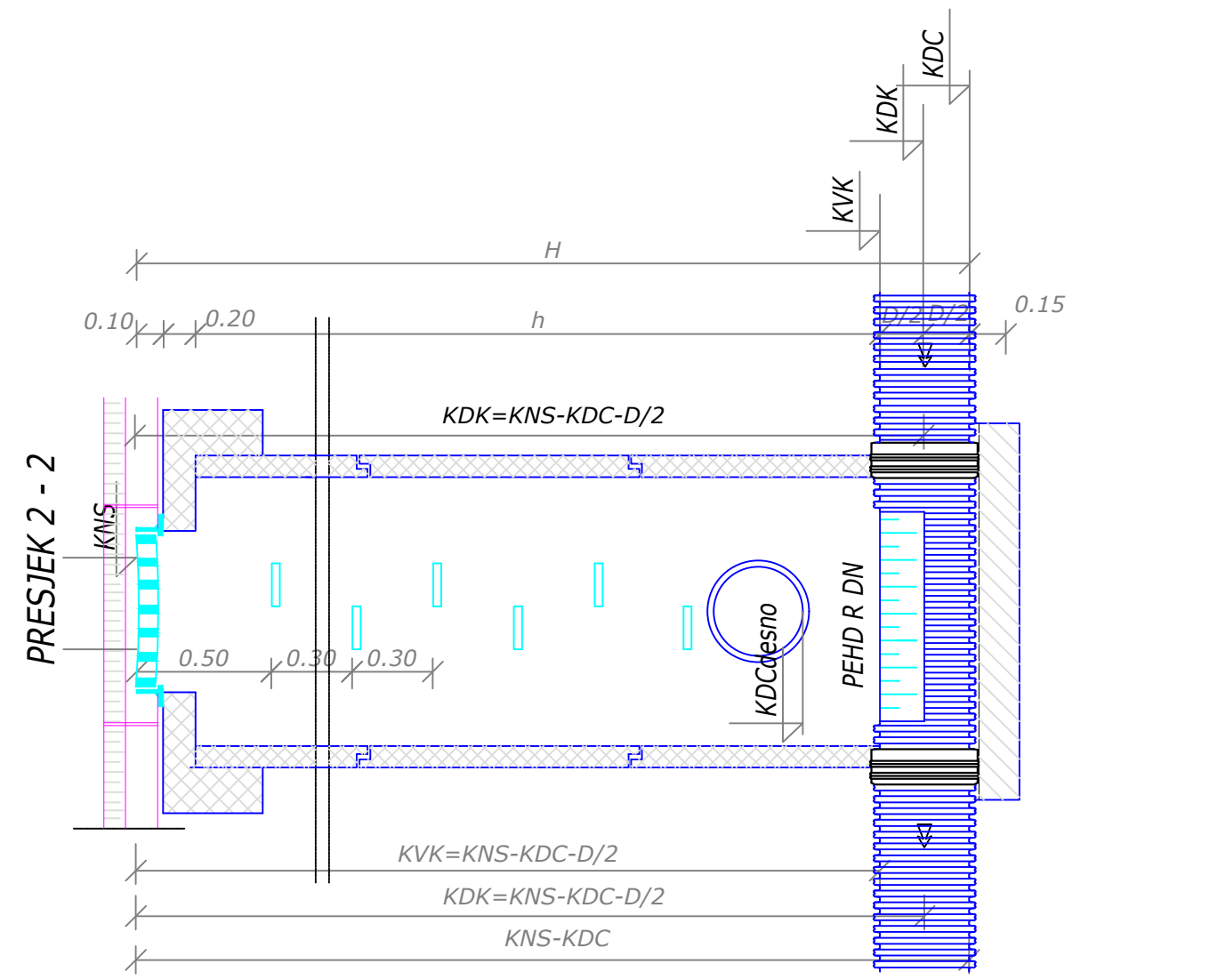
Redni broj na crtežu	Naziv	Prečnik DN (mm)	Broj komada (kom)
1	TT komad	100/100	1
2	Prirubnica sa navojem 100/2"	100	2
3	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	1
4	Redukcija 2" / 5/4"	2" / 5/4"	2
5	Nipl 5/4"	5/4"	2
6	Ventil 5/4"	5/4"	2
7	Redukcija 5/4" / 1"	5/4" / 1"	2
8	Nipl 1"	1"	10
9	Koljeno 1"	1"	4
10	T Racva 1"	1"	2
11	Ventil 1"	1"	4
12	Mesingana poluspojnica DN32	1"	4
13	X komad	100	1
14	Poklopac okrugli	600	1
15	Penjalice		

GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detalj cvorova CPost,C1,C2,C3,C4,C5,C6
R 1:25

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br: 5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.		Potpis: 	
Vodeći projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.		Potpis: 	
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..		Potpis: 	
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.		Potpis: 	
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP: 	



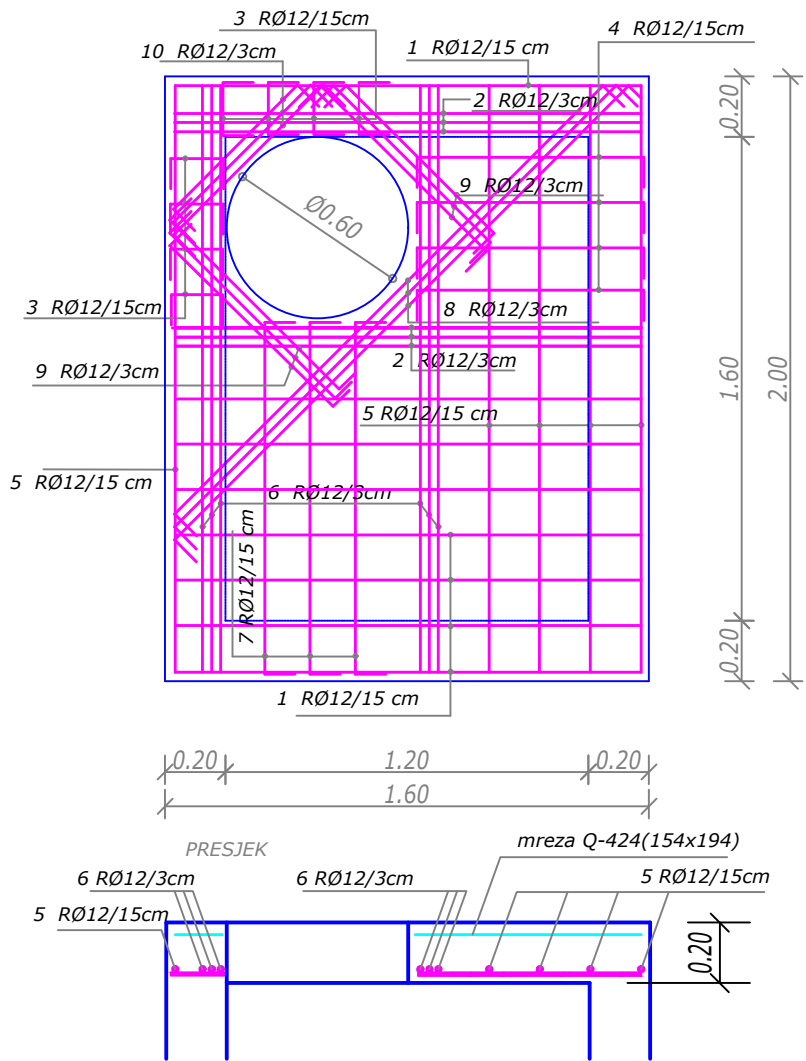
GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detalj tipskog protočno-priključnog revizionog slivnika
R 1:25

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica <i>Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting</i> Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA		
Objekat: <i>Ulica Vojislava Grujića</i>		Lokacija: <i>U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom"</i> <i>Izmjene i dopune. Podgorica</i>		
Autor projekta: <i>Edvard Spahija dipl.inž.građ.</i>	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Vodeci projektant: <i>Edvard Spahija dipl.inž.građ.</i>	Potpis:			
Odgovorni projektant: <i>Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..</i>	Potpis: <i>A. Stanković</i>	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA		Razmjera: R 1:25
Saradnik: <i>Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.</i>	Potpis:	Prilog: Revizioni slivnik	Broj priloga: 4.2	Broj strane:
Datum izrade i MP: <i>Oktobar 2025. godine</i>		Datum revizije i MP:		

GORNJA PLOCA za 1.60x1.20



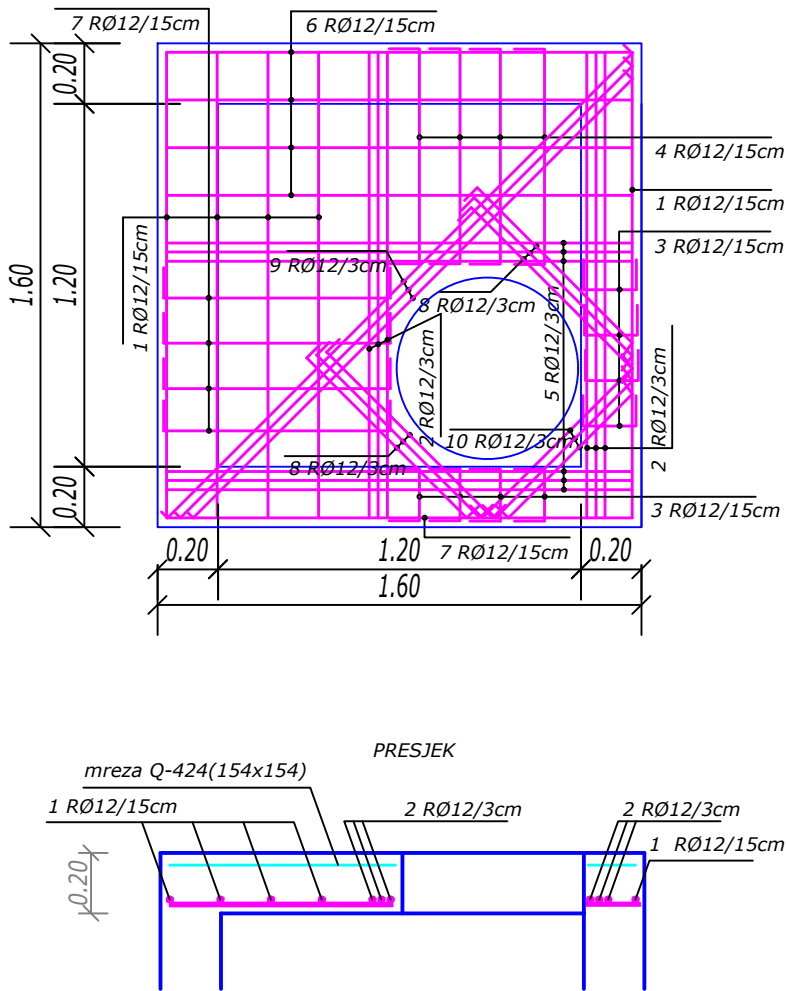
IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOCU

POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6
1	154	12	154	8	12.32
2	154	12	154	6	9.24
3	10┐ ¹⁷ _{└10}	12	37	8	2.96
4	10┐ ⁷⁵ _{└10}	12	95	4	3.80
5	194	12	194	5	9.70
6	194	12	194	6	11.64
7	10┐ ¹¹⁶ _{└10}	12	136	3	4.08
8	10┐ ²¹⁰ _{└10}	12	230	3	6.90
9	10┐ ⁷⁷ _{└10}	12	97	6	5.82
10	10┐ ⁶⁵ _{└10}	12	85	3	2.55

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	za jedan saht	
		Σ Lg(m)	Σ G(kg)
12	0.920	69.01	63.49

GORNJA PLOCA za 1.20x1.20



IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOCU

POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6
1	154	12	154	5	7.70
2	154	12	154	6	9.24
3	10┐ ¹⁷ _{└10}	12	37	8	2.96
4	10┐ ⁷⁵ _{└10}	12	95	4	3.80
5	154	12	154	6	9.24
6	154	12	154	5	7.70
7	10┐ ⁷⁵ _{└10}	12	95	4	3.80
8	10┐ ⁷⁷ _{└10}	12	97	6	5.82
9	10┐ ²¹⁰ _{└10}	12	230	3	6.90
10	10┐ ⁶⁵ _{└10}	12	85	3	2.55

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	za jedan saht	
		Σ Lg(m)	Σ G(kg)
12	0.920	59.71	55.00

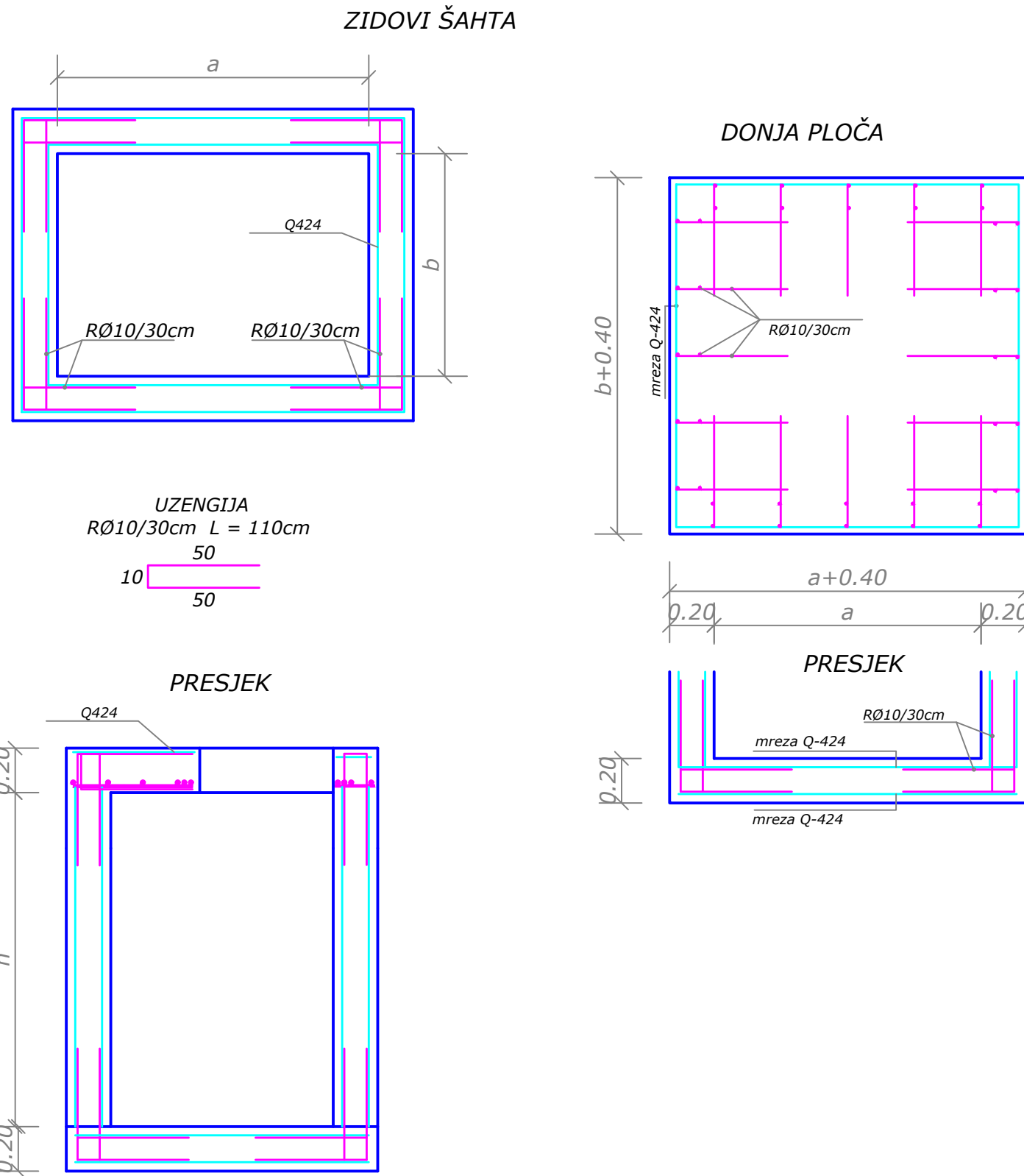
GLAVNI PROJEKAT

Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detalji armiranja gornjih ploča čvora
R 1:25

Projektant: HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA		
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica		
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.		Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.		Potpis:		
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..		Potpis: <i>A. Stanković</i>	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.		Potpis:	Prilog: Situacija	Razmjera: R 1:25
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:		
		Broj priloga: 4.3	Broj strane:	



Dokaznice i tabelarni prikaz potrebnog betonskog željeza za vodovodni šaht																			
Debljina asfalta			d=(m)	0.10															
Debljina zidova šahta			Fi=(m)	0.20	Zavarena armaturna mreža								Betonsko željezo u šipkama	Betonsko željezo u šipkama za uzengije					
Debljina donje ploče šahta			b=(m)	0.20															
Debljina gornje ploče šahta			d1=(m)	0.20	Donja ploča		Gornja ploča		Zidovi šahta					Podaci preuzeti iz crteža plan armature šahta za betonsko željezo u šipkama	Ømm	10.00	Ømm	10.00	
Visina AB vijenca ispod gornje ploče šahta			d2=(m)	0.00	Q 424		Q 424		Q 424		Tip mreže				kg/m'	0.649	kg/m'	0.649	
Prečnik poklopca šahta			112=(m)	0.60	6.81		6.81		6.81		Težina po 1m2				L=m'	1.10	L=m'	1.10	
Spojni prečnik vodovodne cijevi			R=(m)	0.16	1.00		1.00		1.00		Preklop				Sve ukupno				2,360.14
Odstojanje od dna cijevi do dna šahta			DN(m)	0.50	2.00		1.00		2.00		Broj slojeva				ipno za uzengije				568.26
					m2	kg	m2	kg	m2	kg	m2	kg	kg	kom	kg	kom	kg		
					32.00	217.92	16.00	108.96	165.34	#####	213.34	#####	339.00	516	368.37	280	199.89		
Broj šahta		Kota poklopca	KDC	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2+h2))-KDC	Donja ploča šahta		Gornja ploča šahta		Zidovi šahta		Ukupno zavarane armaturne mreže		Ukupno betonskog željeza u šipkama za gornju ploču	Gornja i donja ploča		Zidovi		
vodovod VG																			
C1	54.56	53.22	1.84	1.54	5.12	34.87	2.56	17.43	23.55	160.39	31.23	212.69	55	84	59.97	48	34.27		
C2	54.68	53.29	1.89	1.59	5.12	34.87	2.56	17.43	28.93	197.00	36.61	249.30	55	84	59.97	48	34.27		
C3	54.78	53.38	1.90	1.60	5.12	34.87	2.56	17.43	29.06	197.87	36.74	250.17	55	84	59.97	48	34.27		
C4	54.72	53.45	1.77	1.47	6.40	43.58	3.20	21.79	30.82	209.86	40.42	275.23	64	96	68.53	48	34.27		
C5-Pr8	54.78	53.50	1.78	1.48	5.12	34.87	2.56	17.43	27.52	187.41	35.20	239.71	55	84	59.97	48	34.27		
C6-Pr4	54.68	53.56	1.62	1.32	5.12	34.87	2.56	17.43	25.47	173.46	33.15	225.77	55	84	59.97	40	28.56		

GLAVNI PROJEKAT

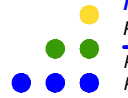
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2

HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detalji armiranja donje ploče i zidova čvora

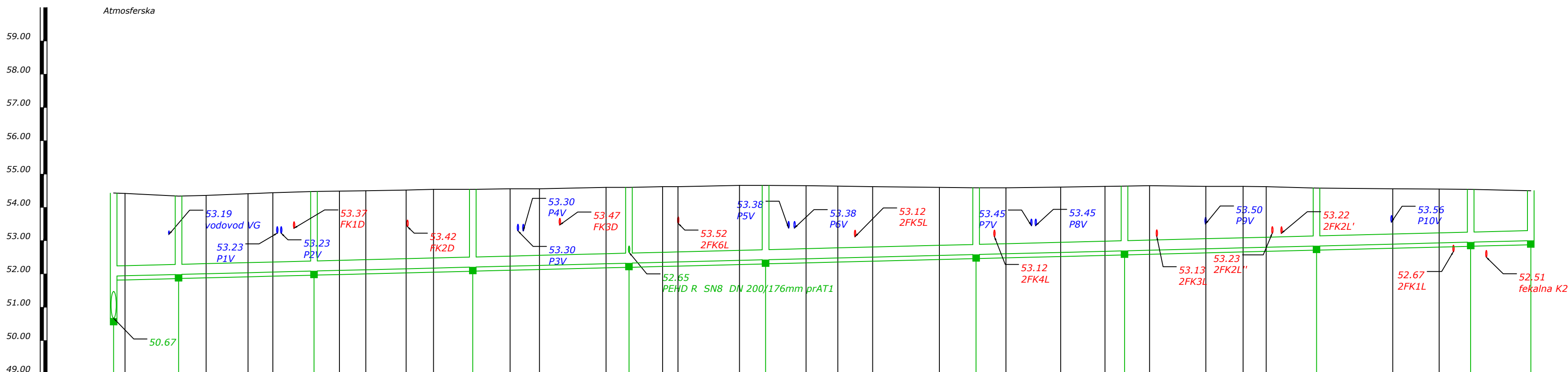
R 1:25

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidroglis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:		
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Potpis:	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	
Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis:	Razmjera: R 1:25	
Saradnik:	Potpis:	Prilog:	Broj priloga:
Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Armiranje donje ploce i zidova	4.4
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:	

Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

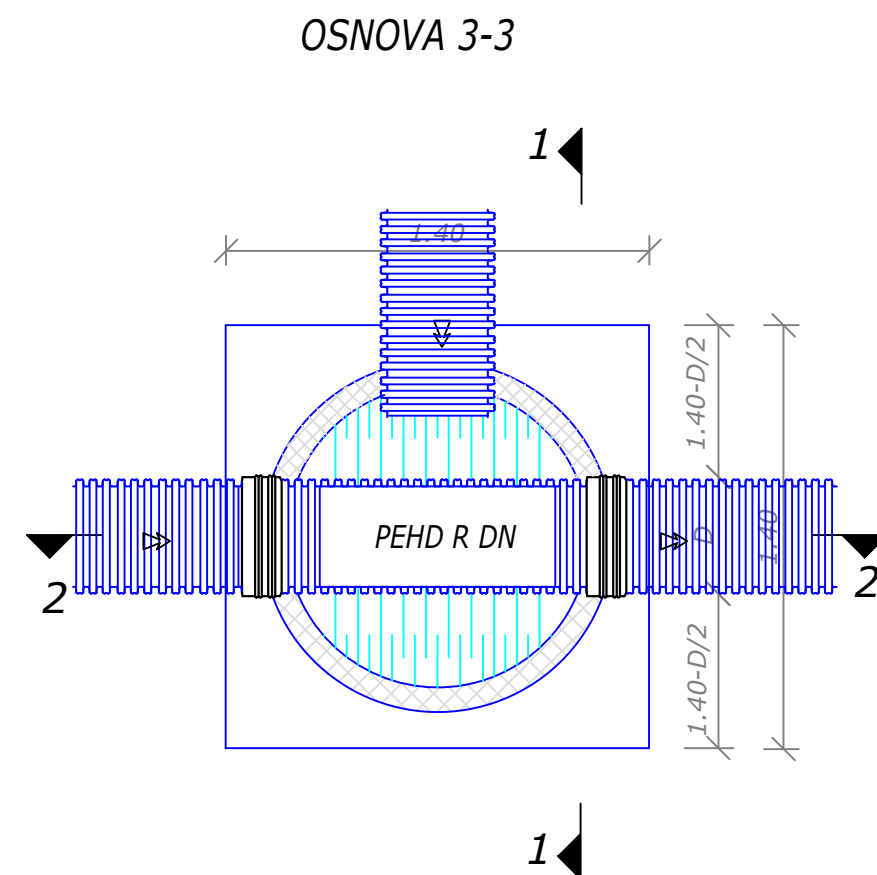
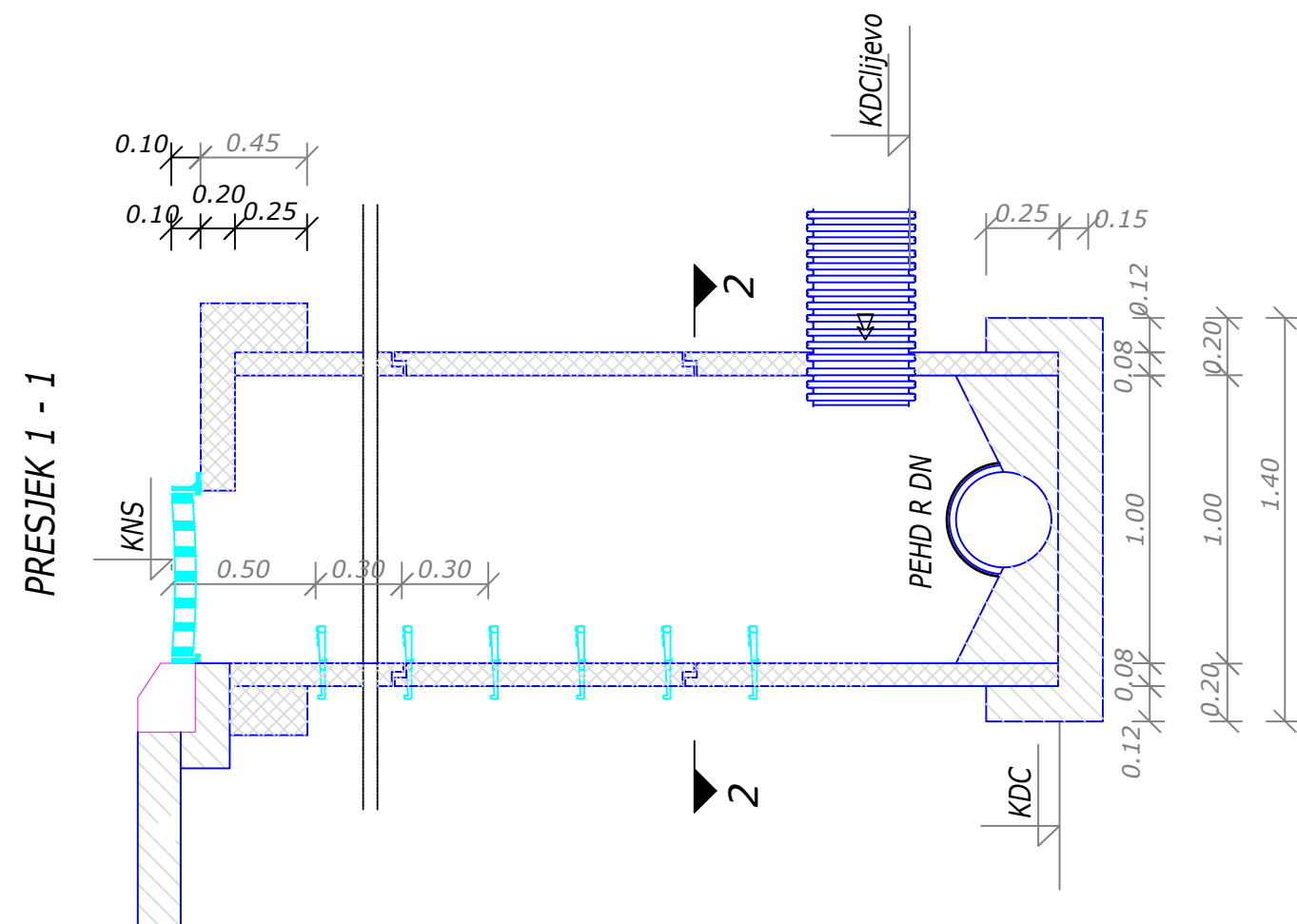
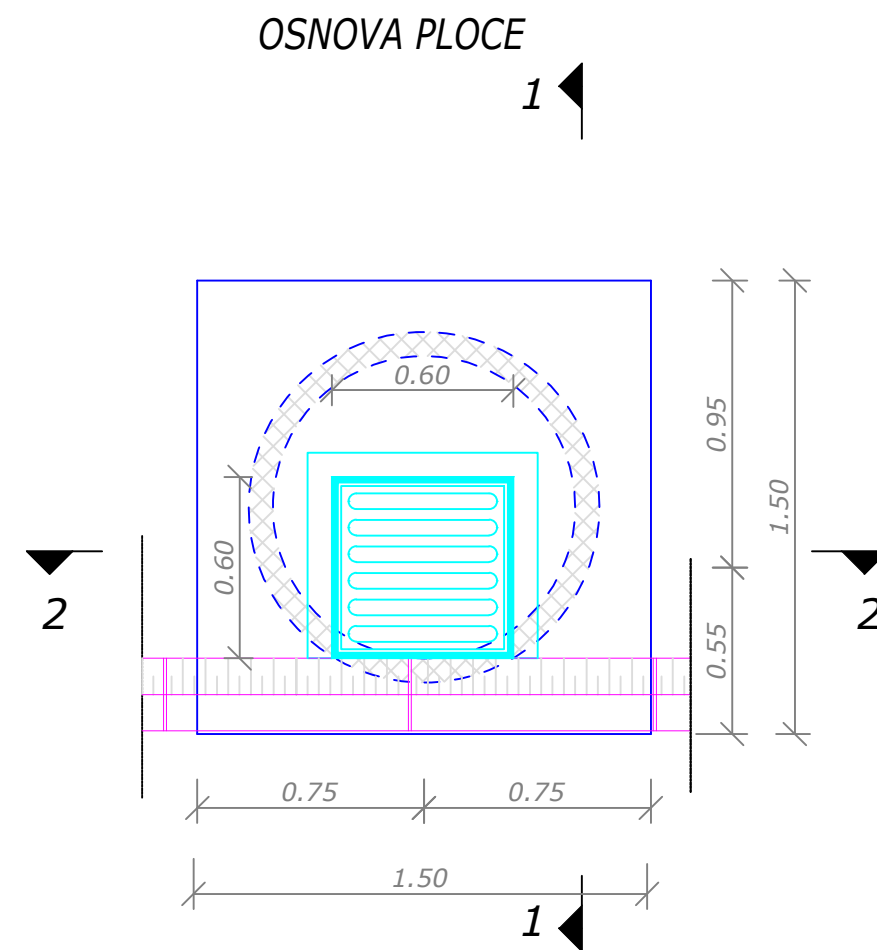
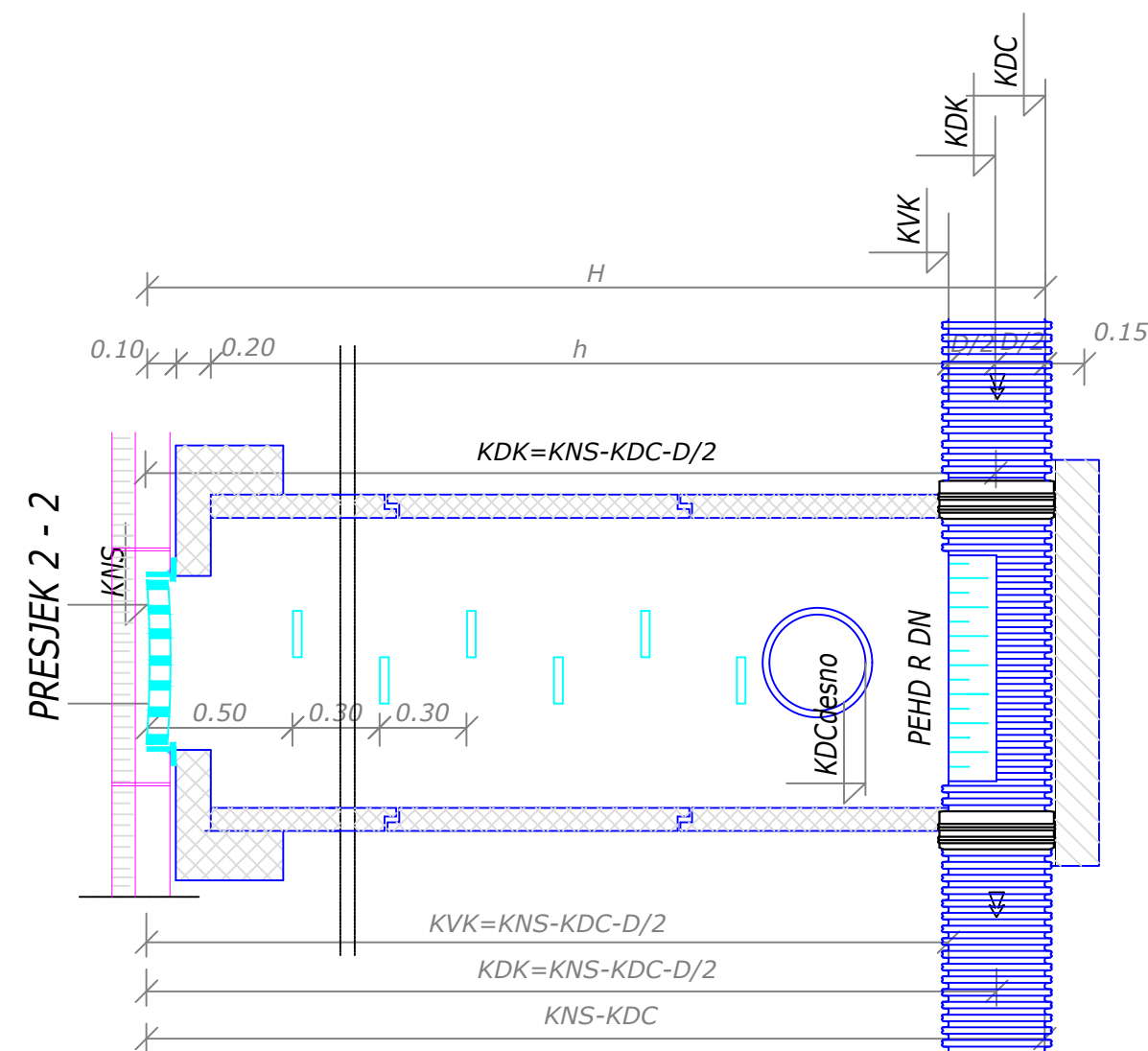
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detaljni uzdužni profil atmosferske kanalizacije
R 1:100/500



BROJ PROFILA	SL Post	Pr32	SL1	Pr31	Pr30	Pr29	SL2-Pr28	Pr27	Pr26	Pr25	Pr24	SL3-Pr23	Pr22	Pr21	Pr20	SL4	Pr19	Pr18	Pr17	SL5	Pr16	Pr15	Pr14	Pr13	SL6	Pr12	Pr11	Pr10	SL7	Pr9	Pr8	Pr7	Pr6	SL8-Pr5	Pr4	Pr3	SL9	SL10		
STACIONAZA	0.00	1.72	9.75	13.89	20.17	23.89	30.07	33.89	37.84	43.89	47.99	53.89	59.48	63.89	73.89	77.33	82.37	84.68	93.91	97.82	103.89	108.66	113.89	123.89	129.41	133.89	142.11	148.75	151.69	155.43	163.89	169.46	172.93	180.49	191.92	198.89	203.61	212.64		
KOTA TERENA	54.43	54.42	54.34	54.36	54.41	54.44	54.48	54.49	54.50	54.52	54.54	54.54	54.56	54.56	54.60	54.60	54.62	54.62	54.66	54.66	54.65	54.64	54.62	54.60	54.59	54.59	54.61	54.63	54.63	54.65	54.63	54.63	54.62	54.58	54.56	54.55	54.54	54.50		
KOTA ULIVA-IZLIVA	50.67	51.95	51.99	52.01	52.04	52.06	52.09	52.11	52.13	52.16	52.18	52.21	52.23	52.26	52.31	52.32	52.35	52.36	52.41	52.43	52.46	52.48	52.51	52.56	52.58	52.61	52.65	52.68	52.70	52.71	52.76	52.78	52.80	52.84	52.90	52.93	52.95	53.00		
DUBINA IZKOPA	3.88	2.60	2.48	2.48	2.50	2.51	2.52	2.51	2.50	2.49	2.49	2.46	2.45	2.43	2.42	2.40	2.39	2.38	2.38	2.36	2.32	2.28	2.24	2.17	2.13	2.11	2.09	2.07	2.07	2.06	2.00	1.97	1.94	1.86	1.79	1.74	1.71	1.62		
PAD U PROMILIMA																																								
RAZMAK PROFILA	9.75	20.32				23.82				23.44				20.50				31.59				22.28				28.80				23.12				9.03						
CIJEV PROFIL DUZINA	PEHD R SN8 DN 350/303mm , L=212.64 m																																							

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-054611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.grad.	Potpis:		
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.grad.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.grad..	Potpis: 	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	Razmjera: R 1:100/500
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.grad.	Potpis:	Prilog: Uzduzni atmosferska	Broj priloga: 5.1 Broj strane:
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:	



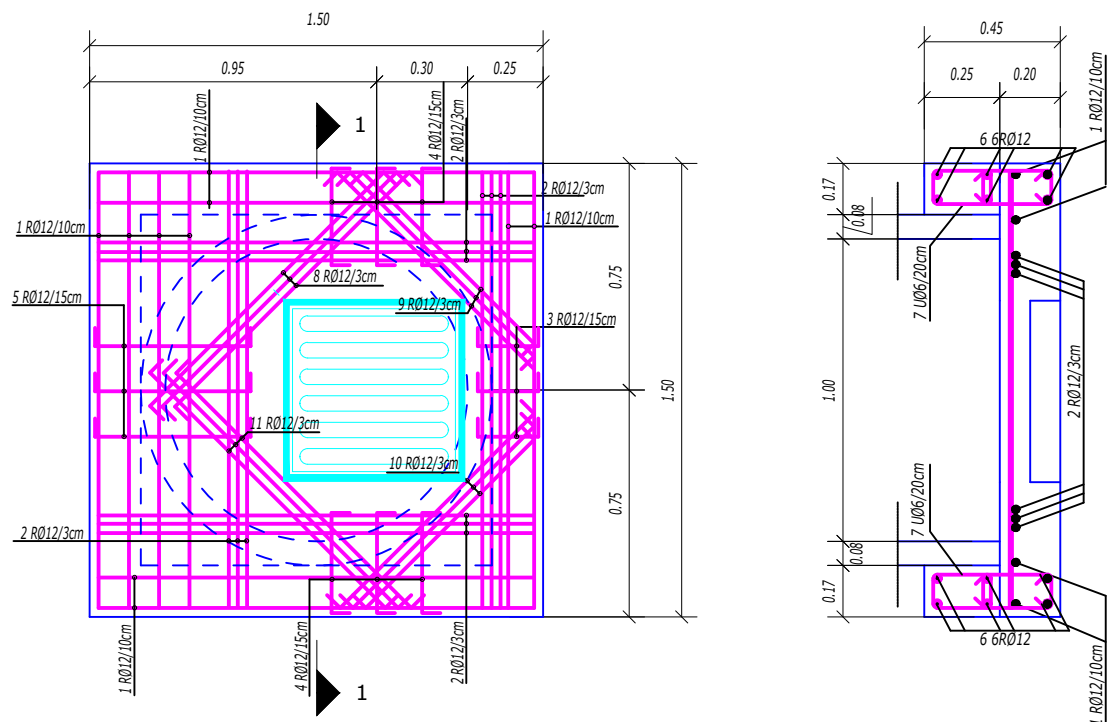
GLAVNI PROJEKAT Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2 HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detalj tipskog protočno-priključnog revizionog slivnika
R 1:25

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA		
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a"Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica		
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:			
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: A. Stanković	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	Razmjera: R 1:25	
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Prilog: Revizionni slivnik	Broj priloga: 5.2	Broj strane:
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:		

GORNJA PLOČA TIPSKIH SLIVNIKA



IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOČU

EL.	POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6	7
AB. PLOČA	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	12	17.40
	3	10 20 10	12	40	3	1.20
	4	10 35 10	12	55	6	3.30
	5	10 60 10	12	80	3	2.40
AB. VJEŠNAC	6	145	12	145	24	34.80
	7	15 20 15	6	82	32	26.24
KOSE ŠIPKE	8	10 110 10	12	130	3	3.90
	9	10 90 10	12	110	3	3.30
	10	10 110 10	12	130	3	3.90
	11	10 90 10	12	110	3	3.30

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	93.80	4.70	90.60

REKAPITULACIJA GA 240/360

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
6	0.222	26.24	1.30	6.20

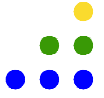
Gornja ploča ukupno : 97,00 kg

GLAVNI PROJEKAT

Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detalj armiranja gornje ploče revizionog slivnika od AB cijevi
R 1:25

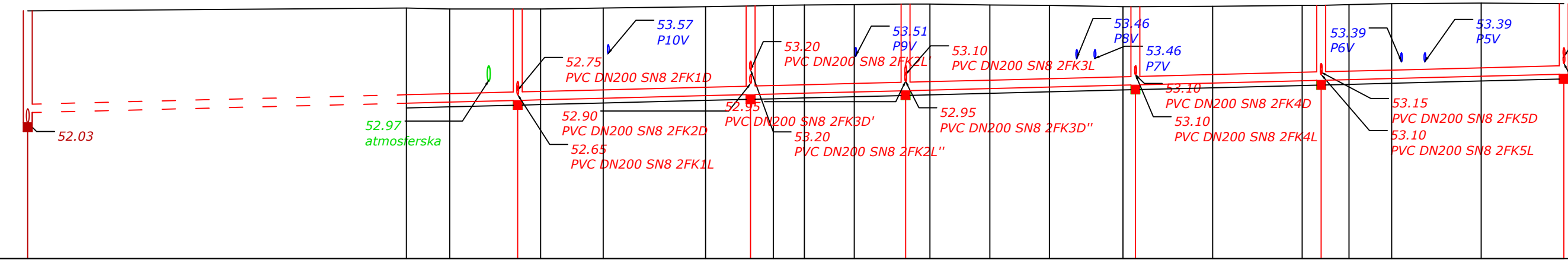
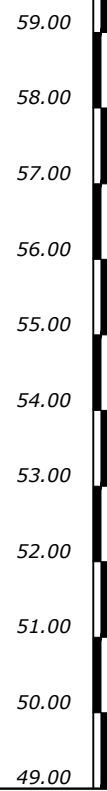
Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA		
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune. Podgorica		
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:			
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: 	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA		Razmjera: R 1:25
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Prilog: Armiranje gornje ploce	Broj priloga: 5.3	Broj strane:
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:		

GLAVNI PROJEKAT
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

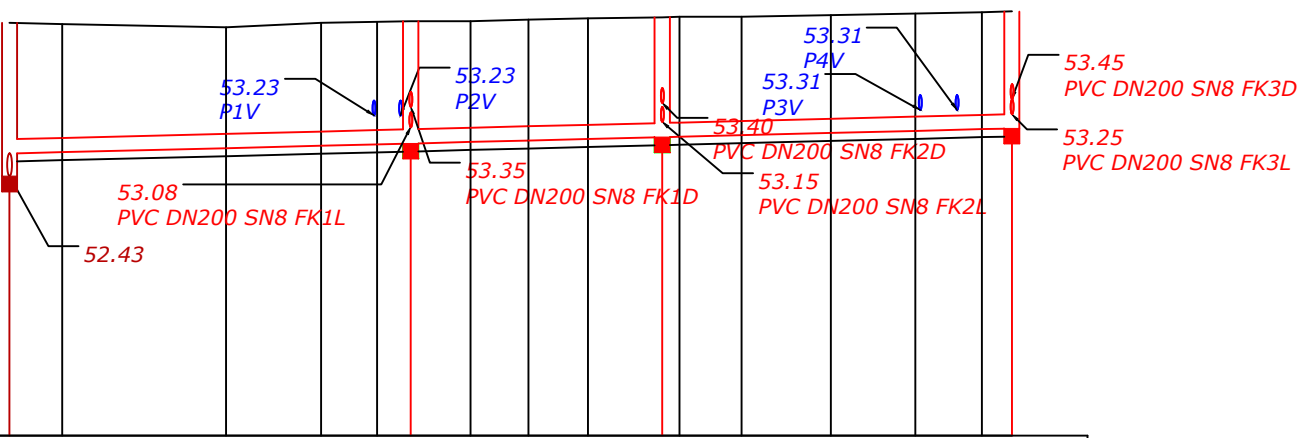
KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Detaljni uzdužni profil fekalne kanalizacije
R 1:100/500

fekalna K2

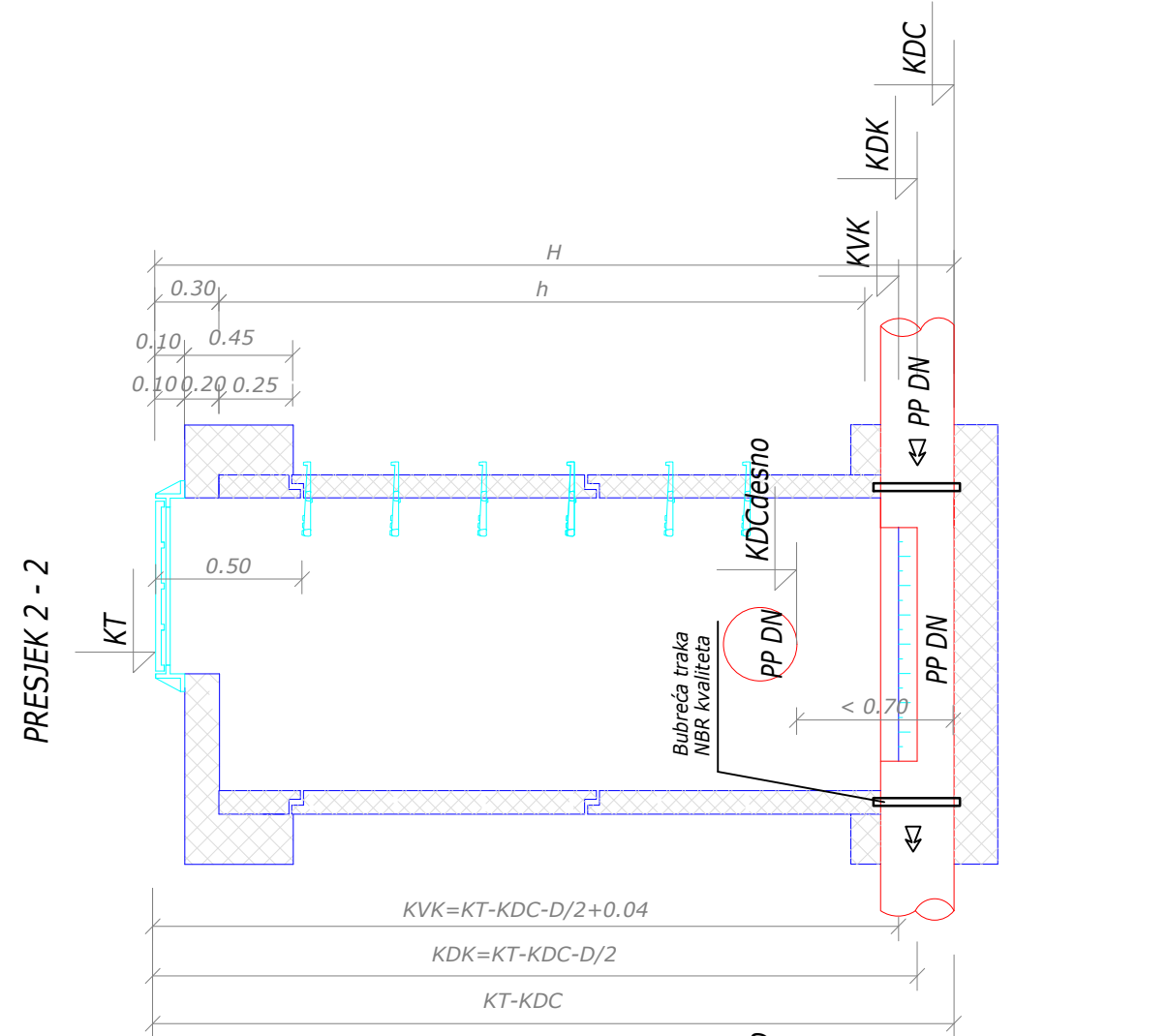


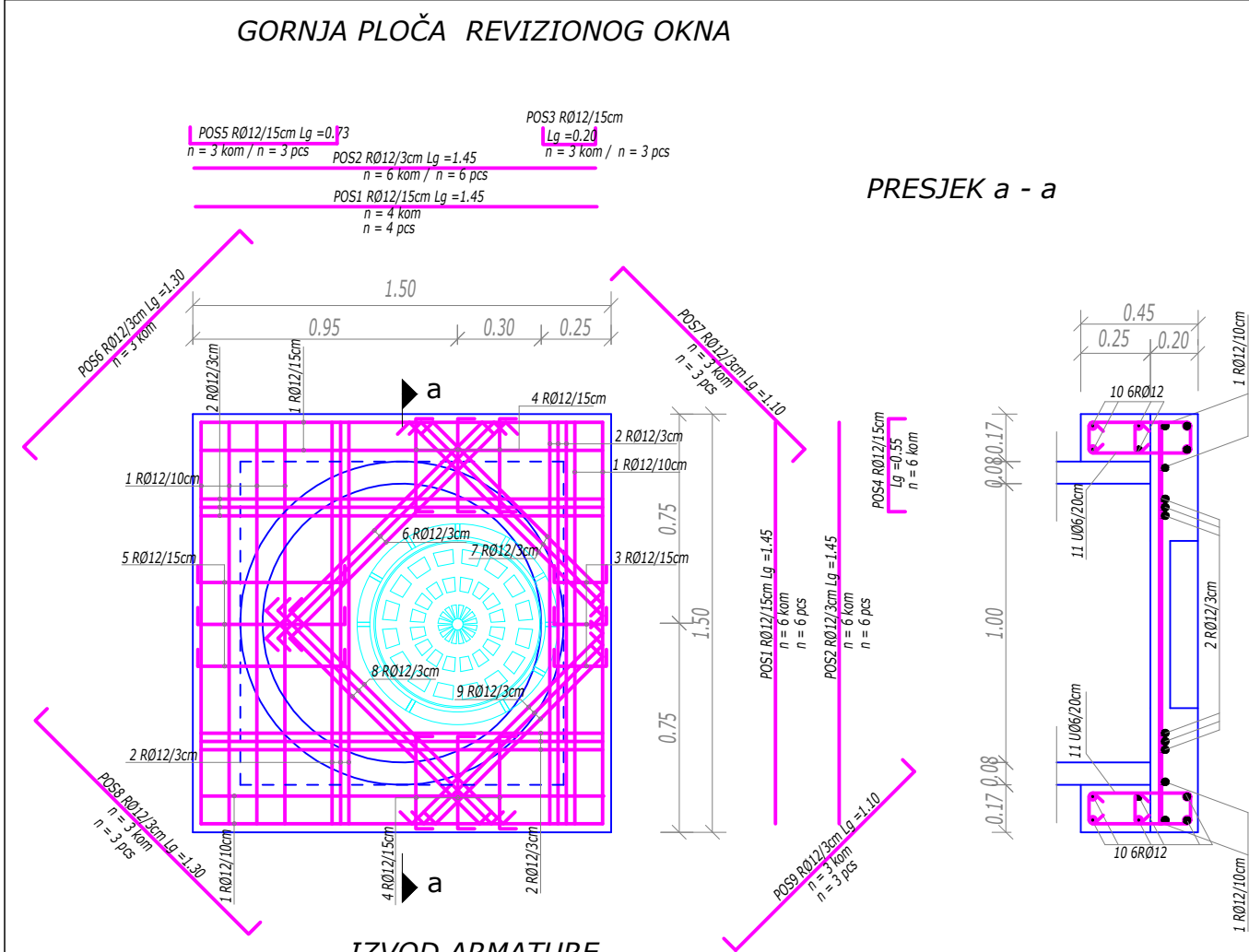
fekalna K1



BROJ PROFILA		RO Post	Pr1	Pr2	RO1	Pr3	Pr4	Pr5	RO2	Pr6	Pr7	Pr8	RO3	Pr9	Pr10	Pr11	Pr12	RO4	Pr13	Pr14	RO5	Pr15	Pr16	Pr17	RO6	BROJ PROFILA		ROPost-Pr33	Pr32	Pr31	Pr30	Pr29	RO1	Pr28	Pr27	Pr26	RO2	Pr25	Pr24	Pr23	Pr22	Pr21	RO3									
STACIONAZA		42.26																										STACIONAZA		0.00																						
KOTA TERENA		54.52		54.58		54.56	54.56		54.58				54.61	54.63	54.64	40.96	44.43	50.00		58.46			54.65	55.73		58.46			KOTA TERENA		54.46	54.44			54.40	54.46	54.47	24.32	54.48	26.53	30.50	34.32	38.27	43.17	44.32	48.42	54.54	54.56	54.58	54.60	54.61	66.30
KOTA ULIVA-IZLIVA		52.25		52.46		52.52	52.54		52.57				52.63	52.65	52.67	52.68	52.71	52.74	52.75		52.79			52.82		52.86	52.87			KOTA ULIVA-IZLIVA		52.43	52.75			52.80	52.83	52.85	52.87	52.88	52.90	52.92	52.95	52.96	52.97	53.00	53.03	53.05	53.06			
DUBINA IZKOPA		2.38		2.22		2.14	2.13		2.11				2.09	2.08	2.07	2.05	2.04	2.02		1.97			1.93		1.85	1.85			DUBINA IZKOPA		2.14	1.80			1.70	1.73	1.73	1.72	1.70	1.70	1.70	1.69	1.67	1.66	1.66	1.65	1.65					
PAD U PROMILIMA			5.0																								5.0																									
RAZMAK PROFILA		42.26		12.44				26.00			17.29				25.66				20.74				27.08					RAZMAK PROFILA				26.53				16.64				23.13												
CIJEV PROFIL DUZINA								PVC DN200 SN8 , L=171.46 m														PVC DN200 SN8 , L=66.30 m																														

Projektant: HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor:	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:		
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: <i>A. Stankovic</i>	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA	Razmjera: R 1:100/500
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Prilog: Uzdruzni fekalne	Broj priloga: 6.1
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:	





ELEMENT	POS.	OBLIK / SHAPE	Ø mm	Lg cm	n kom. pcs.	Σ Lg m
AB. PLOČA	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	12	17.40
	3	10 20 10	12	40	3	1.20
	4	10 35 10	12	55	6	3.30
	5	10 60 10	12	80	3	2.40
	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	15 20 15	6	82	32	26.24

GORNJA PLOČA I AB VIJENAC
REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	88.00	4.50	85.50

REKAPITULACIJA GA 240/360

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
6	0.222	26.24	1.30	6.10

Gornja ploča ukupno : 92,00 kg

GLAVNI PROJEKAT

Izgradnje(rekonstrukcije) saobraćajnice,atmosferske kanalizacije
i javne rasvjete u ulici Miloša Tošića

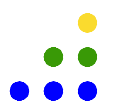
Opština Pljevlja

KNJIGA 3

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

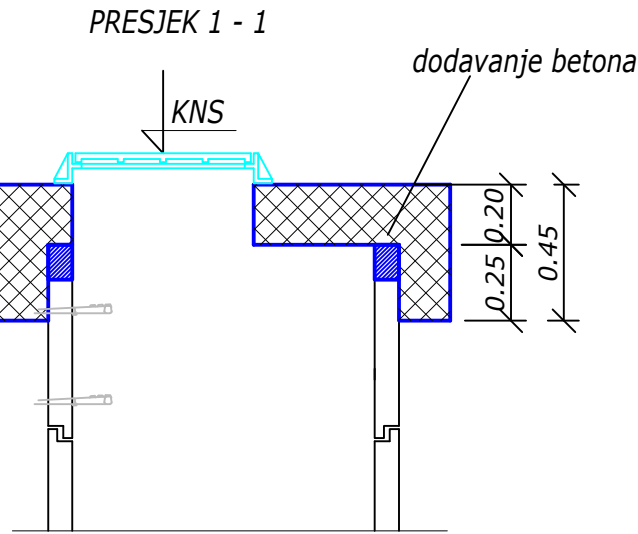
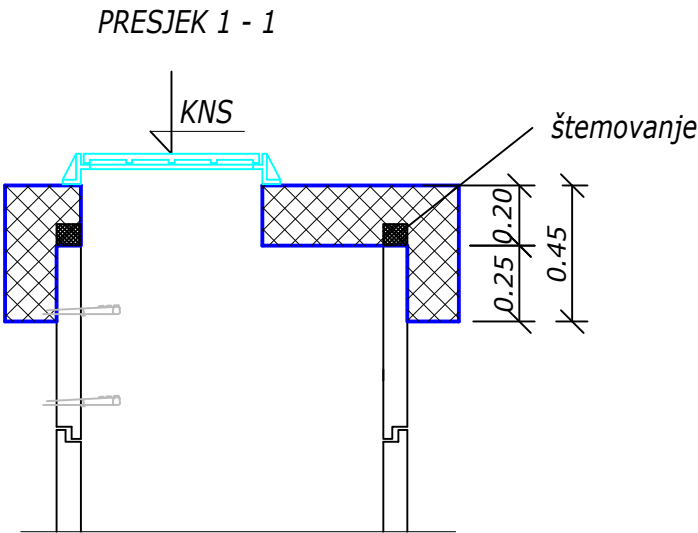
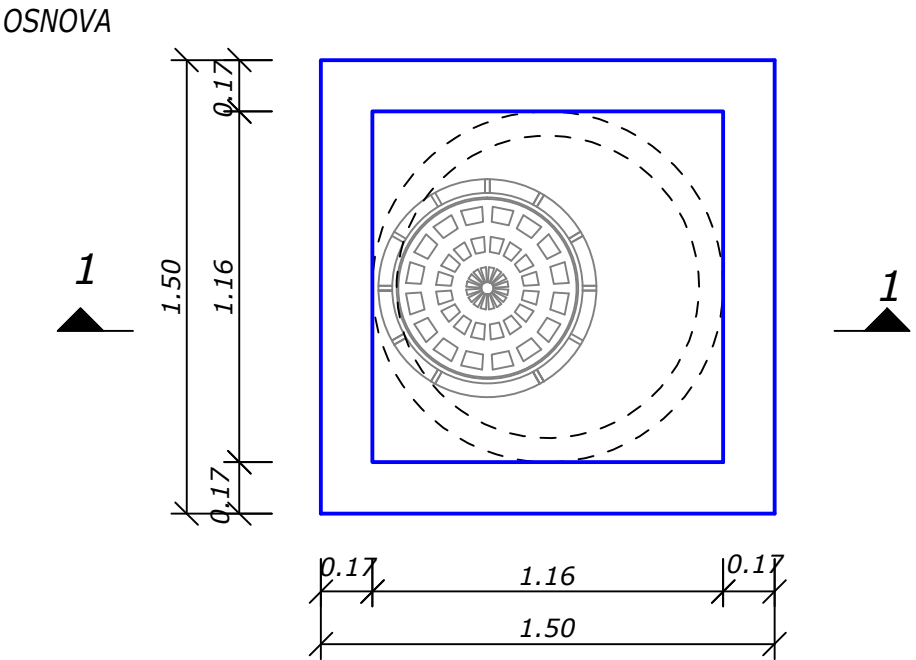
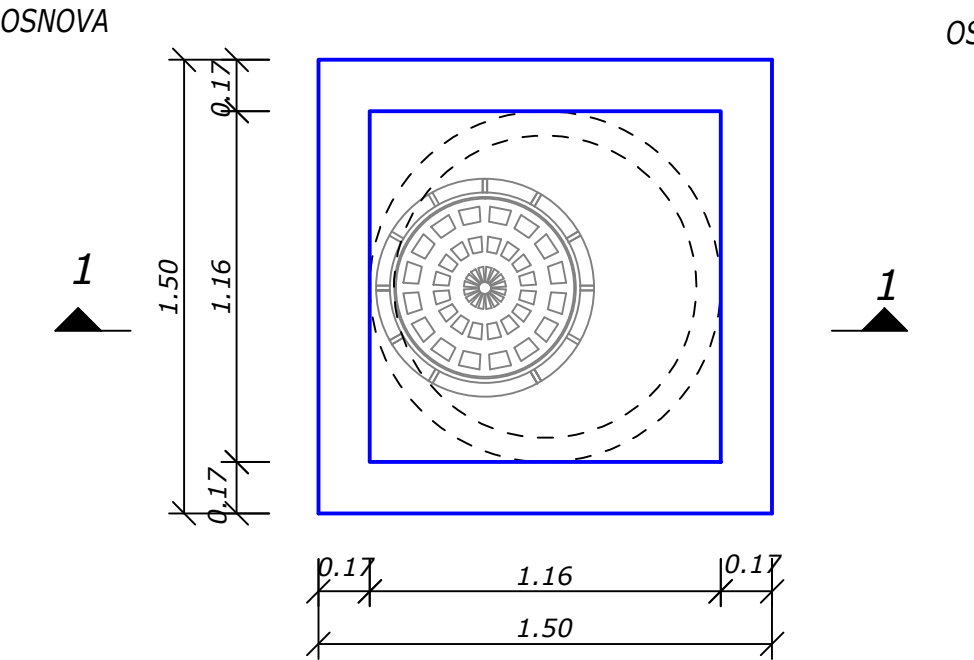
Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna od AB cijevi

R 1:25

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: OPŠTINA PLJEVLJA	
Objekat: Ulica Miloša Tošića		Lokacija: KP 4640 i djelova KP 2837,2837/1,2845 i 2867/2 KO Pljevlja,Opština Pljevlja	
Autor projekta: Marko Radović dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Vodeci projektant: Marko Radović dipl.inž.građ.	Potpis:		
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: 	Dio tehničke dokumentacije: GRADJEVINSKI PROJEKAT-FAZA HIDROTEHNIKE	
Saradnik: Sreten Ivanović spec. Sci. građ	Potpis:	Prilog: Detalj armiranja RO	Razmjera: R 1:25
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Broj priloga: 6.3	Broj strane:
		Datum revizije i MP:	

SPUŠTANJE GORNJE PLOČE REVIZIONOG OKNA

PODIZANJE GORNJE PLOČE REVIZIONOG OKNA



GLAVNI PROJEKAT

Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

KNJIGA 2
HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

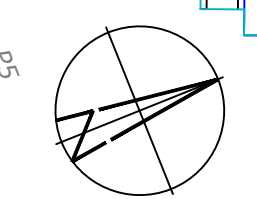
Detalj rekonstrukcije gornjih ploča postojeće fekalne kanalizacije

Projektant: HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br. 5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA		
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune. Podgorica		
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Vodeci projektant: Edvard Spahija dipl.inž.građ.	Potpis:			
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.građ..	Potpis: <i>A. Stanković</i>	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA		Razmjera: R 1:25
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.građ.	Potpis:	Prilog: Detalj rekonstrukcije	Broj priloga: 6.4	Broj strane:
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:		

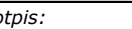
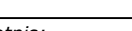
Rekonstrukcije ulice Vojislava Grujića, Podgorica

HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

R 1:250



- Postojeci vodovod
-  Projektovani vodovod
-  Postojeca atmosferska kanalizacija
- Projektovana atmosferska kanalizacija
- Postojeca fekalna kanalizacija
-  Projektovani fekalni priključci

Projektant:  HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Dura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02 764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.-5-0546611/003		Investitor: GLAVNI GRAD PODGORICA	
Objekat: Ulica Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a "Konik i Stari Aerodrom" Izmjene i dopune.Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija dipl.inž.grad.		Potpis: 	
Vodeći projektant: Edvard Spahija dipl.inž.grad.		Potpis: 	
Odgovorni projektant: Aleksandra Stankovic dipl.inž.grad..		Potpis: 	
Saradnik: Sreten Ivanovic Spec.Sci.grad.		Potpis: 	
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP: 	
		Prilog: Sinhron	
		Broj priloga: 7.	
		Broj strane: 	