

OPŠTA DOKUMENTACIJA IZ ČLANA 28. OVOG PRAVILNIKA

3.1. NASLOVNA STRANA

3. PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Investitor: MZ Kamenica, opština Bojnik.

Objekat: Sekundarna vodovodna mreža u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica.

Vrsta tehničke dokumentacije: PGD, Projekat za građevinsku dozvolu.

Za građenje/izvođenje radova: Izgradnja sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica opština Bojnik.

Projektant: "ENERGOINŽENJERING", Leskovac

Odgovorno lice: Ljiljana Stevanović

Pečat: Potpis:



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Ljiljana Stevanović".

Odgovorni projektant: Dragan Ranđelović, dipl.ing.građ.

Broj licence: 313 2480 03

Lični pečat: Potpis:



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Dragan M. Ranđelović".

Broj dela projekta: 02-12/2017

Mesto i datum: Leskovac, decembar 2017 god.

3.2. SADRŽAJ PROJEKTA HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

3.1.	Naslovna strana
3.2.	Sadržaj projekta hidrotehničkih instalacija
3.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta projekta instalacija
3.4.	Izjava odgovornog projektanta projekta instalacija
3.5.	Tekstualna dokumentacija
3.6.	Numerička dokumentacija
3.7.	Grafička dokumentacija

3.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br.23/15,77/15 i 96/16.) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta za građevinsku dozvolu (PGD) izgradnja sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica, određuje se:

Dragan Randelović, dipl.ing.građ. broj licence 313 2480 03

Projektant: "ENERGOINŽENJERING", Leskovac

Odgovorno lice/zastupnik: Ljiljana Stevanović

Pečat: Potpis:



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Ljiljana Stevanović".

Broj tehničke dokumentacije: 02-12/2017

Mesto i datum: Leskovac, decembar 2017 god.

3.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant Projekta za građevinsku dozvolu (PGD) izgradnja sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica.

Dragan Ranđelović, dipl.ing.građ.

IZJAVLJUJEM

1. Da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. Da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant : Dragan Ranđelović, dipl.ing.građ.

Broj licence: 313 2480 03

Pečat: Potpis:



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Dragan M. Ranđelović".

Broj tehničke dokumentacije: 02-12/2017

Mesto i datum: Leskovac, decembar 2017 godine

3.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ TEKSTUALNE DOKUMENTACIJE

3.5.1.	Projektni zadatak
3.5.2.	Tehnički opis
3.5.3.	Opšti uslovi izvođenja radova
3.5.4.	Ispitivanje vodovodnih cevovoda na probni pritisak i dezinfekcija cevovoda
3.5.5.	Prilog zaštite na radu

3.5.1. PROJEKTNI ZADATAK

uz Projekat za građevinsku dozvolu (PGD) izgradnje sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica.

OPŠTI DEO

Investitor: MZ Kamenica, opština Bojnik.

Objekat: Sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica.

Lokacija: Selo D.Kamenica, opština Bojnik.

TEHNIČKI PODACI

Projekat za građevinsku dozvolu (PGD) izgradnje sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica, uraditi na osnovu sledećih podataka:

- Podataka snimljenih na licu mesta
- Dogovora sa investitorom
- Važećih zakonskih propisa i standarda za ovu vrstu radova.

Novoprojektovanu sekundarnu vodovodnu mrežu povezati na postojeću vodovodnu profila PEHD Ø110 mm i PEHD Ø63 mm.

Novoprojektovanu sekundarnu vodovodnu mrežu voditi kroz navedene parcele koje su javno zemljište.

Novoprojektovanu sekundranu vodovodnu mrežu projektovati u bankinu saobraćajnica.

INVESTITOR



3.5.2. TEHNIČKI OPIS

uz Projekat za građevinsku dozvolu (PGD) izgradnje sekundarne vodovodne mreže u selu D.Kamenica, opština Bojnik, na KP br. 263, 284/1, 554, 654, 676, 701, 3077, 3079, 3080, 3085 i 3091 KO Kamenica.

OPŠTI DEO

Projektna dokumentacija je urađena na osnovu sledećih podataka i priloga:

- Podataka snimljenih na licu mesta
- Dogovora sa investitorom
- Važećih zakonskih propisa i standarda

VODOVOD

Selo D.Kamenica je mesto u opštini Bojnik koje se nalazi 2,5 km jugozapadno od Bojnika. Po poslednjem popisu iz 2011 god. broj stanovnika je bio 201 a 1991 god. 364 pa se može videti da je stopa priraštaja negativna. Kroz naseljeno mesto D. Kamenica prolazi Kamenička reka. Selo Kamenica se danas snabdeva vodom za piće iz plitkih kopanih bunara prečnika 1,0 m i dubine 5-7 m. U selu postoji delom izgrađena vodovodna mreža profila PEHD Ø110 mm i PEHD Ø63 mm, koja je na dva mesta, kako je to dato u situacionom planu, prešla DP II reda br. 430, deonica 43001 Bojnik-Mijajlica.

Postojeća vodovodna mreža pokriva manji deo naselja. Veći deo naselja je i dalje nepokriven vodovodnom mrežom.

Trenutna situacija vodosnabdevanja je veoma loša u smislu da nema dovoljno vode za piće a bunari su podložni mogućnosti zaraze.

Obzirom na postojeće stanje vodosnabdevanja, neophodno je za ovo naseljeno mesto naći rešenje za trajno vodosnabdevanje.

Novoprojektovana sekundarna vodovodna mreža povezaće se na postojeću vodovodnu mrežu profila PEHD Ø110 mm i PEHD Ø63 mm.

Sve slepe ulice se završavaju hidrantom gde će se periodično vršiti ispiranje mreže. Ovakve završetke treba izbegavati i ako postoji mogućnost povezivanja u prsten onda sigurno treba predvideti kružni tok. Hidrante treba postaviti na raskrsnicama i u blizini važnijih i većih objekata kako je predviđeno i ucrtano na situacionom planu. Kroz glavnu ulicu je predviđen profil Ø110 mm od polietilena a u ostalim ulicama profili prema podužnom profilu i od istog materijala. Cevi su predviđene za radni pritisak od 10 bara.

Prečnici vodovodnih cevi su usvojeni po hidrauličkom proračunu.

Na prelazima vodovoda preko mostova cevovod se ankerima vezuje za konstrukciju mosta i termički izoluje kako je to dato u detalju.

Vodovodna mreža ukopana je zbog opasnosti od mraza na dubinu od minimum jednog metra.

Vodovodna mreža je od PEHD cevi za radni pritisak od 10 bara koje se u zemlju polažu u sloju peska.

Sekundarna vodovodna mreža ima 7 podzemnih hidranata PH Ø80 mm.

Najmanje rastojanje pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektronskog komunikacionog voda i projektovane vodovodne mreže je 0,5 m. Na mestu ukrštanja podzemnog elektronskog komunikacionog voda i projektovane vodovodne mreže vodovodna cev je ispod podzemnog elektronskog komunikacionog voda pri čemu je vertikalno rastojanje između kablova i vodovodne cevi 0,5 m.

Radove u neposrednoj blizini postojećih podzemnih instalacija izvoditi isključivo ručnim putem bez upotrebe mehanizacije i uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite.

Prilikom izvođenja radova obezbediti prolaznike na prostoru oko objekta od eventualnih nezgoda.

Prilikom izgradnje poštovati sve mere zaštite prirode i životne sredine.

Planiranu izgradnju realizovati u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine.

Planiranu izgradnju realizovati u skladu sa Zakonom o bezbednosti i zdravlja na radu.

Planiranu izgradnju realizovati u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara.

Pre primopredaje objekta investitoru na upotrebu, obavezno izvršiti ispiranje i dezinfekciju cevovoda.

PROJEKTANT:



3.5.3. OPŠTI USLOVI IZVODJENJA RADOVA

OPŠTI USLOVI

1. Izvodjač je dužan da radove izvodi u svemu prema ovim Tehničkim uslovima, koji su sastavni deo investiciono-tehničke dokumentacije. Pre početka radova, izvodjač (rukovodilac gradilišta) je obavezan da detaljno pregleda sve projekte i istražene elabaorate i upozna se sa geološkim i hidrogeološkim uslovima. Obaveza izvodjača je da napravi dinamički plan gradnje (mrežni plan) i uskladi ga sa izvođenjem svim radovima. Uz dinamički plan dostaviti pismeni dokaz da je obezbeđen sav potreban materijal sa rokovima isporuke prema dinamici gradjenja.
2. Izvodjač je obavezan da organizuje upravu gradnje na gradilištu, izradi potrebne prostorije i skladišta i obradi odgovornog rukovodioca sa ovlašćenjem za izvođenje ove vrste radova. Rukovodilac radova mora da bude stalno na gradilištu. Pored toga izvodjač organizuje stalni interni stručni nadzor.

Svi troškovi za to (pod 2) obuhvaćeni su ugovorenom cenom.

3. Uz ponudu je dužan da dostavi spisak mehanizacije i stručne radne snage koja će biti angažovana isključivo na tom poslu. Rukovodilac radova vodi dnevnik uz svaku situaciju dostavlja građevinsku knjigu izvedenih radova sa instrumentom snimljenim profilima. Knjiga mora biti overena od nadzornog organa. U dnevnik gradilišta, rukovodilac gradilišta, svakodnevno (pored ostalog) unosi obavezno i sledeće podatke:
 - broj montera koji izvode radove, po kvalifikacijama,
 - vremenske prilike pod kojima se radovi izvode,
 - deonice (potez) na kojoj se radovi izvode,
 - ko je i kako izvršio obeležavanje trase i dao potrebne podatke za polaganje cevovoda (visinske kote, vrstu materijala, način ugradjivanja, itd.),
 - na koji način su radovi izvedeni i da li je pri tome odstupljeno od investiciono-tehničke dokumentacije i "Tehničkih uslova", i
 - ko je izvršio kontrolu izvedenih radova i da li su isti primljeni od nadzornog organa.

IZVODJENJE RADOVA

1. Pre početka radova izvodjač mora da izvrši snimanje i obeležavanje trase i objekata na njoj, postaviti mrežu privremenih repera pomoću kojih će u toku gradnje vršiti stalnu kontrolu kota i pravaca. Izvodjač nema pravo da ugovoreni posao u celini ili delimično ustupi trećem licu bez pismene saglasnosti naručioca. Radovi se moraju izvoditi u svemu prema ovim uslovima i drugim propisima za ovu vrstu radova i sanitarne inspekcije. Ukoliko u toku izvođenja neki od tih propisa pretrpi izmene, dopune ili se usvoji novi, izvodjač je dužan da po njima postupi bez naknade.
2. Materijal za izvođenje ugovorenih radova mora da odgovara JUS-u ili drugim priznatim propisima za tu vrstu materijala. Uz svaku isporuku materijala (cevi, fazonski komadi, itd.) mora se dostaviti atest da je isti ispitan i odgovara propisima.

Izvodjač je odgovoran za sav ugradjeni i neugradjeni materijal i izvedene radove do konačne predaje, odnosno dobijanja upotrebne dozvole i preuzimanja kompletne instalacije od preduzeća Gradskog vodovoda i kanalizacije.

3. Radovi se moraju izvoditi u svemu po projektu, ugovoru i ovim uslovima. Ukoliko postoji neka neusaglašenost izvodjač je dužan da na vreme traži rešenje od nadzornog organa. Za svaku eventualnu izmenu mora da postoji i pismena saglasnost projektanta i nadzornog organa, naručioca i nadzornog organa preduzeća Gradskog vodovoda i kanalizacije.

Izvodjač mora da organizuje radove tako da materijal i rovovi ne ometaju radove drugih izvodjača na gradilištu. Dužan je da plati sva zakašnjenja i štetu koju svojim radovima nanese drugim izvodjačima.

4. Iskop rova, zatrpavanje, nabijanje nasipa mora se izvoditi u svemu prema opisu iz projekta. Cevi se mogu polagati samo na isplaniranoj podlozi i nakon provere kote nivelmanskim instrumentom. Polaganje cevovoda dozvoljava nadzorni organ (u dnevniku). Prilikom polaganja cevovoda kota dna kanala svake cevi se mora kontrolisati instrumentom. Spojeve cevi treba izvesti tako da budu nepropustljivi. Materijal i način spajanja za svaku vrstu cevovoda određen je projektom. Ukoliko to nije, izvodjač je dužan da traži rešenje od projektanta nadzorne službe. Pored i ispod cevovoda se mora ručno podbiti pesak tako da caevovod pre zatrpavanja bude fiksiran po pravcu i visini. Ne sme se početi sa zatrpavanjem pre nego se cevovod ispita na vododržljivost.

Nadzorni organ pregleda položeni cevovod, ispravnost spojeva, trasu, kontroliše visinske kote iz profila koji mu izvodjač dostavlja i dozvoljava (u dnevniku) zatrpavanje. Nabijanje rovova se mora vršiti u slojevima po 30 cm, ispitivanje zbijenosti na svakih 60 cm, po visini i 20 m, po dužini rova, da bi se omogućilo nasipanje i nabijanje u slojevima po 30 cm.

Oplata se mora izvlačiti tako da se onemoguću obrušavanje stranica.

Ako se desi da je rov prekopan na dubini većoj od projektovane dodavanje materijala mora baiti u slojevima sa nabijanjem mehaničkim sredstvima do određene zbijenosti. Na takvim mestima mora se obavezno kontrolisati zbijenost. Zbijenost nasipa rovova u saobraćajnicama mora da odgovara predviđenoj zbijenosti za tu saobraćajnicu. Step en zbijenosti i način ispitivanja iste određuje nadzorni organ investitora.

5. Dužnost izvodjača je da do konačne predaje, odnosno dobijene upotrebne dozvole obezbedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i sl.

Ispitivanje cevovoda na vododržljivost mora se izvesti u svemu prema datim uslovima.

Sve troškove ispitivanja i obezbedjenja snosi izvodjač.

Ispitivanje i pražnjenje mreže može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje mreže u iskopani rov ili korišćenje za to izvedene deonice kanalizacije. Sve troškove za preradu spojeva ili popravku kanalizacije, ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvodjač.

Izvodjač je dužan da uradi sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nisu obuhvaćeni projektom ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu i sposobnu za pravilno funkcionisanje.

Na mestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbedjenje od sleganja ili kasnijeg oštećenja u toku eksploatacije.

Izvodjač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nisu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanja sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu i sposobnu za

pravilno funkcionisanje. Na mestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbedjenje od sleganja ili kasnijeg oštećenja u toku eksploatacije.

Izvodjač je dužan da obezbedi katastarsko snimanje instalacija i da na vreme (pre zatrpavanja) pozove predstavnike katastra da izvrše snimanje.

Sve troškove za to (pod 5.) snosi izvodjač. Priključke na postojeće kanale i cevovode mora da izvede kvalitetno i tačno po projektu.

OPIS RADOVA

I. PREDHODNI RADOVI

I.1. ČIŠĆENJE TERENA

Sečenje stabala, granja i šiblja, vadenje panjeva i čupanje korenja uz potrebno otkopavanje sve duž trase i u potrebnoj širini oko budućeg cevovoda ili oko ostalih, projektom predviđenih, objekata. Jediničnom cenom su obuhvaćeni gore opisani radovi sa utovarom i transportom materijala koji treba deponovati na mesto koje odredi nadzorni organ.

Obračun je po 1 m² očišćene površine.

I.2. GEODETSKO SNIMANJE NULTOG STANJA

Obeležavanje trase saglasno priloženom situacionom planu sa snimanjem i obeležavanjem (isticanjem) položaja šahtova i ostalih objekata. Jediničnom cenom je obuhvaćen kompletan rad na snimanju.

Obračun je po 1 m' snimljenog nultog stanja.

II. ZEMLJANI RADOVI

II.1. ISKOP ROVA

Iskop rova vršiti ručno ili mašinski zavisno od kategorije materijala i mogućnosti na terenu.

Trasa rova mora u svemu da odgovara projektu i važećim tehničkim uslovima. Za svako odstupanje trase mora se tražiti saglasnost projektanta i nadzornog organa.

Rov kopati pravougaonog ili redje trapeznog poprečnog preseka, a zavisno od kategorije materijala. Iskop uraditi pravilnim odsecanjem bočnih strana rova, a iskopani materijal deponovati na 1 m od ivice rova. Ako ima i stenovitog materijala isti posebno deponovati radi njegove zamene pri zatrpavanju. Kod vertikalnog iskopa vršiti razupiranje rova odmah od površine terena, a prema tehničkim propisima.

Širina rova zavisi od prečnika cevi i data je u poprečnom preseku, a dubina istog je definisana u podužnom profilu. Dno rova izvesti prema projektovanim kotama i padu. Tolerancija neravnomernosti pada dna može da iznosi $\pm 1-2$ cm. Pri dubinama iskopa većim od 2,0 m izbacivanje materijala iz rova vršiti postupno, preko platformi - skele.

Ukoliko se, pri iskopu, naidje na podzemnu vodu istu odstraniti iz rova na najpogodniji način pod uslovom da se ne naruši stabilnost neporemećenog terena.

Pri iskopu rova voditi računa da se eventualno postojeće podzemne instalacije ne oštete i da se, uz saglasnost odgovarajuće ustanove i nadzornog organa, iste kvalitetno obezbede, tj. zaštite.

Za vreme trajanja radova takodje treba preduzeti odgovarajuće mere za bezbednu komunikaciju pešaka.

Izvodjač ne sme, bez odobrenja nadzornog organa, izvoditi nikakve radove koji nisu predviđeni projektom.

U predmeru i predračunu radova dati opis preseka rova, dubinu iskopa i kategoriju materijala. Kategoriju materijala će Izvodjač radova, pod kontrolom nadzornog organa, proveriti u toku rada.

Jedinična cena obuhvata: iskop, ometanje od razupirača i podzemnih instalacija (ako postoje), utrošak materijala (eksploziva) za rad u steni kao i mere za bezbednost pešaka.

Obračun je po 1 m³ iskopanog materijala.

II.2. PLANIRANJE DNA ROVA

Planiranje dna rova izvršiti posle završenog iskopa do projektovane kote sa dodavanjem projektovanog nagiba.

Prekopana mesta zatrpati materijalom i, po potrebi, nabiti do zahtevane zbijenosti, a prema uputstvu nadzornog organa.

Jedinična cena obuhvata sve gore navedene radove.

Obračun je po 1 m² isplanirane površine dna rova.

II.3. IZRADA PEŠČANE OBLOGE

Nabavka, transport i ubacivanje peska u rov sa razastiranjem prema kotama iz podužnog profila.

Najpre se ubaci i razastre sloj od 10 cm peska na kome se vrši montaža cevi. Nakon završene montaže rov se popunjava peskom do visine od 10 cm iznad temena cevi uz nabijanje i kvašenje do optimalne vlažnosti ukoliko je pesak suv. Nabijanje se vrši pogodnim nabijačima vodeći računa da se cevi ne oštete.

Jedinična cena obuhvata: nabavku, transport i sve opisane radove na ubacivanju peska u rov i na izradi pešćane obloge.

Obračun je po 1 m³ pešćane obloge.

II.4. ISPUNA ROVA ŠLJUNKOM

Nabavka, transport i ugradjivanje šljunka u rov na delu polaganja cevi ispod kolovozne konstrukcije.

Ispuna preostalog dela rova šljunkovitim materijalom vrši se u slojevima od 20-30 cm zavisno od načina nabijanja, a da bi se izbegla kasnija deformacija kolovozne konstrukcije. U predmeru i predračunu radova naznačiti vrstu šljunka.

Jedinična cena obuhvata: nabavku, transport i sav rad na formiranju šljunčane ispune.

Obračun je po 1 m³ šljunčane ispune.

II.5. ZATRPAVANJE ROVA

Zatrpavanje rova izvesti u slojevima od 20-30 cm sa nabijanjem. Ako je trasa u kolovozu ili trotoaru zbijenost materijala kojim se rov zatrpava mora da iznosi min. 95% od maksimalne zapreminske težine u suvom stanju dobijene po modifikovanom Proktorovom opitu.

Materijal kojim se vrši zatrpavanje rova ne sme da sadrži organske materije niti krupni gradjevinski šut ili kamen. Prvi sloj iznad peščane obloge oko i iznad cevi u visini od 40-50cm mora biti sitan rastresit materijal koji će se nabiti ručnim nabijačima. Sledeći slojevi se mogu nabijati i mehaničkim nabijačima vodeći računa da ne dodje do oštećenja cevi.

Pri zatrpavanju rova oko revizionih silaza obratiti naročitu pažnju da se potpuno ispuni i dobro nabije međuprostor između spoljne površine silaza i neporemećenog sloja kako ne bi došlo do sleganja.

Pri zatrpavanju rova sa drenažnim cevima isto izvršiti kompletno drvenim nabijačima i prema preseku iz projekta. Pri tom povesti računa da se masna glina iz iskopa izdvoji i ubaci u rov kako je dato u detalju iz projekta.

Svi radovi moraju se izvesti prema tehničkim propisima. Jedinična cena obuhvata ubacivanje i razastiranje materijala u rov sa nabijanjem.

Obračun je po 1 m³ zatrpanog rova.

II.6. RAZASTIRANJE VIŠKA ISKOPA

Po izvršenom zatrpavanju rova preostalu zemlju iz iskopa razastrati i isplanirati duž rova.

Jedinična cena obuhvata radove na razastiranju viška iskopa zajedno sa humuziranjem trave duž rova ako je to primereno okolnom terenu.

Obračun je po 1 m³ razastrtog materijala.

II.7. DEPONOVANJE VIŠKA ISKOPA

Po izvršenom zatrpavanju rova preostalu zemlju iz iskopa treba razastrti i isplanirati duž rova.

Ukoliko je višak iskopa preveliki ili treba uraditi zamenu iskopa materijal se odvozi u deponiju. Lokaciju deponije odrediće nadzorni organ u dogovoru sa Investitorom i Izvodjačem radova.

U predmeru i predračunu data je dužina transporta i kategorije materijala koji se transportuje.

Jedinična cena obuhvata: utovar viška materijala, transport i istovar na mestu deponije sa potrebnim razastiranjem i planiranjem materijala u deponiji.

Obračun je po 1 m³ deponovanog materijala.

III. TESARSKI RADOVI

III.1. RAZUPIRANJE ROVA

U zavisnosti od vrste materijala (pritiska) odrediti najprikladniji način razupiranja uz garantovanu bezbednost rada.

Razupiranje se vrši za dubine preko 1,0 m i to od površine terena do dna dvostrano.

U rastresitom i nestabilnom terenu razupiranje vršiti i kod manjih dubina.

Prilikom razupiranja rovova dozvoljena je petostruka upotreba oplata.

Sve radove izvesti prema važećim tehničkim propisima.

Jedinična cena obuhvata izradu i demontažu podgrade sa pripremnim radovima i materijalom.

Obračun je po 1 m² razuprte površine rova.

IV. BETONSKI RADOVI

IV.1. OPŠTI USLOVI

Spravljanje betona vršiti mašinski ili ručno pri čemu se mora ostvariti propisana marka betona.

Šljunak, cement i voda moraju odgovarati normama i propisima JUS-a. Cement i šljunak treba da imaju ateste. Na gradilištu, prema propisima, izvršiti sva potrebna probna ispitivanja i odrediti način komponovanja frakcija agregata, vode i cementa za dobijanje kvalitetnog betona.

Ako se zahteva vodonepropustljivost betona istu ispitati po DIN-u (prodiranje vode pod pritiskom od 1-3-7 bara u ukupnom trajanju od 96 časova ne sme biti veće od 6 cm).

Ukoliko se, prema projektu, zahtevaju i neki drugi posebni uslovi (otpornost betona na gresivne vode i sl.) isti se takodje moraju postići.

Pri transportu i ugradjivanju betona voditi računa da ne dodje do segregacije. Ugradjivanje betonske mase vršiti mehaničkim putem. Betonska masa u elementu mora biti kompaktna i monolitna. U toku betoniranja zidova koji imaju penjalice ili neke druge elemente koje treba ugraditi iste ugraditi odmah ili ostaviti prostor za njihovo naknadno ugradjivanje. U toku procesa vezivanja i stvrdnjavanja vršiti negu betona. Po skidanju oplata sve površine moraju biti glatke i ravne. Kontrolu kvaliteta betona vršiti putem probnih kocki. Ako probne kocke pokažu nepovoljne rezultate delova konstrukcija (deonica) sa kojih su iste uzete Izvodjač mora porušiti i o svom trošku uraditi nove.

Probne kocke uzimati na svakih 50 m³ betona i pod kontrolom nadzornog organa.

Radni prekidi i nastavci u toku betoniranja moraju se obraditi tako da u svemu odgovaraju ostalim delovima gde nisu vršeni prekidi betoniranja.

Svi radovi moraju biti izvedeni stručno, kvalitetno, po važećim tehničkim propisima i po JUS-u.

Jedinična cena obuhvata: nabavku agregata, cementa i vode, spravljanje, ugradnju i negu betona, nabavku, izradu, montažu i demontažu oplata sa razupiranjem, uzimanje i ispitivanje probnih kocki i sve ostale betonske radove od dobijanja kvalitetno izvedenih betonskih elemenata.

Obračun je po 1 m³ ugradjenog i odnegovanog betona.

V MONTERSKI RADOVI - VODOVOD

V 1. VODOVODNE CEVI

V 1.1. OPŠTI USLOVI

Nabavku vodovodnih cevi izvršiti prema projektom datim vrstama i dimenzijama. Ove cevi moraju da odgovaraju JUS-ovim standardima.

Transport cevi treba izvršiti pažljivo i bez oštećenja.

Polaganje cevi treba izvršiti prema projektovanim kotama i nagibu.

Montažu (izradu spoja) izvršiti posebno vodeći računa o pravilnom i što boljem centrisanju cevi po horizontalnom pravcu kako bi sam spoj bio što kvalitetniji.

U toku montaže, a posebno pri dnevnim prekidima rada, obratiti pažnju da se, u već položene cevi, ne unese pesak ili drugi materijal.

Položaj odvojaka usaglasiti (odrediti) prema trasi dovoda ogranka (sekundarne mreže). Ovo uskladjeno izvršiti u saradnji sa nadzornim organom.

Sve promene u odnosu na projekat (promena trase, dubine kanala, prečnika cevi i sl.) mogu se izvesti samo uz saglasnost projektanta i nadzornog organa.

Po završenom prijemu deonice napraviti montersku skicu izvedenog stanja i predati je Investitoru u dogovorenom broju primeraka.

Sve radove treba izvesti prema tehničkim propisima, ovim opštim uslovima i uputstvu proizvođača.

U predmeru i predračunu radova naznačiti vrstu, dimenzije, klasu i cevi.

Jedinična cena obuhvata nabavku cevi sa transportom do mesta ugradnje i sav rad (sa utroškom materijala) na montaži cevi. Izuzetak je izrada posteljice i ankernih blokova koji se radovi posebno obračunavaju.

Obračun je po 1 m' montiranih cevi.

Ovi opšti uslovi važe za bilo koju vrstu vodovodnih cevi.

VI.4. OPREMA

VI.4.1. OPŠTI USLOVI

Nabavku opreme izvršiti prema projektom datoj specifikaciji.

Transport opreme izvršiti pažljivo da ista ne bi bila oštećena. Oštećenu opremu ne montirati.

Montažu opreme izvršiti prema priloženim šemama čvorova. Spojeve treba izvesti kvalitetno i prema propisima.

Sve radove treba izvesti prema tehničkim propisima, ovim opštim uslovima i uputstvu proizvođača.

Jedinična cena obuhvata nabavku opreme sa spojnim materijalom, transport do mesta ugradnje i sav rad (sa utroškom materijala) na montaži opreme.

Обрачун је по 1 комаду комплетно монтиране опреме.

VII. RAZNI RADOVI

VII.1. HIDRAULIČKO ISPITIVANJE VODOVODNE MREŽE

Po završenoj montaži treba izvršiti ispitivanje mreže na vodonepropustljivost, tj. na vododrživost. Isto treba uraditi u svemu prema u projektu priloženom uputstvu.

U predmeru i predračunu radova naznačiti vrstu i dimenzije kanala koji se ispituju.

Jedinična cena obuhvata pripremne radove, tj. pripremu deonice i sav materijal i rad na ispitivanju.

Обрачун је по 1 m' ispitanog kanala.

VIII. ZAVRŠNI RADOVI

VIII.1. GEODETSKO SNIMANJE IZVEDENOG STANJA

Nakon kompletno završenog posla Izvodjač je dužan da izvrši geodetsko snimanje trase izvedene vodovodne ili kanalizacione mreže sa svim priključcima, šahtovima (revizionim silazima) i ostalim objektima i da snimljeno stanje prenese na podužne profile i situaciju.

Elaborat izvedenog stanja treba predati Investitoru u ugovorenom broju primeraka. Jedinična cena obuhvata sav rad na snimanju i izradi elaborata izvedenog stanja.

Обрачун је по 1 m' izvedenog stanja.

VIII.2. NEPREDVIDJENI RADOVI

Ova pozicija obuhvata sve ostale, mahom sitne, radove koji nisu obuhvaćeni ni jednom od predhodnih pozicija.

Jedinična cena obuhvata sav materijal i rad na izvodjenju tih radova.

Обрачун је паушално.

PROJEKTANT:



3.5.4. ISPITIVANJE VODOVODNIH CEVOVODA NA PROBNI PRITISAK I DEZINFEKCIJA CEVOVODA

SADRŽAJ:

ISPITIVANJE VODOVODNIH CEVOVODA NA PROBNI PRITISAK
ISPITIVANJE POLIETILENSKIH VODOVODNIH CEVOVODA NA PROBNI PRITISAK
DEZINFEKCIJA NOVIH ILI REMONTOVANIH CEVOVODA

A) ISPITIVANJE VODOVODNIH CEVOVODA NA PROBNI PRITISAK

1. Svi izgrađeni vodovodni cevovodi (magistralni dovodi i mreža) moraju se pre puštanja u pogon ispitati na probni pritisak. Svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi vododržljivost izgrađenog cevovoda i njegova stabilnost.

Kod ispitivanja treba imati u vidu da određeni cevni materijali upijaju izvesnu količinu vode.

Vodonepropustljivost vodovoda ispituje se unutrašnjim vodnim pritiskom. Jedino je kod čeličnih zavarenih cevovoda ispitivanje moguće izvršiti komprimovanim vazduhom. Izgrađeni cevovod ispituje se radnim, nominalnim i probnom pritiskom.

2. Procedura oko ispitivanja i stavljanja cevovoda u pogon je sledeća:

- Punjenje cevovoda
- Predispitivanje
- Glavno ispitivanje
- Kontrolno ispitivanje
- Završno ispitivanje
- Pranje i dezinfekcija cevovoda

Ispitivanje cevovoda vrši se po deonicama, koje ne treba da budu duže od 300÷500 m.

Podelu cevovoda na probne deonice izvršiće Nadzorni organ (ukoliko u projektu nije izvršena raspodela po deonicama) u zavisnosti od dužine cevovoda, dinamike radova i plana zatrpavanja rova na pojedinim deonicama, i u zavisnosti od dubine rova i kvaliteta materijala.

3. Pre početka ispitivanja cevovoda na deonici koja se ispituje mora biti delimično zatrpan (nasip od 30 do 50 cm). Svi spojevi moraju biti slobodni i pristupačni.

4. Pre početka ispitivanja cevovoda na deonici, ista se mora učvrstiti potporama na krajevima i ankerima na svim krivinama i ograncima.

4.1. Potpore se smeju ukloniti tek kada je završeno ispitivanje i izvršeno rasterećenje cevovoda.

4.2. Tokom ispitivanja zabranjeno je zadržavanje oko potpora, kako bi se izbegli nesrećni slučajevi.

5. Punjenje cevovoda i evakuacija vazduha:

Kada se izvrši stabilizacija cevovoda počinje punjenje koje mora biti sa malom količinom vode, kako bi se izvršila zadovoljavajuća evakuacija vazduha.

5.1. Pripremiti armature za ispuštanje vazduha (vazdušni ventil ili odgovarajući hidrant).

5.2. Punjenje cevovoda se vrši na najnižem mestu brzinom od 0,05 m/s.

U narednoj tabeli date su odgovarajuće količine vode, za pojedine prečnike cevi, sa kojima treba vršiti punjenje i to:

Ø (mm)	lit/sek	Ø (mm)	lit/sek	Ø (mm)	lit/sek
40	0,10	100	0,30	300	3,00
50	0,10	150	0,70	400	6,00
65	0,15	200	1,5	500	9,00
80	0,20	250	2,00	600	14,00

5.3. Cevovod se pre ispitivanja treba napuniti vodom bar 24 sata ranije (odnosi se na liveno gvozdene i salonitne cevi).

5.4. Za punjenje cevovoda upotrebiti vodu koja zadovoljava zahteve normi vode za piće.

5.5. Nakon 24 sata od punjenja cevovoda može se pristupiti ispitivanju.

5.6. Pre početka ispitivanja (a nakon držanja napunjenog cevovoda 24 sata) još jednom se izvrši ispiranje da bi se sasvim sigurno proverilo da li je iz cevovoda vazduh odstranjen.

6. Predispitivanje

Predispitivanje se radi da bi se izvršila provera svih spojeva cevovoda.

6.1. Za čelične i livene cevovode predispitivanje se vrši maksimalnim radnim pritiskom.

Vreme trajanja predispitivanja je za:

Ø150mm - 1/2 sata na svakih 100 m na kojima je započeto ispitivanje,

Ø200-400 mm - 6 sati,

Ø450-700 mm - 12 sati,

Ø veće od 700 mm - 24 sata.

6.2. Predispitivanje salonitnih cevi vrši se sa nominalnim pritiskom i za sve profile traje 1/2 časa na svakih 100 m koji se ispituju.

6.3. Kada se kod predispitivanja konstatuje da pojedini delovi cevovoda ili spojevi propuštaju vodu, pritisak treba pojačati do probnog, kako bi se što evidentnije pokazala sva slaba mesta na cevovodu. Kada se registruju sva slaba mesta treba izvršiti odgovarajuće popravke. Popravke se smeju vršiti samo na cevovodu koji je rasterećen od pritiska ili ispražnjen (prema odlici nadzornog organa).

7. Glavno ispitivanje

- 7.1. Glavno ispitivanje (probno ispitivanje) se vrši odmah posle završenog predispitivanja.
- 7.2. Kod glavnog ispitivanja treba obavezno kontrolisati svaki spoj.
- 7.3. Veličina pritiska za glavno ispitivanje tzv. probni pritisak treba da iznosi 1,5 x max radni pritisak.
 - 7.3.1. Za liveno gvozdene i čelične magistralne cevovode pritisak je veći za 5 bara od maksimalnog mogućeg radnog pritiska, s tim što ispitni pritisak ne može biti manji od 10 bara.
 - 7.3.2. Ispitni pritisak u vodovodnoj mreži (livene i čelične cevi) iznosi 15 bara, ako je nominalni pritisak u cevima i mreži 10 bara.
 - 7.3.3. Ispitni pritisak za salonitne cevi iznosi:
 - za cevi čiji je prečnik do Ø400 mm - 5 bara
 - za cevi čiji je prečnik veći od Ø400mm - 50% više od max radnog (min 5 bara).

Kod ispitivanja cevovoda u nagibu treba obezbediti takve pritiske na pumpi, da se na najvišem terenu obezbedi bar minimalni probni pritisak.

8. Kada se završi glavno ispitivanje u toku zatrpavanja mora se voditi računa da se deonica koja se zatrpava optereti na pritisak, da bi se ustanovila eventualna oštećenja kod zatrpavanja. Ovo se odnosi na vreme kada se spojnice zatrpavaju nasipom od 30 do 50 cm iznad temena cevi. Ovaj pritisak je kod čeličnih i liveno gvozdenih cevi jednak radnom, a kod salonitnih nominalnom pritisku.

9. Trajanje ispitivanja

Ispitivanje mora trajati neki period vremena koji je potreban da bi se detaljno pregledao svaki spoj i ustanovila bilo kakva promena i deformacija na cevovodu, ankernim blokovima i razupiračima.

Ispitivanje treba da bude pri malim temperaturnim promenama.

Vreme trajanja glavnog ispitivanja je:

-za salonitne cevovode svih dimenzija - 1/2 sata na svakih 100 m na kojima se vrši ispitivanje.

-za livene i čelične cevovode:

Ø150 mm - 1/2 sata na svakih 100m na kojima se vrši ispitivanje,

Ø 200-400 mm - 6 sati,

Ø 450-700 mm - 12 sati,

Ø veće od 700 mm - 24 sata.

Napomena: vreme trajanja ispitivanja se može smanjiti za vanredne pritiske po odobrenju Nadzornog organa. Pritisak se ne sme povećavati zbog eventualnog skraćivanja vremena za ispitivanje.

10. Registrovanje pritiska kod ispitivanja vrši se baždarenim manometrom. Treba upotrebiti dva manometra. Manometar treba da bude takav da se može očitavati 10.000 Paskala (0,1 bar).

Manometar treba postaviti na najnižem mestu deonice. Kod cevovoda u znatnijem usponu mora se postaviti manometar i na najvišem delu cevovoda, da bi se prekontrolisalo da li je obezbejen minimalni ispitni pritisak.

11. Kod livenih i čeličnih cevi za vreme ispitivanja zabranjeno je dodavanje vode radi korekcije pritiska.

11.1. Smatra se da je cevovod (liveni i čelični) dobro izgrađen ako za vreme glavnog ispitivanja pritisak ne opadne više od 0,1 bara.

11.2. Kod salinitnih cevi pod pritiskom za prvih pola časa ne sme pritisak da padne više od 0,1 bara.

Ako se probni pritisak ne može postići treba prekontrolisati posebno spojeve na mestima gde cevovod menja pravac. O ispitivanju na probni pritisak obavezno treba voditi zapisnik. Zapisnik moraju potpisati ovlašćeni predstavnici investitora i izvođača (napominje se da predstavnik investitora obavezno mora prisustvovati ispitivanju, da vrši kontrolu cevovoda i obezbedi kontrolu na pumpi kako se ne bi nedozvoljeno popravljao pritisak)

Zapisnik treba sastaviti prema uglednom obrascu koji je sastavni deo uputstva.

UGLEDNI OBRAZAC
ZA ZAPISNIK O ISPITIVANJU CEVOVODA NA PROBNI PRITISAK

1. Opšti podaci:
 - 1.1. Ovlašćeni predstavnici:
 - Investitora _____
 - Izvođača _____
 - 1.2. Zapisnik broj _____
 - 1.3. Naziv cevovoda _____
 - 1.4. Datum _____
 - 1.5. Oznaka voda (potisni, magistralni, mreža) _____
 - 1.6. Deonica koja se ispituje od km _____ do km _____ ukupne dužine (m) _____
 - 1.7. Isporučilac cevi _____ materijal _____ tip _____
 - 1.8. Vrsta spojeva _____ broj spojeva _____
 - 1.9. Debljina zidova (mm) _____
 - 1.10. Pozicija iz predračuna _____
2. Podaci o ispitivanju:
 - 2.1. Mesto gde su ugrađeni manometri _____
 - merodavni km _____ nadmorska visina _____
 - kontrolni km _____ nadmorska visina _____
 - 2.2. Mah mogući pritisak kod manometra _____
 - 2.3. Propisani probni pritisak _____
 - 2.4. Propisano trajanje probe sati _____
3. Ispitivanje na pritisak:
 - 3.1. Punpanje vode: početak _____ kraj _____ vreme punjenja sati _____
 - 3.2. Predhodno ispitivanje na probni pritisak:
 - početak ispitivanja _____ kraj ispitivanja _____ trajanje ispitivanja sati _____
 - pritisak na početku _____ na kraju _____
 - temperatura vazduha na početku °C _____ na kraju °C _____

-ocena predhodnog ispitivanja:
Da li je potrebno ponoviti ispitivanja _____
Gde su se pokazali defekti _____
Na koji način su izvršene popravke _____

- _____
- _____
- _____
- 3.3. Glavno probno ispitivanje (livene i čelične cevi)
- određivanje probne količine vode potpuno napunjenog voda, radi stvaranja probnog pritiska_____
 - vreme za koje je postignut probni pritisak_____
 - početak ispitivanja_____kraj ispitivanja_____trajanje ispitivanja sati_____
 - veličina pritiska na početku_____na kraju_____
 - rezultat celokupnog glavnog ispitivanja, podaci sa manometra, podaci o spojevima, opravkama, ponovljenim ispitivanjima: _____
- _____
- _____
- primedbe o ispitivanju i prijemu_____
- _____
- _____
- 3.4. Overavaju zapisnik:
- predstavnik investitora_____
 - predstavnik izvođača_____
 - predstavnik korisnika_____

ISPITIVANJE POLIETILENSKIH VODOVODNIH CEVOVODA NA PROBNi PRITISAK

Po završenom polaganju cevovoda u rov vrši se hidrostatičko ispitivanje na vopdonepropusnost. Ovo ispitivanje se, u zavisnosti od dužine cevovoda, međuspojeva i načina ispitivanja deli na:

- kratko ispitivanje,
- predhodno,
- glavno i
- ukupno ispitivanje.

Pre počtka ispitivanja cevi i spojnice treba pregledati. Ako je cevovod dugačak, ispitivanje se vrši po sekcijama, ne dužim od 500 m Kada se sistem ispituje po sekcijama krajevi cevi se predhodno zatvaraju slepim prirubnicama.

Pre punjenja vodom cevovod mora biti propisno uglavljen i usidren na svim prelomima (horizontalnim i vertikalnim) i kod armatura. Uglavljivanje mora biti prilagođeno pritisku ispitivanja. Cevovod se može delimično zatrpati tako da spojevi armatura ostanu otkriveni radi pregleda. Sistem treba napuniti vodom pažljivo tako da voda polako "istera" sav vazduh iz sistema. Pumpa za podizanje pritiska se mora postaviti na najbezbednijem mestu. Za ispitivanje se upotrebljavaju manometri sa mogućnošću očitavanja promene pritiska pritiska od 0,1 bara koji se obično postavljaju na najnižu tačku deonice.

Ispitivanje se mora prekinuti i deonica isprazniti ako se pokažu mesta na spojevima koja popuštaju. Ispitivanje se mora ponoviti nakon popravke. O ispitivanju na pritisak se vodi zapisnik koji je propisan standardom.

1. Kratko ispitivanje I

Ovo ispitivanje se primenjuje na kratkim cevovodima, na primer 15 m dužine bez međuspojeva. Sastoji se u pregledu cevovoda i spojeva pod radnim pritiskom.

2. Kratko ispitivanje II

Primenjuje se kod cevovoda približne dužine 30 m i do prečnika cevi Ø63 mm. Cevovod se stavi pod pritisak koji iznosi 1,5 x radni pritisak. Posle 30 minuta počinje ispitivanje bez bilo kakvog podizanja pritiska za to vreme. Ispitivanje traje 60 minuta. U tom vremenu pritisak nesme da opada više od 0,2 bara u toku 5 minuta.

3. Kratko ispitivanje III

Primenjuje se kod cevovoda dužine preko 30 m bez međuelemenata. Cevovod se stavi pod pritisak koji iznosi 1,5 x radni pritisak. Posle dva časa započinje ispitivanje bez ponovljenog podizanja pritiska. U toku ispitivanja može se računati sa opadanjem pritiska od 0,2 bara po času. Ispitivanje traje 30 minuta za svakih započetih 100 m cevovoda, a najmanje 2 časa.

4. Predhodno ispitivanje i glavno ispitivanje

Na ovaj način se ispituju deonice cevi sa međuelementima dužine do 500 m.

Za predhodno ispitivanje pritisak iznosi 1,3 x radni pritisak. Vreme ispitivanja iznosi 12 časova. U pravilnim vremenskim razmacima cevovod se dopuni vodom do pritiska ispitivanja. Na kraju predhodnog ispitivanja pad pritiska može iznositi 0,1-0,2 bara po času i ako je cevovod nepropustiv na celoj dužini. Zatim se prelazi na glavno ispitivanje ne smanjujući pritisak ako se ne pokaže propuštanje vode nacevima, spojevima i armaturama.

Pritisak je isti kao kod predhodnog ispitivanja, a vreme ispitivanja se tako bira da se pregledaju pojedinačno svi spojevi. Preporučuje se 30 minuta za svakih 100 m a najmanje 2 časa. Ovo ispitivanje treba započeti 2 časa posle poslednjeg podizanja pritiska u predhodnom ispitivanju. Ispitivanje je završeno ako ne dođe do pada pritiska većeg od 0,1-0,2 bara po času i ako nema mesta koja propuštaju vodu.

5. Ukupno ispitivanje

Na ovaj način se ispituju mesta između ispitnih deonica. Pritisak ispitivanja iznosi 1,3 x radni pritisak, a vreme ispitivanja 2 časa. Ispitivanje je završeno ako su sva spojna mesta između pojedinih deonica nepropustljiva.

Najviša temperatura ispitivanja je 20°C. Kako se zapremina cevovoda pod pritiskom povećava i kako ispitni pritisak na temperaturi od 20°C iznosi 1,3 x radni pritisak, u tabeli br. 1 date su preračunate količine vode potrebne za dopunjavanje cevovoda za 12 sati, na svakih 100 m dužine cevovoda.

Tabela br. 1 – Proračunate količine vode potrebne za dopunjavanje cevovoda za 12 sati, na svakih 100 m dužine cevovoda

Nazivni prečnik	Cevi od polietilena tip 2 i 3 lit/100 m cevovoda	
	6 bara	10 bara
32	-	-
40	2,0	1,7
50	3,1	2,6
63	4,9	4,2
75	6,9	5,9
90	10,0	8,5
110	15,0	12,7
125	19,3	16,4
140	24,2	20,7
160	31,6	26,9
180	40,0	34,0
200	49,4	42,0
225	62,5	53,1
250	77,1	65,6

Mora se uzeti u obzir da se količina vode koje dodaju radi povećanja pritiska povećavaju sve dotle dok se ne apsorbuje sav vazduh u cevovodu.

DEZINFEKCIJA NOVIH ILI REMONTOVANIH CEVOVODA

Dezinfekcija unutrašnjih površina novih ili remontovanih cevovoda je znatno teža nego dezinfekcija zagađene vode, jer hlor mora da prodre kroz organske materije kojima je pokrivena unutrašnja površina zidova cevi.

Za dobijanje dobrih rezultata potrebno je predhodno očistiti i dobro isprati cevovod.

1. Pranje cevovoda

Za pranje je dozvoljeno upotrebljavati samo ispravnu vodu za piće. Efikasno ispiranje je omogućeno samo u slučaju ako je obezbeđena minimalna brzina vode od 1,5 do 2,0 m/sek. Kako će se vršiti ispiranje zavisi od broja ispusta. Kod cevovoda koji imaju pad ispiranje se vrši odozgo naniže

Nesme se pričiniti nikakva šteta kada se tokom ispirawa ispušta voda. Ukoliko o ovome nije dato rešenje u projektu, Nadzorni organ je obavezan da da rešenje neposredno na terenu. Ispiranje treba nastaviti sve dok se ne dobije sasvim čista voda.

Potrebna količina vode za pranje na minimumu norme treba računati:

- za $\leq \varnothing 150\text{mm}$ _____ 3 do 5 zapremina deonice koja se pere,
- za $> \varnothing 150\text{mm}$ _____ 2 do 3 zapremina deonice koja se pere.

1. Dezinfekcija

Dezinfekciono sredstvo će propisati sanitarna služba vodovoda, a u saglasnosti sa sanitarnom inspekcijom grada. Kontrolu ispiranja i dezinfekciju vršiti isključivo pod rukovodstvom odgovornog, kvalifikovanog i ovlašćenog predstavnika sanitarne službe preduzeća.

Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće u granicama od 10 do 200 mg/lit. Smatra se da je dovoljno 30 do 50 mg/lit. U konkretnom slučaju dozu propisuje ovlašćeni predstavnik sanitarne službe koji je u celini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posledice. Niža koncentracija (10 mg/lit) preporučuje se kada hlor ostaje u kontaktu 12 do 24 sata.

Normalno vreme delovanja hlora traje 3 do 12 sati.

Veće doze hlora upotrebljavaju se kada je poznato da cevovod sadrži organske materije, koje je nemoguće ukloniti ispiranjem ili kada je neophodno da se vreme dezinfekcije skрати.

Minimalnovreme trajanja dezinfekcije treba da iznosi 30 do 60 minuta. Dodavanje hlora se može izvršiti kroz početni hidrant ili kroz posebno ostavljeni priključak. Ispuštanje vode se vrši na nizvodni hidrant sve dok se ne oseti hlor.

Delovi mreže koji se ne dezinfikuju moraju biti sigurno isključeni od dela mreže koji se dezinfikuju.

Odgovorni rukovodilac sanitarne službe treba da obezbedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, jer je hlor opasan po zdravlje, ako se sa njim pažljivo ne rukuje.

Odgovorni rukovodilac radova treba da obezbedi (putem javnog obaveštenja) da ne dođe do toga da neko koristi vodu koja služi dezinfekciju (misli se na rukovodioca pogona - korisnika).

Kada je isteklo vreme dezinfekcije cevovod treba ispirati čistom vodom za piće sve dok se ne dobije čista voda za piće (sa tolerantnom koncentracijom hlora).

O izvršenom hlorisanju mora se voditi zapisnik, koji overava lice pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija cevovoda.

PROJEKTANT:



3.5.5. PRILOG ZAŠTITE NA RADU

S A D R Ž A J

1. Uvod
2. Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti na gradilištu
3. Mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti na gradilištu
 - 3.1. Oruđe za rad i oprema za ličnu zaštitu
 - 3.2. Organizacija i uređenje gradilišta
 - 3.3. Izvođenje radova
 - 3.4. Pravilno korišćenje hidrotehničkih instalacija
 - 3.4. Obuka radnika
4. zaključak

1. Uvod

Zaštita na radu tretirana u ovom prilogu obuhvata skup mera i aktivnosti na gradilištu radi stvaranja uslova koji obezbeđuju sigurnost na radu, sprečavaju i otklanjaju opasnosti i štetnosti koje mogu prouzrokovati povrede na radu, profesionalna i druga obolenja i oštećenje zdravlja radnika na radu, kao i radi čuvanja zdravlja radnika na radu, čuvanja zdravlja i radne sposobnosti radnika a u skladu sa Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu ("Sl. SFRJ" br. 42/68 i "Sl. SR Srbije" br. 21/78).

2. Opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti na gradilišti

Opasnosti koje se mogu javiti i uticati na smanjenje sigurnosti na radu i smanjenje radne sposobnosti radnika su:

- 2.1. Opasnosti koje mogu nastati zbog upotrebe loše opreme za rad i loše opreme za ličnu zaštitu.
- 2.2. Opasnosti koje mogu nastati zbog neorganizovanja gradilišta.
- 2.3. Opasnosti zbog nepravilnog izvođenja radova
- 2.4. Opasnosti zbog nepravilnog korišćenja hidrotehničkih instalacija.
- 2.5. Opasnosti zbog slabe obučenosti radnika u zaštiti na radu.

3. Mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti na gradilištu

3.1. Oruđe za rad i oprema lične zaštite

Proizvođač oruđa za rad i uređaja na mehanizovani pogon prilikom konstrukcije i proizvodnje istih obavezan je primenjivati propisane mere zaštite na radu, izdati uputstvo za njihovu upotrebu i održavanje kao i ispravu kojom se dokazuje da su proizvedeni u skladu sa propisima donetim na osnovu zakona. Proizvođač sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu obavezan je, pri projektovanju i proizvodnji tih sredstava i opreme, primenjivati propisane mere zaštite na radu.

Ako za sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu nije propisan naš standard, proizvođač je dužan za uzorak sredstava i opreme izdati ispravu kojom se dokazuje da su proizvedeni u skladu sa propisima donetim na osnovu zakona.

Uvoznik, odnosno naručilac oruđa za rad i uređaja na mehanizovani pogon kao i sredstva za ličnu opremu i zaštitu na radu, obavezan je prilikom uvoza utvrditi da li odgovaraju propisima donetim na osnovu zakona i o tome pribaviti dokaz od organizacije za zaštitu na radu.

3.2. Organizovanje i uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova. Gradilište mora biti obezbeđeno od pristupa lica koja nisu zaposlena na gradilištu. O ovome izvođač sačinjava poseban elaborat koji obuhvata sledeće mere:

- uređenje granica gradilišta prema okolini.
- uređenje i održavanje saobraćajnica.
- određivanje prostora za uskladištenje i načina razmeštanja i uskladištenja građevinskog materijala i cevi.
- izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnih materija.
- način transporta, utovara, istovara i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta.
- način obeležavanja, odnosno obezbeđivanja opasnih mesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone).
- način rada na mestima gde se pojavljuju štetni gasovi, prašina i farba.
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvetljenje na gradilištu.
- određivanje vrste i smeštaja građevinskih mašina, postrojenja i odgovarajuće obezbeđenje s obzirom na lokaciju gradilišta.
- način zaštite radnika od pada sa visine ili u dubinu.
- određivanje radnih mesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih ličnih zaštitnih sredstava, odnosno zaštitne opreme.
- mere i sredstva protiv požarne zaštite na gradilištu.
- izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu
- organizovanje prve pomoći na gradilištu.
- druge neophodne mere za zaštitu lica na radu.

3.3. Izvođenje radova

Zemljani radovi

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 1m moraju se preduzeti mere zaštite protiv rušenja bočnih strana i protiv обруšavanja iskopanog materijala.

Ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo naniže.

Svako potkopavanje je zabranjeno.

Kopanje zemlje na dubini većoj od 1,0 m mora se izvoditi pod kontrolom stručnog lica.

Pri mašinskom iskopu zemlje rukovaoc mašinom ili poslovođa radova, moraju voditi računa o bezbednosti radnika koji rade ispod ili oko mašine za iskop zemlje. Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa moraju se izvoditi stručno na osnovu odgovarajućih normativa i crteža.

Ako se iskop zemlje vrši na mestu gde postoje podzemne instalacije gasa, PTT-a, vodovoda, i dr. radovi na iskopu moraju se vršiti po uputstvima i pod nadzorom stručnog lica određenog sporazumom između organizacije kojoj pripadaju, odnosno koje održavaju te instalacije i izvođača radova.

Ako se u toku iskopavanja naiđe na instalacije radovi se moraju obustaviti dok se ne obezbedi nadzor za silaženje radnika u iskopani rov i izlaženje iz rova. Moraju se

obezbediti čvrste lestve, tolike dužine da iznad ivice rova prelaze za najmanje 75 cm. Iskop rovova u dubini većoj od 1 m sme se vršiti samo uz postupno osiguranje bočnih strana iskopa razupiranjem.

Građenje

Materijal potreban za građenje u iskopima nesme se slagati na ivici rova ili na mestu gde bi rušenje materijala moglo prouzrokovati opasnost po radnike.

Spuštanje teških građevinskih fabrikovanih elemenata mora se vršiti sa radnicima obučenim za takve poslove, pod nadzorom određenog stručnog lica.

Pre početka betoniranja svi oštri vrhovi ili ivice sredstava za spajanje pojedinih delova skele (ekseri, spone, žice i dr.) koji vire iz oplata i drugih delova konstrukcije, moraju se podviti ili pokriti

Sa radovima na betoniranju sme se početi tek po proveravanju od strane stručnog lica na gradilištu da li je noseća skela propisno izrađena i da li su izvršeni svi predhodni radovi.

Oštra sečiva tesarskog alata moraju pri prenosu biti na podesan način pokrivena radi zaštite radnika od povređivanja.

Građa posle svakog korišćenja na gradilištu mora se pregledati, očistiti od eksera, ostataka okova i dr. i složiti. Samo tako uređena sme se upotrebljavati za nove tesarske radove.

3.4. Pravilno korišćenje hidrotehničkih objekata

Projektom, odnosno hidrauličkim proračunom je izvršen izbor i vrsta cevi i njihov dijametar u odnosu na količinu voda potrebnih za vodosnabdevanje, ako je u pitanju vodovod, ili u odnosu na količinu upotrebljenih otpadnih voda, ako je u pitanju kanalizacija.

Kompletna rešenja hidrotehničkih instalacija su prikazana u projektnom elaboratu.

Projektom je predviđeno ispitivanje cevovoda prema važećim tehničkim propisima.

Radi sigurnosti i trajnosti hidrotehničkih instalacija materijal koji se ugrađuje mora biti dobrog kvaliteta dokazanog atestom izdatog od strane ovlašćene organizacije.

3.5. Obuka radnika

Svi radnici trebaju biti obučeni u zaštiti na radu.

Obučavanje radnika iz zaštite na radu vrši se na osnovu programa obuke kojom se obezbeđuje osposobljavanje radnika u vezi sa zaštitom na radu.

Program obuke mora da sadrži:

- osnove zaštite na radu i razloge zbog kojih se ona sprovodi.
- prava, obaveze i odgovornosti radnika u vezi sa zaštitom na radu.
- opasnosti koje ugrožavaju bezbednost radnika na radu, usled upotrebe oruđa i uređaja sa povećanom opasnošću.
- organizaciju rada i tehnološki postupak na poslovima koje će radnik obavljati.
- uputstvo o pravilnom korišćenju oruđa i uređaja za rad.
- organizovanje poslova zaštite na radu.

- postupak u vezi sa organizovanjem spašavanja radnika u slučaju elementarnih nepogoda i drugih nesreća koje mogu ugroziti život i zdravlje radnika.
- pružanje prve pomoći.
- mere zaštite na poslovima i zadacima sa posebnim uslovima rada.

4. Zaključak

Pridržavajući se navedenih mera za otklanjanje opasnosti i štetnosti na gradilištu, kao i svih propisa koji važe za pojedine radove istovremeno se usklađuju opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

PROJEKTANT:

Odgovorni projektant:

Dragan Ranđelović, dipl.ing.građ.

Broj licence:

313 2480 03

Lični pečat:

Potpis:



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Dragan M. Ranđelović".

3.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ NUMERIČKE DOKUMENTACIJE

3.6.1.	Hidraulički proračun vodovodne mreže
3.6.2.	Predmer i predračun radova
3.6.3.	Tabelarni prikaz zemljanih radova

3.6.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN

PRORAČUN POTREBA ZA VODOM

Sanitarne potrebe za vodom

- broj stanovnika.....201 stanovnika
- potrošnja po stanovniku..... $Q_{sr}=120$ l/st/dan

$$q_{max}=0.80 \times 201 \times 120 \times 1.5 \times 2.0/86400 = 0.67 \text{ l/s}$$

Protivpožarne potrebe za vodom

Prema pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gasenje požara:

- Broj hidranata koji rade u trenutku požara.....2
- Količina vode po hidrantu..... $q=5.00$ l/sec
- Potreban pritisak po hidrantu.....2.5 Bara

$$q_{max}=2 \times 5.00 = 10.00 \text{ l/s}$$

PRORAČUN VODOVODNE MREŽE

Kako je očigledno da je merodavna količina potrebne vode, kao i merodavan pritisak za proračun vodovodne mreže, količina vode i pritisak potreban za ispravan rad vodovodne mreže pri gašenju eventualnih požara, to će se u hidrauličkom proračunu potrebnog izvršiti proračun potrebnog pritiska na mestu spoja u čvoru 1, pri istovremenom radu hidranta u čvoru 2 i čvoru 8, a kao najnepovoljniji slučaj uzeće se da je ventil u čvoru 3 zatvoren, snabdevanje vodom samo sa jedne strane.

Gubici u mreži

$$\Delta h = 0.38 \times 0.25537 + 1.150 \times 0.0729 = 0.181 \text{ Bara}$$

Potreban pritisak na hidrantu

$$P_h = 2.5 \text{ Bara}$$

Potreban pritisak na priključku

$$P_{pr} = 0.181 + 2.5 = 2.68 \text{ Bara}$$

PROJEKTANT:



3.6.3. TABELARNI PRIKAZ ZEMLJANIH RADOVA

OD ČVORA 6 DO ČVORA 1

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
0,00	1,19		0,60			0,00						0,00	0,032		0,00	0,00	0,00
50,29	1,19	1,19	0,60	50,29	30,17	35,91	28,73	7,18	0,00	0,00	0,00	35,91	0,032	0,04	9,01	26,85	9,05
116,46	1,10	1,15	0,60	66,17	39,70	45,46	36,37	9,09	0,00	0,00	0,00	45,46	0,063	0,21	11,70	33,55	11,91
198,05	1,67	1,39	0,60	81,59	48,95	67,80	54,24	13,56	0,00	0,00	0,00	67,80	0,063	0,25	14,43	53,12	14,69
250,02	1,44	1,56	0,60	51,97	31,18	48,49	38,79	9,70	0,00	0,00	0,00	48,49	0,110	0,49	8,86	39,13	9,35
262,22	1,38	1,41	0,60	12,20	7,32	10,32	8,26	2,06	0,00	0,00	0,00	10,32	0,110	0,12	2,08	8,13	2,20
284,86	1,31	1,35	0,60	22,64	13,58	18,27	14,62	3,65	0,00	0,00	0,00	18,27	0,110	0,22	3,86	14,20	4,08
291,14	1,36	1,34	0,60	6,28	3,77	5,03	4,02	1,01	0,00	0,00	0,00	5,03	0,110	0,06	1,07	3,90	1,13
291,14 174,68 231,28 185,02 46,26 0,00 0,00 0,00 231,28 51,02 178,87 52,41																	

OD ČVORA 7 DO ČVORA 25

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
343,21	1,20		0,60			0,00						0,00	0,11		0,00	0,00	0,00
351,05	1,28	1,24	0,60	7,84	4,70	5,83	4,67	1,17	0,00	0,00	0,00	5,83	0,11	0,07	1,34	4,42	1,41
412,30	1,16	1,22	0,60	61,25	36,75	44,84	35,87	8,97	0,00	0,00	0,00	44,84	0,11	0,58	10,44	33,81	11,03
439,21	1,21	1,19	0,60	26,91	16,15	19,13	15,31	3,83	0,00	0,00	0,00	19,13	0,11	0,26	4,59	14,29	4,84
441,68	1,18	1,20	0,60	2,47	1,48	1,77	1,42	0,35	0,00	0,00	0,00	1,77	0,11	0,02	0,42	1,33	0,44
461,68	1,15	1,17	0,60	20,00	12,00	13,98	11,18	2,80	0,00	0,00	0,00	13,98	0,11	0,19	3,41	10,38	3,60
472,03	1,10	1,13	0,60	10,35	6,21	6,99	5,59	1,40	0,00	0,00	0,00	6,99	0,11	0,10	1,76	5,12	1,86
482,61	1,18	1,14	0,60	10,58	6,35	7,24	5,79	1,45	0,00	0,00	0,00	7,24	0,11	0,10	1,80	5,33	1,90
499,37	1,30	1,24	0,60	16,76	10,06	12,47	9,98	2,49	0,00	0,00	0,00	12,47	0,11	0,16	2,86	9,45	3,02
515,37	1,30	1,30	0,60	16,00	9,60	12,48	9,98	2,50	0,00	0,00	0,00	12,48	0,11	0,15	2,73	9,60	2,88

522,74	1,25	1,28	0,60	7,37	4,42	5,64	4,51	1,13	0,00	0,00	0,00	5,64	0,11	0,07	1,26	4,31	1,33
539,89	1,10	1,18	0,60	17,15	10,29	12,09	9,67	2,42	0,00	0,00	0,00	12,09	0,11	0,16	2,92	9,00	3,09
562,19	1,22	1,16	0,60	22,30	13,38	15,52	12,42	3,10	0,00	0,00	0,00	15,52	0,11	0,21	3,80	11,51	4,01
580,46	1,22	1,22	0,60	18,27	10,96	13,37	10,70	2,67	0,00	0,00	0,00	13,37	0,11	0,17	3,12	10,09	3,29
601,16	1,32	1,27	0,60	20,70	12,42	15,77	12,62	3,15	0,00	0,00	0,00	15,77	0,11	0,20	3,53	12,05	3,73
624,52	1,24	1,28	0,60	23,36	14,02	17,94	14,35	3,59	0,00	0,00	0,00	17,94	0,11	0,22	3,98	13,74	4,20
656,71	1,26	1,25	0,60	32,19	19,31	24,14	19,31	4,83	0,00	0,00	0,00	24,14	0,11	0,31	5,49	18,35	5,79
692,09	1,10	1,18	0,60	35,38	21,23	25,05	20,04	5,01	0,00	0,00	0,00	25,05	0,11	0,34	6,03	18,68	6,37
723,55	1,15	1,13	0,60	31,46	18,88	21,24	16,99	4,25	0,00	0,00	0,00	21,24	0,11	0,30	5,36	15,57	5,66
752,46	1,10	1,13	0,60	28,91	17,35	19,51	15,61	3,90	0,00	0,00	0,00	19,51	0,11	0,27	4,93	14,31	5,20
786,52	1,21	1,16	0,60	34,06	20,44	23,60	18,88	4,72	0,00	0,00	0,00	23,60	0,11	0,32	5,81	17,47	6,13
816,49	1,16	1,19	0,60	29,97	17,98	21,31	17,05	4,26	0,00	0,00	0,00	21,31	0,11	0,28	5,11	15,91	5,39
848,90	1,21	1,19	0,60	32,41	19,45	23,04	18,43	4,61	0,00	0,00	0,00	23,04	0,11	0,31	5,53	17,21	5,83
878,32	1,23	1,22	0,60	29,42	17,65	21,54	17,23	4,31	0,00	0,00	0,00	21,54	0,11	0,28	5,02	16,24	5,30
905,57	1,10	1,17	0,60	27,25	16,35	19,05	15,24	3,81	0,00	0,00	0,00	19,05	0,11	0,26	4,65	14,14	4,91
947,39	1,10	1,10	0,60	41,82	25,09	27,60	22,08	5,52	0,00	0,00	0,00	27,60	0,11	0,40	7,13	20,07	7,53
971,13	1,44	1,27	0,60	23,74	14,24	18,09	14,47	3,62	0,00	0,00	0,00	18,09	0,11	0,23	4,05	13,82	4,27
997,94	1,51	1,48	0,60	26,81	16,09	23,73	18,98	4,75	0,00	0,00	0,00	23,73	0,11	0,25	4,57	18,90	4,83
1.021,07	1,50	1,51	0,60	23,13	13,88	20,89	16,71	4,18	0,00	0,00	0,00	20,89	0,11	0,22	3,94	16,72	4,16
1.051,39	1,80	1,65	0,60	30,32	18,19	30,02	24,01	6,00	0,00	0,00	0,00	30,02	0,11	0,29	5,17	24,56	5,46
1.118,98	1,84	1,82	0,60	67,59	40,55	73,81	59,05	14,76	0,00	0,00	0,00	73,81	0,11	0,64	11,52	61,64	12,17
1.138,13	1,10	1,47	0,60	19,15	11,49	16,89	13,51	3,38	0,00	0,00	0,00	16,89	0,11	0,18	3,27	13,44	3,45
1.155,17	1,41	1,26	0,60	17,04	10,22	12,83	10,26	2,57	0,00	0,00	0,00	12,83	0,11	0,16	2,91	9,76	3,07
1.175,28	1,10	1,26	0,60	20,11	12,07	15,14	12,11	3,03	0,00	0,00	0,00	15,14	0,11	0,19	3,43	11,52	3,62
1.191,47	1,24	1,17	0,60	16,19	9,71	11,37	9,09	2,27	0,00	0,00	0,00	11,37	0,11	0,15	2,76	8,45	2,91
1.204,69	1,57	1,41	0,60	13,22	7,93	11,14	8,92	2,23	0,00	0,00	0,00	11,14	0,11	0,13	2,25	8,76	2,38
1.234,37	1,20	1,39	0,60	29,68	17,81	24,66	19,73	4,93	0,00	0,00	0,00	24,66	0,11	0,28	5,06	19,32	5,34
1.268,79	1,10	1,15	0,60	34,42	20,65	23,75	19,00	4,75	0,00	0,00	0,00	23,75	0,11	0,33	5,87	17,55	6,20
1.332,92	1,10	1,10	0,60	64,13	38,48	42,33	33,86	8,47	0,00	0,00	0,00	42,33	0,11	0,61	10,93	30,78	11,54
1.362,63	1,32	1,21	0,60	29,71	17,83	21,57	17,26	4,31	0,00	0,00	0,00	21,57	0,11	0,28	5,07	16,22	5,35
1.392,92	1,10	1,21	0,60	30,29	18,17	21,99	17,59	4,40	0,00	0,00	0,00	21,99	0,11	0,29	5,16	16,54	5,45
1.423,40	1,15	1,13	0,60	30,48	18,29	20,57	16,46	4,11	0,00	0,00	0,00	20,57	0,11	0,29	5,20	15,09	5,49
1.456,45	1,28	1,22	0,60	33,05	19,83	24,09	19,27	4,82	0,00	0,00	0,00	24,09	0,11	0,31	5,64	18,14	5,95
1.465,37	1,10	1,19	0,60	8,92	5,35	6,37	5,10	1,27	0,00	0,00	0,00	6,37	0,11	0,08	1,52	4,76	1,61
1.475,54	1,19	1,15	0,60	10,17	6,10	6,99	5,59	1,40	0,00	0,00	0,00	6,99	0,11	0,10	1,73	5,16	1,83
1.493,61	1,10	1,15	0,60	18,07	10,84	12,41	9,93	2,48	0,00	0,00	0,00	12,41	0,11	0,17	3,08	9,16	3,25
1.150,40				690,24	869,78	695,83	173,96	0,00	0,00	0,00	869,78	196,14				662,71	207,07

OD ČVORA 2 DO ČVORA 3

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
0,00	1,31		0,60			0,00						0,00	0,063		0,00	0,00	0,00
49,24	1,10	1,21	0,60	49,24	29,54	35,60	28,48	7,12	0,00	0,00	0,00	35,60	0,063	0,15	8,71	26,74	8,86
74,65	1,10	1,10	0,60	25,41	15,25	16,77	13,42	3,35	0,00	0,00	0,00	16,77	0,063	0,08	4,49	12,20	4,57
83,47	1,13	1,12	0,60	8,82	5,29	5,90	4,72	1,18	0,00	0,00	0,00	5,90	0,063	0,03	1,56	4,31	1,59
91,48	1,15	1,14	0,60	8,01	4,81	5,48	4,38	1,10	0,00	0,00	0,00	5,48	0,063	0,02	1,42	4,04	1,44
114,78	1,33	1,24	0,60	23,30	13,98	17,34	13,87	3,47	0,00	0,00	0,00	17,34	0,063	0,07	4,12	13,14	4,19
124,76	1,36	1,35	0,60	9,98	5,99	8,05	6,44	1,61	0,00	0,00	0,00	8,05	0,063	0,03	1,77	6,26	1,80
134,72	1,36	1,36	0,60	9,96	5,98	8,13	6,50	1,63	0,00	0,00	0,00	8,13	0,063	0,03	1,76	6,33	1,79
144,39	1,29	1,33	0,60	9,67	5,80	7,69	6,15	1,54	0,00	0,00	0,00	7,69	0,063	0,03	1,71	5,95	1,74
152,88	1,28	1,29	0,60	8,49	5,09	6,55	5,24	1,31	0,00	0,00	0,00	6,55	0,063	0,03	1,50	5,02	1,53
174,82	1,14	1,21	0,60	21,94	13,16	15,93	12,74	3,19	0,00	0,00	0,00	15,93	0,063	0,07	3,88	11,98	3,95
178,42	1,23	1,19	0,60	3,60	2,16	2,56	2,05	0,51	0,00	0,00	0,00	2,56	0,063	0,01	0,64	1,91	0,65
181,86	1,10	1,17	0,60	3,44	2,06	2,40	1,92	0,48	0,00	0,00	0,00	2,40	0,063	0,01	0,61	1,79	0,62
191,76	1,28	1,19	0,60	9,90	5,94	7,07	5,65	1,41	0,00	0,00	0,00	7,07	0,063	0,03	1,75	5,29	1,78
194,53	1,10	1,19	0,60	2,77	1,66	1,98	1,58	0,40	0,00	0,00	0,00	1,98	0,063	0,01	0,49	1,48	0,50
197,79	1,18	1,14	0,60	3,26	1,96	2,23	1,78	0,45	0,00	0,00	0,00	2,23	0,063	0,01	0,58	1,64	0,59
209,20	1,23	1,21	0,60	11,41	6,85	8,25	6,60	1,65	0,00	0,00	0,00	8,25	0,063	0,04	2,02	6,20	2,05
217,01	1,16	1,20	0,60	7,81	4,69	5,60	4,48	1,12	0,00	0,00	0,00	5,60	0,063	0,02	1,38	4,19	1,41
221,73	1,10	1,13	0,60	4,72	2,83	3,20	2,56	0,64	0,00	0,00	0,00	3,20	0,063	0,01	0,83	2,35	0,85
228,13	1,10	1,10	0,60	6,40	3,84	4,22	3,38	0,84	0,00	0,00	0,00	4,22	0,063	0,02	1,13	3,07	1,15
251,90	1,80	1,45	0,60	23,77	14,26	20,68	16,54	4,14	0,00	0,00	0,00	20,68	0,063	0,07	4,20	16,40	4,28
273,03	1,70	1,75	0,60	21,13	12,68	22,19	17,75	4,44	0,00	0,00	0,00	22,19	0,063	0,07	3,74	18,38	3,80
297,98	1,10	1,40	0,60	24,95	14,97	20,96	16,77	4,19	0,00	0,00	0,00	20,96	0,063	0,08	4,41	16,47	4,49
309,19	1,75	1,43	0,60	11,21	6,73	9,58	7,67	1,92	0,00	0,00	0,00	9,58	0,063	0,03	1,98	7,57	2,02
327,79	1,50	1,63	0,60	18,60	11,16	18,14	14,51	3,63	0,00	0,00	0,00	18,14	0,063	0,06	3,29	14,79	3,35
343,94	1,33	1,42	0,60	16,15	9,69	13,71	10,97	2,74	0,00	0,00	0,00	13,71	0,063	0,05	2,86	10,80	2,91
349,34	1,15	1,24	0,60	5,40	3,24	4,02	3,21	0,80	0,00	0,00	0,00	4,02	0,063	0,02	0,96	3,05	0,97
353,77	1,10	1,13	0,60	4,43	2,66	2,99	2,39	0,60	0,00	0,00	0,00	2,99	0,063	0,01	0,78	2,19	0,80
359,13	1,21	1,16	0,60	5,36	3,22	3,71	2,97	0,74	0,00	0,00	0,00	3,71	0,063	0,02	0,95	2,75	0,96
366,66	1,39	1,30	0,60	7,53	4,52	5,87	4,70	1,17	0,00	0,00	0,00	5,87	0,063	0,02	1,33	4,52	1,36
392,12	1,16	1,28	0,60	25,46	15,28	19,48	15,58	3,90	0,00	0,00	0,00	19,48	0,063	0,08	4,50	14,89	4,58

403,02	1,20	1,18	0,60	10,90	6,54	7,72	6,17	1,54	0,00	0,00	0,00	7,72	0,063	0,03	1,93	5,76	1,96		
415,27	1,37	1,29	0,60	12,25	7,35	9,44	7,56	1,89	0,00	0,00	0,00	9,44	0,063	0,04	2,17	7,24	2,21		
429,79	1,20	1,29	0,60	14,52	8,71	11,19	8,96	2,24	0,00	0,00	0,00	11,19	0,063	0,05	2,57	8,58	2,61		
439,45	1,23	1,22	0,60	9,66	5,80	7,04	5,63	1,41	0,00	0,00	0,00	7,04	0,063	0,03	1,71	5,30	1,74		
461,60	1,10	1,17	0,60	22,15	13,29	15,48	12,39	3,10	0,00	0,00	0,00	15,48	0,063	0,07	3,92	11,50	3,99		
465,14	1,18	1,14	0,60	3,54	2,12	2,42	1,94	0,48	0,00	0,00	0,00	2,42	0,063	0,01	0,63	1,78	0,64		
469,13	1,10	1,14	0,60	3,99	2,39	2,73	2,18	0,55	0,00	0,00	0,00	2,73	0,063	0,01	0,71	2,01	0,72		
473,30	1,00	1,05	0,60	4,17	2,50	2,63	2,10	0,53	0,00	0,00	0,00	2,63	0,063	0,01	0,74	1,88	0,75		
480,41	1,05	1,03	0,60	7,11	4,27	4,37	3,50	0,87	0,00	0,00	0,00	4,37	0,063	0,02	1,26	3,09	1,28		
497,71	1,10	1,08	0,60	17,30	10,38	11,16	8,93	2,23	0,00	0,00	0,00	11,16	0,063	0,05	3,06	8,04	3,11		
505,45	1,16	1,13	0,60	7,74	4,64	5,25	4,20	1,05	0,00	0,00	0,00	5,25	0,063	0,02	1,37	3,85	1,39		
510,58	1,51	1,34	0,60	5,13	3,08	4,11	3,29	0,82	0,00	0,00	0,00	4,11	0,063	0,02	0,91	3,19	0,92		
518,98	1,31	1,41	0,60	8,40	5,04	7,11	5,69	1,42	0,00	0,00	0,00	7,11	0,063	0,03	1,49	5,59	1,51		
534,57	1,28	1,30	0,60	15,59	9,35	12,11	9,69	2,42	0,00	0,00	0,00	12,11	0,063	0,05	2,76	9,31	2,81		
556,11	1,20	1,24	0,60	21,54	12,92	16,03	12,82	3,21	0,00	0,00	0,00	16,03	0,063	0,07	3,81	12,15	3,88		
581,90	1,17	1,19	0,60	25,79	15,47	18,34	14,67	3,67	0,00	0,00	0,00	18,34	0,063	0,08	4,56	13,69	4,64		
601,51	1,20	1,19	0,60	19,61	11,77	13,94	11,15	2,79	0,00	0,00	0,00	13,94	0,063	0,06	3,47	10,41	3,53		
618,11	1,44	1,32	0,60	16,60	9,96	13,15	10,52	2,63	0,00	0,00	0,00	13,15	0,063	0,05	2,94	10,16	2,99		
				618,11	370,87	470,49	376,39	94,10	0,00	0,00	0,00	470,49					109,33	359,23	111,26

OD ČVORA 4 DO ČVORA 12

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
0,00	1,10		0,60			0,00						0,00	0,063		0,00	0,00	0,00
26,51	1,11	1,11	0,60	26,51	15,91	17,58	14,06	3,52	0,00	0,00	0,00	17,58	0,063	0,08	4,69	12,80	4,77
46,32	1,10	1,11	0,60	19,81	11,89	13,13	10,51	2,63	0,00	0,00	0,00	13,13	0,063	0,06	3,50	9,57	3,57
66,08	1,10	1,10	0,60	19,76	11,86	13,04	10,43	2,61	0,00	0,00	0,00	13,04	0,063	0,06	3,50	9,48	3,56
84,00	1,10	1,10	0,60	17,92	10,75	11,83	9,46	2,37	0,00	0,00	0,00	11,83	0,063	0,06	3,17	8,60	3,23
98,92	1,22	1,16	0,60	14,92	8,95	10,38	8,31	2,08	0,00	0,00	0,00	10,38	0,063	0,05	2,64	7,70	2,69
109,53	1,16	1,19	0,60	10,61	6,37	7,58	6,06	1,52	0,00	0,00	0,00	7,58	0,063	0,03	1,88	5,67	1,91
120,59	1,10	1,13	0,60	11,06	6,64	7,50	6,00	1,50	0,00	0,00	0,00	7,50	0,063	0,03	1,96	5,51	1,99
135,40	1,10	1,10	0,60	14,81	8,89	9,77	7,82	1,95	0,00	0,00	0,00	9,77	0,063	0,05	2,62	7,11	2,67
149,40	1,10	1,10	0,60	14,00	8,40	9,24	7,39	1,85	0,00	0,00	0,00	9,24	0,063	0,04	2,48	6,72	2,52

156,87	1,13	1,12	0,60	7,47	4,48	5,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,063	0,02	1,32	3,65	1,34		
164,63	1,27	1,20	0,60	7,76	4,66	5,59	4,47	1,12	0,00	0,00	0,00	5,59	0,063	0,02	1,37	4,19	1,40		
176,66	1,10	1,19	0,60	12,03	7,22	8,55	6,84	1,71	0,00	0,00	0,00	8,55	0,063	0,04	2,13	6,39	2,17		
190,32	1,10	1,10	0,60	13,66	8,20	9,02	7,21	1,80	0,00	0,00	0,00	9,02	0,063	0,04	2,42	6,56	2,46		
201,91	1,10	1,10	0,60	11,59	6,95	7,65	6,12	1,53	0,00	0,00	0,00	7,65	0,063	0,04	2,05	5,56	2,09		
214,85	1,10	1,10	0,60	12,94	7,76	8,54	6,83	1,71	0,00	0,00	0,00	8,54	0,063	0,04	2,29	6,21	2,33		
240,11	1,10	1,10	0,60	25,26	15,16	16,67	13,34	3,33	0,00	0,00	0,00	16,67	0,063	0,08	4,47	12,12	4,55		
251,01	1,38	1,24	0,60	10,90	6,54	8,11	6,49	1,62	0,00	0,00	0,00	8,11	0,063	0,03	1,93	6,15	1,96		
266,90	0,00	0,69	0,60	15,89	9,53	6,58	5,26	1,32	0,00	0,00	0,00	6,58	0,063	0,05	2,81	3,72	2,86		
291,35	1,10	0,55	0,60	24,45	14,67	8,07	6,45	1,61	0,00	0,00	0,00	8,07	0,063	0,08	4,32	3,67	4,40		
338,40	1,50	1,30	0,60	47,05	28,23	36,70	29,36	7,34	0,00	0,00	0,00	36,70	0,063	0,15	8,32	28,23	8,47		
				338,40	203,04	220,52	176,42	44,10	0,00	0,00	0,00	220,52					59,86	159,61	60,91

OD ČVORA 9 DO ČVORA 15

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
0,00	1,70		0,60			0,00						0,00	0,063		0,00	0,00	0,00
8,00	0,00	0,85	0,60	8,00	4,80	4,08	3,26	0,82	0,00	0,00	0,00	4,08	0,063	0,02	1,42	2,64	1,44
22,34	0,00	0,00	0,60	14,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,063	0,04	2,54	-2,58	2,58
25,66	1,10	0,55	0,60	3,32	1,99	1,10	0,88	0,22	0,00	0,00	0,00	1,10	0,063	0,01	0,59	0,50	0,60
32,50	1,10	1,10	0,60	6,84	4,10	4,51	3,61	0,90	0,00	0,00	0,00	4,51	0,063	0,02	1,21	3,28	1,23
				32,50	10,90	9,69	7,75	1,94	0,00	0,00	0,00	9,69					5,85

OD ČVORA 10 DO ČVORA 11

[illegible]

OD ČVORA 14 DO ČVORA 12

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
	m	m	m	m	m²	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m	m³	m³	m³	m³	
0,00	1,10		0,60			0,00						0,00	0,05		0,00	0,00	0,00	
18,31	1,24	1,17	0,60	18,31	10,99	12,85	10,28	2,57	0,00	0,00	0,00	12,85	0,05	0,04	3,26	9,56	3,30	
29,68	1,43	1,34	0,60	11,37	6,82	9,11	7,29	1,82	0,00	0,00	0,00	9,11	0,05	0,02	2,02	7,06	2,05	
47,60	1,22	1,33	0,60	17,92	10,75	14,25	11,40	2,85	0,00	0,00	0,00	14,25	0,05	0,04	3,19	11,02	3,23	
97,60	1,10	1,16	0,60	50,00	30,00	34,80	27,84	6,96	0,00	0,00	0,00	34,80	0,05	0,10	8,90	25,80	9,00	
147,60	1,21	1,16	0,60	50,00	30,00	34,65	27,72	6,93	0,00	0,00	0,00	34,65	0,05	0,10	8,90	25,65	9,00	
162,93	1,10	1,16	0,60	15,33	9,20	10,62	8,50	2,12	0,00	0,00	0,00	10,62	0,05	0,03	2,73	7,86	2,76	
179,33	1,59	1,35	0,60	16,40	9,84	13,23	10,59	2,65	0,00	0,00	0,00	13,23	0,05	0,03	2,92	10,28	2,95	
				179,33	107,60	129,52	103,61	25,90	0,00	0,00	0,00	129,52				31,93	97,24	32,28

OD ČVORA 12 DO ČVORA 13

[illegible]

OD ČVORA 16 DO ČVORA 17

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
0,00	1,10		0,60			0,00						0,00	0,063		0,00	0,00	0,00
5,53	1,10	1,10	0,60	5,53	3,32	3,65	2,92	0,73	0,00	0,00	0,00	3,65	0,063	0,02	0,98	2,65	1,00
17,20	1,12	1,11	0,60	11,67	7,00	7,77	6,22	1,55	0,00	0,00	0,00	7,77	0,063	0,04	2,06	5,67	2,10
38,37	1,16	1,14	0,60	21,17	12,70	14,48	11,58	2,90	0,00	0,00	0,00	14,48	0,063	0,07	3,74	10,67	3,81
49,00	1,22	1,19	0,60	10,63	6,38	7,59	6,07	1,52	0,00	0,00	0,00	7,59	0,063	0,03	1,88	5,68	1,91
56,04	1,10	1,16	0,60	7,04	4,22	4,90	3,92	0,98	0,00	0,00	0,00	4,90	0,063	0,02	1,25	3,63	1,27
72,93	1,14	1,12	0,60	16,89	10,13	11,35	9,08	2,27	0,00	0,00	0,00	11,35	0,063	0,05	2,99	8,31	3,04
80,63	1,22	1,18	0,60	7,70	4,62	5,45	4,36	1,09	0,00	0,00	0,00	5,45	0,063	0,02	1,36	4,07	1,39
108,67	1,26	1,24	0,60	28,04	16,82	20,86	16,69	4,17	0,00	0,00	0,00	20,86	0,063	0,09	4,96	15,81	5,05
129,10	1,13	1,20	0,60	20,43	12,26	14,65	11,72	2,93	0,00	0,00	0,00	14,65	0,063	0,06	3,61	10,97	3,68
135,83	1,10	1,12	0,60	6,73	4,04	4,50	3,60	0,90	0,00	0,00	0,00	4,50	0,063	0,02	1,19	3,29	1,21
141,98	1,37	1,24	0,60	6,15	3,69	4,56	3,65	0,91	0,00	0,00	0,00	4,56	0,063	0,02	1,09	3,45	1,11
166,29	1,25	1,31	0,60	24,31	14,59	19,11	15,29	3,82	0,00	0,00	0,00	19,11	0,063	0,08	4,30	14,73	4,38
181,02	1,10	1,18	0,60	14,73	8,84	10,38	8,31	2,08	0,00	0,00	0,00	10,38	0,063	0,05	2,61	7,73	2,65
190,80	1,13	1,12	0,60	9,78	5,87	6,54	5,23	1,31	0,00	0,00	0,00	6,54	0,063	0,03	1,73	4,78	1,76

204,11	1,23	1,18	0,60	13,31	7,99	9,42	7,54	1,88	0,00	0,00	0,00	9,42	0,063	0,04	2,35	7,03	2,40		
215,87	1,10	1,17	0,60	11,76	7,06	8,22	6,58	1,64	0,00	0,00	0,00	8,22	0,063	0,04	2,08	6,10	2,12		
229,96	1,60	1,35	0,60	14,09	8,45	11,41	9,13	2,28	0,00	0,00	0,00	11,41	0,063	0,04	2,49	8,88	2,54		
251,88	1,58	1,59	0,60	21,92	13,15	20,91	16,73	4,18	0,00	0,00	0,00	20,91	0,063	0,07	3,88	16,97	3,95		
268,66	1,23	1,41	0,60	16,78	10,07	14,15	11,32	2,83	0,00	0,00	0,00	14,15	0,063	0,05	2,97	11,13	3,02		
279,25	1,22	1,23	0,60	10,59	6,35	7,78	6,23	1,56	0,00	0,00	0,00	7,78	0,063	0,03	1,87	5,88	1,91		
300,24	1,10	1,16	0,60	20,99	12,59	14,61	11,69	2,92	0,00	0,00	0,00	14,61	0,063	0,07	3,71	10,83	3,78		
350,24	1,10	1,10	0,60	50,00	30,00	33,00	26,40	6,60	0,00	0,00	0,00	33,00	0,063	0,16	8,84	24,00	9,00		
376,10	1,10	1,10	0,60	25,86	15,52	17,07	13,65	3,41	0,00	0,00	0,00	17,07	0,063	0,08	4,57	12,41	4,65		
426,10	1,10	1,10	0,60	50,00	30,00	33,00	26,40	6,60	0,00	0,00	0,00	33,00	0,063	0,16	8,84	24,00	9,00		
440,44	1,14	1,12	0,60	14,34	8,60	9,64	7,71	1,93	0,00	0,00	0,00	9,64	0,063	0,04	2,54	7,06	2,58		
				440,44	264,26	315,01	252,01	63,00	0,00	0,00	0,00	315,01					77,91	235,73	79,28

OD ČVORA 12 DO ČVORA 13

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		
	m	m	m	m	m²	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m	m³	m³	m³	m³		
0,00	1,14		0,60			0,00						0,00	0,03		0,00	0,00	0,00		
50,00	1,11	1,13	0,60	50,00	30,00	33,75	27,00	6,75	0,00	0,00	0,00	33,75	0,03	0,02	8,98	24,75	9,00		
100,00	1,12	1,12	0,60	50,00	30,00	33,45	26,76	6,69	0,00	0,00	0,00	33,45	0,03	0,02	8,98	24,45	9,00		
				100,00	60,00	67,20	53,76	13,44	0,00	0,00	0,00	67,20					17,95	49,20	18,00

OD ČVORA 19 DO ČVORA 20

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		
	m	m	m	m	m²	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m	m³	m³	m³	m³		
0,00	1,10		0,60			0,00						0,00	0,03		0,00	0,00	0,00		
32,80	1,10	1,10	0,60	32,80	19,68	21,65	17,32	4,33	0,00	0,00	0,00	21,65	0,03	0,02	5,89	15,74	5,90		
70,00	1,10	1,10	0,60	37,20	22,32	24,55	19,64	4,91	0,00	0,00	0,00	24,55	0,03	0,02	6,68	17,86	6,70		
				70,00	42,00	46,20	36,96	9,24	0,00	0,00	0,00	46,20					12,57	33,60	12,60

OD ČVORA 21 DO ČVORA 22

staciona ža	dubina iskopa	H srednje	širin a rova	rastojanje	planiranje	iskop 0-2	mašinski 80%	ručni 20%	iskop 2-4	mašinski 80%	ručni 20%	ukupno	prečni k cevi	zapremin a cevi	pesak	zatrpavanje	odvoz viška zemlje
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	m	m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	m ³	m ³
0,00	1,13		0,60			0,00						0,00	0,03		0,00	0,00	0,00
6,68	1,10	1,12	0,60	6,68	4,01	4,47	3,58	0,89	0,00	0,00	0,00	4,47	0,03	0,00	1,20	3,27	1,20
27,00	1,10	1,10	0,60	20,32	12,19	13,41	10,73	2,68	0,00	0,00	0,00	13,41	0,03	0,01	3,65	9,75	3,66
				27,00	16,20	17,88	14,30	3,58	0,00	0,00	0,00	17,88			4,85	13,02	4,86

PROJEKTANT:



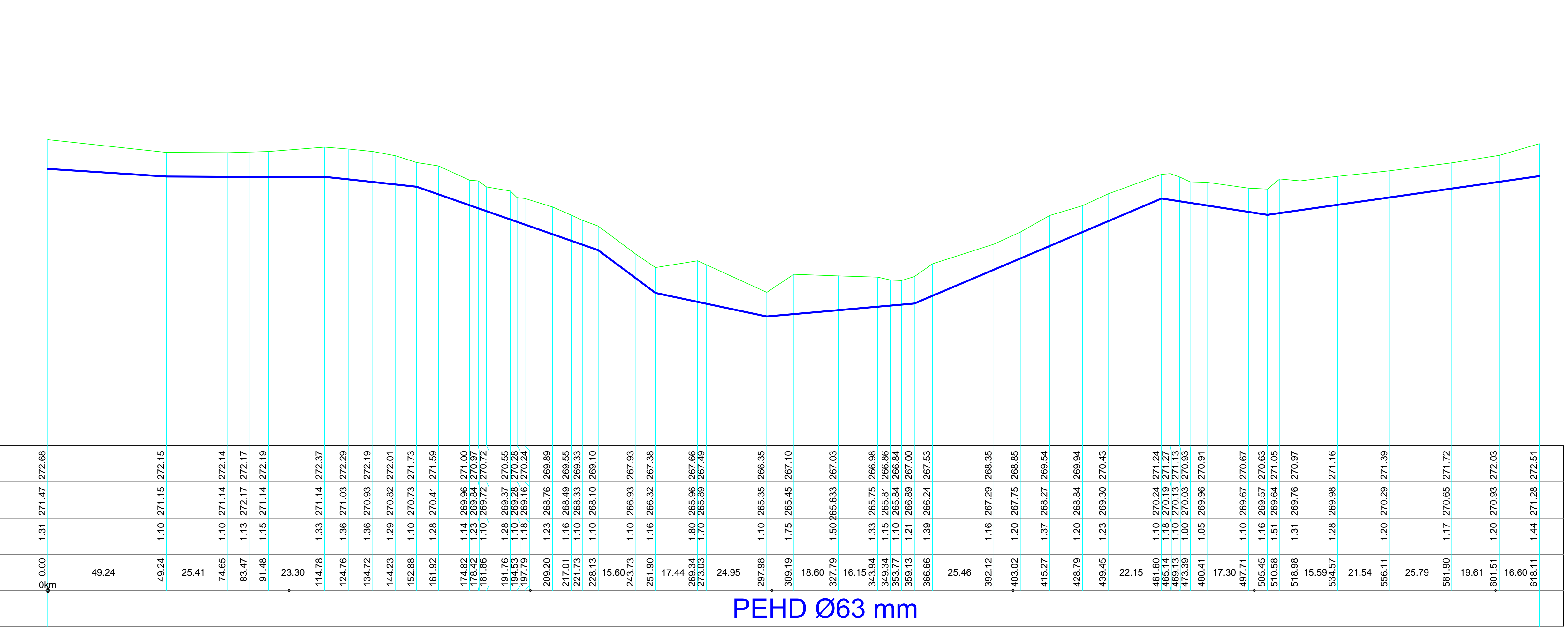
Draagan M. Ranđelović

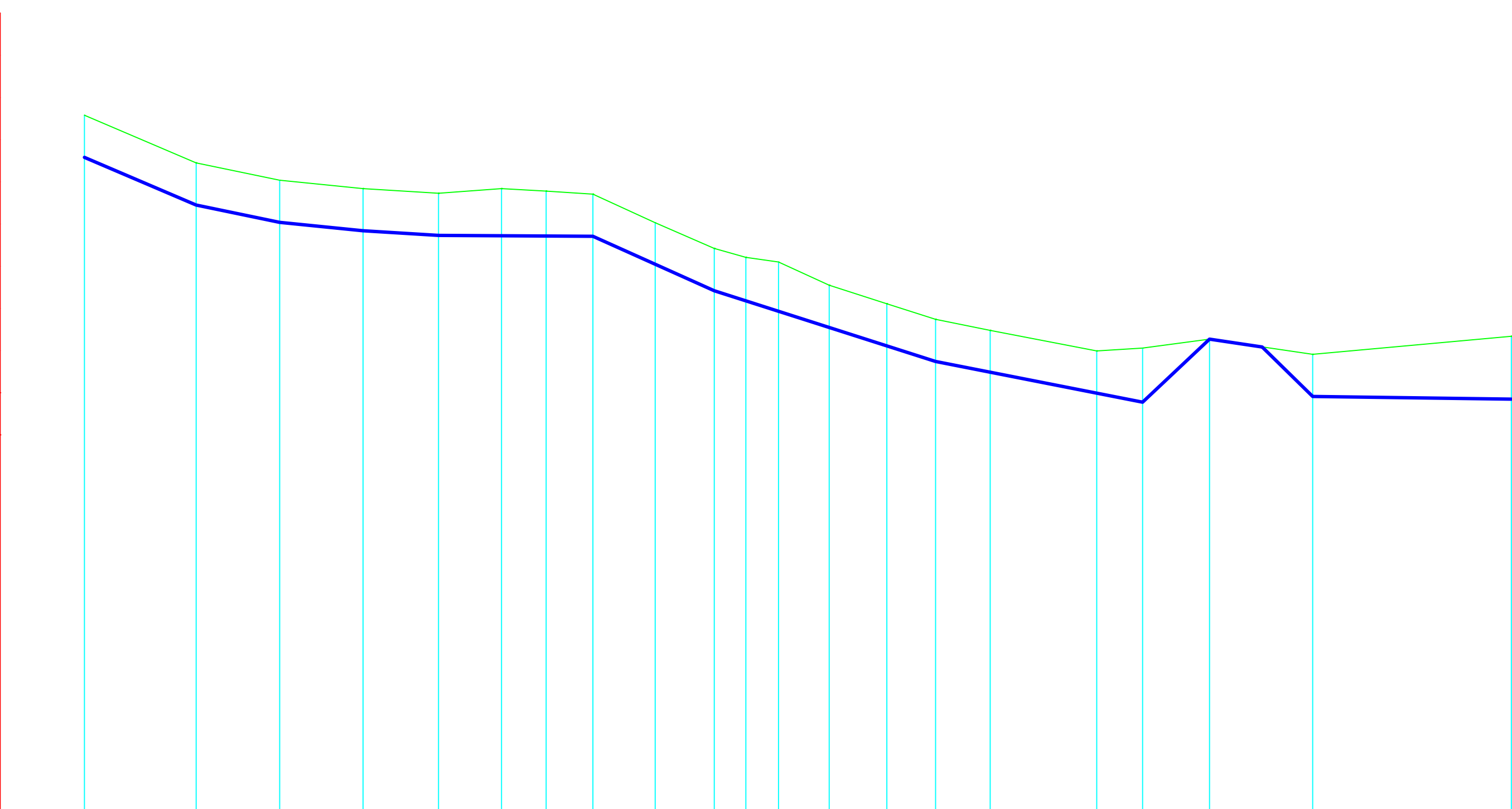
3.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ GRAFIČKE DOKUMENTACIJE-ENERGETSKI BLOK

r.b.	naziv crteža	razmera
3.7.1.	Situacioni plan	1:1000
3.7.2.	Podužni profil od čvora 6 do čvora 25	1:100/1000
3.7.3.	Podužni profil od čvora 2 do čvora 3	1:100/1000
3.7.4.	Podužni profil od čvora 4 do čvora 12	1:100/1000
3.7.5.	Podužni profil od čvora 9 do čvora 15	1:100/1000
3.7.6.	Podužni profil od čvora 10 do čvora 11	1:100/1000
3.7.7.	Podužni profil od čvora 13 do čvora 14	1:100/1000
3.7.8.	Podužni profil od čvora 16 do čvora 26	1:100/1000
3.7.9.	Podužni profil od čvora 19 do čvora 20	1:100/1000
3.7.10.	Podužni profil od čvora 21 do čvora 22	1:100/1000
3.7.11.	Detalji čvorova	
3.7.12.	Detalj prelaza preko mosta	
3.7.13.	Podzemni hidrant	





[illegible]



ENERGO
INŽENJERING

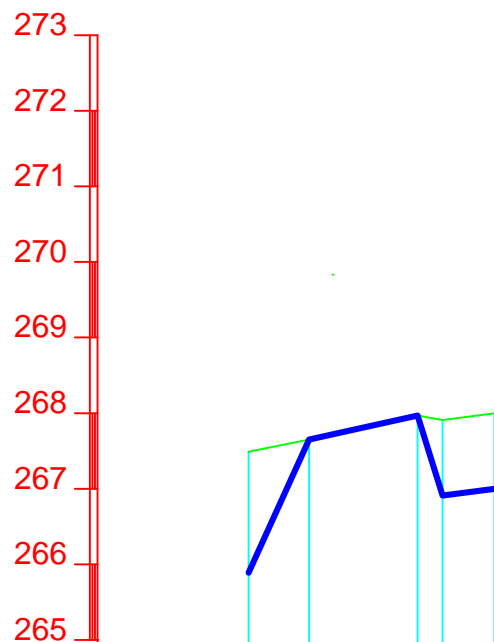
INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJA,
IZVOĐENJA RADOVA, NADZORA
I KONSALTINGA I GRAĐEVINA

Stanovi Glavika 50, 10000 Leskovac, Srbija
energo@energo.rs; energ16@gmail.com
T +381 63 8156711, +381 63 8106649
Martići broj: 64389220, Tekući račun: 630-3100229-76


Investitor: <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">M.Z. KAMENICA, BOJNIK</div>			
Objekat i lokacija: SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK		Vrsta tehničke dokumentacije:	PGD
Projektant: "ENERGOINŽENJERING" Leskovac		Kategorija objekta:	"G"
Oznaka dela projekta: <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">3.Hidrotehničke instalacije</div>		Klasifikaciona oznaka:	222210 lokalni vodovodi
Crteži: <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">PODUŽNI PROFIL OD ČVORA 4 DO ČVORA 12</div>		Razmera:	1:100/1000
Odgovorni projektant: Dragan Randjelović, dipl.inž.grad. licenca 313 2480 03		potpis: 	
Saradnik projektanta:		Datum: decembar 2017 god. br.crteža: <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">3.7.4.</div>	



Драган М.
Ранджеловић
инж. грађ. инж.
313 2480 03



KOTE	TERENA	267.49	267.65	267.97	267.91	268.00
	DNA CEVI	265.89	267.65	267.97	266.91	267.00
DUBINA ISKOPA		1.70	0.00	0.00	1.10	1.10
RASTOJANJE I STACIONAŽA		0.00	8.00	22.34	25.66	32.50
VRSTA I PROFIL CEVI		PEHD Ø63 mm				
OZNAKA ČVORA		9	MI1	Md1	15	



INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJA,
IZVOĐENJA RADOVA, NADZOR
I KONSALTINGA U GRAĐEVINARSTVU
Stanoja Glavaša 50, 16000 Leskovac, Srbija
energoinzenjering016@gmail.com
T +381 63 8156711, +381 63 8206659
Matični broj: 64389220, Tekući račun: 330-31002239-76

Investitor:
M.Z. KAMENICA, BOJNIK

Objekat i lokacija:
SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK

Vrsta tehničke dokumentacije:
PGD

Projektant: **"ENERGOINŽENJERING"** Leskovac

Kategorija objekta:
"G"


Oznaka dela projekta:
3.Hidrotehničke instalacije

Klasifikaciona oznaka:
222210 lokalni vodovodi

Crtež:
PODUŽNI PROFIL OD ČVORA 9 DO ČVORA 15

Razmera:
1:100/1000

Odgovorni projektant:
Dragan Randjelović, dipl.inž.građ.
Licenca 313 2480 03

potpis:


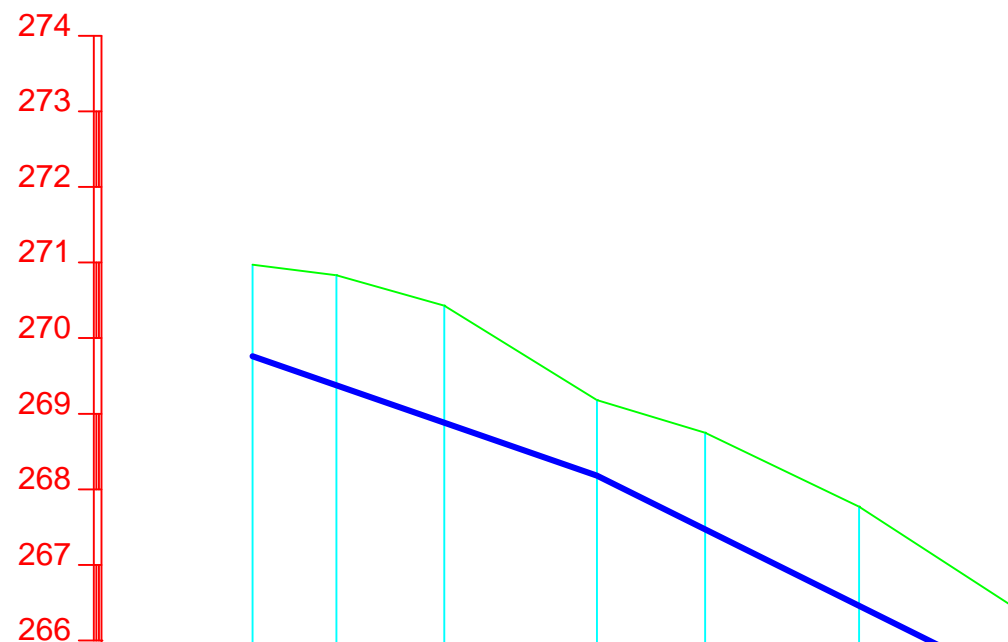
Datum:
decembar 2017 god.

Saradnik projektanta:

potpis:


br.crteža:
3.7.5.





KOTE	TERENA	270.97	270.83	270.43	269.18	268.75	267.77	266.44
	DNA CEVI	269.76	269.38	268.88	268.18	267.47	266.46	265.44
DUBINA ISKOPA		1.31	1.55	1.65	1.10	1.38	1.41	1.10
RASTOJANJE I STACIONAŽA		0.00	11.07	14.27	20.19	14.32	20.37	20.50
VRSTA I PROFIL CEVI		PEHD Ø50 mm						
OZNAKA ČVORA		10						11





INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJA,
IZVOĐENJA RADOVA, NADZOR
I KONSALTINGA U GRAĐEVINARSTVU
Stanoja Glavoša 50, 16000 Leskovac, Srbija
energoinzenjering016@gmail.com
T +381 63 8156711, +381 63 8206659
Matični broj: 64389220, Tekući račun: 330-31002239-79

Investitor:
M.Z. KAMENICA, BOJNIK

Objekat i lokacija:
SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK

Vrsta tehničke dokumentacije:
PGD

Projektant: **"ENERGOINŽENJERING"** Leskovac

Kategorija objekta:
"G"

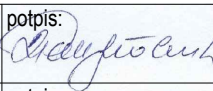
Oznaka dela projekta:
3. Hidrotehničke instalacije

Klasifikaciona oznaka:
222210 lokalni vodovodi

Crtež:
PODUŽNI PROFIL OD ČVORA 10 DO ČVORA 11

Razmera:
1:100/1000

Odgovorni projektant:
Dragan Randjelović, dipl.inž.građ.
Licenca 313 2480 03

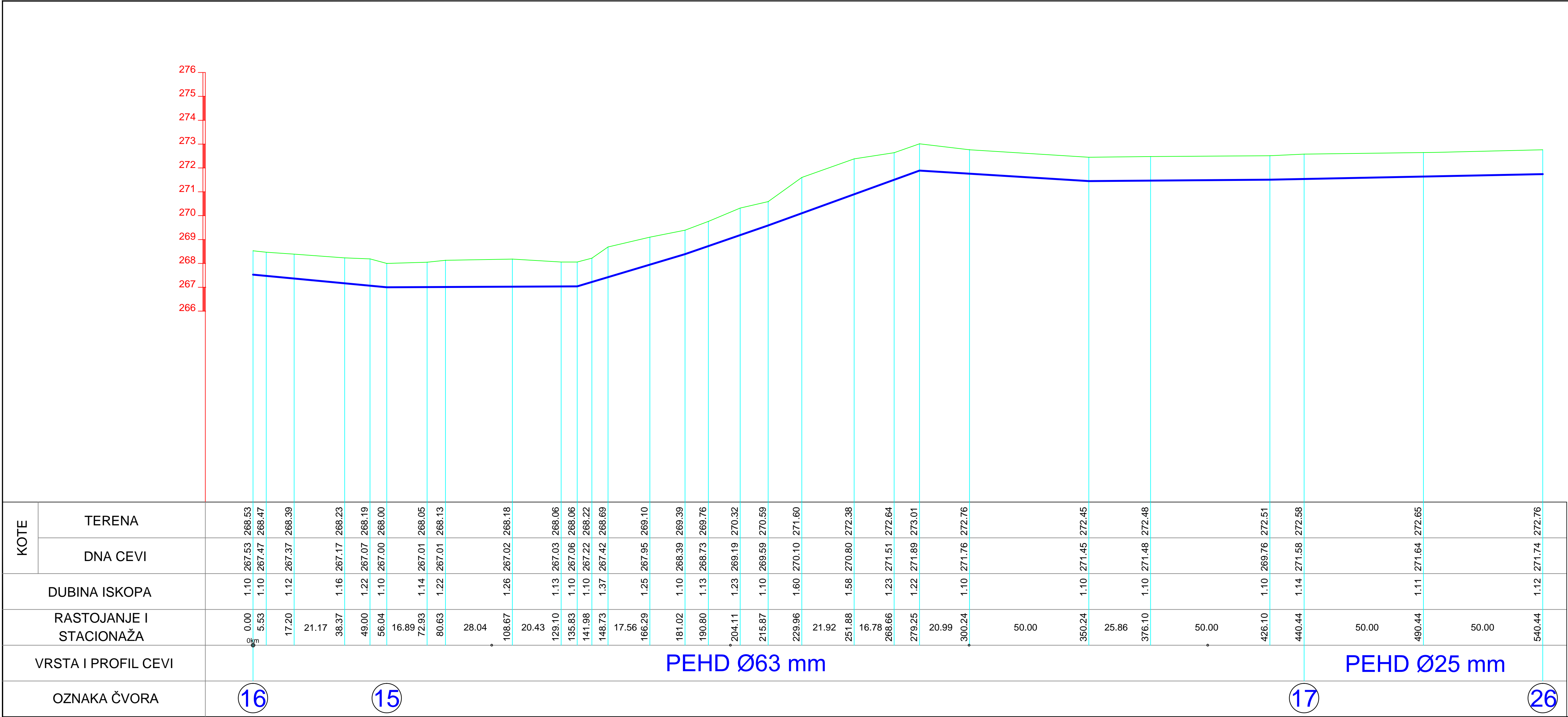
potpis:


Datum:
decembar 2017 god.

Saradnik projektanta:

potpis:

br.crteža:
3.7.6.



ENERGO

INŽENJERING

INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJA, IZVOĐENJA RADOVA, NADZORA I KONSALTINGA U GRAĐEVINARSTVU

Starija Glavna 50, 10000 Leskovac, Srbija
energoinzenjering@gmail.com
T +381 63 8156711, +381 63 820689
Mobilni broj: 64390320, Telef. faksa: 330-310022/30-18

Investitor:

M.Z. KAMENICA, BOJNIK

Objekat i lokacija:

SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK

Vrsta tehničke dokumentacije:

PGD

Projektant:

"ENERGOINŽENJERING" Leskovac

Kategorija objekta:

"G"

Oznaka dela projekta:

3. Hidrotehničke instalacije

Klasifikaciona oznaka:

222210 lokalni vodovodi

Crtež:

PODUŽNI PROFIL OD ČVORA 16 DO ČVORA 26

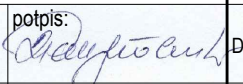
Razmera:

1:100/1000

Odgovorni projektant:

Dragan Randjelović, dipl.inž.grad.

potpis:



licenca 313 2480 03

Datum:

decembar 2017 god.

Saradnik projektanta:

potpis:

br. crteža:

3.7.8.

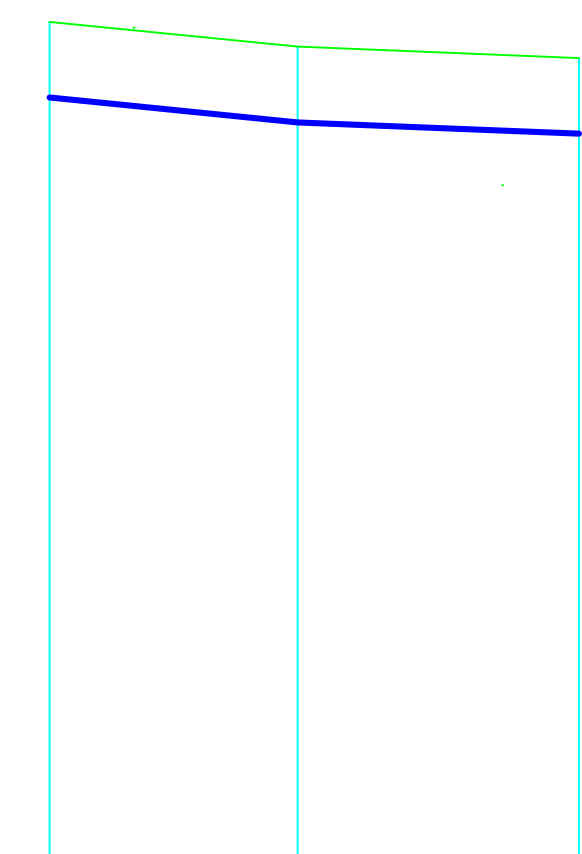
MINISTARSTVO GRAĐEVINARSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE SRBIJE

Agencija M. Projeke i Izvođenja

313 2480 03


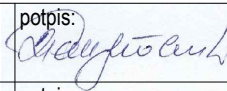
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI

269
268
267
266
265
264
263
261
260

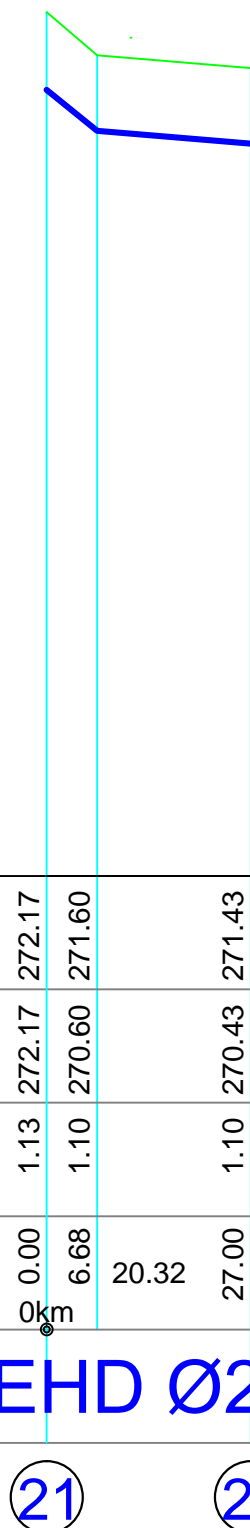


KOTE	TERENA	265.91	265.58	265.43
	DNA CEVI	264.91	264.58	264.43
DUBINA ISKOPA		1.10	1.10	1.10
RASTOJANJE I STACIONAŽA		0.00 0 km	32.80 32.80	37.20 70.00
VRSTA I PROFIL CEVI		PEHD Ø25 mm		
OZNAKA ČVORA		19	20	




 <div>INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJA, IZVOĐENJA RADOVA, NADZORA I KONSALTINGA U GRAĐEVINARSTVU <small>Stanoja Glavaša 50, 16000 Leskovac, Srbija energoinzenjering016@gmail.com T +381 63 8156711, +381 63 820655 Matični broj: 64389220, Tekući račun: 330-31002239-76</small></div>		
Investitor: M.Z. KAMENICA, BOJNIK		
Objekat i lokacija: SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK	Vrsta tehničke dokumentacije:	PGD
Projektant: "ENERGOINŽENJERING" Leskovac	Kategorija objekta:	"G"
Oznaka dela projekta: 3. Hidrotehničke instalacije	Klasifikaciona oznaka:	222210 lokalni vodovodi
Crtež: PODUŽNI PROFIL OD ČVORA 19 DO ČVORA 20	Razmera:	1:100/1000
Odgovorni projektant: Dragan Randjelović, dipl.inž.građ. licenca 313 2480 03	potpis: 	Datum: decembar 2017 god.
Saradnik projektanta:	potpis:	br.crteža: 3.7.9.

275
274
273
272
271
270
269
268
267




KOTE	TERENA	272.17	271.60	271.43
	DNA CEVI	272.17	270.60	270.43
DUBINA ISKOPA		1.13	1.10	1.10
RASTOJANJE I STACIONAŽA		0.00 0 km	6.68 20.32	27.00
VRSTA I PROFIL CEVI		PEHD Ø25 mm		
OZNAKA ČVORA		21	22	

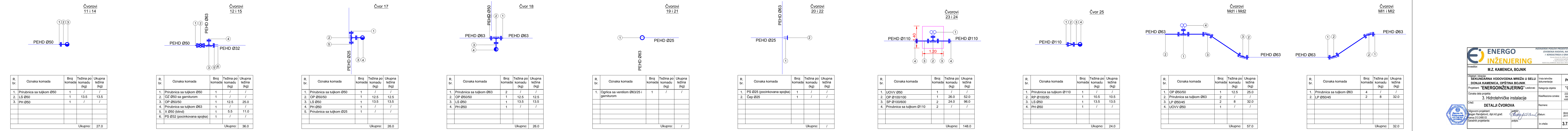
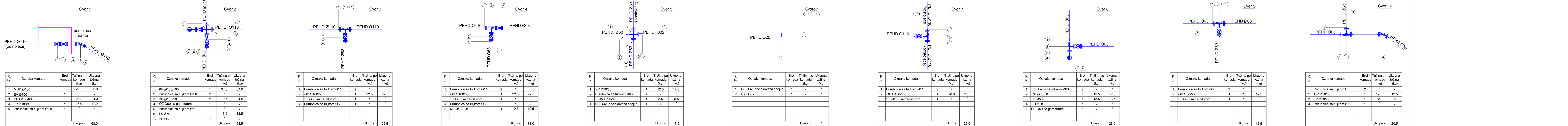




INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJA,
IZVOĐENJA RADOVA, NADZORA
I KONSALTINGA U GRAĐEVINARSTVU
Stanoja Glavaša 50, 16000 Leskovac, Srbija
energoinzenjering016@gmail.com
T +381 63 8156711, +381 63 8206659
Matični broj: 64389220, Tekući račun: 330-31002239-76

Investitor:
M.Z. KAMENICA, BOJNIK

Objekat i lokacija: SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK	Vrsta tehničke dokumentacije:	PGD
Projektant: "ENERGOINŽENJERING" Leskovac	Kategorija objekta:	"G"
Oznaka dela projekta: 3. Hidrotehničke instalacije	Klasifikaciona oznaka:	222210 lokalni vodovodi
Crtež: PODUŽNI PROFIL OD ČVORA 21 DO ČVORA 22	Razmera:	1:100/1000
Odgovorni projektant: Dragan Randjelović, dipl.inž.građ. licenca 313 2480 03	potpis: 	Datum: decembar 2017 god.
Saradnik projektanta:	potpis:	br.crteža: 3.7.10.



ENERGO

INŽENJERING

INŽENJERSKI POSLOVNI PROJEKTOVANJE

IZVOĐENJE RADOVA, NADZOR I KONSALTING U GRAĐEVINARSTVU

Investitor:

M.Z. KAMENICA, BOJNIK

Objekat i lokacija:

SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK

Projektant:

"ENERGOINŽENJERING" Leskovac

Oznaka dela projekta:

3. Hidrotehničke instalacije

Črtaj:

DETALJI ČVOROVA

Odgovorni projektant:

Organ Randjelović, dipl.inž.grad.

Saradnik projektanta:

potpis: [signature]

Vrsta tehničke dokumentacije:

PGD

Kategorija objekta:

"G"

Klasifikaciona oznaka:

22210 lokalni vodovod

Razmera:

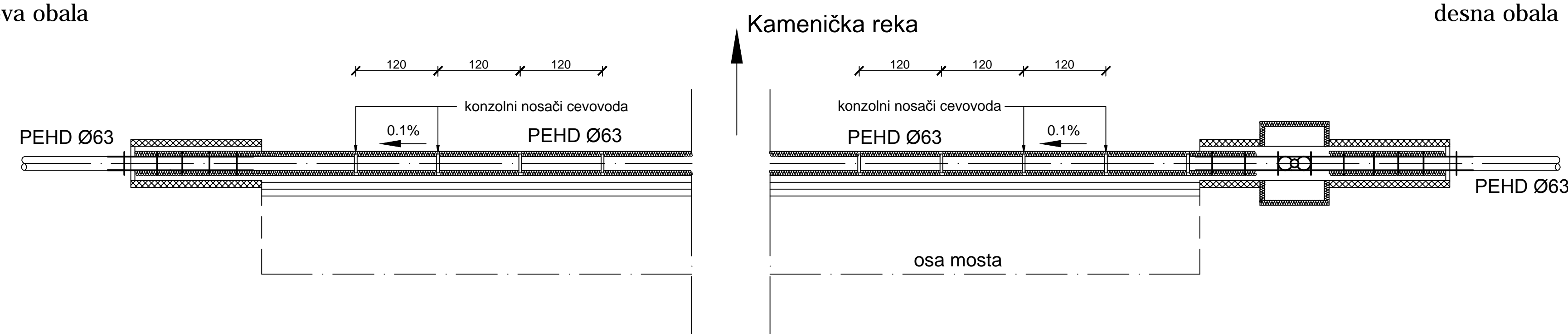
Štampano:

decembar 2017 god.

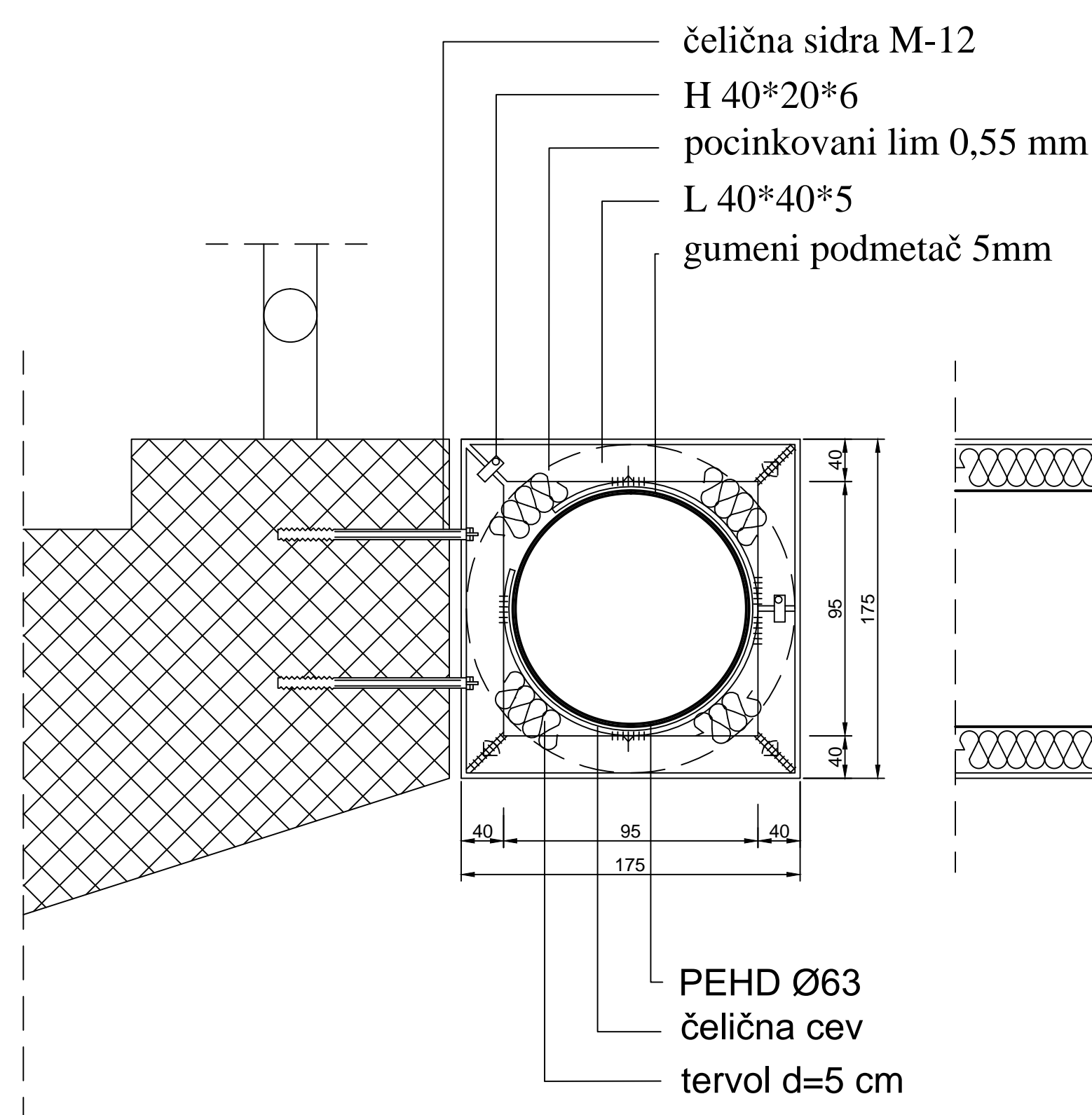
br. crteža:

3.7.11.

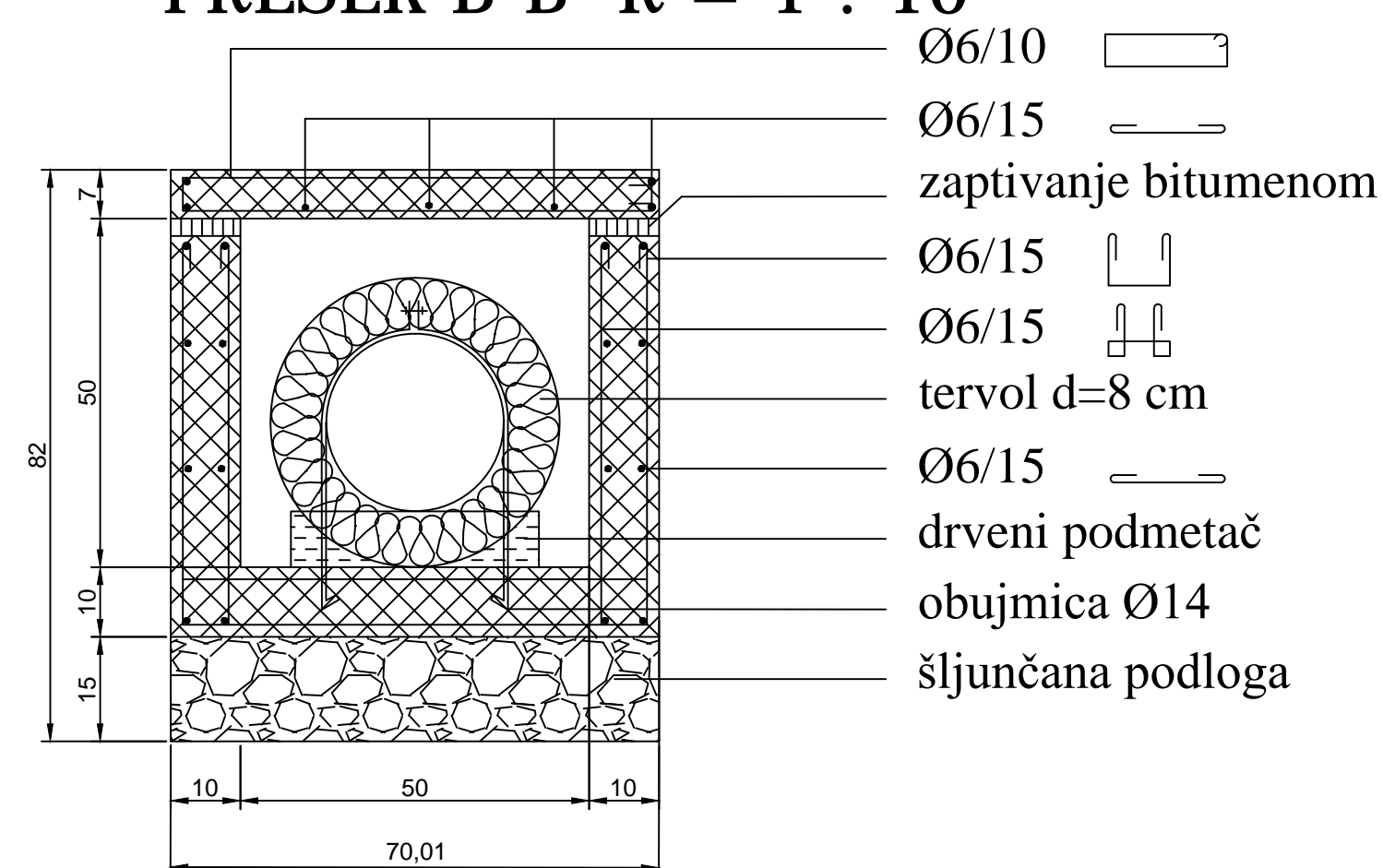
leva obala



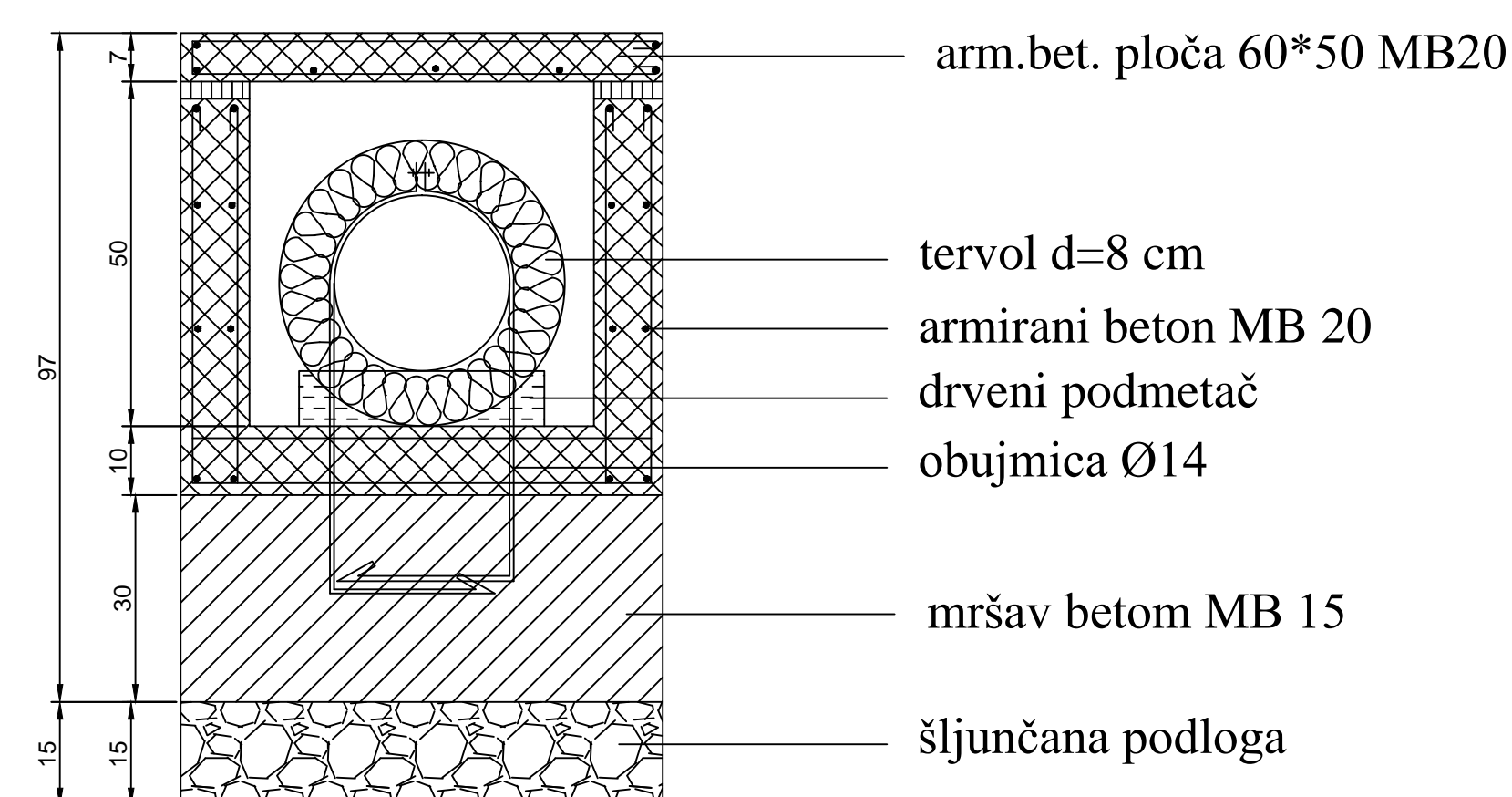
PRESEK A-A
R = 1 : 5



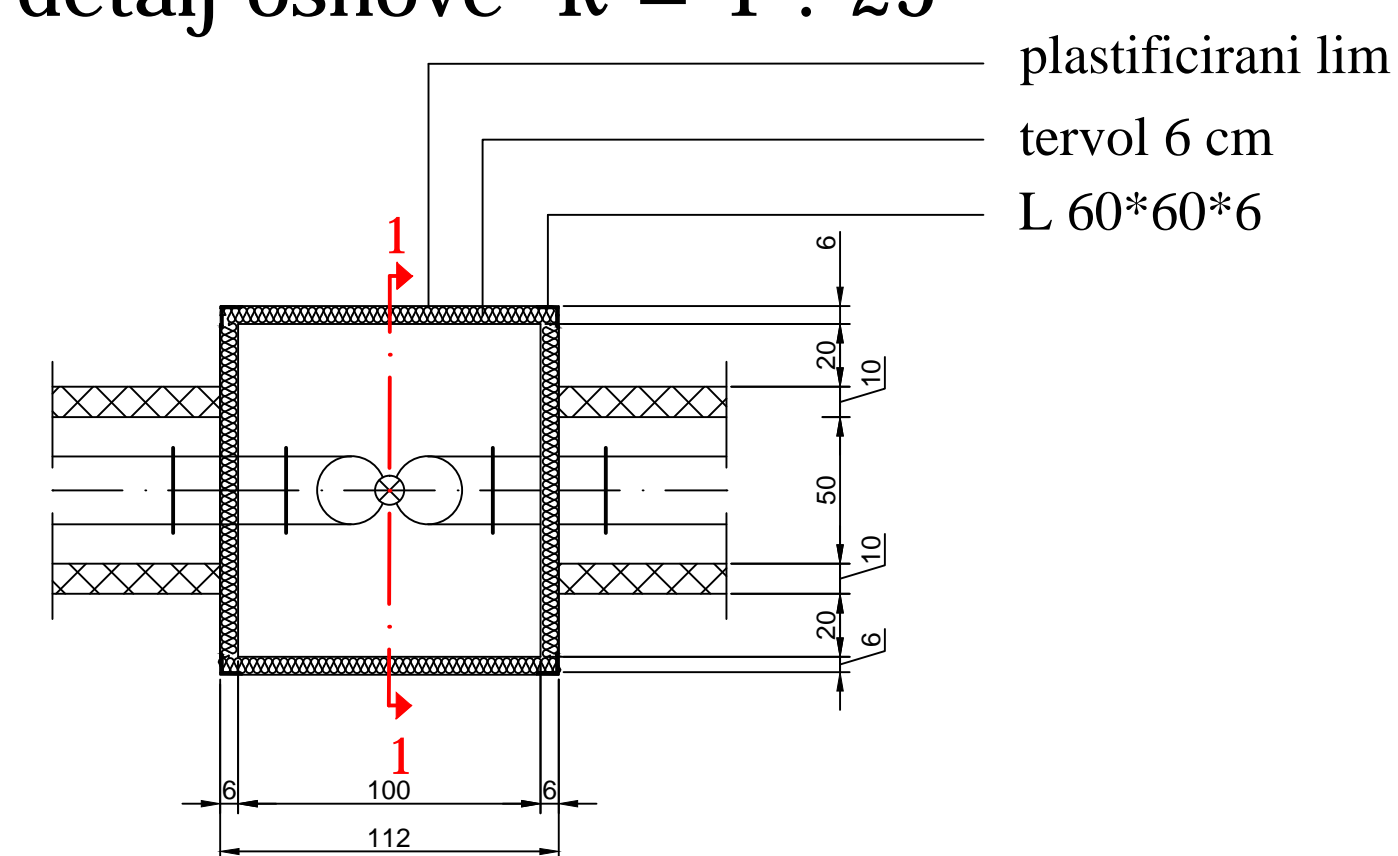
PRESEK B-B R = 1 : 10



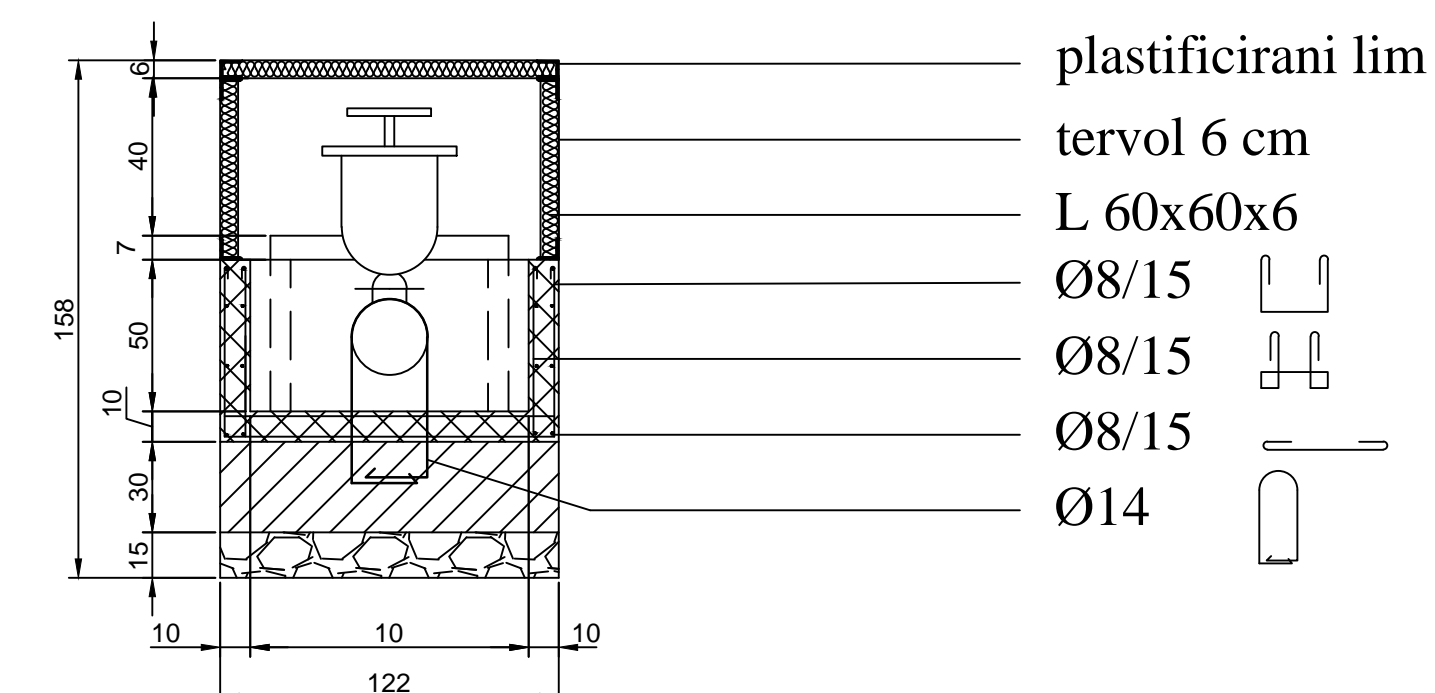
PRESEK C-C R = 1 : 10



detalj osnove R = 1 : 25

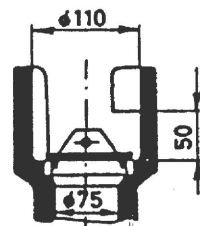


PRESEK 1-1 R = 1 : 25

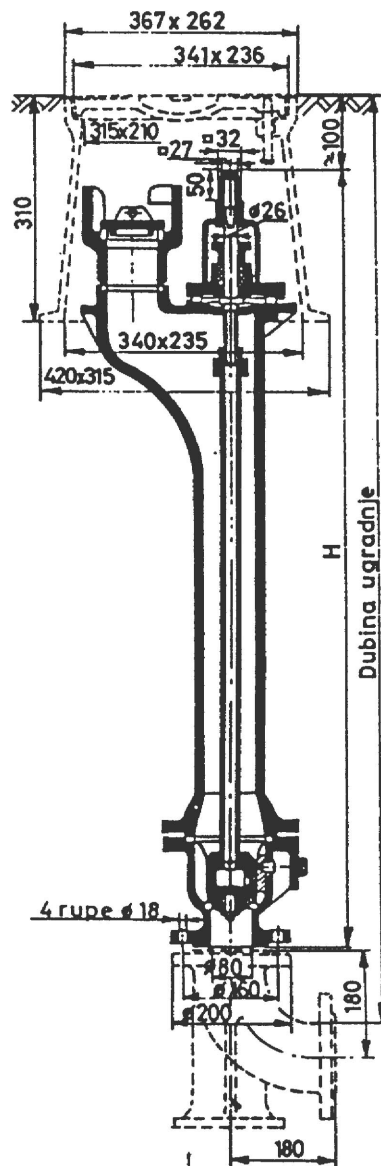


 ENERGO INŽENJERING INŽENJERING IZVOĐENJE PROJEKTOVANJE I KONSALTING I UGRADNJE 11000 BEOGRAD, UL. KRALJEVIĆA MILUTINA 7 300 153 557 (011) 45 66 000 FAX 7 300 153 557 (011) 45 66 000 E-MAIL: ENERGO@ENERGO.BE	INŽENJERSKI POSLOVI PROJEKTOVANJE IZVOĐENJE PROJEKTOVANJE I KONSALTING I UGRADNJE		
	Investitor: M.Z. KAMENICA, BOJNIK		
Objekt i lokacija: SEKUNDARNA VODOVODNA MREŽA U SELU DONJA KAMENICA, OPŠTINA BOJNIK Projektat: "ENERGOINŽENJERING" Leskovac Oznaka dela projekta: 3. Hidrotehničke instalacije Črtež: DETALJ PRELAZA PREKO MOSTA	Vrsta tehničke dokumentacije: Kategorija objekta: Klasifikacioni oznaka: Razmera:	PGD "G" 22221 lokacija vodovodi	
Odgovorni projektant: Dragan Rangelović, dipl.inž.grad. Sadržaj projekta: potpis:  potpis:	Datum: 21.12.2017 god. br. crteža:	3.7.12.	

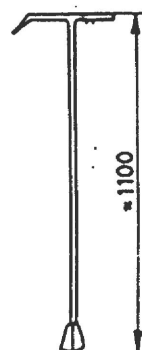
PODZEMNI HIDRANT



Sl. 1a



Sl.1



Sl. 2