Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
HIDRO-LEKS Digitally signed by Nikola Minić Date: 2026.04.03 08:41:45 +02'00'	Svetlana Gaković Digitally signed by Svetlana Gaković DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=Spitfajer doo, 2.5.4.97=VATME-03348814, serialNumber=81534, sn=Gaković, givenName=Svetlana, cn=Svetlana Gaković Date: 2026.04.07 14:36:26 +02'00'	

INVESTITOR[1]	**GLAVNI GRAD PODGORICA**
OBJEKAT[2]	**Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momisici A- dio zone 1**
LOKACIJA[3]	Ulica VII omladinske brigade
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]	**Projekat hidrotehničke infrastrukture**
PROJEKTANT[5]	"HIDRO-LEKS" DOO KSENIJE CICVARIĆ 24/4 PODGORICA PIB 03714217 hidroleks24@gmail.com 067/545-511 069/816-386
ODGOVORNO LICE[6]	**Nikola Minić spec.sci.građ.**
VODEĆI PROJEKTANT[7]	**Nikola Minić spec.sci.građ.**
ODGOVORNI PROJEKTANT[8]	**Nikola Minić spec.sci.građ.**

[1] Naziv / Ime Investitora
[2] Naziv objekta koji se gradi
[3] Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela
[4] Naziv dijela tehničke dokumentacije (arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat, mašinski projekat i sl)
[5] Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa
[6] Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika
[7] Ime i prezime vodećeg projektant
[8] Ime i prezime odgovornog projektanta

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE - HIDROTEHNIČKA INFRATSRUKTURA

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA PROJEKTA

1.1. Tehnički opis
1.2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
1.3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta

2. NUMERIČKA DOKUMENTCIJA

2.1. Geometrijski elementi trase
2.2. Dokaznice za kubaturu iskopa
2.3. Dokaznice za betonske radove, poklopce i penjalice
2.4. Predmjer i predračun radova
2.5. Specifikacija vodovodnog materijala

3. GRAFIČKA DOKUMETACIJA

1.	Geodetska Situacija	R1:250
2.1	Detaljna situacija	R 1:250
3.1	Detaljni uzdužni profil vodovoda	R 1:100/500
3.2	Detaljni uzdužni profil fekalne kanalizacije	R 1:100/500
4.	Detalji čvorova	R 1:25
5.	Detalj armiranja vodovodnog šahta	R 1:25
6.	Detalj prikljucno protocnog RO	R 1:25
7.	Tipski detalj armiranja gornje ploče revizionog okna	R 1:10

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. Uvod

Predmet ovog projekta je planiranje kraka fekalne kanalizacije i vodovoda u Ulici VII omladinske brigade u Podgorici.

2. Postojeće stanje

U zoni predmetne saobraćajnice, na osnovu podloga dobijenih od investitora postoji vodovod AC"C" DN200mm u jednom dijelu trase dok fekalna kanalizacija postoji cijelom trasom i ona je planirana za ukidanje, nakon izgradnje projektovane fekalne kanalizacije.

3. Podloge za projektovanje

Za izradu Glavnog projekta vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momisici A- dio zone 12, korišćeni su:

- Projektni zadatak
- Odluka sa elementima urbanističko tehničkih uslova
- Uslovi priključenja izdati od strane „Vodovod i kanlizacija" DOO Podgorica
- DUP "Momisici A- dio zone 1",

4. Koncepcija tehničkog rješenja

Kako je već navedeno predmet projekta je vodovod i fekalna kanalizacija u dijelu Ulice VII omladinske brigade.

Ukupna dužina kolektora fekalne kanlizacije je 200,00m sa 8 revizionih okana za potrebe održavanja i priključenja budućih objekata. Priključci su planirani u odnosu na katastarske parcele i postjeće priključke I predmjerom radova je predviđeno prespajanje postojećih priključaka.

Glavni krak kanalizacije planiran je cjevovodom PVC DN315mm do RO3, a nakon RO3 do RO8 PVC DN200mm, dok su priključci planirani cjevovodima PVC DN160mm, sa obodnom krutošću klase SN8.

Na trasi je planirano 8 revizionih šahti čije se tijelo formira od AB prstenova prečnika 1000mm i dužine 1,0m.

Rov za polaganje kolektora fekalne kanalizacije je trapeznog oblika sa

osnovom od 0,80m i padom strana od 3 stepena.

Postojeći kolektor fekalne kanalizacije PVC DN160, koji je postavljen relativno plitko, se ukida nakon izgradnje projektovane fekalne kanalizacije.

Postojeći vodovod AC"C"DN 200 koji snabdijeva ovaj dio grada ide duž Ulice serdara Jola Piletića, preko privatnih imanja I presijeca predmetnu saobraćajnicu I na toj poziciji je projektovan novi čvor Č1. Novi cjevovod ductil DN200 planiran je do vodovodnog šahta Č2. Od čvora Č2 do Č6 predviđen je cjevovod PEVG DN110mm I vodovodni šahtovi predviđeni za priključenja postojećih objekata.

Cjevovod je položen u trupu saobraćajnice, jer nije projektovan trotoar. Dužina cjevovoda ductil DN200 je 43m, a cjevovoda PEVG DN110mm je 134m.

5. Izgradnja projektovane kanalizacije

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

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

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

- Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 5-10 cm. Zbog urbanih uslova gradnje odnosno, nemogućnosti deponovanja materijala na potrebnu udaljenost od ivice rova koja omogućava nesmetano izvodjenje radova u skladu sa ovim projektom, potrebno je sav materijal iz iskopa u toku izvodjenja radova transportovati na prethodno odredjenu lokaciju.
- Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.

- Projektovani kanalizacioni cjevovodi se ugradjuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.
- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.
- Ugradjene kanalizacione cijevi, uz predhodnu provjeru podužnog pada koja se potvrđuje obostrano od izvodjača i odgovornog nadzornog organa, se u prvom sloju zatrpavaju pijeskom prirodne mješavine (posteljica) u minimalnoj debljini od 10 cm i čitavom širinom rova.
- Dalje zatrpavanje ugradjenih kanalizacionih cijevi obavlja se tamponom u slojevima od 30-50 cm i uz propisno nabijanje.
- Kanalizacija se izvodi od PVC cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti ne manje od Sn4 u svemu prema Pravilniku o standardizaciji materijala koji se ugradjuje u hidrotehničku infrastrukturu na području Opštine Podgorica i uputstvima koje daje proizvodjač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbedjuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrdjuju izvodjač i odgovorni nadzorni organ.

6. Izgradnja projektovanog vodovoda

- Projektovani vodovod mora se izvesti u svemu prema va žećim propisima i detaljima ovog projekta.
- Svi projektovani iskopi moraju seobavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 3-5 cm. Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.
- Projektovani vodovodni cjevovodi se ugrađuju u sloju pijeska prirodne mješvine oko. Posteljica je minimalne debljine 10 cm, ugrađuje se ispod, oko i iznad cijevi čitavom dužinom i širinom rova. Dalje zatrpavanje ugrađenih vodovodnih cijevi obavlja se materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm uz propisno nabijanje.
- Vodovod se izvodi od polietilenskih cijevo kvaliteta PE 100 PN 10 u svemu prema upustvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet. Ateste moraju imati i svi fazonski komadi i vodovodne armature koje se ugrađuju u svim objektima na projektovanom vodovodu.

Odgovorni projektant:

TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

1. GEODETSKI RADOVI

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

2. ISKOP ROVA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI

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

Prije početka betoniranja izvršiti pregled oplate, podupirača i skele u pogledu

stabilnosti i oblika i u toku betoniranja vršiti kontrolu istih. Kod armature voditi računa da je ista pravilno postavljena a u toku betoniranja voditi računa da ista ostane u postavljenom položaju i da bude sa svih strana obuhvaćena betonom.

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona ima se postići pravilnom mješavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju. Beton za ploče i zidove šahtova se spravlja sa odgovarajućom količinom cementa po m^3 ugrađenog betona. Obaveza količine cementa je zbog vodopropustljivosti.

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

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

Segregaciju betona spriječiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i vjetra i polivati ga vodom u trajanju od najmanje tri dana, a u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

Poslije skidanja oplate, sve betonske površine odmah dok je beton još svjež, očistiti od iscurelog mlijeka, ostataka od žica, cijevi i sl. koje su služile za montažu oplate. U sastav cijene betonskih radova je uključena oplata, skela i podupiranje. Oplata mora biti izvedena tačno prema crtežima iz projekta, dobro razuprta i učvršćena. Podupirači i skela moraju biti dobro dimenzionisani i pravilno raspoređeni i ukrućeni kako ne bi do[lo do pomjeranja prilikom betoniranja.

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

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

Nabavka, transport, sječenje, čišćenje, savijanje i montaža armature, obračunava se po kg ugrađene armarure, a armaturne mreže po komadu ugrađene mreže.

4. IZRADA PODLOGE (JASTUKA) ISPOD CIJEVI

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

Ako se cjevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine d = lo cm. Prostor oko cijevi i 10cm iznad cijevi mora biti od pijeska. U izuzetnim slučajevima može se umjesto pijeska koristiti rastresita zemlja iz iskopa ali nikako glina, pošto bi došlo do lijepljenja za cijevi, kasnije zbog promjene vlažnosti došlo bi do pucanja i time bi bila prouzrokovana dopunska opterećenja na cjevovodu.

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

5. TRANSPORT CIJEVI I ARMATURA

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

Oštećenja na cijevima obično su posljedica ne pažljivog rukovanja prilikom transporta kao i manipulacije pri istovaru.

Transportovanje opreme od fabrike (skladišta) do gradilišta vrši se vozom odnosno kamionom. Istovar i pretovar cijevi treba vršiti pod stalnom kontrolom stručne i odgovorne osobe, koja je u tu svrhu posebno određena. Cijevi treba slagati na sasvim ravnu podlogu i to u obliku piramide ili prizme.

Udarno opterećenje djelova cjevovoda mora se izbjegavati.

Sve djelove cjevovoda treba skladištiti tako, da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati.

Pri utovaru i transportu treba paziti da se cijevi ne vuku preko tovarne površine transportnog vozila ili preko tla. Izvođač monterskih radova mora se pridržavati uputstva isporučioca opreme, kako i na koji način se postupa prilikim transporta i uskladištenja cijevi i cjevnog materijala.

6. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

Izrada cijevi

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

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

Transport

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

Skladištenje

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

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

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

Polaganje cijevi

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

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

Prije polaganja u kanal za cijevi koje se transportuju u koturima, kotur treba odviti najmanje 24 h ranije. Polaganje cjevovoda ne treba vršiti pri temperaturama oko 0°C. Kod spoljnih temperatura bliskih 0°C cijevi se odmotavaju sa kotura uz zagrevanje toplim vazduhom do 100°C.

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

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

Treba voditi računa o linearnom toplotnom koeficijentom širenja polietilena (2 $x10^{-4}$/K). Iz tog razloga se cijevi polažu u rov vijugasto.

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

R_{min}=50 d na 0°C.
R_{min}=35 d na 10°C
R_{min}=20 d na 20°C

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

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

Način spajanja polietilenskih cijevi

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

- rastavljivom vezom (metalne spojnice, spojnice i fazonski komadi od PE i PP, prirubnice)

- nerastavljivom vezom (zavarivanje suočeono, polifuzijsko i elektrofuzionim spojnim elementima)

Učvršćivanje cjevovoda

Poslije izvedene montaže cjevovoda, a prije ispitivanja na probni pritisak, mora se izvršiti osiguranje cjevovoda na način kako je objašnjeno u poglavlju "Ispitivanje vodovodnih dovoda na probni pritisak".
Kada je izvršeno ispitivanje na probni pritisak i dat nalog, od strane nadzornog organa za izvođenje sljedeće faze radova na cjevovodu , neophodno je sve privremene potpore oko učvršćivanja cjevovoda za fazu ispitivanja zamijeniti stalnim objektima.

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

a) kad cjevovod mijenja pravac po horizontali ili vertikali

b) na strmim terenima

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

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

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

Kod ugrađivanja cjevovoda na strminama treba vršiti zatrpavanje cijevi i nabijanje materijala u slojevima od po l0 cm debljine sve do nivelete terena. Nabijanje mora biti izvedeno tako da ne dozvoli prodiranje atmosferskih padavina u rov, jer bi mogle izazvati ispiranje pijeska a time i havariju cjevovoda.

7. SASTAVLJANJE I SPAJANJE PEHD CIJEVI

7.1. SPAJANJE ZAVARIVANJEM

7.1.1. Spajanje sučeonim zavarivanjem

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

7.1.1.2. Uslovi za zavarivanje

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

7.1.1.2. Priprema za zavarivanje

- Umetnuti cijevi u stezne čeljusti te centrirati krajeve cijevi tako da površine koje se zavaruju stoje međusobno u pravcu bez odstupanja. Nakon centriranja izvršiti stezanje krajeva cijevi pomoću steznih čeljusti.
- Osigurati da se cijevi koje se spajaju mogu nesmetano pomicati u aksijalnom smjeru.

- Izmjeriti silu povlačenja cijevi.
- Površine cijevi u području zavarivanja očistiti spolja i iznutra. Za čišćenje koristiti isključivo čisti industrijski alhohol. (Preporučuje se korišćenje maramica za jednokratnu upotrebu natopljenih alkoholom).
- Površine krajeva cijevi koje se zavaruju moraju biti paralelne. Paralelnost se ostvaruje obradom, glodanjem. Međusobni razmak cijevi osovinski ne smije biti veći od 5-10 % debljine stijenke cijevi. Postupak se ponavlja dok se ne postignu traženi zahtjevi.
- U našem slučaju za cjevovod DN 200, osovinsko mimoilaženje ne smije preći 1 mm.
- Odstraniti sve strugotine iz cijevi, bez diranja rukama površina cijevi u području zavarivanja.
- Hlađenje spoja mora biti preko razlike temperature okoline. Mora se spriječiti hlađenje vara usled strujanja vazduha kroz cijev zbog čega je neophodno staviti poklopce na krajevima cijevi.
- (Nijesu dozvoljena nikakva sredstva za prisilno hlađenje)
- Prije svakog zavarivanja očistiti teflonski dio grejne ploče čistim alkoholom, platnom ili papirom, obavezno onim koji ne ostavlja dlačice.
- Temperatura zavarivanja (190-210oC) mora se postići najmanje 5 minuta prije početka zavarivanja.
- Proces zavarivanja vrši se u fazama. Svaka faza ima svoj pritisak i vrijeme trajanja.

7.1.1.3. Postupak zavarivanja

- Pripremljenu grejnu ploču uložiti između već pripremljena kraja cijevi koji se zavaruju.
- Izvršiti pritiskivanje krajeva cijevi sve dok se ne postigne sila spajanja. (Pritisak spajanja). Cijev se drži pritisnuta sa silom spajanja dok se ne formira odgovarajuća visina prstena koja se formira sa spoljne i unutrašnje strane cijevi.
- Nakon stvaranja odgovarajućeg prstena, pritisak spajanja se smanji na pritisak sile zagrijavanja. Pod pritiskom zagrijavanja sistem se drži za potrebno vrijeme zagrijavanja.
- Nakon isteka vremena zagrijavanja u što kraćem vremenu uklanja se grejna ploča i spajaju površine koje se zavaruju.
- Nakon spajanja cijevi kontinualno se povećava pritisak dok se ne postigne potrebni pritisak zavarivanja od 0,15 N/mm2
- Pritisak zavarivanja treba držati za čitavo vrijeme hlađenja vara.

7.1.1.4. Vizuelna kontrola procesa sučeonog vara.

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

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

8. TRANSPORT I POLAGANJE PEHD CIJEVI

- Manipulaciju, spoljnji i unutrašnji transport, skladištenje i dr. treba izvodit tako da ne dođe do oštećenja vanjske i unutrašnje površine cijevi.
- Kod transporta i skladištenja cijevi u palicama mora se vodit računa da iste moraju ležati po čitavoj dužini.
- Da bi se izbjegle deformacije cijevi, tj. Ovalnos cijevi, nepaletizirane cijevi ne smiju se skladištiti na visini većoj od 1,5m.
- Cijevi pakovane u obliku kotura skladištiti po mogućnosti u ležećem položaju do visine max. 1,5 m.
- Cijevi se ne smiju vući po terenu da ne bi došlo do vanjskih oštećenja cijevi. Ukoliko ukupno vanjsko oštećenje iznosi više od 10% takva cijev se ne može ugrađivati.
- Kod dužeg skladištenja cijevi na otvorenom cijevi se moraju zaštitit od neposrednog djelovanja UV zraka.
- Cijevi ne smiju doći u dodir sa uljima, raznim premazima, odpadom i slično.
- Cijevi se ne smiju držati na veoma zagrijanom kamenitom tlu jer se povećavaju negativni uslovi kod rada cjevovoda usled temperaturnih razlika.
- Kod polaganja cijevi treba uzeti u obzir promjenu dužine PE cijevi zavisno od vanjske temperature kod montaže i temperature u eksploataciji. Kojeficijent toplinskog istezanja, odnosno skupljanja iznosi 0,2 mm/m oC. U rovu se cijevi obavezno postavljaju krivudavo. Ukoliko se očekuju značajnije promjene temperature, a neprekidni cjevovodi su većih dužina, poželjno je formirati i lire od cijevi.
- PEHD cijevi mogu se savijati bez upotrebe koljena. Minimalni radijus krivine do koje možemo savijati cijev zavisan je od vanjske temperature pri kojoj se vrši montaža.
- - Vanjska temperatura +20oC min r = 20 x DN
- - Vanjska temperatura +10oC min r = 25 x DN
- - Vanjska temperatura 0oC min r = 50 x DN

  Na temperaturama ispod 0 oC ne preporučuje se savijanje cijevi .
- Kanali za polaganje cijevi moraju biti izvedeni tako da se cjevovod može položiti krivudavo i da je siguran od zamrzavanja kao i od tereta saobraćaja koji se odvija iznad cjevovoda. Poželjno je da je minimalna dubina ukopavanja cijevi, nadsloj nad tjemenom, 80 cm čime se temperaturne razlike i nestabilnost cjevovoda svodi na minimum.
- Cijev se obavezno mora položiti na posteljici od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm. Posteljica od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm mora se staviti sa strana i preko cijevi u čitavoj širini rova, radi zaštite od povreda spoljnih površina i omogućavanja klizanja cijevi kod dilatiranja cijevi.
- Na strmim stranama treba izbjeći da iskopani kanal djeluje kao odvod vode čime se uzrokuje ispiranje pijeska, izvođenjem nadvišenja kanala i zatrpavanjem sloja iznad pijeska zemljom i sitnim materijalom.

- Na vrlo strmim stranama, cjevovod treba zaštititi od klizanja izvođenjem anker blokova ili drugim rješenjima.
- Nakon montaže kanal djelimično zatrpati u što kraćem roku, da bi se cjevovod prilagođavao uslovima rada i izbjeglo eventualno isplivavanje istog. Spojeve cjevovoda ne zatrpavati do uspješno sprovedenog ispitivanja na pritisak.
- Zatrpavanje kanala do visine 20 cm iznad pjeskovitog sloja ili 30 cm iznad vrha cijevi izvšiti ručno upotrebljavajući sipki materijal.
- Nakon uspješno sprovedenog ispitivanja na pritisak, kanal zatrpati prema uslovima iz projekta.

9. ISPITIVANJE UGRAĐENIH PEHD CIJEVI NA PRITISAK

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

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

- Vodom
- Vazduhom pod vodom
- Vazduhom

Ispitivanje se odvija u sljedećim fazama:

- Priprema za ispitivanje
- Punjenje cjevovoda
- Predproba
- Ispitivanje

9.1. Priprema za ispitivanje

9.1.1. Određivanje dužine dionice

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

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

9.1.2. Podpore i sidrenja

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

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

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

r.b.	Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje
1.	Močvarno tlo, mulj	0,00kp/cm2
2.	Meka ilovača	0,25kp/cm2
3.	Pijesak	0,50kp/cm2
4.	šljunak i pijesak	0,75kp/cm2
5.	šljunak i pijesak čvrsto slijepljeni	1,00kp/cm2
6.	Peščar, škriljac, meka stijena	2,50kp/cm2

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

9.2. Punjenje cjevovoda

9.2.1. Punjenje cjevovoda vodom

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

9.2.2. Postavljanje pumpe za pritisak

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

9.2.3. Mjerenje pritiska

Za mjerenje pritiska upotrijebiti baždarene manometre sa podjelom na skali za očitavanje pritiska, koja omogućava očitavanje pritiska od 0,1 kp/cm2.

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

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

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

9.3. Predproba

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

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

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

Kao najviša temperatura ispitivanja smatra se temperatura od 20oC.

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

9.4. Ispitivanje

9.4.1. Ispitni pritisci

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

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

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

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

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

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

9.4.2. Vrste ispitivanja

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- Ispitivanje dionice
- Glavno ispitivanje

9.4.2.1. Ispitivanje dionice sa međuspojevima dužine do 500 m.

- Prije ispitivanja mora se obavit predproba.
- Ispitivanje počinje nakon 2 časa od zadnjeg podizanja pritiska u predprobi.
- Ispitivanje traje 30 minuta za svako započeto 100 m cjevovoda, ali ne manje od 2 sata
- U toku 2 sata izvrši se provjera spojnih mjesta.

- Nakon izvršene provjere spojnih mjesta cjevovod ili dionica se stave pod dozvoljeni ispitni pritisak.(1,5 pr za ispitivanje vodom)
- Cjevovod se smatra vodonepropustljivim ako je opadanje probnog pritisaka u zadnjih 30 minuta, bez ponovnog podizanja pritiska,
- do 0,2 kp/cm2 na sat.

9.4.2.2. Glavno ispitivanje

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

10. EVIDENTIRANJA ISPITIVANJA NA PRITISAK

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

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

10.1.Opis cjevovoda

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

10.2.Podaci o ispitivanju

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

10.3.Prilozi zapisniku

- Skica ili crtež dionice, odnosno cjevovoda
- Skica ili crtež uzdužnog profila dionice, odnosno cjevovoda.

- Zapisnici o proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.

10.4.Potpisi ovlašćenih lica

- Za izvođača
- Za nadzornog organa

11. ZATRPAVANJE ROVA

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

Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usljed obrušavanja bokova iskopanog rova, pada teških predmeta na cijev i sl.

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

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

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

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

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

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

12. OSTALI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Dužnost izvođača je da do konačne predaje odnosno dobijanja upotrebne dozvole obezbijedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i sl. Ispitivanje cjevovoda na probni pritisak mora se izvesti u svemu prema uslovima nadležnog javnog preduzeća. Takođe probe kontroliše i prima predstavnik vodovoda. Sve troškove ispitivanja i obezbjeđenja snosi izvođač.

Ispitivanje i pražnjenje mreže može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje mreže u iskopani rov ili korišćenje za te izvedene dionice kanalizacije. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvođač. Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nijesu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu i sposobnu za pravilno funkcionisanje. Na mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbjeđenje od slijeganja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

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

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

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

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

Program kontrole i osiguranja kvaliteta

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

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

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

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

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

- Program kontrole i osiguranja kvaliteta s propisanim ispitivanjima u cilju dokazivanja kvaliteta konstrukcije, prikazani su u sklopu građevinskog projekta konstrukcije.
- Program kontrole i osiguranja kvaliteta s propisanim ispitivanjima i kriterijumima, koji moraju biti zadovoljeni u instalacijama, prikazani su u sklopu projekata instalacija vodovoda i kanalizacije i elektroinstalacija
- U dijelu objekta, koji su rezultat zanatskih i završnih radova, ne predviđaju se ispitivanja u cilju kontrole kvaliteta. Kontrola kvaliteta ugrađenih materijala i opreme dokazivaće se putem tehničkih dopuštenja i atesta, odnosno sertifikata ili izjava o usaglašenosti. To se posebno odnosi na:
- materijale za hidro i termo izolaciju
- materijale za obrade unutrašnjih podova (protivkliznost)
- materijale koji su korišteni za izradu prozora i fasadnih zidova
- opremu i namještaj

Kontrolu kvaliteta izvođenja radova redovno će pratiti nadzorni inženjer.

Tehnički uslovi, kriterijumi za kvalitet, propisi u vezi izvođenja i norme kojima materijali i radovi moraju odgovarati, specificirani su po vrsti radova.

PRIPREMNI RADOVI

Pripremni radovi moraju biti obavljeni u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvaliteta, projektom organizacije građenja, zahtjevima nadzornog inženjera i opšim tehničkim uslovima za građenje.

Postojeće instalacije:

Pravila i propisi koji se odnose na pojedine vrste instalacija moraju se poštovati za vrijeme izvođenja radova. Instalacije koje su u upotrebi moraju se na odgovarajući način zaštititi od oštećenja, ukloniti ili premjestiti kako je naznačeno ili projektom specificirano. 'Mrtve' instalacije treba odstraniti ili zatvoriti.
Izvođač radova dužan je obavijestiti nadzornog organa o položaju ovakvih instalacija.

BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI I ZIDANE KONSTRUKCIJE

Program kontrole i osiguranja kvaliteta propisan je u projektu konstrukcije.

- MEST EN 12390-1:2013 Ispitivanje očvrslog betona - Dio 1: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
- MEST EN 12390-11:2016 Ispitivanje očvrslog betona - Dio 11: Određivanje otpornosti betona na hloride, jednosmjerna difuzija
- MEST EN 12390-13:2015 Ispitivanje očvrslog betona - Dio 13: Određivanje sekantnog modula elestičnosti pri pritisku
- MEST EN 12504-2:2013 Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 2: Ispitivanje bez razaranja - Određivanje veličine odskoka
- MEST EN 12620:2015 Agregati za beton
- MEST EN 13055:2017 Laki agregati
- MEST EN 13225:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Linijski konstruktivni elementi
- MEST EN 13369:2014 Opšta pravila za prefabrikovane betonske proizvode
- MEST EN 1338:2017 Betonski blokovi za popločavanje - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 1367-2:2017 Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 2: Ispitivanje magnezijum sulfatom
- MEST EN 1367-7:2015 Ispitivanja toplotnih i atmosferskih uticaja na svojstva agregata - Dio 7: Određivanje otpornosti lakih agregata na zamrzavanje i odmrzavanje
- MEST EN 1367-8:2015 Ispitivanja toplotnih i atmosferskih uticaja na svojstva agregata - Dio 8: Određivanje otpornosti lakih agregata na raspadanje
- MEST EN 13863-4:2014 Betonski kolovozi - Dio 4: Metoda određivanja otpornosti na habanje betonskih kolovoza usljed dejstva pneumatika sa klinovima
- MEST EN 13877-1:2014 Betonski kolovozi - Dio 1: Materijali
- MEST EN 13877-2:2014 Betonski kolovozi - Dio 2: Funkcionalni zahtjevi za betonske kolovoze
- METI CEN/TR 16912:2017 Smjernice za proceduru podrške evropskoj standardizaciji cementa
- METI CR 13901:2015 Upotreba koncepta familija betona za kontrolu proizvodnje i usaglašenosti betona
- METI CR 13902:2015 Metode ispitivanja za određivanje vodocementnog odnosa u svježem betonu
- Regionalne specifikacije i preporuke za izbjegavanje štetnih alkalnosilikatnih reakcija u betonu METI CR 1901:2015
- METI TS CEN/TS 12390-9:2017 Ispitivanje očvrslog betona - Dio 9: Otpornost na zamrzavanje/odmrzavanje – Ljuštenje
- METI CEN/TR 16142:2015 Beton - Studija o karakterističnom ponašanju pri izluživanju iz očvrslog betona za upotrebu u životnu sredinu
- METI CEN/TR 16349:2015 Okvirna specifikacija za izbjegavanje štetnih alkalnosilikatnih reakcija (ASR) u betonu
- METI CEN/TR 16369:2015 Korišćenje kontrolnih karata u proizvodnji betona
- METI CEN/TR 16632:2016 Izotermna provodljivost kalorimetra (ICC) za određivanje toplotne hidratacije cementa: Izvještaj o stanju razvijenosti tehnike i preporuke
- METI CEN/TR 16639:2015 Korišćenje koncepta k-vrijednosti, koncepta ekvivalentnih performansi betona i koncepta kombinacije ekvivalentnih performansi
- METI CEN/TR 15697:2015 Beton - Ispuštanje dozvoljenih opasnih supstanci u zemlju, podzemne i površinske vode - Metoda ispitivanja novih ili neodobrenih sastojaka betona i sastojaka za proizvodnju betona
- METI CEN/TR 15697:2015 Cement - Ispitivanje performansi za otpornost na sulfate - Najnoviji izvještaj

- METI CEN/TR 15728:2017 Projektovanje i upotreba umetaka za dizanje i rukovanje prefabrikovanim betonskim elementima
- METI CEN/TR 15739:2015 Prefabrikovani betonski proizvodi - Završna obrada betona – Identifikacija
- METI CEN/TR 15840:2015 Vrednovanje usaglašenosti letećeg pepela za beton - Smjernice za primjenu EN 450-2
- METI CEN/TR 14245:2016 Cement - Smjernice za primjenu EN 197-2 Vrednovanje usaglašenosti
- METI CEN/TR 14862:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Zahtjevi za ispitivanje proizvoda u njihovoj punoj veličini u standardima za prefabrikovane betonske proizvode
- METI CEN/TR 15177:2015 Ispitivanje otpornosti betona prema zamrzavanju/odmrzavanju - Oštećenje unutrašnje strukture
- MEST EN 932-5:2013 Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija
- MEST EN 932-5:2103/Cor.1:2016 Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija
- MEST EN 933-6:2015 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 6: Ocjena karakteristika površine - Koeficijent protoka agregata
- MEST EN 933-8:2016 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 8: Ocjena sitnih (finih) čestica - Ispitivanje ekvivalenta pijeska
- MEST EN 933-9:2014 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 9: Ocjena sadržaja sitnih čestica - Ispitivanje na metilen plavo
- MEST EN 934-2:2014 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 2: Dodaci za beton - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje
- MEST EN 480-1:2016 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 1: Referentni beton i referentni malter za ispitivanje
- MEST EN 480-15:2015 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 15: Referentni beton i metoda za ispitivanje dodataka za modifikovanje viskoznosti
- MEST EN 197-2:2015 Cement - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti
- MEST EN 206:2018 Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost
- MEST EN 450-1:2015 Leteći pepeo za beton - Dio 1: Definicije, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 451-1:2017 Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 1: Određivanje sadržaja slobodnog kalcijum-oksida
- MEST EN 451-2:2017 Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 2: Određivanje finoće mokrim prosijavanjem
- MEST EN 196-1:2017 Metode ispitivanja cementa - Dio 1: Određivanje čvrstoće
- MEST EN 196-10:2017 Metode ispitivanja cementa - Dio 10: Određivanje sadržaja hroma rastvorljivog u vodi (VI), u cementu
- MEST EN 196-3:2018 Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa
- MEST EN 196-3:2018 Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i postojanosti zapremine
- MEST EN 1744-1:2014 Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza
- MEST EN 1744-7:2014 Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 7: Određivanje gubitka žarenjem pepela iz ložišta spalionica komunalnog otpada (MIBA Aggregate)
- MEST EN 1744-8:2014 Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 8: Određivanje sadržaja metala u agregatu od pepela iz ložišta spalionica komunalnog otpada (MIBA) metodom izdvajanja
- MEST EN 1766:2018 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Referentni betoni za ispitivanje

- MEST EN 16622:2017 Silikatno-kalcijumska prašina za beton - Definicije, zahtjevi i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 16757:2018 Održivost građevinskih radova - Deklaracija proizvoda sa aspekta životne sredine - Pravila za kategorizaciju proizvoda za beton i betonske elemente
- MEST EN 15743:2016 Supersulfatni cement - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 15422:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Specifikacija staklenih vlakana za ojačanje maltera i betona
- MEST EN 15564:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Beton sa smolom kao vezivom - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 15050:2013 Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za mostove
- MEST EN 15191:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Klasifikacija performansi betona armiranog staklenim vlaknima
- MEST EN 14992:2013 Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za zidove
- MEST EN 15037-4:2015 Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 4: Blokovi od ekspandiranog polistirena
- MEST EN 15037-5:2017 Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 5: Laki blokovi za jednostavnu oplatu
- MEST EN 1504-10:2018 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 10: Primjena proizvoda i sistema na terenu i kontrola kvaliteta radova
- MEST EN 1504-5:2014 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena usaglašenosti - Dio 5: Injektiranje betona
- MEST EN 1504-8:2017 Proizvodi i sistemi za zaštitu i sanaciju betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena i verifikacija stalnosti performansi - Dio 8: Kontrola kvaliteta i ocjena i verifikacija stalnosti performansi (AVCP)
- MEST EN 14647:2017 Kalcijum-aluminatni cement - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 14216:2016 Cement - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za specijalne cemente sa veoma niskom toplotom hidratacije

ČELIČNI RADOVI

- MEST EN 10055:2014 Toplovaljani čelični T- profili sa zaobljenim ivicama i stopama - Mjere i tolerancije oblika i mjera
- MEST EN 10056-2:2014 Ugaonici od konstrukcionog čelika sa jednakim i nejednakim kracima - Dio 2: Tolerancije oblika i mjera
- MEST EN 10149-1:2015 Toplo valjani pljosnati proizvodi od čelika sa visokim naponom tečenja za hladno oblikovanje Dio 1: Opšti tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10149-2:2015 Toplo valjani pljosnati proizvodi od čelika sa visokim naponom tečenja za hladno oblikovanje Dio 2: Tehnički zahtjevi za isporuku za termomehanički valjane čelike
- MEST EN 10149-3:2015 Toplo valjani pljosnati proizvodi od čelika sa visokim naponom tečenja za hladno oblikovanje Dio 3: Tehnički zahtjevi za isporuku za normalizovane ili normalizovano valjane čelike
- METI CEN/TR 10347:2015 Uputstvo za oblikovanje konstrukcionih čelika u preradi
- MEST EN ISO 15630-1:2014 Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 1: Armaturne šipke, žičana užad i žica
- MEST EN ISO 15630-2:2014 Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 2: Zavarene mreže

- MEST EN ISO 15630-3:2014 Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 3: Čelik za prednaprezanje betona
- MEST EN 10225:2014 Zavarljivi konstrukcioni čelici za stacionarne morske konstrukcije - Tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10238:2014 Automatski očišćeni i automatski fabrički zaštićeni čelični proizvodi
- MEST EN 10248-1:2016 Toplovaljani profili od nelegiranih čelika - Dio 1: Tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10248-2:2016 Toplovaljani profili od nelegiranih čelika - Dio 2: Dozvoljena odstupanja oblika i mjera
- MEST EN 10249-1:2016 Hladno oblikovani profili od nelegiranih čelika - Dio 1: Tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10249-2:2016 Hladnooblikovani profili od nelegiranih čelika - Dio 2: Dozvoljena odstupanja oblika i mjera

OSTALI RADOVI

- MEST EN 12697-1:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 1: Sadržaj rastvorljivog veziva
- MEST EN 12697-11:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 11: Određivanje prionljivosti između agregata i bitumena
- MEST EN 12697-16:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 16: Abrazija od guma sa ekserima
- MEST EN 12697-19:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 19: Propustljivost uzorka
- MEST EN 12697-20:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 20: Utiskivanje na kockastim ili cilindričnim uzorcima (CY)
- MEST EN 12697-21:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 21: Utiskivanje na pločastim uzorcima
- MEST EN 12697-24:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 24: Otpornost na zamor
- MEST EN 12697-25:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 25: Ciklično ispitivanje pritiskom
- MEST EN 12697-26:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 26: Krutost
- MEST EN 12697-30:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 30: Priprema uzorka udarnim kompaktorom
- MEST EN 12697-34:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 34: Ispitivanje po Maršalu (Marshall)
- MEST EN 12697-35:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 35: Laboratorijsko miješanje
- MEST EN 12697-39:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 39: Određivanje sadržaja veziva žarenjem
- MEST EN 12697-40:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 40: Terenski opit dreniranja
- MEST EN 12697-42:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 42: Količina strane materije u recikliranom asfaltu
- MEST EN 12697-45:2014 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 45: Odnos krutosti pri zatezanju uzorka prije i poslije kondicioniranja (SATS)

- MEST EN 12697-46:2014 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 46: Pojava prslina usljed niske temperature i svojstva pri ispitivanjima u uslovima jednoaksijalnog zatezanja
- MEST EN 12697-6:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 6: Određivanje zapreminske mase bitumenskih uzoraka
- MEST EN 13108-1:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 1: Asfalt beton
- MEST EN 13108-2:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 2: Asfalt beton za vrlo tanke slojeve
- MEST EN 13108-20:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 20: Ispitivanje tipa
- MEST EN 13108-21:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 21: Kontrola fabričke proizvodnje
- MEST EN 13108-3:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 3: Meki asfalt
- MEST EN 13108-4:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 4: Vruće valjani asfalt
- MEST EN 13108-5:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 5: Mastiks asfalt sa drobljenim kamenom
- MEST EN 13108-6:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 6: Mastiks asfalt
- MEST EN 13108-7:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 7: Porozni asfalt
- MEST EN 13108-8:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 8: Reciklirani asfalt
- MEST EN 13108-9:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 9: Asfalt za ultra tanki sloj
- MEST EN 13282-1:2014 Hidraulična veziva za puteve - Dio 1: Brzo očvršćavajuća hidraulična veziva za puteve - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 13282-2:2016 Hidraulična veziva za puteve - Dio 1: Normalno očvršćavajuća hidraulična veziva za puteve - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 13282-3:2016 Hidraulična veziva za puteve - Dio 3: Vrednovanje usaglašenosti
- MEST EN 13286-2:2012/Cor.1:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru
- MEST EN 13286-47:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 47: Metode ispitivanja za određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti, neposrednog indeksa nosivosti i linearnog bubrenja
- MEST EN 13637:2016 Hardver u zgradama – Električno kontrolisani izlazni sistemi za upotrebu na putevima evakuacije - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 14187-1:2018 Hladne nanosive spojne zaptivne mase - Dio 1: Metode ispitivanja - Dio 1: Određivanje brzine stvrdnjavanja
- METI TS CEN/TS 12697-50:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 50: Otpornost na habanje
- MEST EN ISO 11819-2:2018 Akustika - Mjerenje uticaja kolovoznih površina na buku od saobraćaja - Dio 2: Metoda mjerenja iz neposredne blizine
- MEST EN 1906:2014 Građevinski okovi - Kvake i ručice za namještaj - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 15221-6:2014 Upravljanje kapacitetima - Dio 6: Mjerenje površine i prostora u upravljanju kapacitetima
- MEST EN 15221-7:2015 Upravljanje kapacitetima - Dio 7: Smjernice za utvrđivanje performansi referentnih vrijednosti (benčmarking)
- MEST EN 14227-1:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 1: Granulisane mješavine vezane cementom
- MEST EN 14227-15:2016 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 15: Tla stabilizovana hidrauličkim putem
- MEST EN 14227-2:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 2: Granulisane mješavine vezane zgurom

- MEST EN 14227-3:2015 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 3: Granulisane mješavine vezane letećim pepelom
- MEST EN 14227-4:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 4: Leteći pepeo za mješavine vezane hidrauličkim vezivom
- MEST EN 14227-5:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 4: Granulisane mješavine vezane hidrauličkim vezivom za puteve
- MEST EN 14187-2:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 2: Određivanje otvorenog vremena ugradnje
- MEST EN 14187-3:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 3: Određivanje samonivelišućih svojstava
- MEST EN 14187-4:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 4: Određivanje promjene u masi i zapremini nakon potapanja u goriva za ispitivanje i tečne hemikalije
- MEST EN 14187-6:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 6: Određivanje adhezionih/kohezionih svojstava nakon potapanja u goriva za ispitivanje i tečne hemikalije
- MEST EN 14187-8:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 8: Određvanje vještačkog starenja UV-zračenjem

INTALATERSKI RADOVI

- MEST EN 1917:2008 Betonske cijevi (BC) MEST EN 1916:2008;
- MEST EN 640:2005; MEST EN 641:2005; MEST EN 642:2005 MEST EN 639:2005Betonske cijevi pod pritiskom;
- MEST EN ISO 1452-1:2010 Polivinilhloridne cijevi (PVC) MEST EN 1401-1:2009;
- MEST EN 12666-1:2005 Polietilenske cijevi (PE)
- MEST EN 14758-1:2007 Polipropilenske cijevi (PP) MEST EN 1852-1:2009;
- MEST EN 13476-3:2009 Strukturirane cijevi (PVC,PP,PE)
- MEST EN 14364:2008 Poliesterske cijevi (GRP)
- MEST EN 588-1:2005 Vlakno-cementne cijevi (FGCP)
- MEST EN 295-1-7:2005 Keramičke cijevi (VCP)
- MEST EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1:2008 MEST EN 598:2009
- MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007 Čelične cijevi (ČE)
- Kontrolna (reviziona) okna
- MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008 Betonska kontrolna okna
- MEST EN 13476-3:2009 PVC, PP i PE kontrolna okna
- MEST EN 14364:2008 GRP kontrolna okna
- MEST EN 295-6:2005 Keramička kontrolna okna
- Slivnici
- MEST EN 13476-3:2009 PVC, PP i PE slivnici
- MEST EN 14364:2008 GRP slivnici
- Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)
- MEST EN 124:2005 LŽ poklopci i kišne rešetke

UPUSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Otpad koji nastaje na lokaciji vodovodne mreže spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada.
Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, šta podrazumeva sakupljane otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gdje se vozilo prazni.
Sakupljanje otpada jeste aktivnost sistematskog sakupljanja, razvrstavanja i/ili miješanja otpada radi transporta.

Na dijelu vodovodne mreže radovi predviđeni ovim projektom su isključivo montažerske prirode. Dijelovi će se dovoziti na gradilište i međusobno spajati. Nastali otpad, strugotinu, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište.

Mjere zaštite okoline

Planiranim vodovodnim cjevovodom transportovat će se pitka voda, stoga je namjeravani zahvat upravo doprinos zaštiti okoline. Sljedeće mjere zaštite okoline sastoje se, prije svega u izboru kvalitetnih materijala, njihovoj pravilnoj ugradnji te redovnom nadgledanju i održavanju predviđenih građevina. Osim toga sanacija gradilišta će se odnositi na uređenje okoline po završetku građenja.

Mjere zaštite od požara

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list RCG 13/07).
Tokom izvođenja projektovanih cjevooda potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.
Vodovodne cijevi biće izvedene od vodonepropusnih PEHD cijevi, vodovodne armature od livenog željeza, a zasunska okna će biti armiranobetonska.
Predviđeni materijali biće ugradjeni ispod zemlje i posjeduju nisko požarno opterećenje, odnosno negorivi su.
Predmetni cjevovodi služe za transport pitke vode i zaštitu naselja od požara, stoga nisu uzročnici niti prenosnici požara pa nema posebnih uslova zaštite od požara.

Mjere zaštite na radu građevine u korišćenju

Tokom korišćenja pristup građevini i unutar građevine dozvoljen je samo ovlašćenim osobama. Šahtovi na otvorima imaju poklopac. Unutar šahtova ugrađene su penjalice za silaz u šaht samo stručno osposobljenih radnika.
U vrijeme korišćenja izvedene građevine potrebno je sve poklopce nad čvorovima držati zatvorene. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir, ne smije biti pomicanja pod opterećenjem te moraju biti ugrađeni da im gornja površina bude u nivou nivelete. To je uslov koji se mora poštovati i kod svakog zahvata na površini gdje je lociran šaht. Otvaranje poklopaca i silazak u šaht i ostale objekte dozvoljeno je samo ovlašćenim osobama za održavanje mreže za snadbijevanje vodom.
Prije podizanja poklopaca potrebno je osigurati potrebnu zaštitu vozila i pješaka (ograde, rampe, saobraćajni znakovi te svjetlosni signali za rad noću).
Svi radnici koji rade na održavanju moraju pohađadi kurs za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biće upućeni u primjenu zaštite.

Sanacija okoline

Nakon postavljanja cijevi, izvršenih proba pod pritiskom i završenih svih montažerskih radova, potrebno je izvesti zatrpavanje rova u slojevima sa zbijanjem, kako bi zbijenost zemljišta nakon izvedenih radova odgovarala početnim vrijednostima.
Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju.
Pri izvođenju radova*, sve predviđene iskope u blizini postojećih instalacija treba izvršiti ručno pazeći da se ne oštete već postojeće instalacije i da se što manje ošteti korijenje u izvođenje radova padaju na teret Izvođača radova.*

2.NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE FEKALNA KANALIZACIJA

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota poklopca	KDC nizvodno	KDC uzvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
Fekalna kanalizacija								
Krak 1								
RO1	6.604.069,56	4.701.782,00	0,00	48,08	46,50	46,50	46,4	46,4
RO2	6.604.032,10	4.701.796,22	40,07	49,26	46,90	46,90	46,8	46,8
RO3	6.604.006,29	4.701.807,24	68,13	50,70	47,18	47,18	47,08	47,78
RO4	6.603.996,29	4.701.780,48	96,70	51,76	48,74	48,74	48,64	49,34
RO5	6.603.985,54	4.701.758,62	121,06	52,34	49,92	49,92	49,82	49,82
RO6	6.603.977,63	4.701.743,49	138,14	52,60	50,27	50,27	50,17	50,17
RO7	6.603.958,38	4.701.711,43	175,53	53,20	51,01	51,01	50,91	50,91
RO8	6.603.944,56	4.701.690,82	200,34	53,84	51,51	51,51	51,41	51,41

DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA FEKALNA KANALIZACIJA

	DN cijevi		ŠIRINA ROVA_m		DEBLJINA _m	Širina rasjecanja asfalta
	0,315		1,2	1,0	0,10	0,00

OZNAKA PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2m	ISKOP od 2 do 4 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE
UKUPNO		**587,96**	**459,28**	**128,67**	**59,64**	**520,16**
Fekalna kanalizacija						
Krak 1						
RO1						
RO2	2,07	92,45	89,61	2,84	13,39	75,94
RO3	3,04	96,66	65,60	31,05	8,10	87,68
RO4	3,37	110,11	67,78	42,33	8,25	100,97
RO5	2,82	77,42	56,39	21,03	7,03	69,62
RO6	2,48	47,31	38,92	8,39	4,93	41,85
RO7	2,36	98,59	84,75	13,84	10,79	86,63
RO8	2,36	65,42	56,24	9,19	7,16	57,48

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA I PENJALICA ZA RO FEKALNA KANALIZACIJA

Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO	Fi=	1,00	m
	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 I iznad donje ploče	h2=	0,25	m
Prečnik poklopca	R=	0,60	m
Spoljni prečnik cijevi kolektora	DN	0,315	m

	UKUPNO m3 BETONA				UKUPNO PENJALICA	UKUPNO BETONSKIH CIJEVI PREČNIKA 1000 mm, DUŽINE L=1000 mm	UKUPNO POKLOPACA	UKUPNO m3	UKUPNO kg
	2,70	3,15	2,40	4,80	38	17	8	47,56	746,48

Broj RO	Kota Poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2))-KDC	Donja ploča RO	Gornja AB ploča RO	AB vijenac ispod gornje ploče	Kineta	Broj penjalica	Broj cijevi	Broj poklopaca	Dodatni iskop za RO	ARMATURA za gornju ploču i vijenac
RO1	48,08	46,50	1,58	1,28	0,34	0,39	0,30	0,60	2	2	1	4,232	93,31
RO2	49,26	46,90	2,36	2,06	0,34	0,39	0,30	0,60	5	2	1	6,104	93,31
RO3	50,70	47,88	2,82	2,52	0,34	0,39	0,30	0,60	7	3	1	7,208	93,31
RO4	51,76	49,44	2,32	2,02	0,34	0,39	0,30	0,60	5	2	1	6,008	93,31
RO5	52,34	49,92	2,42	2,12	0,34	0,39	0,30	0,60	5	2	1	6,248	93,31
RO6	52,60	50,27	2,33	2,03	0,34	0,39	0,30	0,60	5	2	1	6,032	93,31
RO7	53,20	51,01	2,19	1,89	0,34	0,39	0,30	0,60	4	2	1	5,696	93,31
RO8	53,84	51,51	2,33	2,03	0,34	0,39	0,30	0,60	5	2	1	6,032	93,31

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
VODOVOD						
Krak 1						
C1	6.604.047,61	4.701.789,53	0,00	48,97	47,09	46,99
C2	6.604.007,90	4.701.803,83	42,21	50,64	49,09	48,99
C3	6.603.995,48	4.701.772,22	76,17	51,95	50,55	50,45
C4	6.603.980,32	4.701.743,86	108,33	52,58	51,18	51,08
C5	6.603.959,97	4.701.709,45	148,31	53,04	51,64	51,54
C6	6.603.941,84	4.701.684,58	179,08	54,10	52,70	52,60

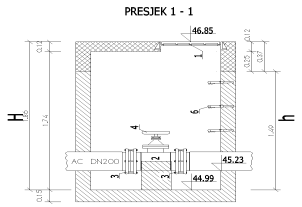
DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA

	DN cijevi		ŠIRINA ROVA m	DEBLJINA _m	širina rasjecanja asfalta	K %
	0,200		0,8	0,10	0,00	1,25

BROJ PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE m3	ODVOZ m3
UKUPNO		**251,41**	**251,41**	**43,96**	**199,04**	**141,08**
VODOVOD						
Krak 1						
C1						
C2	1,82	68,58	68,58	12,18	55,07	16,88
C3	1,58	47,20	47,20	7,88	39,05	10,19
C4	1,50	42,38	42,38	7,47	34,67	9,65
C5	1,50	52,69	52,69	9,28	43,10	11,99
C6	1,50	40,55	40,55	7,14	33,17	9,23

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, POKLOPACA I PENJALICA ZA VODOVODNI ŠAHT

Debljina asfalta	b=	0,10	m
Debljina zidova šahta	d=	0,15	m
Debljina donje ploče šahta	d1=	0,20	m
Debljina gornje ploče šahta	d2=	0,20	m
Visina AB vijenca ispod gornje ploče šahta	h2=	0,25	m
Prečnik poklopca šahta	R=	0,60	m
Spoljni prečnik vodovodne cijevi	DN	0,200	m
Od dna cijevi do dna šahta	e =	0,25	m



	UKUPNO m^3 BETONA				U K U P N O				
	4,41	4,07	2,06	8,78	13	6	36,35		

Broj šahta	Kota Poklopca	KDC	H=(KP-KDC)+e	h=(KP-(b+d2+h2-e))-KDC	Donja ploča šahta	Gornja AB ploča šahta	AB vijenac ispod gornje ploče	Zidovi šahta	Broj penjalica	Broj poklopaca	Dodatni iskop za šaht m3	Unutrašnja dužina šahta u pravcu trase	Unutrašnja širina šahta poprečno na trasu
VODOVOD													
Krak 1													
C1	48,97	47,34	1,88	1,33	1,01	0,95	0,41	2,18	3	1	9,64	1,70	2,00
C2	50,64	49,34	1,55	1,00	0,97	0,92	0,41	1,64	2	1	8,27	1,40	2,30
C3	51,95	50,65	1,55	1,00	0,61	0,55	0,31	1,24	2	1	4,61	1,50	1,20
C4	52,58	51,28	1,55	1,00	0,61	0,55	0,31	1,24	2	1	4,61	1,50	1,20
C5	53,04	51,74	1,55	1,00	0,61	0,55	0,31	1,24	2	1	4,61	1,50	1,20
C6	54,1	52,8	1,55	1,00	0,61	0,55	0,31	1,24	2	1	4,61	1,50	1,20

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

FAZONSKI KOMADI

OZNAKA PO JUS-u	PROFIL	BROJ KOMADA		
KP KOMAD	DN200/200	1		
OP KOMAD	DN200/200	1		
OP KOMAD	DN100/100	1		
OP KOMAD	DN100/50	4		
MDK KOMAD	DN200	3		
LEPTIRASTI ZATVARAČ	DN200	3		
E KOMAD	DN200	2		
UBS AC"C"	DN100/100	1		
F KOMAD	DN200	1		
REDUKCIJA L=200mm	DN200/100	1		
PRIRUBNICA SA NAVOJEM	DN50/2"	4		
ZP KOMAD	DN 200	2		
ZP KOMAD	DN 100	2		

VODOVODNE ARMATURE

OZNAKA PO JUS-u	PROFIL	BROJ KOMADA
EV VENTIL	DN100	2

SPOJNICE

OZNAKA PO JUS-u	PROFIL	BROJ KOMADA
TULJAK DN110 SA LETEĆOM PRIRUBNICOM DN100		7

POKLOPCI I PENJALICE

MATERIJAL	DUZINA
OKRUGLI POKLOPCI ZA ŠAHTOVE SVIJETLOG OTVORA 600 mm NOSIVOSTI 400kN	6
LG PENJALICE	

FITINZI

OZNAKA	PROFIL	BROJ KOMADA
NIPAL	R2"	8
PROPUSNI VENTIL	R2"	4
KOLJENO	R2"	4
ČEP	R2"	8

Predračun radova

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Opis predmeta nabavke	Količina	Jedinica mjere	Cijena	Ukupno
Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda fekalne kanalizacije prilikom izvođenja. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim u Glavnom projektu. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m' trase.	200,34	m'	1,50	300,51
Iskop kanalskog rova za polaganje kanalizacionih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno i mašinski u gradskim uslovima. Iskop je sa pravilno odsiječenim strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov, radi svih faza izvođenja radova, montaže, ispitivanja vodonepropusnosti. Dubinu iskopa zavisno od nivelete rova isplanirati sa tačnošću od 3 cm. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i podgrađivanje rova. Plaća se po m3 iskopanog materijala. Dubina iskopa 0-2m	459,28	m³	6,00	2755,68

Iskop kanalskog rova za polaganje kanalizacionih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno i mašinski u gradskim uslovima. Iskop je sa pravilno odsiječenim strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov, radi svih faza izvođenja radova, montaže, ispitivanja vodonepropusnosti. Dubinu iskopa zavisno od nivelete rova isplanirati sa tačnošću od 3 cm. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i podgrađivanje rova. Plaća se po m3 iskopanog materijala. Dubina iskopa 2-4m	128,67	m³	8,00	1029,36
Dodatni iskop za reviziona okna nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. U cijenu je uračunat sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija. Obračun po m3 obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi smetao komunikaciju uz rov.	47,56	m^3	9,00	428,04
Ručni iskop oko instalacija koje se ukrštaju sa trasom cjevovoda. Šlicanje se moraju obavljati sa posebnom pažnjom kako ne bi došlo do oštećenja instalacija za tačno utvrđivanje položaja postojećih instalacija, a u prisustvo nadzornog organa. Obračun količina po m3.	5,00	m^3	25,00	125,00

Nabavka, dovoz, raznošenje i ručno ubacivanje muljevitog pijeska. Srednja veličina zrna pijeska 3 mm, 10cm ispod i iznad cijevi, a oko cijevi čitavom širinom rova. Muljeviti materijal ne smije da sadrži organske materije. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cjevovoda izvršiti podbijanje cijevi ravnomjerno lopatom. Plaća se po m3 ugrađenog muljevitog pijeska.	59,64	m³	22,00	1312,08
Zatrpavanje kanalskog rova po čitavoj dužini kanala, tamponskim materijalom iz pozajmišta. Zatrpavanje izvršiti nakon ispitivanja vodonepropusnosti i prohodnosti cijevi, a po odobrenju nadzornog organa. Zatrpavanje izvesti u slojevima, prvi sloj 30 cm sa nabijanjem do potpune zbijenosti. Prilikom zatrpavanja voditi računa da prvi sloj bude što sitniji, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Svaki naredni sloj od 30 cm zatrpati, planirati i nabijati do stepena zbijenosti Sz > 98%, po modifikovanom „Proctorovom“ opitu, tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Obračun količina vršiti po m3 zatrpanog materijala.	520,16	m³	17,00	8842,72
Utovar i odvoz kompletnog materijala na deponiju. Materijal odvesti u cijeloj količini tako da oko zatrpanog kanala ostaje samonikli materijal terena. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja u odnosu na količinu materijala iz iskopa. Obračun vršiti po m3 odvezenog materijala.	794,40	m³	6,00	4766,40

Probijanje otvora u zidu postojećeg revizionog okna radi priključenja DN315mm cjevovoda fekalne kanalizacije. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav rad i materijal, kao i otkrivanje zida okna do projektovane dubine, probijanje postojećeg AB prsten tako da se nakon montaže cijevi fekalne kanalizacije, otvor zakrpiti i obraditi malterom između zida šahta i ugrađene cijevi. Obračun po komadu obrađenog otvora.	1,00	kom	60,00	60,00
Probijanje otvora u zidu revizionog okna radi priključenja DN160mm cjevovoda fekalne kanalizacije. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav rad i materijal, kao i otkrivanje zida okna do projektovane dubine, probijanje postojećeg AB prsten tako da se nakon montaže cijevi fekalne kanalizacije, otvor zakrpiti i obraditi malterom između zida šahta i ugrađene cijevi. Obračun po komadu obrađenog otvora.	15,00	kom	50,00	750,00
Nabavka, transport i montaža kanalizacionih cijevi za uličnu kanalizaciju 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 prethodno 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 m‘ montiranih i od nadzora primljenih cijevi. PVC DN 315 mm	133,00	m'	24,00	3192,00

Nabavka, transport i montaža kanalizacionih cijevi za uličnu kanalizaciju 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 prethodno 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 m‘ montiranih i od nadzora primljenih cijevi. PVC DN 200 mm	69,00	m'	20,00	1380,00
Prespajanje postojećih priključaka sa stare fekalne koja se ukida na novoizvedenu i ugradnja novih priključaka. Nabavka, transport i montaža kanalizacionih cijevi za uličnu kanalizaciju 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 prethodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za zemljane radove i za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prena detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova. Iskop za priključke na fekalnu kanalizaciju je 0-2m. Obračun po m‘ montiranih i od nadzora primljenih cijevi. PVC DN 160 mm	45,00	m'	28,00	1260,00

Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi profila 1000mm, dužine L=1000 mm. Cijevi se ugrađuju u reviziona okno tako da se njime formira tijelo okna. Spojeve obraditi cementnim malterom. Jedininičnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju cijevi uključujući potrebna štemovanja za penjalice, krpljenje betonskih cijevi nakon ugradnje penjalica, potrebna skraćenja cijevi, temeljenje cijevi u dno i kinetu i prodor cijevi kolektora kroz armirano-betonski prsten i obrada istog. Plaća se po komadu nabavljene i ugrađene cijevi. Ø 1000 mm l=1,00 m	17,00	kom	130,00	2210,00
Nabavka, transport i ugradnja betona marke MB 30 u kinete, donje ploče i vijence iznad donjih ploča u revizionim oknima kružnog presjeka Ø 1000mm, prema detaljima iz projekta. Beton treba da bude proizveden prema normi EN 206-1. Kinetu raditi od nabijenog betona, sa završnom obradom debljine 2cm cementnim malterom razmjere 1:1 uz glačanje do crnog sjaja. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu oplatu. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po komadu izvedenog dna okna, vijenca i obrađene kinete.	8,00	kom	100,00	800,00

Nabavka, transport i ugradnja betona MB 30 u armirano-betonsku gornju ploču i armirano-betonski vijenac ispod ploče revizionog okna od betonskih prstenova. Beton treba da bude proizveden prema normi EN 206-1.Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu oplatu. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona.	5,55	m³	230,00	1276,50
Nabavka, transport, sječenje, savijanje i ugradnja betonskog željeza. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za pravilno ugrađeno betonsko željezo prema detaljima iz projekta. Obračun po kg ugrađene armature.	746,48	kg	2,00	1492,96
Nabavka, transport i ugradnja poklopaca sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124). Poklopci su kružni, prečnika svijetlog otvora 60cm, klase D400 za opterećenja od 400kN i zglobnom vezom rama i poklopca i gumenim dihtungom za naleganje poklopca na ram. Poklopci su premazani sa hidrosobilnom netoksičnom crnom bojom, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta, bušenje rupa i ankerisanje rama poklopca u AB gornju ploču nakon betoniranja. Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca sa ramom.	8,00	kom	140,00	1120,00

Nabavka, transport i ugradnja liveno-gvozednih penjalica u revizionim oknima. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Plaća se po komadu postavljene penjalice.	38,00	kom	7,00	266,00
Ispiranje novoizvedene kanalizacije sa slobodnim tečenjem za otpadne vode i stvaranjem prohodnosti, nakon montaže i zatrpavanja posteljićom, a prije otvaranja kineta u oknima na cjevovodu fekalne kanalizacije. Ispiranje se obavlja obavezno u prisustvu Nadzornog organa kada se vodi zapisnik koji se obostrano potpisuje. Obračun po m' montiranog, ispiranog i od nadzora primljenih cijevi.	201,00	m'	1,00	201,00
Spajanje prekinutih elektro kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	3,00	kom	50,00	150,00
Spajanje prekinutih tk kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	3,00	kom	50,00	150,00

Spajanje prekinutih hidrotehničkih instalacija koje nijesu evidentirane katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	3,00	kom	50,00	150,00
Viškovi radova. Iznos predviđen za eventualne viškove radova, 10% od ukupne ponuđene vrijednosti za sve radove. Obračun i plaćanje: po jedinici mjere a za ugovorenu jediničnu cijenu pozicije iz predmjera na koju se višak odnosi.			0,10	3401,83
Cijena bez PDV-a				**34018,25**
sa 10%				37420,08
Cijena sa PDV-om				45278,29

Opis predmeta nabavke	Količina	nica m	Cijena	Ukupno
Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda vodovoda prilikom izvođenja. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim u Glavnom projektu. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m' trase.	179,08	m'	1,50	268,62
Iskop kanalskog rova za polaganje vodovodnih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno i mašinski u gradskim uslovima. Iskop je sa pravilno odsiječenim strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov, radi svih faza izvođenja radova, montaže, ispitivanja vodonepropusnosti. Dubinu iskopa zavisno od nivelete rova isplanirati sa tačnošću od 3 cm. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i podgrađivanje rova. Plaća se po m3 iskopanog materijala. Dubina iskopa 0-2m	251,41	m³	6,00	1508,46
Dodatni iskop za vodovodna okna nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. U cijenu je uračunat sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija. Obračun po m3 obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov.	36,35	m³	9,00	327,15

Ručni iskop oko instalacija koje se ukrštaju sa trasom cjevovoda. Šlicanje se moraju obavljati sa posebnom pažnjom kako ne bi došlo do oštećenja instalacija za tačno utvrđivanje položaja postojećih instalacija, a u prisustvo nadzornog organa. Obračun količina vrši se paušalno.	5,00	m³	25,00	125,00
Nabavka, dovoz, raznošenje i ručno ubacivanje muljevitog pijeska. Srednja veličina zrna pijeska 3 mm, 10cm ispod i iznad cijevi, a oko cijevi čitavom širinom rova. Muljeviti materijal ne smije da sadrži organske materije. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cjevovoda izvršiti podbijanje cijevi ravnomjerno lopatom. Plaća se po m3 ugrađenog muljevitog pijeska.	43,96	m³	22,00	967,12
Zatrpavanje kanalskog rova po čitavoj dužini kanala, tamponskim materijalom iz pozajmišta. Zatrpavanje izvršiti nakon ispitivanja vodonepropusnosti i prohodnosti cijevi, a po odobrenju nadzornog organa. Zatrpavanje izvesti u slojevima, prvi sloj 30 cm sa nabijanjem do potpune zbijenosti. Prilikom zatrpavanja voditi računa da prvi sloj bude što sitniji, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Svaki naredni sloj od 30 cm zatrpati, planirati i nabijati do stepena zbijenosti Sz > 98%, po modifikovanom „Proctorovom“ opitu, tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Obračun količina vršiti po m3 zatrpanog materijala.	199,04	m³	17,00	3383,68

Utovar i odvoz kompletnog materijala na deponiju. Materijal odvesti u cijeloj količini tako da oko zatrpanog kanala ostaje samonikli materijal terena. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja u odnosu na količinu materijala iz iskopa. Obračun vršiti po m3 odvezenog materijala.	359,70	m³	6,00	2158,20
Nabavka, transport i ugradnja betona MB25 u donju armirano-betonsku ploču vodovodnih čvorova. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta. Beton treba da bude proizveden prema normi EN 206-1. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu oplatu, betonsko željezo, kao i njegu betona. Radove izvesti u svemu prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona.	4,41	m³	230,00	1014,30
Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonsku gornju ploču vodovodnih čvorova i armirano betonski vijenac ispod ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta. Beton treba da bude proizveden prema normi EN 206-1. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući potrebnu oplatu, betonsko željezo, kao i njegu betona. Radove izvesti u svemu prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona.	6,13	m³	230,00	1409,90

Nabavka, transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonske zidove vodovodnih čvorova. Zidovi se izvodi u svemu prema detalju iz projekta. Beton treba da bude proizveden prema normi EN 206-1. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu, betonsko željezo, kao i njegu betona. Radove izvesti u svemu prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona.	8,78	m^3	230,00	2019,40
Izrada ankernih blokova na lukovima glavnog cjevovoda i na pravcima promjene cjevovoda, kao i podloški za cijevni materijal u šahtu ispod fazonskih komada, u svemu prema detaljima iz projekta. Ankerne blokove i podloške izvesti od nabijenog betona MB20 livenog na licu mjesta ispod odgovarajućeg fazonskog komada. Prije izvođenja ankernih blokova i podloški, na kontaktu betona sa fazonskim komadom cjevovod obložiti PVC folijom. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad, materijal i oplata za kompletnu izradu ankernog bloka i podloški. Obračun po komadu.	9,00	kom	80,00	720,00

Nabavka, transport i ugrađivanje vodovodnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD110 mm uključujući i fazonske komade od PEHD-a za horizontalne lomove cjevovoda. 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 vodovodnih cijevi od PEHD u svemu prena detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 montiranih, ispitanih i od nadzora primljenih PEHD cijevi, klase PE-100, za radne pritiske NP 10 bara. Prečnika DN 110mm.	137,00	m'	25,00	3425,00

Nabavka, transport i ugradnja vodovodnih cijevi od nodularnog (duktil) liva sa naglavkom i "Tyton " (BRS) spojem. Cijevi se ugrađuju na prethodno formiranoj posteljici od pijeska. Cijevi su proizvedene prema standardu EN 545-2010, za radne pritiske PN 10 bara. Cijevi su sa unutrašnjom zaštitom cementnom košuljicom i spoljnom zaštitom sa visokim sadržajem cinka i aluminijuma i završnim epoksidnim premazom. Zajedno sa cijevima isporučiti gumene zaptivke (elastični spoj) po standardu EN 681 uvećane za 5% i sredstvo za premazivanje spojeva na bazi kalijuma. Dimenzije i način isporuke u svemu prema normama EN 545 i EN 850. Obračun po m' montiranih i od nadzora primljenih cijevi. CIJEVI OD NODULARNOG LIVA NAZIVNOG PREČNIKA DN 200mm	43,00	m'	84,00	3612,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. KP KOMAD DN200/200 mm	1,00	kom	300,00	300,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. OP KOMAD DN200/200 mm	1,00	kom	280,00	280,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. OP KOMAD DN100/100 mm	1,00	kom	190,00	190,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. OP KOMAD DN100/50 mm	4,00	kom	165,00	660,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. ZP KOMAD DN200 mm	2,00	kom	140,00	280,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. ZP KOMAD DN100 mm	2,00	kom	110,00	220,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. MDK KOMAD DN200	3,00	kom	320,00	960,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. F KOMAD DN200	1,00	kom	112,00	112,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. REDUKCIJA L=200mm DN200/100	1,00	kom	180,00	180,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. E KOMAD DN200	2,00	kom	190,00	380,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. LEPTIRASTI ZATVARAČ DN200	3,00	kom	265,00	795,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. UNIVERZALNA SPOJNICA ZA AC"C" DN100 SA PRIRUBNICOM DN100	1,00	kom	290,00	290,00
Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih armatura za radne pritiske NP 10 bara izvedbe B sa prirubnicama prema normi EN 1092-2 i materijalom kućišta EN GJS-500-7, ispitane prema EN 12266. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 microna, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu montirane, ispitane i zaštićene od korozije vodovodne armature. EV VENTIL DN100 mm	2,00	kom	200,00	400,00

Nabavka, transport do gradilišta i ugradnja vodovodnih fazonskih komada za pitku vodu, napravljeni u skladu EN 545 od nodularnog liva EN GJS-500-7 sa prirubnicama prema EN 1092-2. Antikoroziona epoksi zaštita unutrašnja i spoljna prema DIN 30677, 250 mikrona, nezagađivač prema BS3416. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal, uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i zaštićenog od korozije fazonskog komada. PRIRUBNICA SA NAVOJEM DN50/2"	4,00	kom	80,00	320,00
Nabavka, transport i ugradnja vodovodnih spojnih i prelaznih elemenata za cijevi od PEHD-a. Spojni elementi su standarda kao i vodvodne cijevi, za radne pritiske NP10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne zavrtnje za vezu sa prirubnicom i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi EN 1514 od EPDM-a. Obračun po komadu montiranog, ispitanog elementa za pitku vodu. TULJAK DN110mm sa letećom prirubnicom DN100mm	7,00	kom	180,00	1260,00

Nabavka, transport i ugradnja potrebnih pocinčanih fitinga, od temporovanog belog liva. Spojni elementi za PE cijevi. Dijelovi koji dolaze u dodir sa vodom moraju biti otporni na koroziju, čije je tijelo od bakarne legure za livenje. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. Obračun po kom montiranog, ispitanog fitinga za pitku vodu. Nipal R2"	8,00	kom	8,00	64,00
Nabavka, transport i ugradnja potrebnih pocinčanih fitinga, od temporovanog belog liva. Spojni elementi za PE cijevi. Dijelovi koji dolaze u dodir sa vodom moraju biti otporni na koroziju, čije je tijelo od bakarne legure za livenje. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. Obračun po kom montiranog, ispitanog fitinga za pitku vodu. Propusni ventil R2"	4,00	kom	70,00	280,00
Nabavka, transport i ugradnja potrebnih pocinčanih fitinga, od temporovanog belog liva. Spojni elementi za PE cijevi. Dijelovi koji dolaze u dodir sa vodom moraju biti otporni na koroziju, čije je tijelo od bakarne legure za livenje. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. Obračun po kom montiranog, ispitanog fitinga za pitku vodu. Koljeno R2"	4,00	kom	10,00	40,00

Nabavka, transport i ugradnja potrebnih pocinčanih fitinga, od temporovanog belog liva. Spojni elementi za PE cijevi. Dijelovi koji dolaze u dodir sa vodom moraju biti otporni na koroziju, čije je tijelo od bakarne legure za livenje. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. Obračun po kom montiranog, ispitanog fitinga za pitku vodu. Čep R2"	8,00	kom	7,00	56,00
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 svijetlog otvora 60cm, za opterećenja od 400kN (klase D400) i zglobnom vezom rama i poklopca i gumenim dihtungom za naleganje poklopca na ram. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta, bušenje rupa i ankerisanje rama poklopca u AB gornju ploču nakon betoniranja. Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca sa ramom.	6,00	kom	140,00	840,00
Nabavka, transport i ugradnja liveno-gvozednih penjalica u revizionom oknu prema. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Plaća se po komadu postavljene penjalice.	13,00	kom	7,00	91,00
Ispitivanje vodovodnih cjevovoda na probni pritisak prema propisima za ispitivanje vodovodnih cijevi pod pritiskom. Obračun po m ispitanog cjevovoda.	179,08	m'	2,00	358,16
Dezinfekcija I ispiranje cjevovoda nakon zatrpavanja. Obračun po m dezinfikovanog I ispranog cjevovoda.	179,08	m'	1,00	179,08

Spajanje prekinutih elektro kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	3,00	kom	50,00	150,00
Spajanje prekinutih tk kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	3,00	kom	50,00	150,00
Spajanje prekinutih hidrotehničkih instalacija koje nijesu evidentirane katastrom instalacija. Jediničnom cijenom obuhvaćen ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja, te potrebni rad i materijal za prespajanje. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje instalacijama. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	3,00	kom	50,00	150,00
Prespajanje postojećih potrošača na novoprojektovani cjevovod. Radove na prespajanju vrši isključivo organizacija koja gazduje ovim instalacijama Vododovod i kanalizacija d.o.o. Jediničnom cijenom obuhvaćen dodatni ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja te potrebni rad i materijal za prespajanje. Obračun po komadu izvršenog prespajanja.	15,00	kom	30,00	450,00

Rezanje, razbijanje i uklanjanje asfalta debljine postojeće saobraćajnice. Nakon rasijecanja između odsječenih linija asfalt se razbija i uklanja. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpuno izvršenje opisanog rada. Obračun po m2 razbijene i uklonjene količine asfalta.	960,00	m²	4,00	3840,00
Nabavka i ugradnja asfaltne podloge, nakon zatrpavanja rova. Jedinicnom cijenom obuhvacena je nabavka i transport sa ugradnjim novog asfalta na ugrađenu tamponsku podlogu uvaljanu do propisanog modula stišljivosti a prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m2 ugrađene asfaltne podloge.	960,00	m²	20,00	19200,00
Manipulacija na vodovodnoj mreži i priključenje na postojeće instalacije vrši isključivo nadležno DOO "Vodovod i kanalizacija" Podgorica, a materijal obezbeđuje Izvođač radova. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni svi troškovi: kidanje, montaža novih fazonskih komada, vodovodne armature i ugradbenog materijala, spajanje na postojeći vodovod, obustave rada, pražnjenja i ponovnog punjenja dijela postojeće distributivne mreže. Pribaviti ponudu DOO "Vodovod i kanalizacija" Podgorica. Obračun paušalno.	1,00	pauš.	800,00	800,00
Izrada projekta privremene saobraćajne signalizacije za potrebe izvođenja radova. Projekat uraditi u skladu sa Zakonom o putevima i tehnologijom izvođenja radova. Projekat dostaviti u analognoj i digitalnoj formi u tri kopije(kopiju čine po jedna analogna i digitalna forma).	1,00	kompl	300,00	300,00

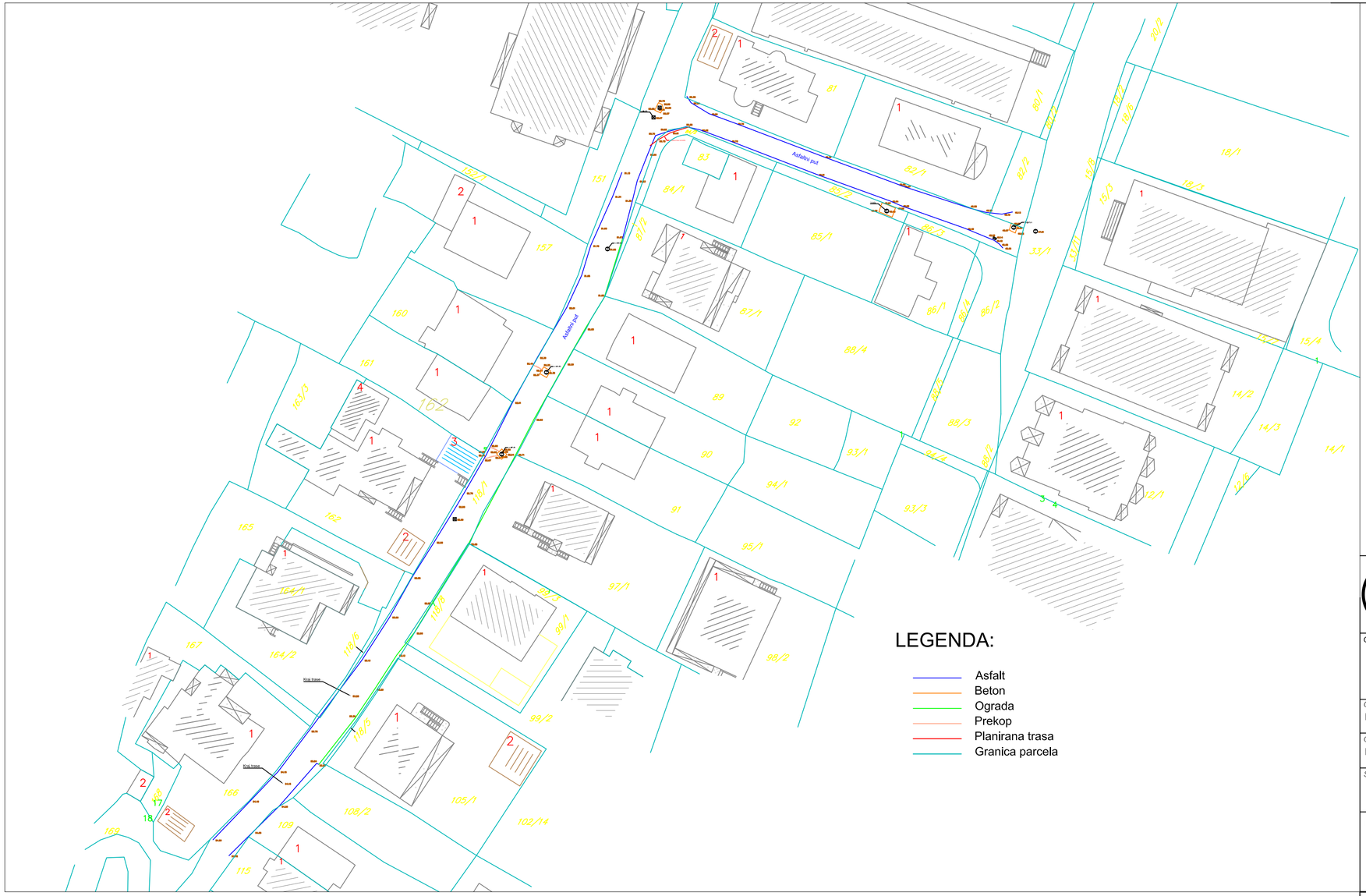
Izrada elaborata originalnih terenskih podataka izvedenog objekta za sve vrste radova, ovjerenog od strane licencirane geodetske firme. Elaborat dostaviti u tri kopije (svaku kopiju čine po jedan primjerak u analognoj i digitalnoj formi)	1,00	kompl	500,00	500,00
Izrada projekta izvedenog objekta sa izmjenama nastalim u toku građenja, za sve vrste radova. Projekat dostaviti u tri kopije (kopiju čine po jedna analogna i digitalna forma)	1,00	kompl	500,00	500,00
Viškovi radova. Iznos predviđen za eventualne viškove radova, 10% od ukupne ponuđene vrijednosti za sve radove. Obračun i plaćanje: po jedinici mjere a za ugovorenu jediničnu cijenu pozicije iz predmjera na koju se višak odnosi.			0,10	5501,41
Cijena bez PDV-a				55014,07
sa 10%				60515,48
Cijena sa PDV-om				73223,73

Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momisici A- dio zone 1

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA RADOVA

Vodovod	**73 223,73**
Fekalna kanalizacija	**45 278,29**
UKUPNO:	**118 502,02**

3.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



PROJEKTANT:

"HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA

INVESTITOR:

GLAVNI GRAD PODGORICA

Objekat:

Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"

Lokacija:

Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"

Glavni inžinjer:

Nikola Minić, spec.sci.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

Građevinski projekat - glavni projekat

Odgovorni inžinjer:

Nikola Minić, spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:

Projekat hidrotehničke infrastrukture

RAZMJERA:

1:250

Saradnici:

Prilog:

GEODETSKA PODLOGA

Br.priloga:

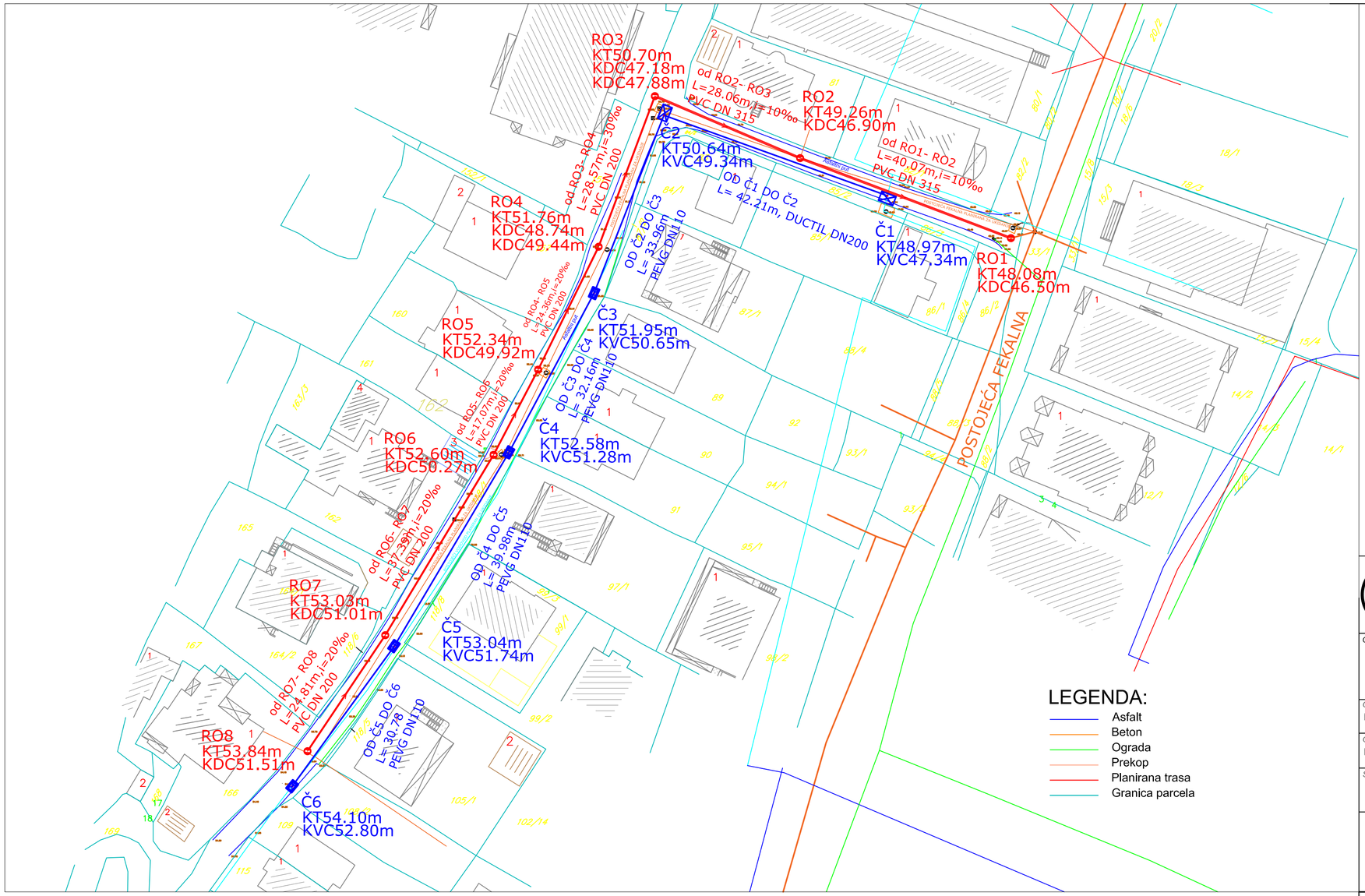
1

Br.strane:

Datum izrade i M.P.

April 2026.

Datum revizije i M.P.



PROJEKTANT:
"HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA

INVESTITOR:
GLAVNI GRAD PODGORICA

Objekat:
Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"

Lokacija:
Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"

Glavni inžinjer:
Nikola Minić, spec.sci.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - glavni projekat

Odgovorni inžinjer:
Nikola Minić, spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
Projekat hidrotehničke infrastrukture

RAZMJERA:
1:250

Saradnici:

Prilog:
DETALJNA SITUACIJA

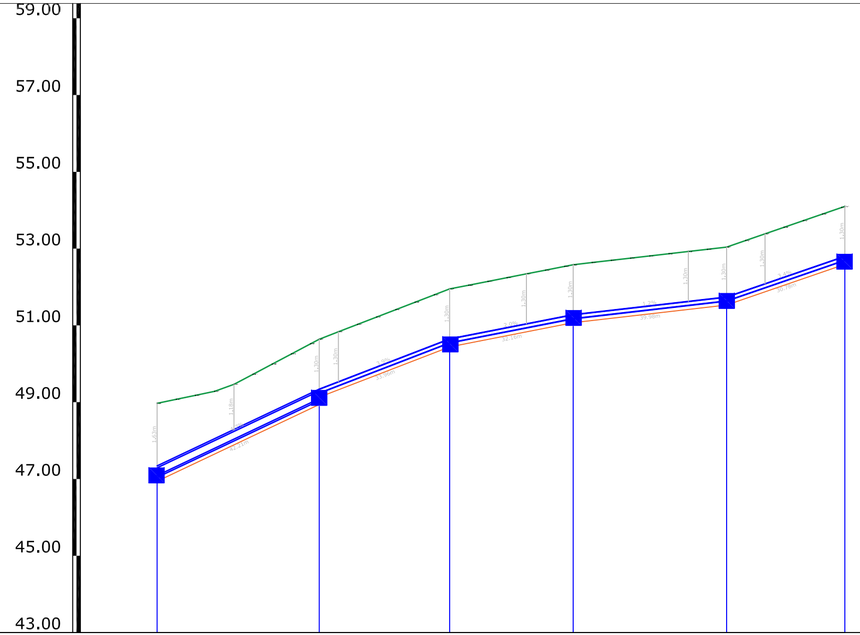
Br.priloga:
2

Br.strane:

Datum izrade i M.P.
April 2026.

Datum revizije i M.P.

Krak 1
M 1:1000/100
N1.P1



BROJ PROFILA	Č1	Č2	Č3	Č4	Č5	Č6
STACIONAŽA	0.00	42.21	76.17	108.33	148.31	179.08
KOTA TERENA	48.97	49.07 49.18 49.28 49.46 49.73 49.99 50.26 50.52 50.64	50.83 51.03 51.22 51.41 51.60 51.80 51.95	52.05 52.15 52.24 52.34 52.44 52.54 52.58	52.64 52.70 52.75 52.81 52.87 52.93 52.98 53.04	53.21 53.38 53.56 53.73 53.90 54.07
KOTA VRHA CIJEVI	47.34	49.34	50.65	51.28	51.74	52.80
DUBINA ISKOPA	2.03	1.70	1.51 1.51	1.51	1.51	1.51
PAD U PROMILIMA		4.7	3.9	2.0	1.2	3.4
CIJEV PROFIL DUŽINA		DUCTIL , L=42.21 m	PE80 PN8 SDR17 DN110 , L=136.87 m			

PROJEKTANT:
"HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA

INVESTITOR:
GLAVNI GRAD PODGORICA

Objekat:
Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"

Lokacija:
Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"

Glavni inžinjer:
Nikola Minić, spec.sci.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - glavni projekat

Odgovorni inžinjer:
Nikola Minić, spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
Projekat hidrotehničke infrastrukture

RAZMJERA:
1:500

Saradnici:

Prilog:
DETALJNI UZDUŽNI PROFIL VODOVOD

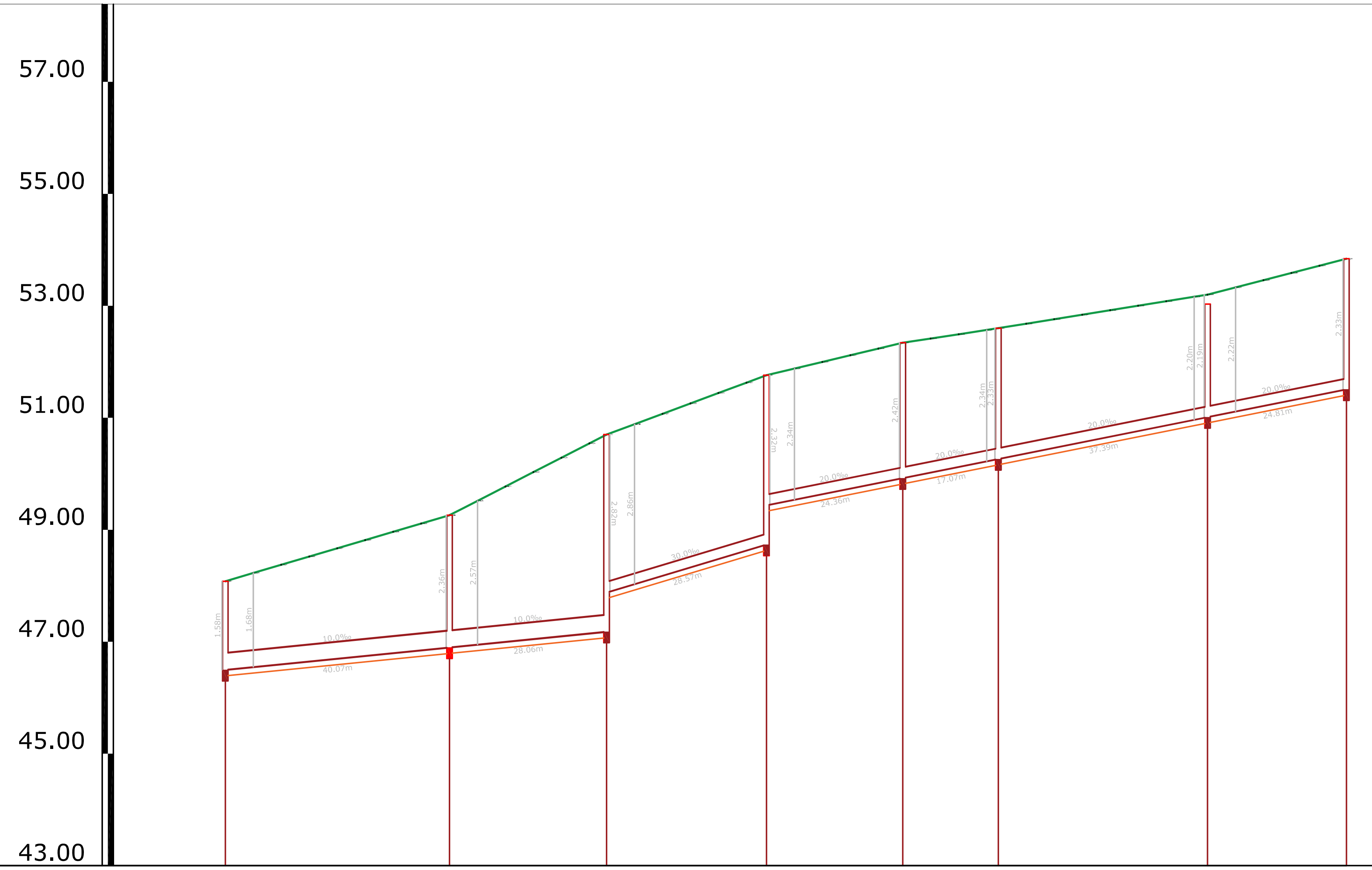
Br.priloga:
3.1

Br.strane:

Datum izrade i M.P.
April 2026.

Datum revizije i M.P.

Krak 1
M 1:1000/100
N2.P1



BROJ PROFILA	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6	RO7	RO8
STACIONAŽA	0.00	40.07	68.13	96.70	121.06	138.14	175.53	200.34
KOTA DNA CIJEVI	46.50	46.90	47.18 47.88	48.74 49.44	49.92	50.27	51.01	51.51
DUBINA ISKOPA	1.69	2.47	3.63 2.93	3.13 2.43	2.52	2.44	2.29	2.44

KOTA TERENA: 48.08, 48.23, 48.37, 48.52, 48.67, 48.82, 48.96, 49.11, 49.26, 49.52, 49.77, 50.03, 50.29, 50.54, 50.70, 50.89, 51.07, 51.26, 51.44, 51.63, 51.76, 51.88, 52.00, 52.12, 52.24, 52.34, 52.42, 52.49, 52.57, 52.60, 52.68, 52.76, 52.84, 52.92, 53.00, 53.08, 53.16, 53.20, 53.33, 53.46, 53.59, 53.72, 53.84

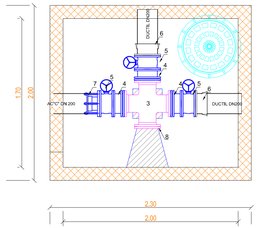
Dionica	RO1–RO2	RO2–RO3	RO3–RO4	RO4–RO5	RO5–RO6	RO6–RO7	RO7–RO8
PAD U PROMILIMA	10.0	10.0	30.0	20.0	20.0	20.0	20.0
DUŽINA	40.07	28.06	28.57	24.36	17.07	37.39	24.81
CIJEV PROFIL DUŽINA	PVC SN8 DN315 , L=68.13 m		PVC SN8 DN200 , L=132.21 m				

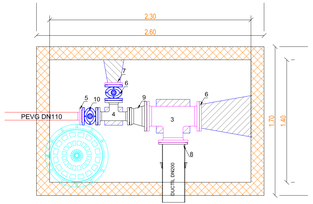
PROJEKTANT: "HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
Objekat: Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"	Lokacija: Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"
Glavni inžinjer: Nikola Minić, spec.sci.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: Građevinski projekat - glavni projekat
Odgovorni inžinjer: Nikola Minić, spec.sci.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture; RAZMJERA: 1:500
Saradnici:	Prilog: DETALJNI UZDUŽNI PROFIL FEKALNA KANALIZACIJA; Br.priloga: 3.2; Br.strane:
Datum izrade i M.P. April 2026.	Datum revizije i M.P.

SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM. ZA 1 ČVOR
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE	DN 600	
3		KP KOMAD	DN 200/200	1
4		MDK KOMAD	DN200	3
5		LEPTIRASTI ZATVARAC	DN200	3
6		E KOMAD	DN200	2
7		Univerzalna spojnica sa nagibavkom AC"C" DN100 sa prirubnicom DN100		1
8		ZP KOMAD	DN 200	1

OSNOVA Č1



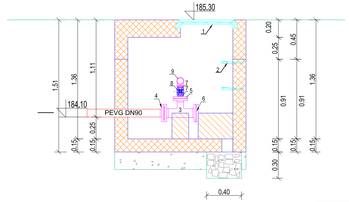


OSNOVA Č2

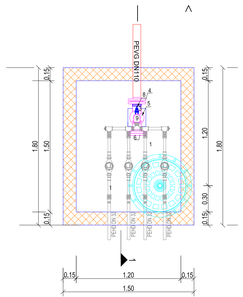
SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM. ZA 1 ČVOR
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE	DN 600	
3		OP KOMAD	DN 200/200	1
4		OP KOMAD	DN 100/100	1
5		TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100		1
6		ZP KOMAD	DN 200	1
7		ZP KOMAD	DN 100	1
8		F KOMAD	DN200	1
9		REDUKCIJA L=200mm	DN 200/100	1
10		EV VENTIL	DN100	2

PRESJEK 1-1



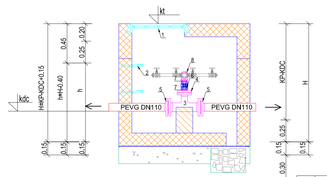
OSNOVA Č6



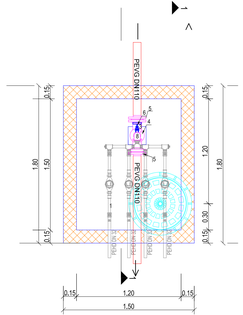
SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM. ZA 1 ČVOR
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE	DN 600	
3		OP KOMAD	DN 100/50	1
4		TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100		1
5		PRIRUBNICA SA NAVOJEM	DN 50/2"	1
6		ZP KOMAD	DN 100	1
7		NIPAL	R 2"	2
8		PROPUSNI VENTIL	R 2"	1
9		KOLJENO	R 2"	1

PRESJEK 1-1



OSNOVA ČVOROVA Č3, Č4 I Č5



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM. ZA 1 ČVOR	UKUPNO
1		POKLOPAC	DN 600	1	3
2		PENJALICE	DN 600		
3		OP KOMAD	DN 100/50	1	3
4		PRIRUBNICA SA NAVOJEM	DN 50/2"	1	3
5		TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100		2	6
6		PROPUSNI VENTIL	R 2"	1	3
7		NIPAL	R 2"	2	6
8		KOLJENO	R 2"	1	3

PROJEKTANT:
"HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA

INVESTITOR:
GLAVNI GRAD PODGORICA

Objekat:
Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"

Lokacija:
Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"

Glavni inžinjer:
Nikola Minić, spec.sci.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - glavni projekat

Odgovorni inžinjer:
Nikola Minić, spec.sci.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
Projekat hidrotehničke infrastrukture

RAZMJERA:
1:25

Saradnici:

Prilog:
DETALJ ČVOROVA

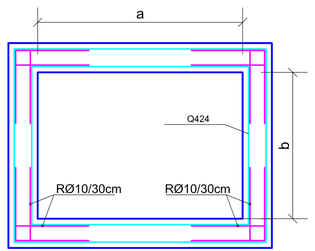
Br.priloga:
4

Br.strane:

Datum izrade I.M.P.
April 2026.

Datum revizije I.M.P.

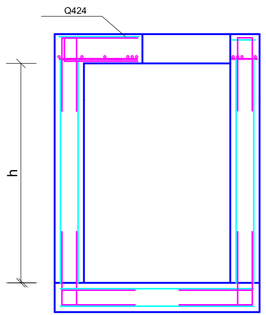
ZIDOVI ŠAHTA



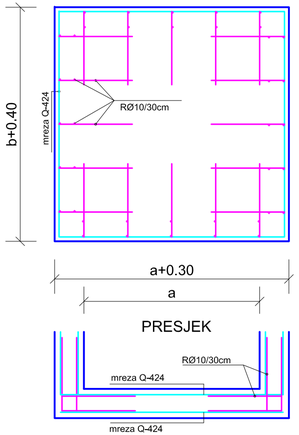
UZENGIJA
RØ10/30cm L = 110cm



PRESJEK

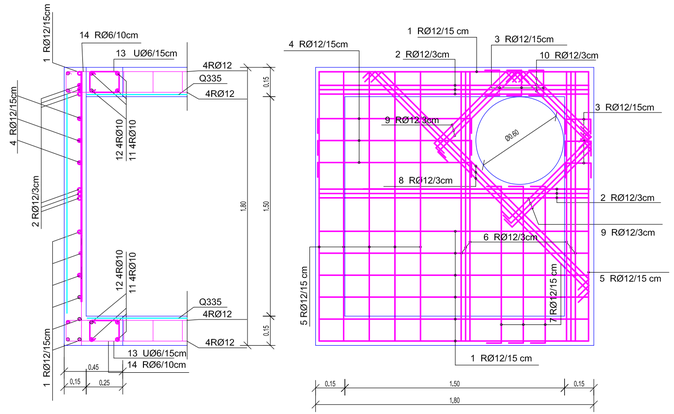


DONJA PLOČA



PRESJEK

GORNJA PLOCA DIMENZIJA 1.80x1.80



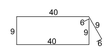
IZVOD ARMATURE

EL.	POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6	7
AB. PLOCA	1	184	12	184	8	14.72
	2	184	12	184	6	11.04
	3	10 17 10	12	37	8	2.96
	4	10 105 10	12	125	4	5.00
	5	184	12	184	8	14.72
	6	184	12	184	6	11.04
	7	10 107 10	12	127	3	3.81
	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
AB. VIJENAC	11	184	10	184	12	22.08
	12	184	10	184	12	22.08
	13	45°	6	97	38	36.86
	15		6	119	76	90.44

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	za jedan saht	
		∑Lg (m)	∑G (kg)
12	0.920	78.56	72.27
10	0.649	44.16	28.66
UKUPNO:			100.93

UZENGIJE: GA 240/360
za Ø6 ⟹ g = 0.222 kg/m' ⟹ G = 8.18kg
∑Lg = 36.86m

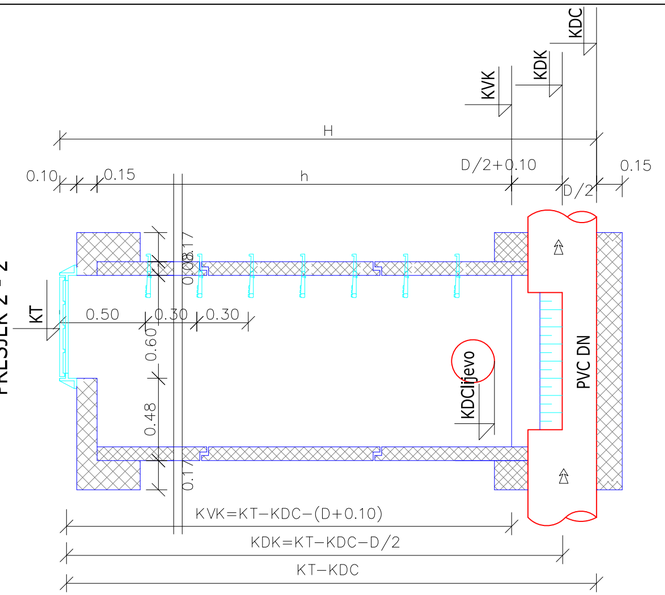


REKAPITULACIJA ARM. MREZA Q-424
za jedan saht: 184 x 184 = 3.38m²

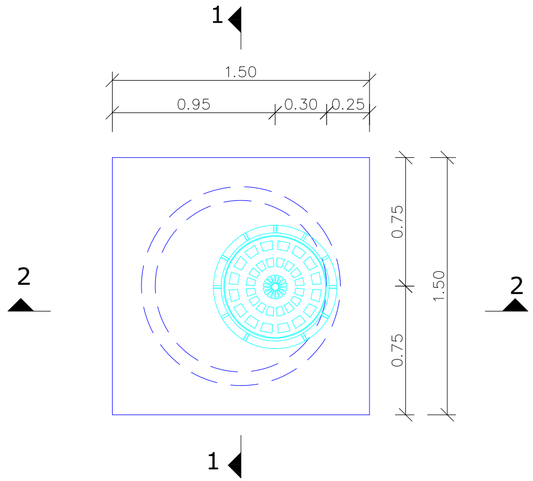
UZENGIJE: GA 240/360
za Ø6 ⟹ g = 0.222 kg/m' ⟹ G 1= 20.08kg
∑Lg = 90.44m

PROJEKTANT: "HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
Objekat: Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"	*Lokacija:* Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"
Glavni inžinjer: Nikola Minić, spec.sci.građ.	*Vrsta tehničke dokumentacije:* Građevinski projekat - glavni projekat
Odgovorni inžinjer: Nikola Minić, spec.sci.građ.	*Dio tehničke dokumentacije:* Projekat hidrotehničke infrastrukture — *RAZMJERA:* 1:25
Saradnici:	*Prilog:* DETALJ ARMIRANJA VODOVODNOG ŠAHTA — *Br.priloga:* 5 — *Br.strane:*
Datum izrade i M.P. April 2026.	Datum revizije i M.P.

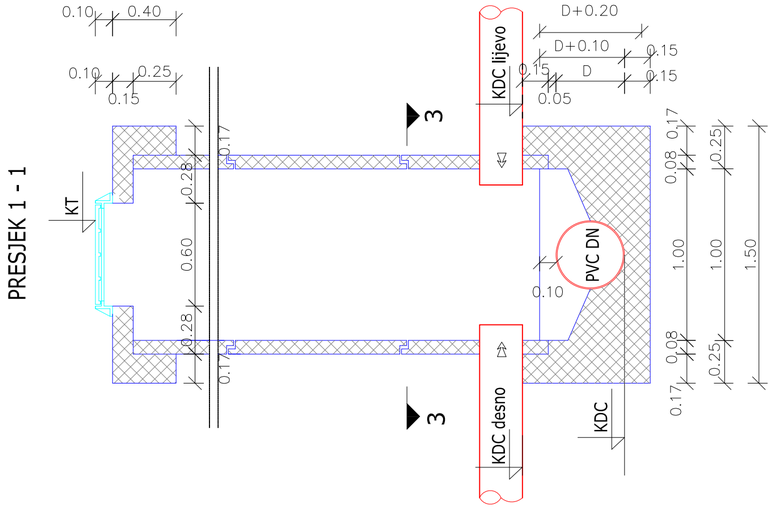
PRESJEK 2 - 2



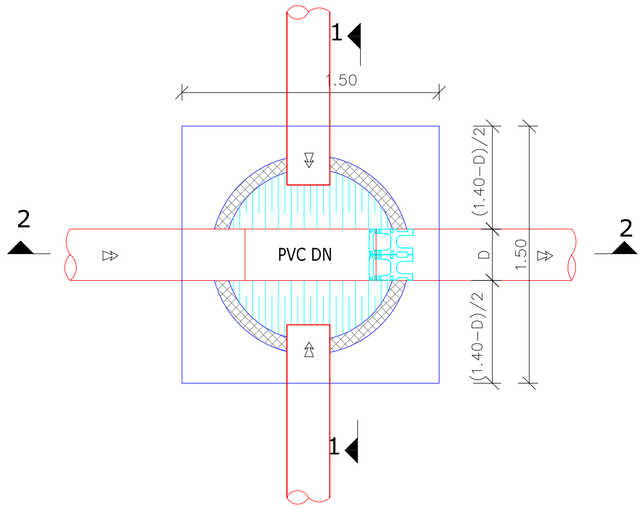
OSNOVA PLOČE



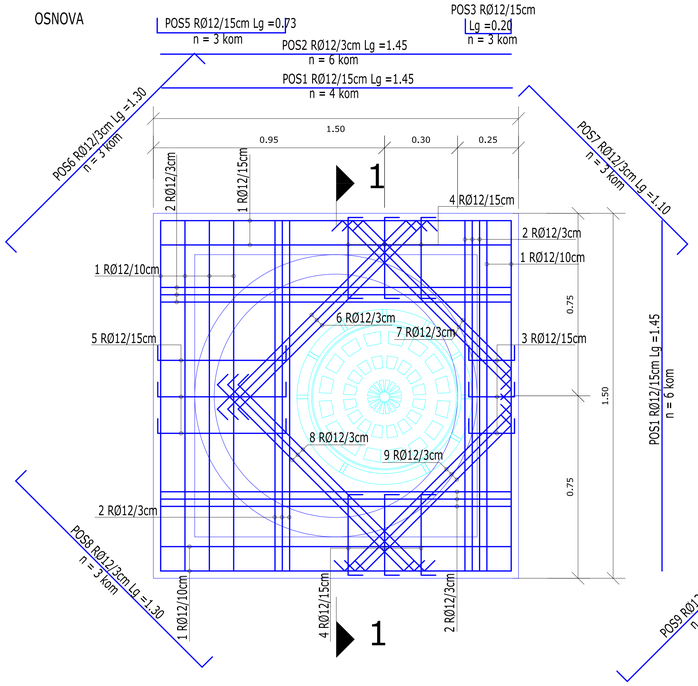
PRESJEK 1 - 1



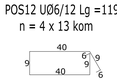
OSNOVA 3-3

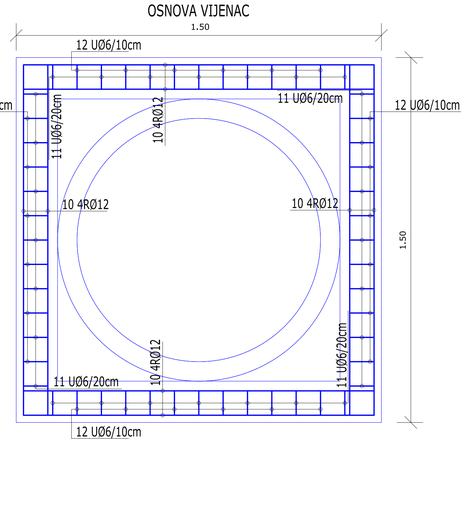


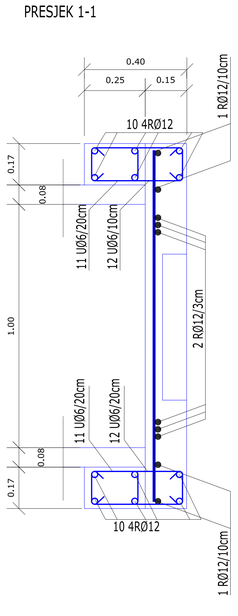
PROJEKTANT: "HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA	INVESTITOR: GLAVNI GRAD PODGORICA
Objekat: Glavni projekat vodovoda i fekalne kanaliizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"	*Lokacija:* Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"
Glavni inžinjer: Nikola Minić, spec.sci.građ.	*Vrsta tehničke dokumentacije:* Građevinski projekat - glavni projekat
Odgovorni inžinjer: Nikola Minić, spec.sci.građ.	*Dio tehničke dokumentacije:* Projekat hidrotehničke infrastrukture; *RAZMJERA:* 1:25
Saradnici:	*Prilog:* DETALJ TIPSKOG PROTOČNOG REVIZIONOG OKNA; *Br.priloga:* 6; *Br.strane:*
Datum izrade i M.P. April 2026.	Datum revizije i M.P.











IZVOD ARMATURE

ELEMENT	POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n kom.	≥ Lg m'
AB. PLO^A	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	12	17.40
	3	10 — 20 — 10	12	40	6	2.40
	4	10 — 35 — 10	12	55	3	1.65
	5	10 — 53 — 10	12	73	3	2.19
	6	10 — 110 — 10	12	130	3	3.90
	7	10 — 90 — 10	12	110	3	3.30
	8	10 — 110 — 10	12	130	3	3.90
	9	10 — 90 — 10	12	110	3	3.30
AB. VIJENAC	10	145	12	145	24	34.80
	11		6	82	28	22.96
	12		6	119	52	61.88

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	≥ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	87.34	4.37	91.71

UZENGIJE: GA 240/360
g = 0.222 kg/m'
za Ø6 ⟹ ≥ Lg = 22.96m ⟹ G = 5.09kg



UZENGIJE: GA 240/360
g = 0.222 kg/m'
za Ø6 ⟹ ≥ Lg = 61.88m ⟹ G = 13.74kg



PROJEKTANT:
"HIDRO-LEKS" DOO PODGORICA

INVESTITOR:
GLAVNI GRAD PODGORICA

Objekat:
Glavni projekat vodovoda i fekalne kanalizacije u zahvatu DUP-a "Momišići A - dio zone 1"

Lokacija:
Ulica VII omladinske brigade DUP "Momišići A - dio zone 1"

Glavni inžinjer:
Nikola Miličć, spec.sci.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat - glavni projekat

Odgovorni inžinjer:
Nikola Miličć, spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
Projekat hidrotehničke infrastrukture

RAZMJERA:
1:10

Saradnici:

Prilog:
TIPSKI DETALJI ARMIRANJA GORNJE PLOČE REVIZIONOG OKNA

Br.priloga: 7

Br.strane:

Datum izrade i M.P.
April 2026.

Datum revizije i M.P.