

KNJIGA 1 – HIDROTEHNIKA - TEHNIČKA 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.
- 1.5. Mjere zaštite na radu

2. NUMERIČKA DOKUMENTCIJA

- 2.1. Predmjer i predračun radova sa rekapitulacijom za cjevovod
- 2.2. Specifikacija materijala
- 2.3. Predmjer i predračun radova za hidrotehniku rezervoara
- 2.4. Predmjer i predračun radova za konstrukciju rezervoara
- 2.5. Zbirna rekapitulacija

3. GRAFIČKA DOKUMETACIJA

1	Pregledna Situacija	R 1:5000
2.1	Detaljna situacija list1	R 1:250
2.2	Detaljna situacija list 2	R 1:250
2.3	Detaljna situacija list 3	R 1:250
2.4	Detaljna situacija list 4	R 1:250
2.5	Detaljna situacija list 5	R 1:250
2.6	Detaljna situacija list 6	R 1:250
3.1	Detaljni uzdužni profil tranzitni od kaptaže do PR22	R 1:100/500
3.2	Detaljni uzdužni profil tranzitni od PR22 do rezervoara	R 1:100/500
3.3	Detaljni uzdužni profil distributivni od rezrvoara do PR12	R 1:100/500
3.4	Detaljni uzdužni profil od PR12 do Č16 kanal 2	R 1:100/500
3.5	Detaljni uzdužni profil za kanal 3 i kanal 4 distibutivni cjev.	R 1:100/500
4.1.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.2.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.3.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.4.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.5.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.6.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.7.	Detalj vodovodnog čvora	R 1:25
4.8 , 4.9, 4.10	Detalj vodovodnog čvora,	R 1:10
5.1	Detalj rezervoara hidrotehnikе	R 1:10
5.2	Detalj rezervoara konstrukcije	R 1:10
5.3	Detalj rezervoara armiranja	R 1:10
6.0	Detalj kaćenja cjevovoda za zid mosta	R 1:25
7.	Detalj kaptaže	R 1:25

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. Uvod:

Predmet ovog projekta je vodosnabdijevanje Zaseoka Alje koje ima oko 30 – 40 domaćinstava od kojih svako u prosjeku ima oko 3 člana domaćinstva po 2 grla krupne stoke i 15 grla sitne stoke. Vodovod za predmetno naselje je projektovan od Izvora Bradavac paralelno sa potokom do Rijeke Perućice

2. Postojeće stanje

Trenutno mještani nemaju kvalitetno riješeno vodonabdije već se snabdijevaju sa individualnih izvora koji u ljetnjem periodu ne daju dovoljne količine vode

3. Podloge za projektovanje

Za izradu Glavnog projekta vodovoda za Selo Konjuhe zaseok Alje na raspolaganju su bile sledeće podloge:

Projektni zadatak izdat od strane Investitora

Geodetske podloge

Standardi i katalogi za cijevni materijal, fazonske komade, vodovodne armature predviđene za realizaciju projektovanog vodovoda

Vodni uslovi

4. Hidraulički proračun

Izvod iz programskog paketa EPANET.

BR.DOM.	Qsr,dn stan	Qsr,dn krupna	Qsr,dn sitna	Qsr,dn navod.	Qsr,dn	Qmax,dn	Qmax,h
4	0.0277778	0.00462963	0.003472222	0.02778	0.063657	0.095486	0.190972
7	0.0486111	0.008101852	0.006076389	0.04861	0.1114	0.222801	0.557002
5	0.0347222	0.005787037	0.004340278	0.03472	0.079572	0.159144	0.397859
8	0.0555556	0.009259259	0.006944444	0.05556	0.127315	0.25463	0.636574
11	0.0763889	0.012731481	0.009548611	0.07639	0.175058	0.350116	0.875289
35	0.2430556	0.040509259	0.030381944	0.24306	0.557002	1.114005	2.785012



Na osnovu rezultata dbijenih hidrauličkim proračunom dobijeno je da projektovani cjevovod u potpunosti zadovoljava potrebe stanovništva.

5. Koncepcija vodosnabdijevanja naselja

Tranzitni cjevovod

Od Izvorišta Bradavac (1171 mm) do Sela Alje, najprečim putem ima oko 1,8 km. Obzirom na konfiguraciju terena i mnoge fizičke prepreke projektan se je u dogovoru sa predstavnicima MZ Konjusi i predstavnicima Opštine opredijelio za trasu od izvorišta paralelno sa potokom a zatim uz rijeku Perućicu ivicom saobraćajnice (preko mosta) do blizu groblja. Od groblja je je projektovan vodovod najkraćim putem kroz selo Alje (uz saglasnost vlasnika imanja) do rezervoara na koti 1010 mm.

Od izvorišta do rezervoara je projektovan tranzitni cjevovod u dužini od 2418 meara, od PEVG DN 75 od čega je 1645 metara debelozidne cijevi za pritiske do 16 bara.

Distributivni cjevovod

Or rezervoar zapremine 50 m³ do čvora Č 11 projektovan je cjevovod PEVG DN 75 PN 10 bara a ostatak mreže je PEVG DN 63 PN 10 bara. Distributivna mreža je projektovana tako da se priključci grupišu u čvorove gdje će biti mjerenje potrošnje vode.

6. Izgradnja projektovanog vodovoda

Projektovani vodovod mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovog projekta. Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 3- 5 cm. Projektovani vodovodni cjevovodi se ugrađuju u sloju pijeska prirodne mješvine. Posteljica je minimalne debljine 10 cm, a u koliko se radovi izvode kopanjem rotacionom mašinom dič vič onda je nepochodno dobro očistiti kanal, 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.

7. Rezervoar

Na akoti 1010 mnm projektovan je rezervoar zapremine 50 m³ obzoirom da je planirano priključenje 50-ak potrošača.

Rezervoar je pozicioniran tako da se najveći broj domaćinstava snabdijeva gravitaciono a da ni jedan potrošač nema pritisak iznad 8 bari, koliko je maksimalno za normalno korišćenej.

Potrošači koji ne dobijaju vodu gravitaciono, u perspektivi mogu prepumpavanjem dobiti vodu što nije predmet ovog projekta.

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

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

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

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

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

5. TRANSPORT CIJEVI I ARMATURA

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

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

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

Udarno opterećenje djelova cjevovoda mora se 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 isporučioaca opreme, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevi i cjevnog materijala.

6. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

Izrada cijevi

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

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

Transport

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

Skladištenje

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

Ravne cijevi se skladište horizontalno, na ravnoj podlozi bez kamenja i oštrog 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 odvit 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 zatrpava pijeskom ili finim materijalom bez kamenja do visine 30-40 cm iznad tjemena cijevi. Nasuti materijal treba dobro nabiti da ispuni sve praznine oko cijevi.

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

Način spajanja polietilenskih cijevi

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

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

-
- nerastavljivoj vezom (zavarivanje suočeno, 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 suočnim zavarivanjem

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

7.1.1.2. Uslovi za zavarivanje

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

7.1.1.2. Priprema za zavarivanje

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

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

7.1.1.3. Postupak zavarivanja

- Pripremljenu grejnu ploču uložiti između već pripremljena kraja cijevi koji se zavaruju.
- Izvršiti pritiskivanje krajeva cijevi sve dok se ne postigne sila spajanja. (Pritisak spajanja). Cijev se drži 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 zavisna je od vanjske temperature pri kojoj se vrši montaža.
 - - Vanjska temperatura +20oC min r = 20 x DN
 - - Vanjska temperatura +10oC min r = 25 x DN
 - - Vanjska temperatura 0oC min r = 50 x DN
- Na temperaturama ispod 0 oC ne preporučuje se savijanje cijevi .
- Kanali za polaganje cijevi moraju biti izvedeni tako da se cjevovod može položiti krivudavo i da je siguran od zamrzavanja kao i od tereta saobraćaja koji se odvija iznad cjevovoda. Poželjno je da je minimalna dubina ukopavanja cijevi, nadsloj nad tjemnom, 80 cm čime se temperaturne razlike i nestabilnost cjevovoda svodi na minimum.
- Cijev se obavezno mora položiti na posteljici od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm. Posteljica od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm mora se staviti sa strana i preko cijevi u čitavoj širini rova, radi zaštite od povreda spoljnih površina i omogućavanja klizanja cijevi kod dilatiranja cijevi.
- Na strmim stranama treba izbjeći da iskopani kanal djeluje kao odvod vode čime se uzrokuje ispiranje pijeska, izvođenjem nadvišenja kanala i zatrpavanjem sloja iznad pijeska zemljom i sitnim materijalom.

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

9. ISPITIVANJE UGRAĐENIH PEHD CIJEVI NA PRITISAK

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

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

- Vodom
- Vazduhom pod vodom
- Vazduhom

Ispitivanje se odvija u sljedećim fazama:

- Priprema za ispitivanje
- Punjenje cjevovoda
- Predproba
- Ispitivanje

9.1. Priprema za ispitivanje

9.1.1. Određivanje dužine dionice

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

Kod znatnih uzvišica položenog cjevovoda, moraju se izabrati takve dužine dionica da se kod ispitivanja u najvišoj 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.

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

r.b.	Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje
1.	Močvarno tlo, mulj	0,00kp/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 ovlaštena lica za potpisivanje zapisnika o izvršenom ispitivanju.

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

9.3. Predproba

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

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

Kao najviša temperatura ispitivanja smatra se temperatura od 20oC.

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

9.4. Ispitivanje

9.4.1. Ispitni pritisci

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

Kod ispitivanja vazduhom ili vazduhom pod vodom ispitni odnosno probni pritisak je $p_i = 0,6p$, 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 očitani na manometrima.
- Stvarno opadanje pritiska
- Stvarno trajanje ispitivanja.
- Konstatacije na cjevovodima, spojkama i armaturama
- Ponavljanje ispitivanja na pritisak.
- Primjedbe kod preuzimanja cjevovoda kod glavnog ispitivanja.

10.3. Prilozi zapisniku

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

-
- Zapisnici o proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.
- 10.4. Potpisi ovlaštenih lica
- Za izvođača
 - Za nadzornog organa

11. ZATRPAVANJE ROVA

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

Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usljed obrušavanja bokova 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 slijeganja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

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

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

Priključke na postojeće kanale i cjevovode mora da izvede kvalitetno i tačno po projektu i uslovima 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

[Type here]

- 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

[Type here]

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 ugradjeni ispod zemlje i posjeduju nisko požarno opterećenje, odnosno negorivi su.

Predmetni cjevovodi služe za transport pitke vode i zaštitu naselja od požara, stoga nisu uzročnici niti prenosnici požara pa nema posebnih uslova zaštite od požara.

Mjere zaštite na radu građevine u korišćenju

Tokom korišćenja pristup građevini i unutar građevine dozvoljen je samo ovlašćenim osobama. Šahtovi na otvorima imaju poklopac. Unutar šahtova ugrađene su penjalice za silaz u šaht samo stručno osposobljenih radnika.

U vrijeme korišćenja izvedene građevine potrebno je sve poklopce nad čvorovima držati zatvorene. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir, ne smije biti pomicanja pod opterećenjem te moraju biti ugrađeni da im gornja površina bude u nivou nivelete. To je uslov koji se mora poštovati i kod svakog zahvata na površini gdje je lociran šaht. Otvaranje poklopaca i silazak u šaht i ostale objekte dozvoljeno je samo ovlašćenim osobama za održavanje mreže za snadbijevanje vodom.

Prije podizanja poklopaca potrebno je osigurati potrebnu zaštitu vozila i pješaka (ograde, rampe, saobraćajni znakovi te svjetlosni signali za rad noću).

Svi radnici koji rade na održavanju moraju 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

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
PR1	7,397,007.05	4,726,548.14	0.00	1171.00	1170.00	1169.90
PR2	7,396,992.00	4,726,550.14	15.18	1170.05	1169.25	1169.15
PR3	7,396,983.64	4,726,558.85	27.26	1169.29	1168.49	1168.39
PR4	7,396,970.07	4,726,575.08	48.41	1168.08	1167.28	1167.18
PR5	7,396,948.86	4,726,599.55	80.80	1161.00	1160.20	1160.10
PR6	7,396,923.09	4,726,645.62	133.58	1150.45	1149.65	1149.55
PR7	7,396,907.05	4,726,678.73	170.38	1144.92	1144.12	1144.02
PR8	7,396,891.26	4,726,708.95	204.47	1139.54	1138.74	1138.64
PR9	7,396,876.26	4,726,742.06	240.82	1129.82	1129.02	1128.92
PR10	7,396,857.77	4,726,775.44	278.98	1123.85	1123.05	1122.95
PR11	7,396,844.43	4,726,811.53	317.46	1112.13	1111.33	1111.23
PR12	7,396,826.35	4,726,842.01	352.90	1102.92	1102.12	1102.02
PR13	7,396,838.67	4,726,864.57	378.60	1096.81	1096.01	1095.91
PR14	7,396,851.77	4,726,889.39	406.67	1088.83	1088.03	1087.93
PR15	7,396,856.22	4,726,923.62	441.18	1078.73	1077.93	1077.83
PR16	7,396,863.98	4,726,956.59	475.05	1069.31	1068.51	1068.41
PR17	7,396,872.77	4,727,001.86	521.17	1060.31	1059.51	1059.41
PR18	7,396,875.80	4,727,055.34	574.74	1051.02	1050.22	1050.12
PR19	7,396,882.31	4,727,125.46	645.16	1039.16	1038.36	1038.26
Č1-VV1	7,396,879.33	4,727,175.70	695.49	1025.70	1024.70	1024.60
PR20	7,396,894.77	4,727,288.99	810.93	1002.85	1002.05	1001.95
PR21	7,396,876.46	4,727,367.03	891.09	988.21	987.41	987.31
PR22	7,396,866.86	4,727,400.48	925.89	977.53	976.73	976.63
PR23	7,396,865.36	4,727,449.48	974.91	968.94	968.14	968.04
PR24	7,396,879.75	4,727,479.97	1008.63	962.98	962.18	962.08
PR25	7,396,879.66	4,727,525.20	1053.86	953.56	952.76	952.66
PR26	7,396,879.24	4,727,565.86	1094.52	945.27	944.47	944.37
PR27	7,396,876.36	4,727,597.07	1125.86	942.28	941.48	941.38
PR28	7,396,876.15	4,727,617.35	1146.14	939.13	938.33	938.23
Č2-I1	7,396,883.10	4,727,622.17	1154.60	938.24	937.24	937.14
PR29	7,396,898.44	4,727,618.90	1170.29	939.88	938.88	938.78
PR30	7,396,903.32	4,727,619.99	1175.29	940.93	939.93	939.83
PR31	7,396,913.11	4,727,628.90	1188.53	940.92	939.92	939.82
Č3-VV2	7,396,920.22	4,727,643.94	1205.16	942.06	941.06	940.96
PR32	7,396,921.06	4,727,682.81	1244.04	939.92	939.08	938.98
PR33	7,396,923.54	4,727,710.87	1272.21	938.45	937.65	937.55
PR34	7,396,922.76	4,727,723.96	1285.32	938.00	937.38	937.28
PR35	7,396,914.14	4,727,750.84	1313.55	937.61	936.81	936.71
PR36	7,396,909.09	4,727,773.55	1336.81	936.15	935.35	935.25
PR37	7,396,908.80	4,727,813.64	1376.91	935.09	934.43	934.33
PR38	7,396,911.73	4,727,831.51	1395.01	934.52	934.02	933.92
Č4-I2	7,396,936.93	4,727,862.34	1434.83	934.19	933.19	933.09
Č5-VV3	7,396,955.43	4,727,849.32	1457.46	935.90	934.70	934.60
PR39	7,396,958.43	4,727,849.32	1460.46	935.05	934.05	933.95
PR40	7,396,967.61	4,727,853.24	1470.44	932.67	931.87	931.77
PR41	7,396,970.83	4,727,862.04	1479.81	932.26	931.64	931.54
PR42	7,396,972.76	4,727,870.85	1488.82	932.22	931.42	931.32
PR43	7,396,983.39	4,727,878.95	1502.19	929.98	929.18	929.08
PR44	7,396,994.85	4,727,885.66	1515.47	929.22	928.50	928.40

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
PR45	7,397,001.70	4,727,891.25	1524.31	928.72	928.05	927.95
PR46	7,397,007.60	4,727,892.03	1530.26	928.42	927.74	927.64
PR47	7,397,019.47	4,727,886.08	1543.54	928.06	927.06	926.96
PR48	7,397,025.02	4,727,887.61	1549.29	927.75	926.76	926.66
PR49	7,397,034.46	4,727,892.62	1559.98	927.15	926.21	926.11
Č6-I3	7,397,042.47	4,727,892.23	1568.00	926.79	925.79	925.69
PR50	7,397,048.96	4,727,884.63	1578.00	927.55	926.75	926.65
PR51	7,397,055.03	4,727,883.41	1584.19	928.63	927.49	927.39
PR52	7,397,069.95	4,727,886.97	1599.54	930.13	929.33	929.23
PR53	7,397,094.90	4,727,881.83	1625.01	934.60	933.80	933.70
PR54	7,397,106.56	4,727,871.09	1640.86	938.17	937.37	937.27
PR55	7,397,121.32	4,727,853.39	1663.91	943.41	942.61	942.51
PR56	7,397,156.18	4,727,858.17	1699.09	947.54	946.74	946.64
PR57	7,397,166.08	4,727,859.34	1709.05	948.75	947.95	947.85
PR58	7,397,190.43	4,727,859.61	1733.41	952.17	951.37	951.27
PR59	7,397,226.41	4,727,865.30	1769.83	956.30	955.56	955.46
PR60	7,397,248.92	4,727,866.45	1792.37	958.96	958.26	958.16
PR61	7,397,254.26	4,727,864.10	1798.21	960.06	959.26	959.16
PR62	7,397,263.15	4,727,847.14	1817.36	964.76	963.96	963.86
PR63	7,397,261.17	4,727,825.61	1838.99	968.29	967.49	967.39
PR64	7,397,274.24	4,727,794.73	1872.52	975.63	974.83	974.73
PR65	7,397,285.54	4,727,778.20	1892.54	981.05	980.25	980.15
PR66	7,397,300.65	4,727,756.42	1919.05	988.65	987.84	987.74
Č7-VV4	7,397,317.05	4,727,752.85	1935.83	992.03	991.03	990.93
PR67	7,397,325.97	4,727,756.47	1945.46	992.01	991.01	990.91
PR68	7,397,335.45	4,727,761.42	1956.15	991.77	990.77	990.67
PR69	7,397,345.40	4,727,781.02	1978.13	988.81	987.48	987.38
Č8-I4	7,397,350.88	4,727,801.74	1999.56	985.30	984.27	984.17
PR70	7,397,378.59	4,727,813.52	2029.67	987.40	986.40	986.30
PR71	7,397,411.75	4,727,834.75	2069.05	988.98	988.14	988.04
PR72	7,397,438.30	4,727,851.18	2100.27	990.32	989.52	989.42
PR73	7,397,461.78	4,727,856.93	2124.44	992.25	991.45	991.35
Č9-VV5	7,397,504.25	4,727,866.82	2168.05	999.62	998.62	998.52
PR74	7,397,526.90	4,727,882.78	2195.76	997.21	996.21	996.11
PR75	7,397,534.62	4,727,890.45	2206.64	995.76	994.96	994.86
PR76	7,397,544.39	4,727,896.33	2218.04	995.47	994.47	994.37
PR77	7,397,554.50	4,727,895.02	2228.24	995.03	994.03	993.93
Č10-I5	7,397,588.00	4,727,887.96	2262.47	990.55	989.55	989.45
PR78	7,397,597.00	4,727,865.57	2286.60	996.25	995.35	995.25
PR79	7,397,593.36	4,727,839.38	2313.05	1000.57	999.77	999.67
REZERVOAR	7,397,545.37	4,727,746.87	2417.26	1010.00	1009.00	1008.90
Rezervoar	7,397,545.58	4,727,746.73	0.00	1010.05	1009.05	1008.95
PR1	7,397,593.55	4,727,839.21	104.18	1000.64	999.64	999.54
PR2	7,397,597.13	4,727,865.66	130.87	996.26	995.26	995.16
Č11	7,397,588.22	4,727,888.07	154.99	990.54	989.54	989.44
PR3	7,397,621.48	4,727,905.14	192.37	989.46	988.46	988.36
PR4	7,397,638.89	4,727,926.59	220.00	986.32	985.32	985.22
PR5	7,397,660.53	4,727,936.64	243.86	985.02	984.02	983.92
PR6	7,397,697.80	4,727,941.29	281.41	981.81	980.81	980.71
PR7	7,397,711.32	4,727,951.84	298.56	980.72	979.66	979.56
PR8	7,397,723.63	4,727,964.82	316.45	979.47	978.47	978.37

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
PR9	7,397,743.20	4,727,974.09	338.11	974.48	973.68	973.58
PR10	7,397,773.45	4,727,972.00	368.43	970.48	969.68	969.58
PR11	7,397,807.18	4,727,960.24	404.15	967.10	966.30	966.20
PR12	7,397,841.84	4,727,953.62	439.44	962.77	962.17	962.07
Č12-I6	7,397,863.94	4,727,948.42	462.14	962.12	960.92	960.82
PR13	7,397,872.67	4,727,942.37	472.76	962.45	961.83	961.73
Č13	7,397,878.90	4,727,936.77	481.14	963.55	962.55	962.45
PR14	7,397,881.31	4,727,929.91	488.41	965.07	963.67	963.57
PR15	7,397,884.95	4,727,924.91	494.59	965.97	964.62	964.52
PR16	7,397,900.35	4,727,918.79	511.17	968.16	967.16	967.06
PR17	7,397,915.25	4,727,906.68	530.37	968.25	967.45	967.35
PR18	7,397,925.22	4,727,899.82	542.47	969.02	968.06	967.96
PR19	7,397,926.72	4,727,894.81	547.70	969.19	968.32	968.22
PR20	7,397,937.20	4,727,884.17	562.63	970.07	969.08	968.98
Č14-VV6	7,397,951.60	4,727,881.96	577.20	970.81	969.81	969.71
Č15-I7	7,397,975.50	4,727,873.04	602.71	970.44	969.44	969.34
PR21	7,397,990.01	4,727,858.99	622.91	972.01	971.21	971.11
PR22	7,398,003.68	4,727,841.56	645.06	976.23	975.28	975.18
PR23	7,398,004.43	4,727,832.52	654.13	977.74	976.94	976.84
PR24	7,397,996.60	4,727,810.45	677.55	982.03	981.22	981.12
PR25	7,397,988.43	4,727,789.11	700.40	986.20	985.40	985.30
PR26	7,397,981.58	4,727,767.88	722.71	991.02	990.22	990.12
PR27	7,397,971.79	4,727,761.44	734.43	993.69	992.69	992.59
PR28	7,397,947.44	4,727,760.45	758.80	996.35	995.55	995.45
PR29	7,397,926.80	4,727,759.04	779.48	999.62	998.82	998.72
PR30	7,397,919.38	4,727,752.48	789.39	1001.09	1000.29	1000.19
PR31	7,397,919.13	4,727,736.26	805.61	1003.93	1003.13	1003.03
PR32	7,397,920.81	4,727,725.87	816.13	1006.36	1005.36	1005.26
Č16	7,397,927.36	4,727,714.01	829.68	1007.94	1006.94	1006.84
Č13	7,397,878.90	4,727,936.77	0.00	963.55	962.55	962.45
PR1	7,397,880.36	4,727,947.50	10.83	962.24	961.37	961.27
PR2	7,397,883.39	4,727,959.20	22.91	961.21	960.06	959.96
PR3	7,397,887.01	4,727,980.54	44.56	958.71	957.71	957.61
Č17	7,397,887.64	4,728,008.53	72.56	952.36	951.36	951.26
PR4	7,397,886.10	4,728,021.21	85.33	949.57	948.82	948.72
PR5	7,397,882.32	4,728,030.76	95.60	947.57	946.77	946.67
PR6	7,397,875.60	4,728,038.15	105.59	946.20	945.40	945.30
PR7	7,397,862.56	4,728,046.95	121.32	944.79	944.21	944.11
Č18-I8	7,397,840.90	4,728,057.40	145.37	943.39	942.39	942.29
Č19	7,397,806.61	4,728,055.73	179.71	945.19	944.19	944.09
Č11	7,397,588.22	4,727,888.07	0.00	990.54	989.54	989.44
PR1	7,397,554.19	4,727,895.36	34.81	995.01	994.21	994.11
PR2	7,397,543.90	4,727,896.55	45.17	995.36	994.54	994.44
PR3	7,397,534.03	4,727,890.31	56.84	995.71	994.91	994.81
PR4	7,397,526.50	4,727,882.94	67.37	997.04	995.85	995.75
Č20-VV6	7,397,503.49	4,727,867.01	95.36	999.34	998.34	998.24
PR5	7,397,460.98	4,727,857.14	139.01	992.06	991.26	991.16
PR6	7,397,437.35	4,727,851.52	163.29	990.01	989.21	989.11
Č21	7,397,396.18	4,727,825.99	211.73	988.06	987.06	986.96

DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA

	DN cijevi		ŠIRINA ROVA m	DEBLJINA_m	širina rasjecanja asfalta	K %
	0.075		0.8		0.00	1.25

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

UKUPNO	935.58	935.58	63.64	865.02	105.92
---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	---------------

PR1						
PR2	1.00	9.90	9.90	0.62	9.22	0.85
PR3	0.90	7.04	7.04	0.49	6.49	0.68
PR4	0.90	12.32	12.32	0.86	11.37	1.19
PR5	0.90	18.87	18.87	1.31	17.41	1.82
PR6	0.90	30.74	30.74	2.14	28.37	2.97
PR7	0.90	21.43	21.43	1.49	19.78	2.07
PR8	0.90	19.86	19.86	1.38	18.32	1.92
PR9	0.90	21.17	21.17	1.48	19.54	2.04
PR10	0.90	22.23	22.23	1.55	20.51	2.15
PR11	0.90	22.41	22.41	1.56	20.68	2.16
PR12	0.90	20.64	20.64	1.44	19.05	1.99
PR13	0.90	14.97	14.97	1.04	13.81	1.45
PR14	0.90	16.35	16.35	1.14	15.09	1.58
PR15	0.90	20.10	20.10	1.40	18.55	1.94
PR16	0.90	19.73	19.73	1.37	18.20	1.91
PR17	0.90	26.86	26.86	1.87	24.79	2.59
PR18	0.90	31.20	31.20	2.17	28.79	3.01
PR19	0.90	41.02	41.02	2.86	37.85	3.96
Č1-VV1	1.00	32.84	32.84	2.04	30.57	2.83
PR20	1.00	75.31	75.31	4.69	70.12	6.49
PR21	0.90	46.69	46.69	3.25	43.08	4.51
PR22	0.90	20.27	20.27	1.41	18.70	1.96
PR23	0.90	28.55	28.55	1.99	26.35	2.76
PR24	0.90	19.64	19.64	1.37	18.12	1.90
PR25	0.90	26.34	26.34	1.84	24.31	2.54
PR26	0.90	23.68	23.68	1.65	21.85	2.29
PR27	0.90	18.25	18.25	1.27	16.84	1.76
PR28	0.90	11.81	11.81	0.82	10.90	1.14
Č2-I1	1.00	5.52	5.52	0.34	5.14	0.48
PR29	1.10	11.35	11.35	0.64	10.64	0.88
PR30	1.10	3.62	3.62	0.20	3.39	0.28
PR31	1.10	9.58	9.58	0.54	8.98	0.74
Č3-VV2	1.10	12.03	12.03	0.67	11.28	0.94
PR32	1.02	25.91	25.91	1.58	24.16	2.19
PR33	0.92	16.80	16.80	1.14	15.53	1.58
PR34	0.81	6.82	6.82	0.53	6.23	0.74
PR35	0.81	14.69	14.69	1.15	13.42	1.59

BROJ PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIEVI	ZATRPAVANJE m3	ODVOZ m3
PR36	0.90	13.55	13.55	0.94	12.50	1.31
PR37	0.83	21.42	21.42	1.63	19.61	2.26
PR38	0.68	7.82	7.82	0.73	7.01	1.02
Č4-I2	0.85	21.82	21.82	1.62	20.02	2.24
Č5-VV3	1.20	18.00	18.00	0.92	16.98	1.27
PR39	1.20	2.39	2.39	0.12	2.25	0.17
PR40	1.00	6.51	6.51	0.41	6.06	0.56
PR41	0.81	4.88	4.88	0.38	4.45	0.53
PR42	0.81	4.69	4.69	0.37	4.28	0.51
PR43	0.90	7.79	7.79	0.54	7.19	0.75
PR44	0.86	7.37	7.37	0.54	6.77	0.75
PR45	0.80	4.51	4.51	0.36	4.11	0.50
PR46	0.78	2.95	2.95	0.24	2.69	0.33
PR47	0.94	8.10	8.10	0.54	7.51	0.75
PR48	1.10	4.14	4.14	0.23	3.88	0.32
PR49	1.06	7.47	7.47	0.43	6.99	0.60
Č6-I3	1.07	5.63	5.63	0.33	5.27	0.45
PR50	1.00	6.52	6.52	0.41	6.07	0.56
PR51	1.07	4.35	4.35	0.25	4.07	0.35
PR52	1.07	10.78	10.78	0.62	10.08	0.86
PR53	0.90	14.84	14.84	1.03	13.69	1.43
PR54	0.90	9.23	9.23	0.64	8.52	0.89
PR55	0.90	13.43	13.43	0.94	12.39	1.30
PR56	0.90	20.49	20.49	1.43	18.91	1.98
PR57	0.90	5.80	5.80	0.40	5.35	0.56
PR58	0.90	14.19	14.19	0.99	13.09	1.37
PR59	0.87	20.46	20.46	1.48	18.82	2.05
PR60	0.82	11.88	11.88	0.91	10.87	1.27
PR61	0.85	3.20	3.20	0.24	2.94	0.33
PR62	0.90	11.15	11.15	0.78	10.29	1.08
PR63	0.90	12.60	12.60	0.88	11.63	1.22
PR64	0.90	19.53	19.53	1.36	18.02	1.89
PR65	0.90	11.66	11.66	0.81	10.76	1.13
PR66	0.90	15.53	15.53	1.08	14.34	1.49
Č7-VV4	1.00	11.01	11.01	0.68	10.25	0.94
PR67	1.10	6.97	6.97	0.39	6.53	0.54
PR68	1.10	7.73	7.73	0.43	7.25	0.60
PR69	1.26	18.53	18.53	0.89	17.54	1.24
Č8-I4	1.28	18.30	18.30	0.87	17.33	1.21
PR70	1.11	22.11	22.11	1.22	20.75	1.69
PR71	1.02	26.25	26.25	1.60	24.48	2.22
PR72	0.92	18.62	18.62	1.27	17.21	1.76
PR73	0.90	14.08	14.08	0.98	12.99	1.36
Č9-VV5	1.00	28.45	28.45	1.77	26.49	2.45
PR74	1.10	20.05	20.05	1.12	18.80	1.56
PR75	1.00	7.10	7.10	0.44	6.61	0.61
PR76	1.00	7.44	7.44	0.46	6.92	0.64

BROJ PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIEVI	ZATRPAVANJE m3	ODVOZ m3
PR77	1.10	7.38	7.38	0.41	6.92	0.57
Č10-I5	1.10	24.76	24.76	1.39	23.22	1.93
PR78	1.05	16.60	16.60	0.98	15.51	1.36
PR79	0.95	16.33	16.33	1.07	15.14	1.49
REZERVOAR	1.00	67.99	67.99	4.23	63.30	5.86
Rezervoar						
PR1	1.10	75.37	75.37	4.23	70.68	5.86
PR2	1.10	19.31	19.31	1.08	18.11	1.50
Č11	1.10	17.45	17.45	0.98	16.36	1.36
PR3	1.10	27.04	27.04	1.52	25.36	2.10
PR4	1.10	19.99	19.99	1.12	18.74	1.55
PR5	1.10	17.26	17.26	0.97	16.19	1.34
PR6	1.10	27.16	27.16	1.52	25.47	2.11
PR7	1.13	12.78	12.78	0.70	12.00	0.96
PR8	1.13	13.33	13.33	0.73	12.52	1.01
PR9	1.00	14.13	14.13	0.88	13.16	1.22
PR10	0.90	17.66	17.66	1.23	16.30	1.71
PR11	0.90	20.81	20.81	1.45	19.20	2.01
PR12	0.80	18.12	18.12	1.43	16.53	1.99
Č12-I6	1.00	14.81	14.81	0.92	13.79	1.28
PR13	1.01	7.00	7.00	0.43	6.53	0.60
Č13	0.91	4.94	4.94	0.29	4.62	0.40
PR14	1.30	6.31	6.31	0.25	6.04	0.34
PR15	1.48	6.17	6.17	0.21	5.94	0.29
PR16	1.28	14.10	14.10	0.58	13.47	0.78
PR17	1.00	12.53	12.53	0.67	11.80	0.91
PR18	0.98	7.72	7.72	0.42	7.27	0.57
PR19	1.02	3.47	3.47	0.18	3.27	0.25
PR20	1.03	10.06	10.06	0.52	9.49	0.71
Č14-VV6	1.10	10.49	10.49	0.51	9.94	0.69
Č15-I7	1.10	18.45	18.45	0.88	17.49	1.21
PR21	1.00	13.18	13.18	0.70	12.42	0.95
PR22	0.98	14.06	14.06	0.77	13.22	1.05
PR23	0.98	5.76	5.76	0.31	5.41	0.43
PR24	0.90	13.72	13.72	0.81	12.84	1.11
PR25	0.91	13.39	13.39	0.79	12.52	1.08
PR26	0.90	12.99	12.99	0.77	12.15	1.05
PR27	1.00	7.65	7.65	0.41	7.20	0.55
PR28	1.00	15.90	15.90	0.85	14.98	1.15
PR29	0.90	12.05	12.05	0.72	11.26	0.98
PR30	0.90	5.77	5.77	0.34	5.40	0.47
PR31	0.90	9.45	9.45	0.56	8.83	0.77
PR32	1.00	6.86	6.86	0.36	6.47	0.50
Č16	1.10	9.80	9.80	0.47	9.29	0.64
Č13						

BROJ PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CJEVI	ZATRPAVANJE m3	ODVOZ m3
PR1	1.04	7.33	7.33	0.38	6.92	0.51
PR2	1.11	8.83	8.83	0.42	8.37	0.57
PR3	1.18	16.83	16.83	0.75	16.01	1.02
Č17	1.10	20.26	20.26	0.97	19.20	1.32
PR4	0.98	8.11	8.11	0.44	7.62	0.60
PR5	0.88	5.80	5.80	0.36	5.42	0.49
PR6	0.90	5.82	5.82	0.35	5.44	0.47
PR7	0.79	7.97	7.97	0.55	7.38	0.74
Č18-18	0.89	13.84	13.84	0.83	12.93	1.14
Č19	1.10	24.84	24.84	1.19	23.54	1.62
Č11						
PR1	1.00	22.71	22.71	1.21	21.39	1.64
PR2	0.91	6.11	6.11	0.36	5.71	0.49
PR3	0.91	6.88	6.88	0.40	6.44	0.55
PR4	1.10	7.58	7.58	0.37	7.18	0.50
Č20-VV6	1.19	22.16	22.16	0.97	21.11	1.32
PR5	1.00	28.48	28.48	1.51	26.83	2.06
PR6	0.90	14.14	14.14	0.84	13.22	1.15
Č21	1.00	31.60	31.60	1.68	29.77	2.29

