

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR:

**SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINA KOTOR**

OBJEKAT:

UREĐENJE TERENA

LOKACIJA:

**Dio katastarske parcele br. 420/2 KO Škaljari,
naselje Rakite, Kotor**

**VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:**

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT:



**13. jula br.1
Podgorica**

ODGOVORNO LICE:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ

GLAVNI INŽENJER:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR:

**SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINA KOTOR**

OBJEKAT:

UREĐENJE TERENA

LOKACIJA:

**Dio katastarske parcele br. 420/2 KO Škaljari,
naselje Rakite, Kotor**

**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:**

**GRAĐEVINSKI PROJEKAT
HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA**

PROJEKTANT:



**13. jula br.1
Podgorica**

ODGOVORNO LICE:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ

**ODGOVORNI
INŽENJERI:**

Nikola Minić spec.sci.građ.

S A D R Ź A J P R O J E K T A

KNJIGA 0 Opšta dokumentacija

DJELOVI PROJEKTA

KNJIGA 1 Građevinski projekat saobraćajnih površina

KNJIGA 2 Građevinski projekat potpornih zidova

KNJIGA 3 Građevinski projekat atmosferske kanalizacije

OSTALI DJELOVI PROJEKTA

KNJIGA 4 Glavni projekat saobraćajne signalizacije

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE - HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA PROJEKTA

- 1.1. Tehnički opis
- 1.2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
- 1.3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta
- 1.4. Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom, odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja i dražavanja objekta.

2. NUMERIČKA DOKUMENTCIJA

- 2.1. Geometrijski elementi trase atmosferske kanalizacije
- 2.2. Dokaznice za kubaturu iskopa za atmosfersku kanalizaciju
- 2.3. Dokaznice za betonske radove, poklopce i penjalice za atmosfersku kanalizaciju
- 2.4. Geometrijski elementi trase vodovoda
- 2.5. Dokaznice za kubaturu iskopa za vodovod
- 2.6. Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Situacija | 1/250 |
| 2. | Detaljni uzdužni profili atmosferska kanalizacija i vodovod | 1/100/500 |
| 3. | Detalj revizionog okna atmosferske kanalizacije | 1/25 |
| 4. | Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna | 1/25 |
| 5. | Detalj priključnog vodovodnog šahta | 1/25 |
| 6. | Detalj armiranja vodovodnog šahta | 1/25 |
| 7. | Detalj linijske rešetke i poklopca sa ispunom | 1/25 |

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. Uvod

Predmet ovog projekta je rješavanje atmosferske kanalizacije na dijelu saobraćajnice koja se obrađuje projektom kao i obezbjeđivanje vodovodnog priključka za potrebe navodnjavanja zelenih površina.

2. Postojeće stanje

U zoni predmetne saobraćajnice, na osnovu podloga dobijenih od investitora i obilaskom lokacije postoje hidrotehničke instalacije i to kolektor fekalne kanalizacije, vodovod PE250mm, vodovod pehd DN110, betonski kanal koji služi za odvodnju u gornjem dijelu saobraćajnice i u neposrednoj blizini je i kanal Zvjerinjak.

3. Podloge za projektovanje

Za izradu Glavnog projekta hidrotehničkih instalacija u predmetnoj saobraćajnici korišteni su:

- Projektni zadatak
- Katastar instalacija
- Geodetske podloge koje su urađene nakon geodetskog snimanja terena
- Saobraćajno rješenje

4. Koncepcija tehničkog rješenja

Atmosferska kanalizacija:

Obilaskom terena utvrđeno je da se kao recepijenti buduće atmosferske kanalizacije mogu iskoristiti postojeći odvodi i kanali koji se već priključuju u kanal Zvjerinjak.

Gornji dio saobraćajnice i parkinga prekinut je linijskom rešetkom i odveden u postojeći kanal za koji se vrše dvije intervencije i to zamjena pokrovnih ploča na kanalu i formiranje revizionog šahta za potrebe održavanja kanala. Ove pozicije su detaljno definisane u predmjeru radova.

Glavni projekat uređenja terena na katastarskoj
parceli br. 420/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor

Ostatak saobraćajnice i uređenja terena je takođe riješen sa linijskim rešetkama na još 4 pozicije. Rešetke se priključuju u reviziona okna na kolektoru atmosferske kanalizacije koji je planiran cjevovodom PEHDR DN300mm dok su priključni cjevovodi PEHDR DN160mm. Obzirom da je niveleta cjevovoda uslovljena postojećim odvodom jedna dionica cjevovoda je planirana sa betonskom zaštitom što je naznačeno na situaciji i obrađeno predmjerom radova.

Na dijelu popločanog platoa planirana su dva reviziona okna sa ugradnjom poklopaca sa ispunom prema odobrenju od strane investitora.

Vodovod:

Kako je navedeno prethodno na lokaciji uz kolektor fekalne kanalizacije postoji i vodovod PEHD DN110mm.

Na zahtjev investitora uz smjerinice izdate od strane „Vodovod i kanalizacija „ DOO Kotor planiran je priključni odnosno vodomjerni šaht na cjevovodu DN110 za potrebe navodnjavanja zelenih površina. U vodomjernom šahtu obrađena je kompletna fazonerija uključujući i vodomjer. Planiran je cjevovod DN32mm do prve tačke zelenila prema zahtjevu nadležnog društva i završava se baštenskim šahtom iz kojeg će se kasnije nastaviti sistem navodnjavanja što nije predmet ovog projekta.

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 ovlaštenim i za ovu vrstu radova stručnim izvršiocima posla, čime će se obezbijediti neophodan kvalitet i funkcionalnost izvedenog objekta.

Pored navedenog, kao značajne, ističemo osnovne kriterijume koji se moraju poštovati prilikom 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 kanizacioni cjevovodi se ugradjuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.

Glavni projekat uređenja terena na katastarskoj
parceli br. 420/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor

- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.
- Ugrađene 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 ugrađenih 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 Sn8. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbeđuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrđuju izvodjač i odgovorni nadzorni organ.

- **Izgradnja projektovanog vodovoda**

Projektovani vodovod mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovog projekta.

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

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

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

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

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

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

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

3. BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI

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

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

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

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona ima se postići pravilnom mješavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju. Beton za ploče i zidove šahtova se spravlja sa odgovarajućom količinom cementa po m³ ugrađenog betona. Obaveza količine cementa je zbog vodopropustljivosti.

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

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

Segregaciju betona spriječiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i 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 oplata, sve betonske površine odmah dok je beton još svjež, očistiti od iscurelog mlijeka, ostataka od žica, cijevi i sl. koje su služile za montažu oplata. U sastav cijene betonskih radova je uključena oplata, skela i podupiranje. Oplata mora biti izvedena tačno prema crtežima iz projekta, dobro razuprta i učvršćena. Podupirači i skela moraju biti dobro dimenzionisani i pravilno raspoređeni i ukrućeni kako ne bi došlo do pomjeranja prilikom betoniranja.

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

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

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

4. IZRADA PODLOGE (JASTUKA) ISPOD CIJEVI

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

Ako se cjevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine $d = 10 \text{ cm}$. 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 cjevima 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 prilikom transporta i uskladištenja cijevi i cjevnog materijala.

6. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

Izrada cijevi

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

Cijevi se proizvode za radne pritiske od 6 bara klasa S8 i 10 bara klasa S5, spoljnih prečnika od 20, 25, 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560 pa čak i preko 1000 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika Ø110 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, cjevima .treba pažljivo rukovati, budući da su mekše od metala, te su moguća oštećenja. Kod transporta cijevi treba odabrati odgovarajuće prevozno sredstvo bez oštih ivica, eksera, nečistoća i slično. Cijevi se pri istovaru ne smiju vući po podu prevoznog sredstva.

Skladištenje

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

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

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

Polaganje cijevi

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

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

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

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

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

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

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

$R_{min}=50$ d na 0°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 suočono, polifuzijsko i elektrofuzionim spojnim elementima)

Učvršćivanje cjevovoda

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

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

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

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

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

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

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

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

7. SASTAVLJANJE I SPAJANJE PEHD CIJEVI

7.1. SPAJANJE ZAVARIVANJEM

7.1.1. Spajanje sučeonim zavarivanjem

Dva kraja cijevi spajaju se na način da se čeonu 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 stvoriti uslove za isto. Mora se osigurati radno mjesto u suvom i suvi elementi koji se spajaju.

7.1.1.2. Priprema za zavarivanje

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

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

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

9. ISPITIVANJE UGRAĐENIH PEHD CIJEVI NA PRITISAK

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

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

- Vodom
- Vazduhom pod vodom
- Vazduhom

Ispitivanje se odvija u sljedećim fazama:

- Priprema za ispitivanje
- Punjenje cjevovoda
- Predproba
- Ispitivanje

9.1. Priprema za ispitivanje

9.1.1. Određivanje dužine dionice

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

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

9.1.2. Podpore i sidrenja

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

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

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

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

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

9.2. Punjenje cjevovoda

9.2.1. Punjenje cjevovoda vodom

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

9.2.2. Postavljanje pumpe za pritisak

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

9.2.3. Mjerenje pritiska

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

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

Za vrijeme trajanja ispitivanja izvođač radova mora imati prisutnu montersku grupu a ispitivanju moraju prisustvovati sva 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 vazдушnim ventilima ispustiti vazduh, koji je eventualno preostao u cjevovodu. Usled ispuštanja vazduha, smanjeni pritisak ponovo podignuti na radni pritisak cjevovoda.

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

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

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

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

9.4. Ispitivanje

9.4.1. Ispitni pritisci

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

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

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

Radni pritisci cijevi (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 konstantan najmanje 1 minut.

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

9.4.2. Vrste ispitivanja

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- Ispitivanje dionice
- Glavno ispitivanje

9.4.2.1. Ispitivanje dionice sa međuspojevima dužine do 500 m.

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

-
- Nakon izvršene provjere spojnih mjesta cjevovod ili dionica se stave pod dozvoljeni ispitni pritisak.(1,5 pr za ispitivanje vodom)
 - Cjevovod se smatra vodonepropustljivim ako je opadanje probnog pritiska u zadnjih 30 minuta, bez ponovnog podizanja pritiska, do 0,2 kp/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 očitao na manometrima.
- Stvarno opadanje pritiska
- Stvarno trajanje ispitivanja.
- Konstatacije na cjevovodima, spojkama i armaturama
- Ponavljanje ispitivanja na pritisak.
- Primjedbe kod preuzimanja cjevovoda kod glavnog ispitivanja.

10.3. Prilozi zapisniku

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

-
- Zapisnici o proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.
- 10.4. Potpisi ovlaštenih lica

- Za izvođača
- Za nadzornog organa

11. ZATRPAVANJE ROVA

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

Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usljed obrušavanja bokova 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 intervenirati ako se ukaže potreba, odnosno ako spoj curi.

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

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

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

12. OSTALI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

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

Ispitivanje i pražnjenje mreže može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje mreže u iskopani rov ili korišćenje za te izvedene dionice kanalizacije. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvođač. Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji 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 slijezanja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

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

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

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

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

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 očvrslag betona - Dio 1: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
- MEST EN 12390-11:2016 Ispitivanje očvrslag betona - Dio 11: Određivanje otpornosti betona na hloride, jednosmjerna difuzija
- MEST EN 12390-13:2015 Ispitivanje očvrslag betona - Dio 13: Određivanje sekantnog modula elastičnosti 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 očvrslag betona - Dio 9: Otpornost na zamrzavanje/odmrzavanje – Ljuštenje
- METI CEN/TR 16142:2015 Beton - Studija o karakterističnom ponašanju pri izluživanju iz očvrslag 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: Izveštaj 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

[Type here]

- 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 ekspaniranog 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 cimente 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

[Type here]

- 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)

[Type here]

- 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 - Kvae 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

[Type here]

- 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: Određivanje 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 639:2005 Betonske 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 sakupljanje 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 ugrađeni 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 pohađati 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 ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota poklopca	KDC uzvodno	KDC nizvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
--------------	---	---	------------	---------------	-------------	--------------	-------------	--------------

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA								
GLavni krak								
Postojeći odvod	6,563,431.53	4,697,545.22	0.00	8.17	8.17	8.17	8.07	8.07
AKPR2	6,563,431.75	4,697,544.11	1.13	8.88	8.17	8.17	8.07	8.07
RO1	6,563,436.83	4,697,520.31	25.46	8.77	8.25	8.25	8.15	8.15
RO2	6,563,445.27	4,697,503.14	44.60	9.31	8.30	8.30	8.2	8.2
RO3	6,563,458.27	4,697,493.67	60.68	9.26	8.46	8.35	8.36	8.25
Rešetka 4	6,563,468.84	4,697,499.92	72.95	10.09	9.69	9.69	9.59	9.59
Rešetka 1								
RO1	6,563,436.83	4,697,520.31	0.00	8.77	8.25	8.25	8.15	8.15
Rešetka 1	6,563,442.26	4,697,518.34	5.78	8.67	8.27	8.27	8.17	8.17
Rešetka 2								
RO2	6,563,445.27	4,697,503.14	0.00	9.31	8.67	8.30	8.57	8.2
Rešetka 2	6,563,442.69	4,697,502.51	2.66	9.34	8.94	8.94	8.84	8.84
Rešetka 3								
RO3	6,563,458.27	4,697,493.67	0.00	9.26	8.56	8.35	8.46	8.25
Rešetka 3	6,563,450.94	4,697,494.79	7.42	9.22	8.82	8.82	8.72	8.72
Rešetka 5								
Odvod u kanal	6,563,446.22	4,697,479.10	0.00	11.46	11.00	11.00	10.9	10.9
AKPR7	6,563,451.07	4,697,485.87	8.33	11.30	11.08	11.08	10.98	10.98

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

	DN cijevi		Š I R I N A R O V A_m	DEBLJINA _m	Širina rasjecanja asfalta
	0.300		1.0	0.10	0.00
OZNAKA PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE
UKUPNO		62.75	62.75	30.51	26.61

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA					
GLavni krak					
Postojeći odvod					
AKPR2	0.46	0.42	0.42	0.37	-0.03
RO1	0.72	14.57	14.57	8.01	4.84
RO2	0.87	14.00	14.00	6.30	6.34
RO3	1.01	13.78	13.78	5.30	7.35
Rešetka 4	0.76	7.78	7.78	4.04	2.87
Rešetka 1					
RO1					
Rešetka 1	0.56	2.68	2.68	1.55	1.02
Rešetka 2					
RO2					
Rešetka 2	0.81	1.80	1.80	0.71	1.04
Rešetka 3					
RO3					
Rešetka 3	0.76	4.70	4.70	1.99	2.57
Rešetka 5					
Odvod u kanal					
AKPR7	0.44	3.02	3.02	2.23	0.62

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

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	0.30	m							
UKUPNO m3 BETONA								UKUPNO PENJALICA	UKUPNO BETONSKIH CIJEVI PREČNIKA 1000 mm, DULJINE L=1000 mm	UKUPNO SLIVNIČKIH REŠETKI	UKUPNO m3	UKUPNO kg		
								2	3	3	3.89	276.00		
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 rešetki	Dodatni iskop za RO	ARMATURA za gornju ploču i vijenac	
RO1	8.77	8.25	0.52	0.22	0.34	0.39	0.30	0.60	0	1	1	0.9216	92.00	
RO2	9.31	8.30	1.01	0.71	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.5488	92.00	
RO3	9.26	8.35	0.91	0.61	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.4208	92.00	

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE VODOVOD
--

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
Priključak za zelenil						
Priključni šaht	6,563,435.66	4,697,518.76	0.00	8.88	7.68	7.58
Baštenski šaht 1	6,563,445.91	4,697,499.83	21.53	9.48	8.88	8.78

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

	DN cijevi		Š I R I N A R O V A m	D E B L J I N A _m	širina rasjecanja asfalta	K %
	0.032		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	ZATRPAVAN JE m3	ODVOZ m3
UKUPNO		14.05	14.05	2.98	11.05	3.75

Priključak za zelenilo						
Priključni šaht						
Baštenski šaht 1	1.00	14.05	14.05	2.98	11.05	3.75

Predračun radova

Objekat: **Parking i uređenje Rakite Kotor**

Investitor:

Datum formiranja izveštaja : **22/09/2024**

Atmosferska kanalizacija

A Pripremni Radovi

- A.1 Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja
Obilježavanje trase i kontrola nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom.
Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova.
Obračun po 1 m' trase.

m' 96.00 x

B Zemljani radovi

- B.1 Iskop kanalskog rova za polaganje kanalizacionih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno i mašinski u gradskim uslovima. Izvođač je dužan da prije izrade ponude, obiđe trasu projektovanih dionica i utvrdi stanje terena. Iskop vršiti prema uzdužnom profilu iz Glavnog projekta. Iskop mora biti sa pravilnim odsijecanjem strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov, radi svih faza izvođenja radova, montaže, ispitivanja vodonepropusnosti i dr. Širine rova date su u prilogu za kubature pijeska koje su sastavni dio Glavnog projekta, a dubine iskopa zavisno od nivelete rova koji treba isplanirati sa tačnošću od 3 cm. Obračun količina vršiti prema širini rova i dubinama iz uzdužnog profila. Plaća se po 1 m3 iskopanog materijala zavisno od dubine iskopa. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se eventualno nađu uz trasu kolektora i eventualno potrebno podgrađivanje Iskop do 2 m prema tabelarnim dokaznicama.

m3 62.75

- B.2 Mašinski i ručni dodatni iskop za revizionu okna nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i eventualno potrebno podgrađivanje. Obračun po m3, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov.

m3 3.89

- B.3 Nabavka, dovoz, raznošenje i ručno ubacivanje muljevitog pijeska u rov. Srednja veličina zrna pijeska iznosi 3 mm. Muljeviti materijal ne smije da sadrži organske materije. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cijevi izvršiti ravnomjerno podbijanje cijevi lopatom. Nadsloj pijeska ubacivati lopatom do potrebne debljine sloja predviđenog tabelama za odgovarajući profil cjevovoda. Plaća se po 1 m³ ugrađenog muljevitog pijeska.

m3

- B.4 Zatrpavanje kanalskog rova tamponskim materijalom iz pozajmišta (šljunkovito-pjeskovit 16-32) po čitavoj dužini kanala. 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 normalne zbijenosti tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Obračun količina vršiti po m³ zatrpanog materijala. Količine se prikazuju građevinskom knjigom obostrano potpisanom.

m3 26.61

- B.5 Odvoz kompletnog materijala na gradsku 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.

 $(62,75+3,89)*1,25=$

83.30

83.30**m3 83.30**

- B.6 Ručni iskop za otkrivanje položaja postojećih telekomunikacionih instalacija i instalacija niskog napona sa zatrpavanjem nakon otkrivanja. Obračun po m³, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov i odvoz viska materijala nakon zatrpavanja na deponiju.

m3 5.00**C Betonski radovi**

- C.1 Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi profila 1000 mm dužine L=1000 mm. Cijevi se ugrađuju u reviziono slivničko okno tako da se njime formira tijelo okna. Jedinичnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju cijevi uključujući potrebna štemovanja za penjalice, krpljenje betonskih cijevi nakon ugradnje penjalica, potrebna skraćivanja cijevi, temeljenje cijevi u dno i kinetu i sve ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih cijevi. Obračun po komadu ugrađenih armirano-betonskih cijevi u slivničko okno.

kom 3.00

- C.2 Nabavka transport i ugradnja betona C25/30 u donju ploču okruglih slivničkih okana. Jedinичnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta. Količine prema tabelarnim dokaznicama.

m3

- C.3 Nabavka transport i ugradnja betona C25/30 u armirano-betonsku ploču nad okruglim slivničkim oknima i u armirano-betonski vijenac ispod gornje ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20 cm. Jedinичnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta. Količine prema tabelarnim dokaznicama.

1.18+0.90=

2.08

m3 2.08

- C.4 Izrada kinete i vijenca iznad donje ploče u okruglimslivničkim oknima atmosferske kanalizacije. Kinete se izvode od betona C25/30. Kinetu se izrađuje od polutače PVC cijevi a njena obrazina od betona sa završnom obradom cementnim malterom uz glačanje do crnog sjaja. U beton kinete se temelje armirano-betonske cijevi kojim se formira reviziono okno. Jedinичnom cijenom je obuhvaćen potreban rad i materijal za kompletnu izradu kinete revizionog okna. Obračun po m3 betona za izradu kinete u svemu prema detalju iz projekta prema propisu za ovu vrstu radova. Količine prema tabelarnim dokaznicama.

m3 1.80

- C.5 Nabavka transport i ugradnja betona C25/30 u armirano-betonski šaht na kanalu za atmosferske vode za koji je pozicija prikazana na situaciji. Šaht treba da bude svijetlog otvora 1.20*1.20*1.20 sa ugrađenim poklopcem za teški saobraćaj. Debljina zidova, gornje i donje ploče šahta je 15cm i armirani su u dvije zone armaturnom mrežom Q424. Pozicijom je obuhvaćena oplata i betonsko železo kao i svi potrebni zmljani radovi. Pozicijom je obuhvaćen sav rad i materijal za formiranje funkcionalnog revizionog šahta za potrebe održavanje kanala,odobrenog od nadzornog organa.
Obračun po kom.

kom 1.00 x

- C.6 Nabavka transport i ugradnja betona C25/30 za pokrovne ploče iznad postojećeg kanala naznačenog na situaciji. Dimenzije ploča su 2,00*0,50*0,15m armirane u dvije zone mrežom Q424 sa ostavljenim armaturama za potrebe podizanja mehanizacijom prilikom montaže i eventualnog uklanjanja. Pozicijom su obuhvaćeni svi radovi i materijal za formiranje pokrovnih ploča.
Obračun po kom.

kom 34.00

- C.7 Nabavka, transport i ugradnja armiranog betona C25/30 u zastitnu plocu iznad PEHDR cjevovoda na na naznačenim dionicama na situaciji. Ploca je sirine 1.60m a debljine 10/15 cm i armirana je mrežom Q424 u jednoj zoni. Na kontaktu cijev i i ploce postaviti stiropol debljine 5cm, u sirini od 1,0m u svemu prema detalju iz projekta. Jedinicnom cijenom obuhvacen je sav potreban rad i materijal.

$$25,00*1,60*0,10+25,00*0,10*0,05*2=$$

4.25

4.25

m³ 4.25

D Armirački radovi

- D.1 Nabavka, transport, sječenje, savijanje i ugradnja betonskog željeza. Jedinicnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za pravilno ugrađeno betonsko željezo prema detaljima iz projekta. Obračun po kg ugrađene armature.

kg 276.00

E Instalaterski radovi

- E.1 Nabavka, transport i ugrađivanje kanalizacionih cijevi od tvrdog polivinilhlorida (PVC) sa jednoličnim presjekom zida (AWADUKT PVC), prema standardu EN1401 klase SN8.

Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jedinичnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prena detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova.

Obračun po m1 montiranih i od nadzora primljenih PVC cijevi DN300mm

m 65.00

- E.2 Nabavka, transport i ugrađivanje kanalizacionih cijevi od tvrdog polivinilhlorida (PVC) sa jednoličnim presjekom zida (AWADUKT PVC), prema standardu EN1401 klase SN8.

Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jedinичnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prena detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova.

Obračun po m1 montiranih i od nadzora primljenih PVC cijevi DN160mm

m 40.00

- E.3 Nabavka, transport i ugradnja kanala za linijsko odvodnjavanje ACO Multiline Seal in V200S, prema SRPS EN 1433, sa integrisanim EPDM zaptivanjem kako bi se formirao vodonepropusni spoj u skladu sa IKT testom, napravljen od polimerbetona, sa integrisanim zaštitnim rubom od pocinkovanog čelika, za opterećenja do klase D400. Elementi su dužine 100cm, nominalne širine 20cm, građevinske širine 23,5cm sa kontinualnim padom građevinske visine 26,5 do 31,5cm. Uz kanal nabaviti rešetku za klasu opterećenja D400 sa sigurnosnim zaključavanjem bez zavrtnja tip Drainlock i osiguranjem protiv podužnog pomeranja, napravljenih od livenog gvožđa, širina otvora 12mm, tip rebrasta. Kanal se izvodi polaganjem u betonsku podlogu marke i debljine betona, u skladu sa detaljom i uputstvima proizvođača za odgovarajuću klasu opterećenja. Gornji rub rešetke se izvodi u nivou 2 - 5 mm ispod završne kote okolne površine U cenu uračunati sve neophodne elemente sistema do potpune funkcionalnosti, uključujući fazonske elemente za priključenje cjevovoda kao i povzivanje cjevovodaom do najbližeg revizionog okna. Obračun po dužnom metru.

m 26.00

F Razni radovi

- F.1 Nabavka, transport i ugradnja jednodjeljnih poklopaca za šahtu od nodularnog liva (prema standardu EN124) sa zglobnom vezom poklopca i rama.
Rešetke su pravougaonog oblika, dimenzija svijetlog otvora prečnika 600mm za opterećenja od 400kN.
Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopca u skladu sa detaljima iz projekta.
Obračun po komadu ugrađenog i za AB venac ankerisanog zaštićenog od korozije poklopca.

kom 1.00

- F.2 Nabavka šaht poklopca tip ACO PAVING ili ekvivalent od toplo pocinkovanog čelika za reviziono okno u skladu sa SRPS EN 124. Za ugradnju završne obloge popločanja ili asfalta svetle dimenzije otvora 600x600 , ispuna u visini 8cm. Klasa opterećenja C250. Visina rama 104 mm, oslonac na podlogu sa svake strane širine 68mm, dubina kadice poklopca za ispunu 80 mm. Nije potrebno betoniranje da bi se postigla klasa opterećenja. Poklopac sadrži neoprensku zaptivnu gumu i ručke za podizanje poklopca. svetli otvor 600x600 mm, građevinski 736x736 mm za klasu opterećenja C250. Obračun po komadu.

kom 2.00

- F.3 Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdjenih penjalica u revizionim otvorima na kanalu.
Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta.
Obračun po komadu ugrađene penjalice.

kom 3.00

- F.4 Bušenje otvora u postojećem odvodu za priključenje novoprojektovane cijevi za obradom prodora vodonepropusnim malterom.
Obračun po komadu.

kom 1.00

- F.5 Rušenje gornjih ploča revizionih okana fekalne i atmosferske kanalizacije i formiranje novih sa uklapanjem u novoprojektovanu nivelaciju saobraćajnice.
Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal sa utovarom šuta na motorno vozilo i odvozom na deponiju koju odredi investitor. Nabavkom betona, armiranjem i šalovanjem gornje ploče kao i ugradnjom poklopca dimenzija svijetlog otvora prečnika 600mm za opterećenja od 400kN.
Posebnu pažnju obratiti na zaštitu postojećih kolektora fekalne i atmosferske kanalizacije od materijala koji bi se mogao naći u cjevovodu prilikom rušenja gornjih ploča a ugrozio bi funkcionisanje postojećih sistema.
Pozicijom je obuhvaćen sav rad i materijal za uklapanje gornje ploče revizionih okana u buduće saobraćajno rješenje. Obračun po komadu.

Obračun po komadu.

kom 3.00

- F.6 Spajanje prekinutih elektro kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje tim instalacijama. Jediničnom cijenom obuhvaćen dodatni ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja te potrebni rad i material za prespajanje. Obračun od komada izvršenog prespajanja.

kom 2.00

- F.7 Spajanje prekinutih hidrotehničkih instalacija koje nijesu evidentirane katastrom instalacija. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje tim instalacijama. Jediničnom cijenom obuhvaćen dodatni ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja te potrebni rad i material za prespajanje. Obračun od komada izvršenog prespajanja.

kom 2.00

- F.8 Spajanje prekinutih TT kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Prespajanje vrši preduzeće koje gazduje istim instalacijama. Jediničnom cijenom obuhvaćen dodatni ručni iskop na otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja te potrebni rad i material za prespajanje. Obračun od komada izvršenog prespajanja.

kom 2.00

VODOVOD**A Pripremni Radovi**

- A.1 Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja
Obilježavanje trase i kontrola nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom.
Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova.
Obračun po 1 m' trase.

m' 22.00**B Zemljani radovi**

- B.1 Iskop kanalskog rova za polaganje vodovodnih cijevi u zemljištu svih kategorija ručno i mašinski u gradskim uslovima. Izvođač je dužan da prije izrade ponude, obiđe trasu projektovanih dionica i utvrdi stanje terena. Iskop vršiti prema uzdužnom profilu iz Glavnog projekta. Iskop mora biti sa pravilnim odsijecanjem strana rova i odbacivanjem materijala na daljini 1m od ivice rova, radi slobodnog prilaska radnika i da se spriječi osipanje materijala u rov, radi svih faza izvođenja radova, montaže, ispitivanja vodonepropusnosti i dr. Obračun količina vršiti prema širini rova i dubinama iz uzdužnog profila. Plaća se po 1 m3 iskopanog materijala zavisno od dubine iskopa. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se eventualno nađu uz trasu kolektora i eventualno potrebno podgrađivanje Iskop do 2 m prema tabelarnim dokaznicama.

m3 14.05

- B.2 Nabavka, dovoz, raznošenje i ručno ubacivanje muljevitog pijeska u rov. Srednja veličina zrna pijeska iznosi 3 mm. Muljeviti materijal ne smije da sadrži organske materije. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cijevi izvršiti ravnomjerno podbijanje cijevi lopatom. Nadsloj pijeska ubacivati lopatom do potrebne debljine sloja predviđenog tabelama za odgovarajući profil cjevovoda. Plaća se po 1 m3 ugrađenog muljevitog pijeska.

m3 2.98

- B.3 Zatrpavanje kanalskog rova tamponskim materijalom iz iskopa po čitavoj dužini kanala. 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 normalne zbijenosti tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Obračun količina vršiti po m³ zatrpanog materijala. Količine se prikazuju građevinskom knjigom obostrano potpisanom.

m3 11.05

- B.4 Odvoz viška materijala na gradsku 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.

m3 3.75

- B.5 Ručni iskop za otkrivanje položaja postojećih telekomunikacionih instalacija i instalacija niskog napona sa zatrpavanjem nakon otkrivanja. Obračun po m³, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov i odvoz viska materijala nakon zatrpavanja na deponiju.

m3 2.00

C Betonski radovi

- C.1 Nabavka transport i ugradnja betona C25/30 u armirano betonsku priključnu i vodomjernu šahtu prema detalju iz projekta. Zidovi, donja i gornja ploča su debljine 15cm sa ugrađenom armaturnom mrežom Q424 u dvije zone. Pozcijom je obuhvaćen i poklopac prečnika 600mm za teški saobraćaj i potrebne LG penjalice. Pozcijom su obuhvaćeni i zemljani radovi za potrebe izgradnje šahta uz pažljivo otkrivanje postojećeg cjevovoda. Pozcijom su obuhvaćeni svi radovi i potreban materijal za funkcionalan vodomjerni šaht odobren od nadzornog organa. Obračun po komadu.

kom 1.00

D Instalaterski radovi

- D.1 Nabavka, transport i ugrađivanje vodovodnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD klase 100 za pritiske PN 10, prečnika DN 32 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 prema 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 32mm.

NORMA EN-12.201-2 DIN 8072/8074

m 22.00

- D.2 Nabavka i ugradnja potrebnog pocinčanog fittinga. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za ugradnju.

Vodomjerni šaht:

IMP ogrlica DN100/5/4" 1kom
Nipal R5/4" 2kom
Vodomjer R1" 1 kom
VP ventil R1" 2 kom
Redukcija R5/4"/1" 2 kom
Muf R1" 2kom
Kandžasta poluspojniica DN32 1kom

Obračun paušalno

pauš 1.00

- D.3 Nabavka i ugradnja baštenskog šahta za potrebe navodnjavanja. Pozicijom je obuhvaćen samo plastični baštenski šaht sa poklopcem. Obračun po komadu.

kom 1.00

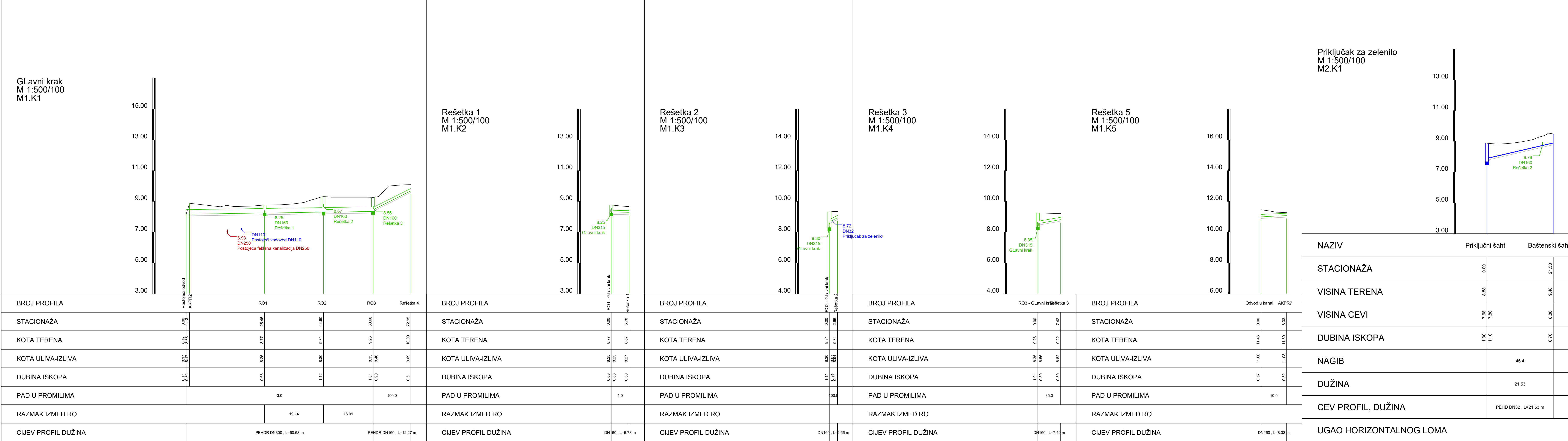
Naziv
Atmosferska kanalizacija
A Pripremni Radovi
B Zemljani radovi
C Betonski radovi
D Armirački radovi
E Instalaterski radovi
F Razni radovi
VODOVOD
A Pripremni Radovi
B Zemljani radovi
C Betonski radovi
D Instalaterski radovi

Ukupno bez poreza:

Porez:

Ukupno sa porezom:

3.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Priključak za zelenilo
M 1:500/100
M2.K1

NAZIV	Priključni šaht	Baštenski šah
STACIONAŽA	0.00	21.53
VISINA TERENA	8.88	9.48
VISINA CEVI	7.68	8.88
DUBINA ISKOPA	1.30	0.70
NAGIB		46.4
DUŽINA		21.53
CEV PROFIL, DUŽINA	PEHD DN32 , L=21.53 m	
UGAO HORIZONTALNOG LOMA		

PROJEKTANT:
via project
ENGINEERING & DESIGNING & CONSULTING
PODGORICA, ul. 13. jula 1, telef. 020 239 053, viaproject@com.me

INVESTITOR:
SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINE KOTOR

Objekat:
UREĐENJE TERENA

Lokacija:
Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.grad.

Odgovorni inženjer:
Nikola Minić spec.sci.grad.

Saradnici:

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat hidrotehničke instalacije

Prilog: DETALJNI UZDUŽNI PROFIL
ATMOSFERSKE KANIZIACIJE
I VODOVODA

Br.priloga:
2

Br.strane:
1

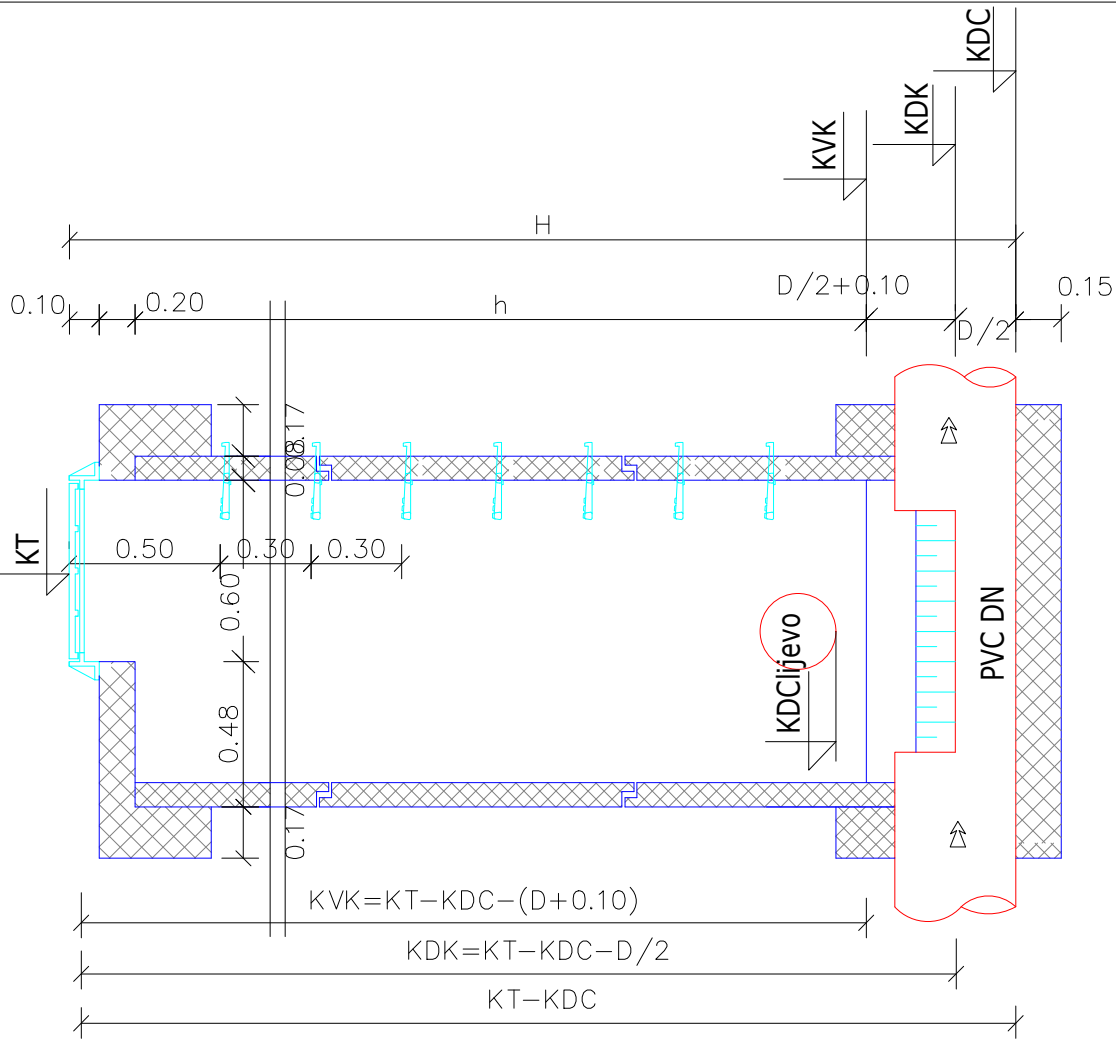
Datum izrade i M.P.

Datum revizije i M.P.

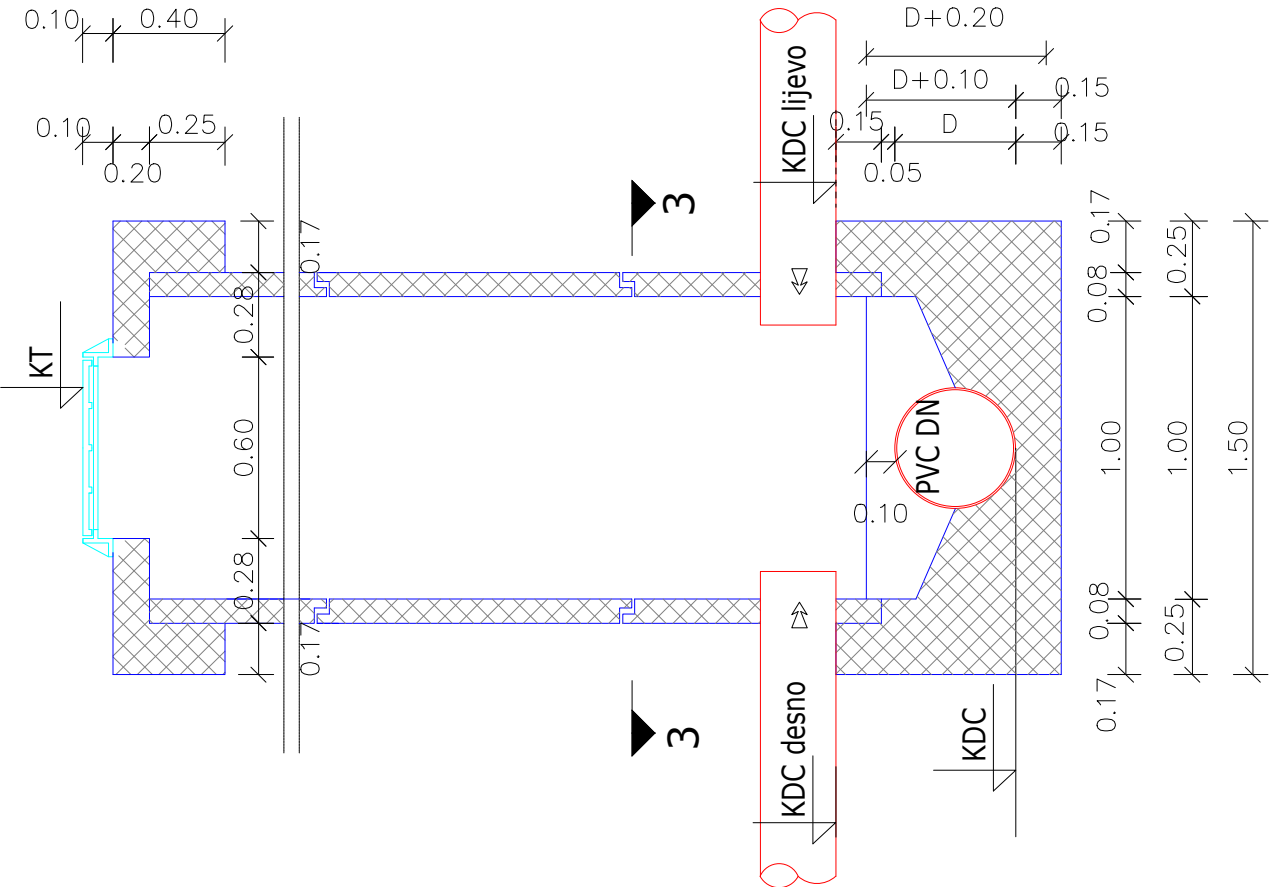
Jun, 2024.

RAZMJERA:
1:100/500

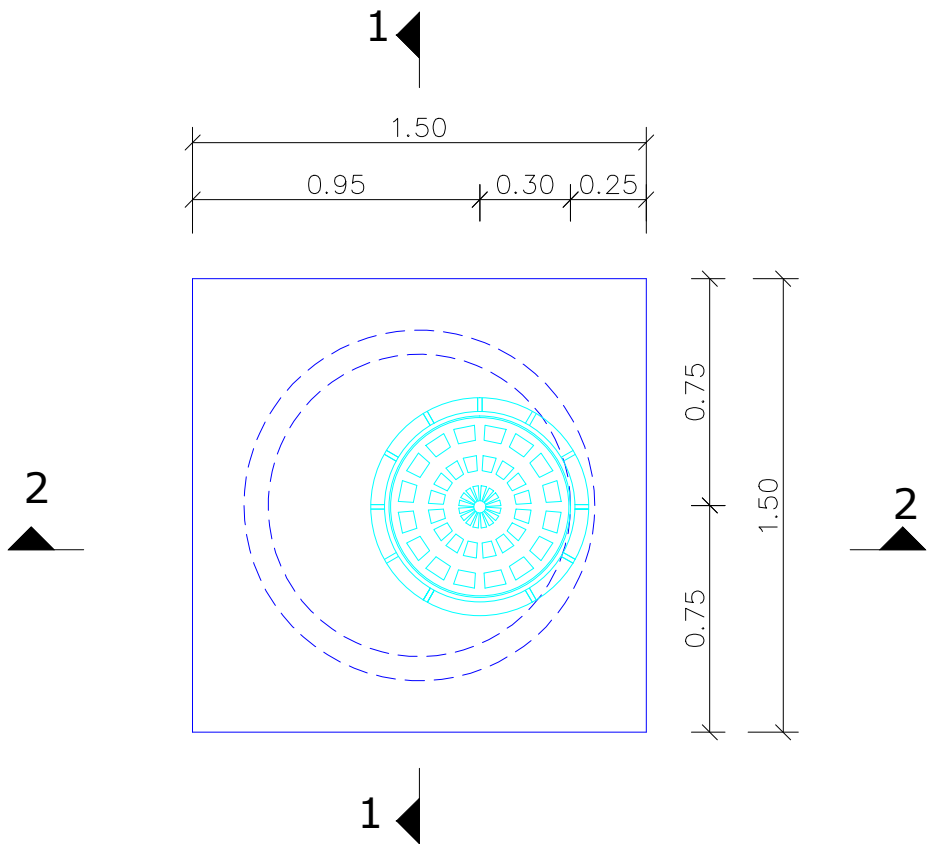
PRESJEK 2 - 2



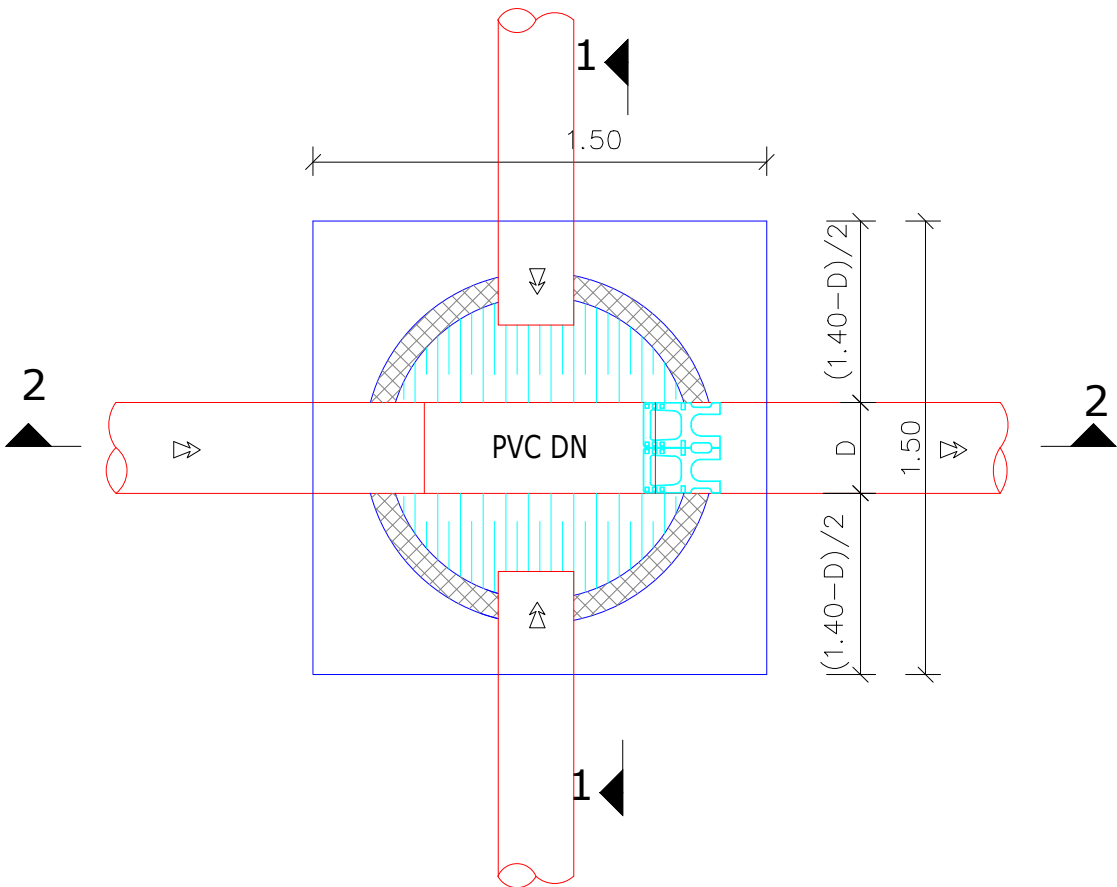
PRESJEK 1 - 1



OSNOVA PLOČE

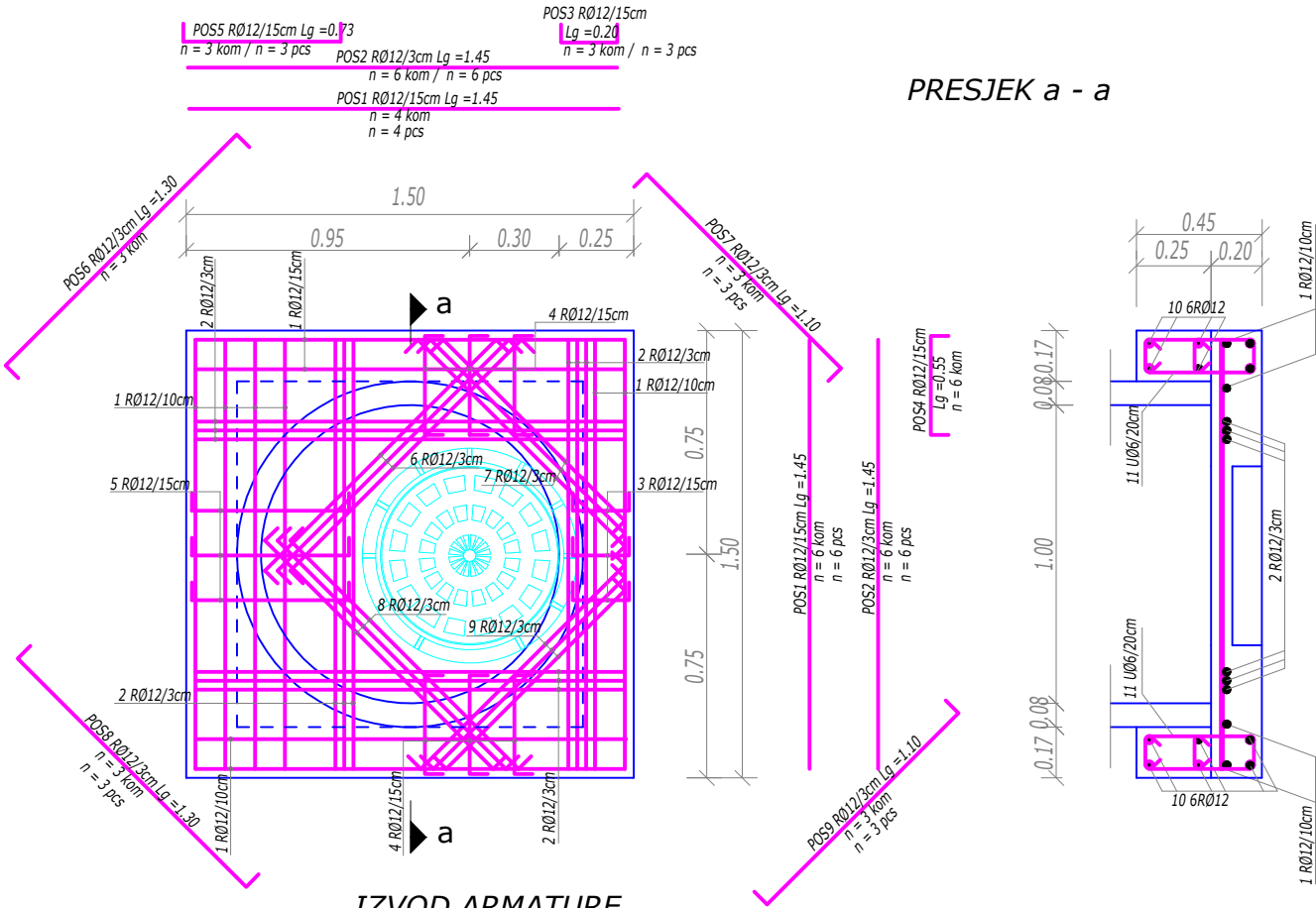


OSNOVA 3-3



PROJEKTANT:  via project ENGINEERING ♦ DESIGNING ♦ CONSULTING PODGORICA, ul. 13. jula 1, tel/fax 020 239 053, viaproject@t-com.me		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE OPŠTINE KOTOR	
Objekat: UREĐENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor	
Glavni inženjer: Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Nikola Minić spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat hidrotehničke instalacije	RAZMJERA: 1:25
Saradnici:		Prilog: DETALJ REVIZIONOG OKNA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE	Br.priloga: 3 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Jun, 2024.		Datum revizije i M.P.	

GORNJA PLOČA REVIZIONOG OKNA



IZVOD ARMATURE

ELEMENT	POS.	OBLIK / SHAPE	Ø mm	Lg cm	n kom. pcs.	Σ Lg m
AB. PLOČA	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	12	17.40
	3	10 20 10	12	40	3	1.20
	4	10 35 10	12	55	6	3.30
	5	10 60 10	12	80	3	2.40
	6	10 110 10	12	130	3	3.90
	7	10 90 10	12	110	3	3.30
	8	10 110 10	12	130	3	3.90
	9	10 90 10	12	110	3	3.30
AB. VIJENAC	10	145	12	145	24	34.80
	11	15 20 6 20 15	6	82	32	26.24

GORNJA PLOČA I AB VIJENAC
REKAPITULACIJA RA 400/500

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

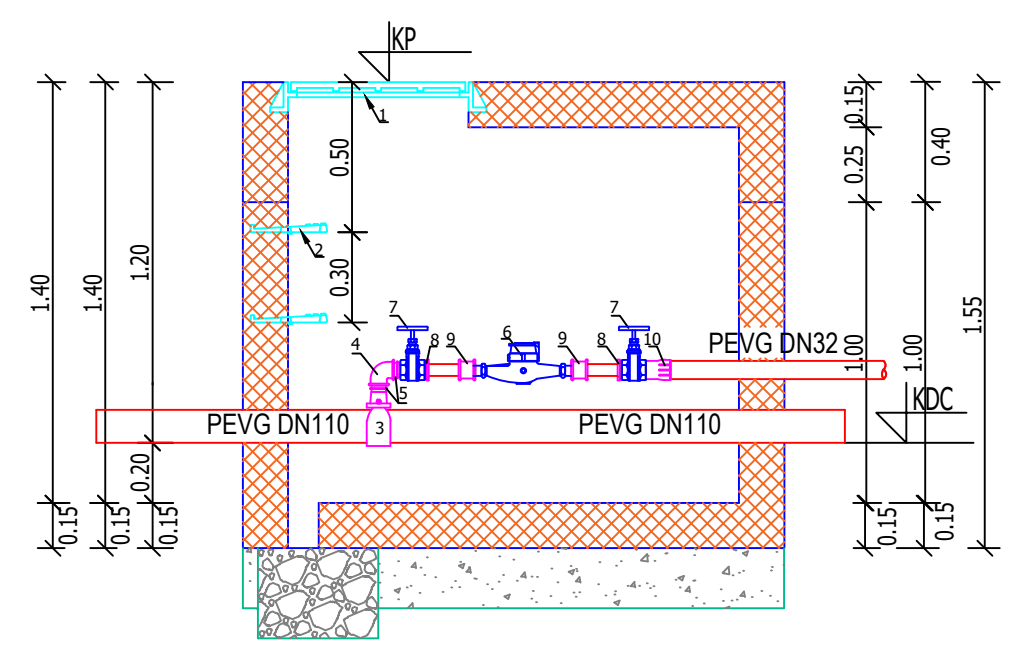
REKAPITULACIJA GA 240/360

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

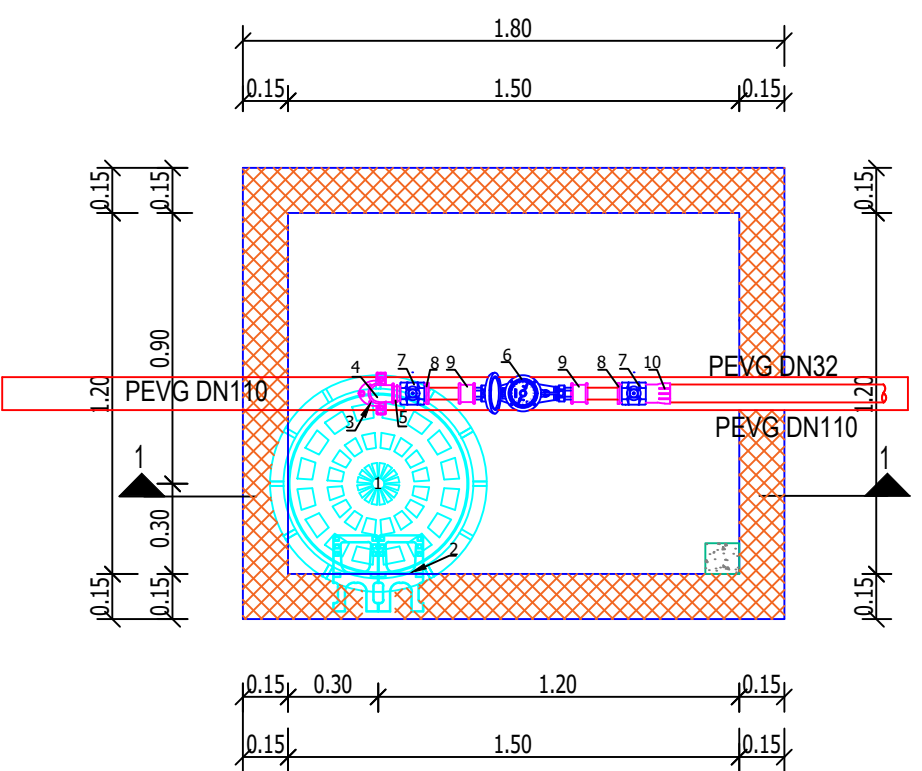
Gornja ploča ukupno : 92,00 kg

PROJEKTANT: via project ENGINEERING ♦ DESIGNING ♦ CONSULTING PODGORICA, ul 13. jula 1, tel/fax 020 239 053, viaproject@t-com.me		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE OPŠTINE KOTOR	
Objekat: JUREĐENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor	
Glavni inženjer: Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.	BO.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Nikola Minić spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat hidrotehničke instalacije	RAZMJERA: 1:25
Saradnici:		Prilog: DETALJ ARMIRANJA GORNJE PLOČE REVIZIONOG OKNA	Br.priloga: 4 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Jun, 2024.		Datum revizije i M.P.	

PRESJEK 1-1



OSNOVA



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM.
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE		2
3		IMP OGRLICA	DN100/5/4"	1
4		KOLJENO	R5/4"	1
5		NIPAL	R5/4"	2
6		VODOMJER	R1"	1
7		VP VENTIL	R1"	2
8		REDUKCIJA	R5/4"/1"	2
9		MUF	R1"	2
10		KANDZASTA POLUSPOJNICA	DN32	1

PROJEKTANT:



INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINE KOTOR

Objekat:

UREĐENJE TERENA

Lokacija:

Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari,
naselje Rakite, Kotor

Glavni inženjer:

Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

PBO.

Vrsta tehničke dokumentacije:

Glavni projekat

Odgovorni inženjer:

Nikola Minić spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:

Građevinski projekat hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:

1:25

Saradnici:

Prilog:

DETALJ VODOMJERNOG ŠAHTA

Br.priloga:

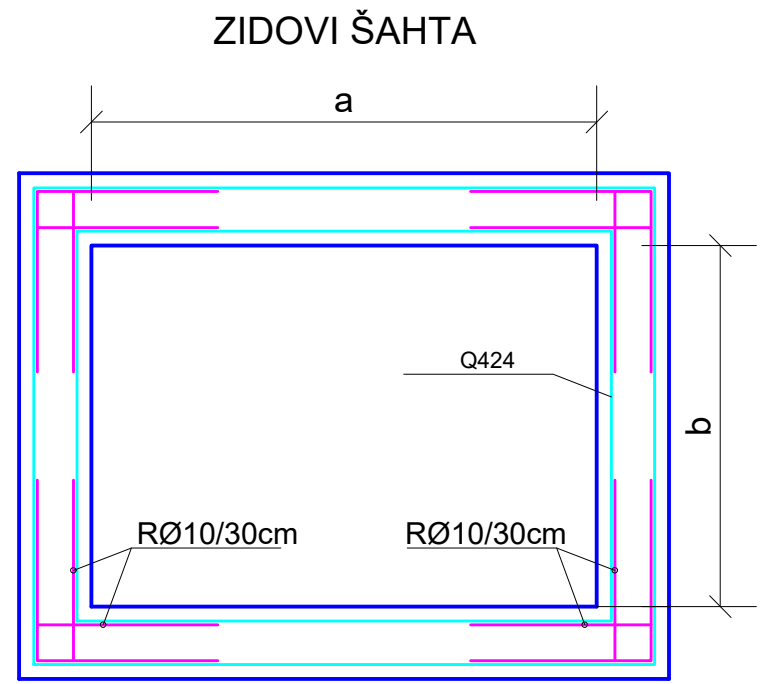
5

Br.strane:

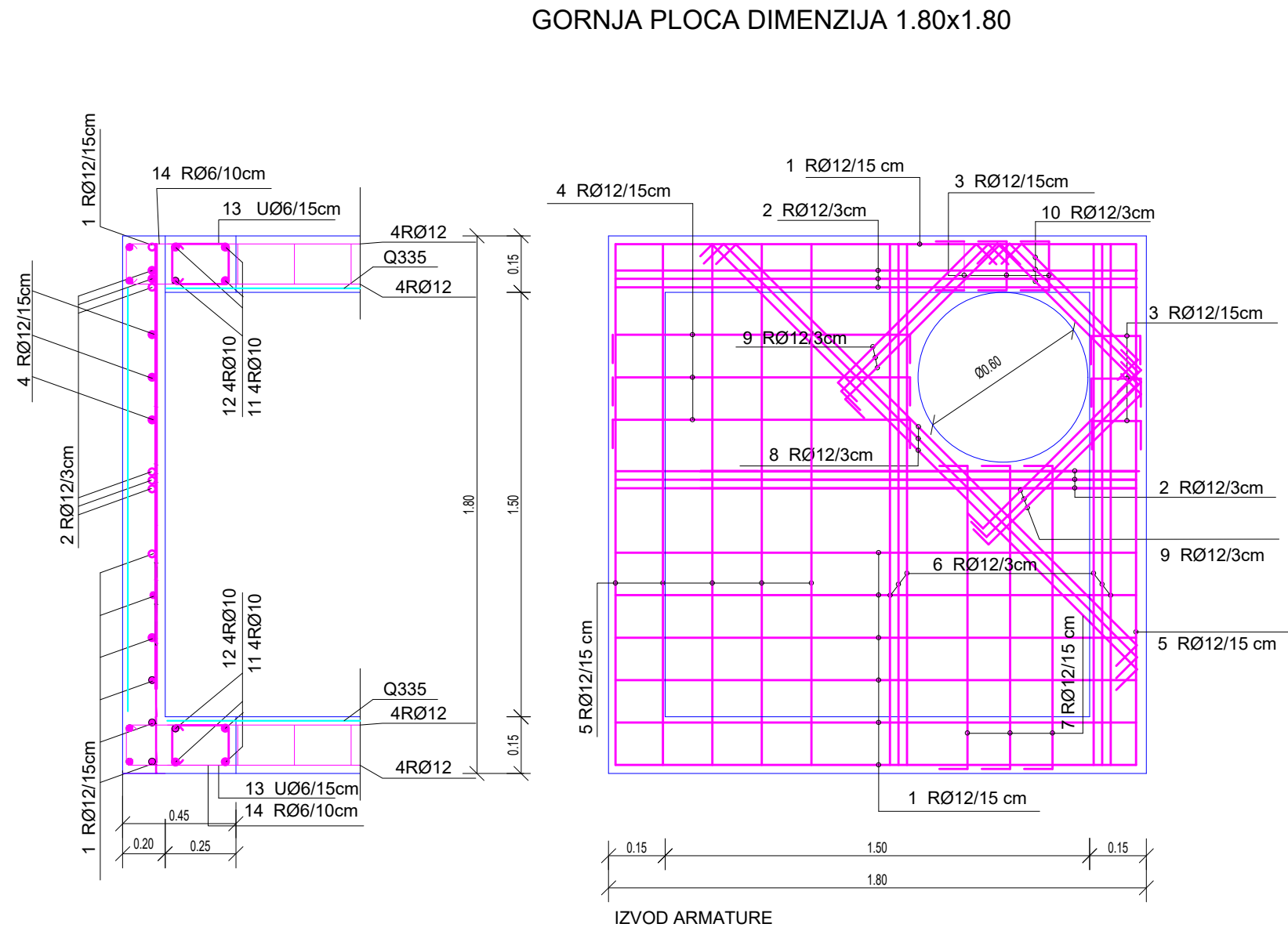
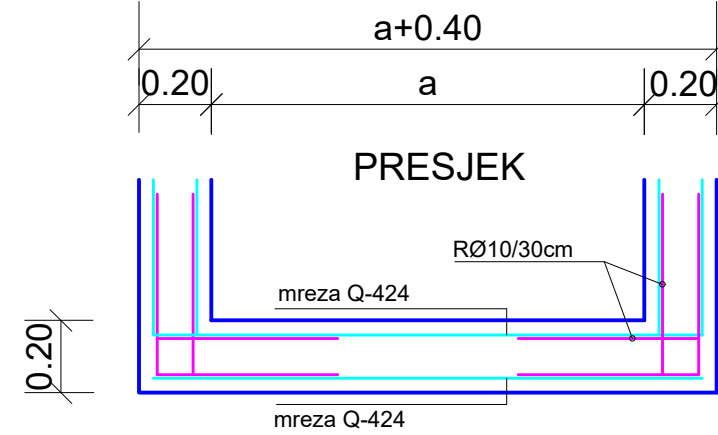
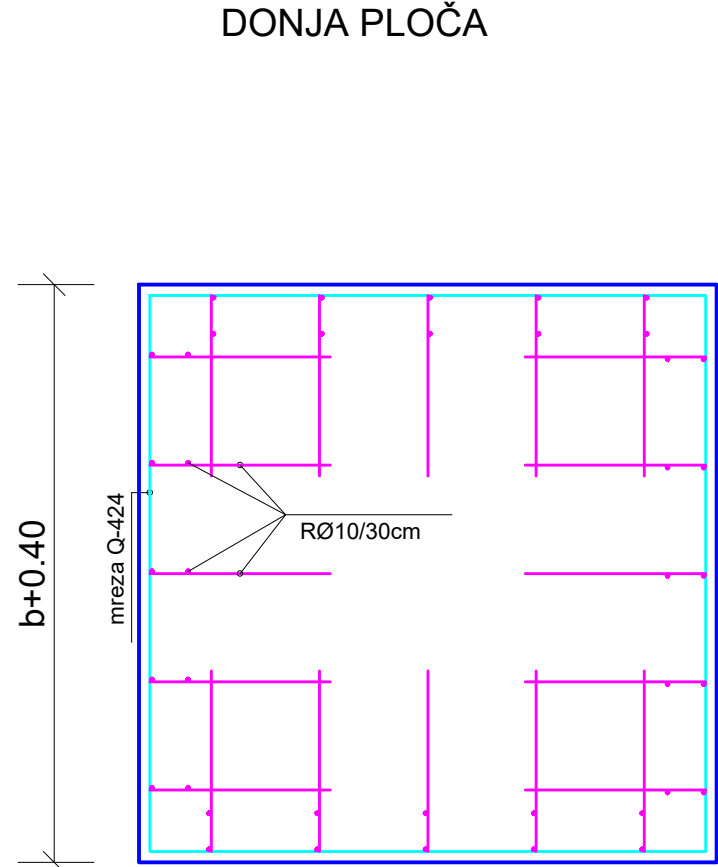
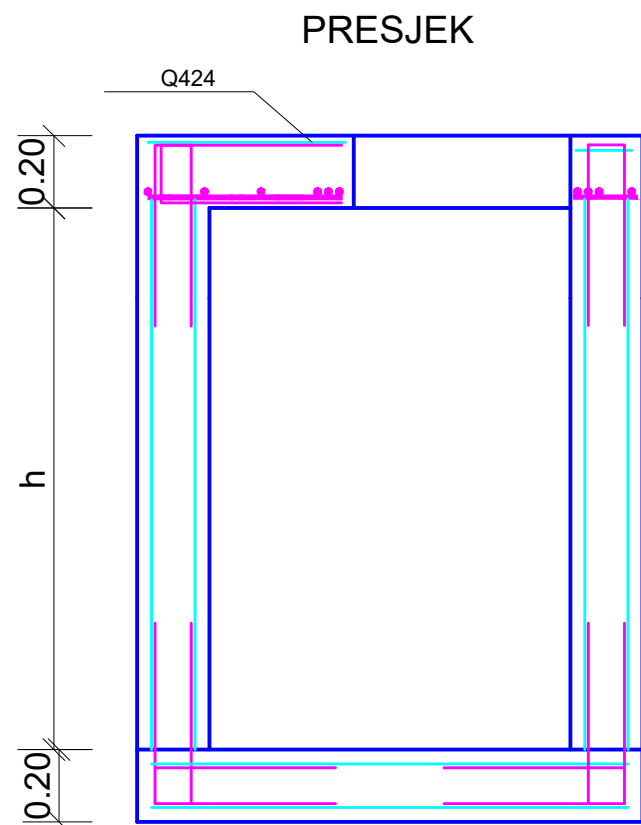
Datum izrade i M.P.

Datum revizije i M.P.

Jun, 2024.



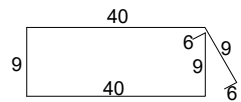
UZENGIJA
RØ10/30cm L = 110cm
50
10 50



EL	POŠ.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6	7
AB: PLOČA	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	6	6	97	38	36.86
	14	6	6	119	76	90.44
	15	6	6	119	76	90.44

REKAPITULACIJA RA 400/500			
Ø	g (kg/m)	za jedan saht	
		Σ Lg (m)	Σ 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'
Σ Lg = 36.86m ⇒ G = 8.18kg



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

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

PROJEKTANT:

ENGINEERING • DESIGNING • CONSULTING
PODGORICA, ul. 13. jula 1, telfax 020 239 053, viaproject@t-com.me

INVESTITOR:

SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE
OPŠTINE KOTOR

Objekat:
UREDENJE TERENA

Lokacija:
Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari,
naselje Rakite, Kotor

Glavni inženjer:
Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Odgovorni inženjer:
Nikola Minić spec.sci.građ.

Dio tehničke dokumentacije:
Građevinski projekat hidrotehničke instalacije

RAZMJERA:
1:25

Saradnici:

Prilog:
Detalj armiranja vodovodnog šahta

Br.priloga:
6

Br.strane:

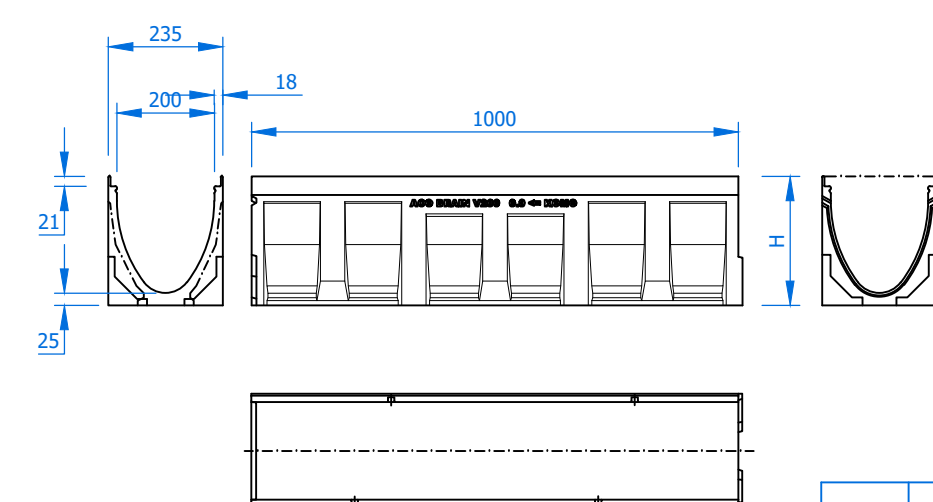
Datum izrade i M.P.

Datum revizije i M.P.

Jun, 2024.

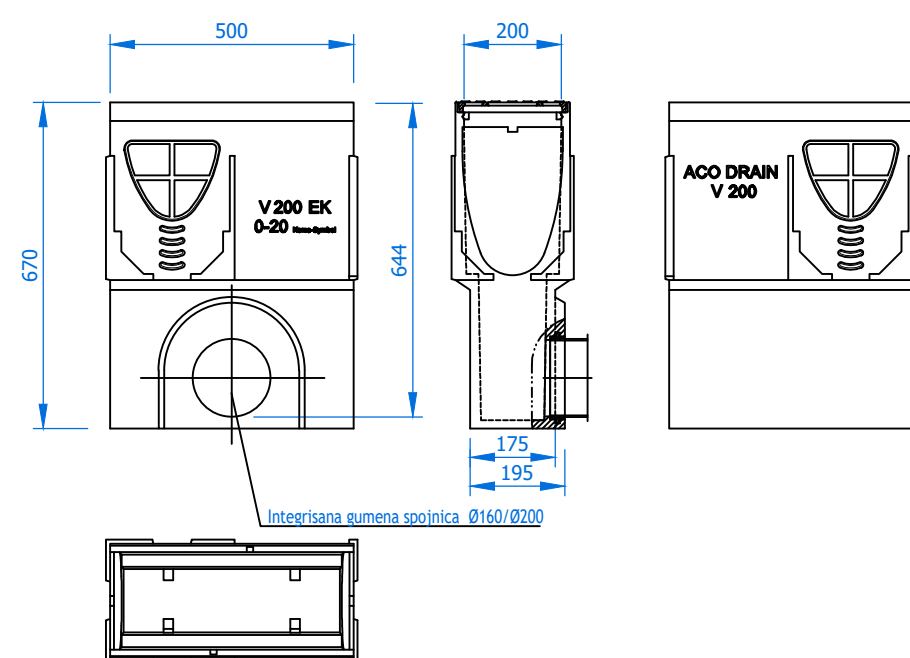
ACO MULTILINE

ACO Multiline V200 dužine 1m



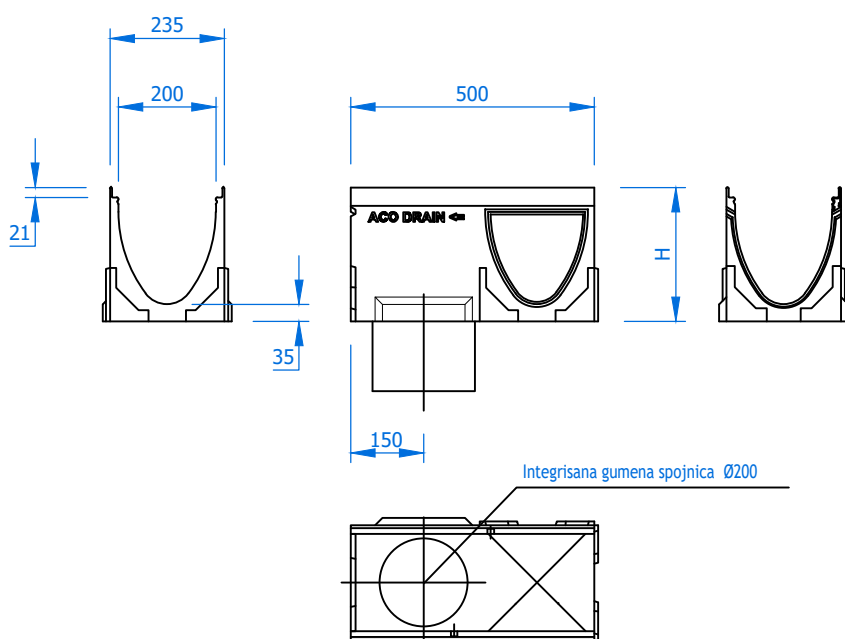
Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	Lgvožde Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.0	265	13130	13330	13230
tip 5.0	290	13140	13340	13240
tip 10.0	315	13150	13350	13250
tip 15.0	340	13160	13360	13260
tip 20.0	365	13170	13370	13270

Sabirno okno sa bočnim priključkom



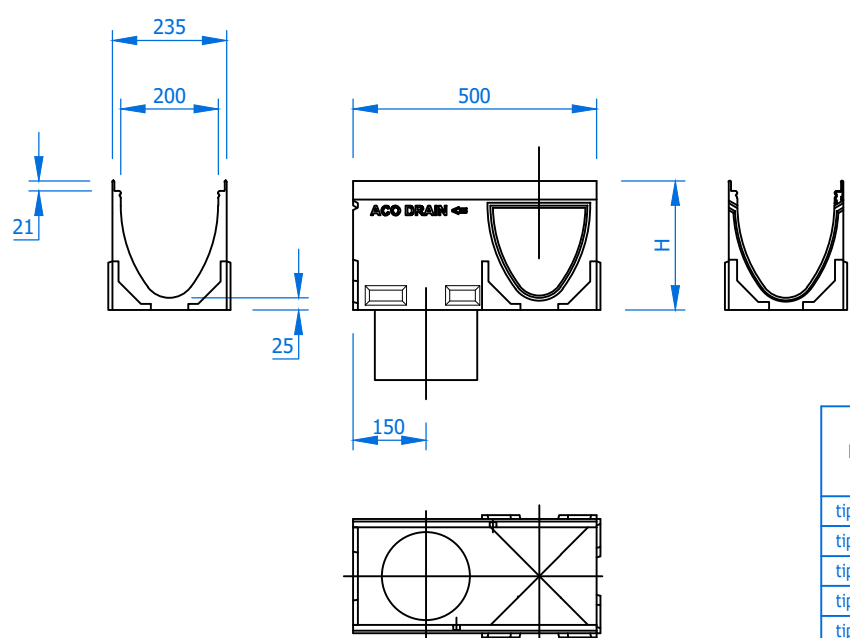
Sabirno okno	Ø	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	Lgvožde Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
-	Ø160	13191	13391	13291
-	Ø200	13192	13392	13291

ACO Multiline V200 0,5 m sa mogućim spojevima kanala u obliku L ili T i integrisanom gumenom spojnica na odvod Ø200



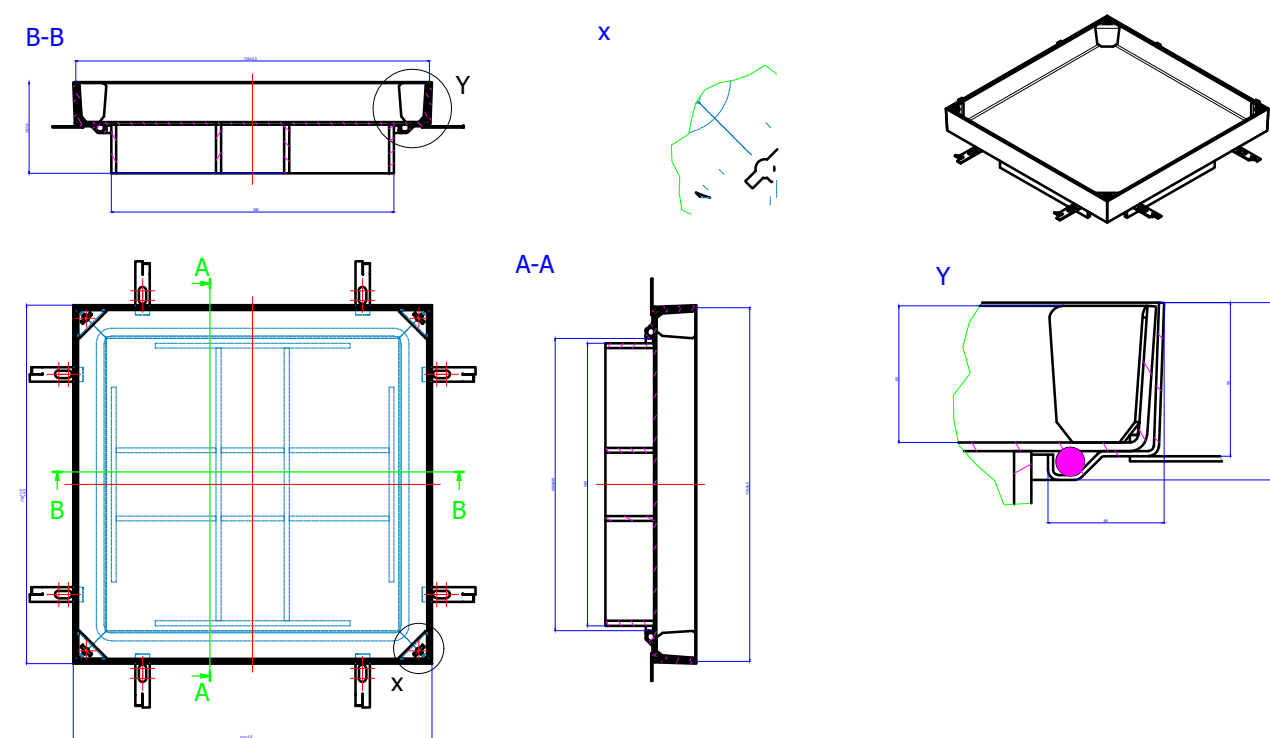
Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	Lgvožde Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.2	275	13133	13333	13233
tip 5.2	300	13143	13343	13243
tip 10.2	325	13153	13353	13253
tip 15.2	350	13163	13363	13263
tip 20.2	375	13173	13373	13273

ACO Multiline V200 0,5 m sa mogućim spojevima kanala u obliku L ili T i integrisanom gumenom spojnica na odvod Ø200



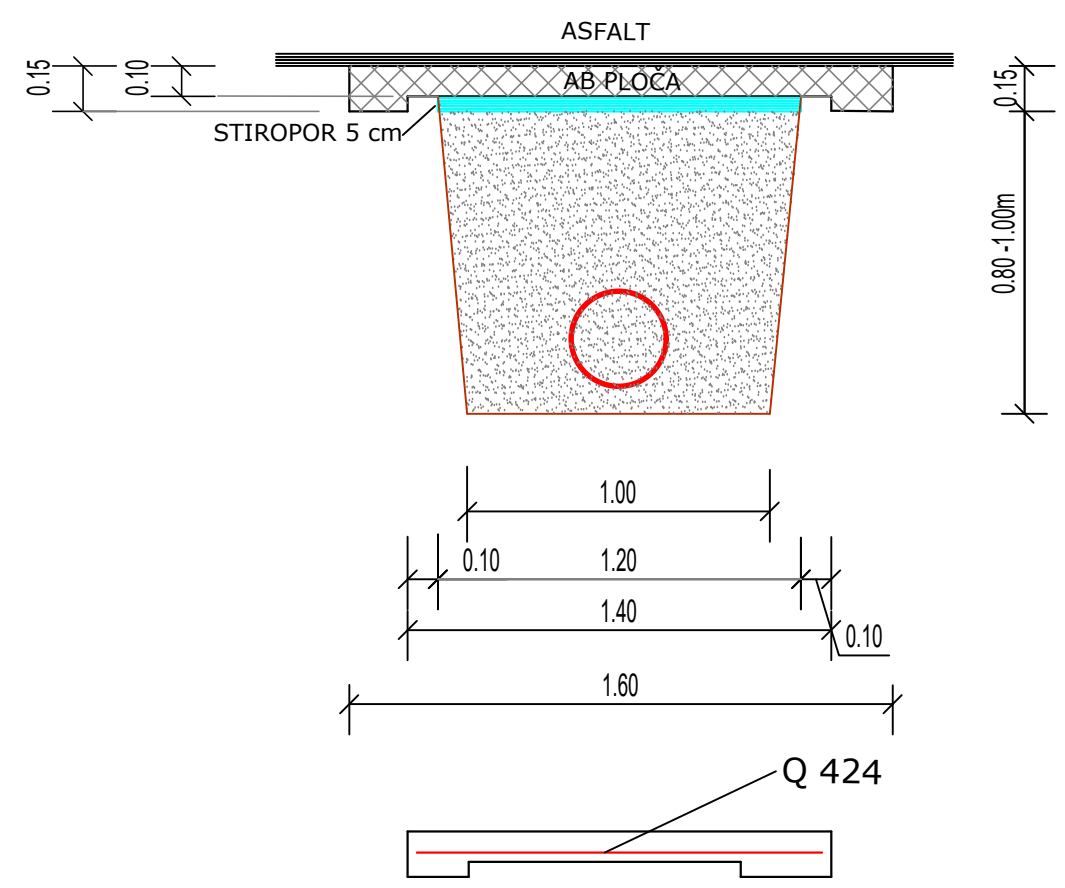
Kanal	Gr. visina (mm)	Materijal ruba		
		pocink.čelik Broj artikla	Lgvožde Broj artikla	nerđ.čelik Broj artikla
tip 0.1	265	13132	13332	13232
tip 5.1	290	13142	13342	13242
tip 10.1	315	13152	13352	13252
tip 15.1	340	13162	13362	13262
tip 20.1	365	13172	13372	13272

ACO TopTek PAVING 600x600 C250



PROJEKTANT:  via project ENGINEERING ♦ DESIGNING ♦ CONSULTING PODGORICA, ul. 13. jula 1, tel/fax 020 239 053, viaproject@t-com.me		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE OPŠTINE KOTOR	
Objekat: UREĐENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor	
Glavni inženjer: Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Nikola Minić spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat hidrotehničke instalacije	RAZMJERA: 1:25
Saradnici:		Prilog: DETALJ LINIJSKE REŠETKE I POKLOPCA SA ISPUNOM	Br.priloga: 7 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Jun, 2024.		Datum revizije i M.P.	

POPREČNI PRESJEK AB ZAŠTITE



PROJEKTANT:  via project ENGINEERING ♦ DESIGNING ♦ CONSULTING PODGORICA, ul 13. jula 1, tel/fax 020 239 053, viaproject@t-com.me		INVESTITOR: SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE OPŠTINE KOTOR		
Objekat: UREDENJE TERENA		Lokacija: Dio katastarske parcele 4202/2 KO Škaljari, naselje Rakite, Kotor		
Glavni inženjer: Dr Biljana Ivanović, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Odgovorni inženjer: Nikola Minić spec.sci.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Građevinski projekat hidrotehničke instalacije	RAZMJERA: 1:25	
Saradnici:		Prilog: DETALJ BETONSKE ZAŠTITE	Br.priloga: 8	Br.strane:
Datum izrade i M.P. Jun, 2024.		Datum revizije i M.P.		