

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis
2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta sa uslovima za ispunjavanje osnovnih zahtjeva za objekat tokom građenja i održavanja
4. Predmjer sa predračunom radova

NUMERIČKI DIO

1. Koordinate čvorova
2. Dokaznica betonski radova
3. Dokaznica iskopa i zatrpavanja
4. Hidraulički proračun
5. Proračun iz EPANET-a

GRAFIČKI DIO

0. Geodetska podloga
1. Pregledna situacija
- 1.1-1.18. Situacioni plan
2. Detalji vodovodnih čvorova
3. Podužni profili
4. Detalji rova
5. Detalji armiranja vodovodnih čvorova

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI OPIS

za Glavni projekat izgradnje lokalnog objekta od opšteg interesa – rezervoara i vodovoda Borkovići i Dubljevići

Uvod

Predmet ovog projekta je vodosnabdijevanje sela Borkovići i Dubljevići, opština Plužine.

Podloge i dokumenta korišćena za izradu projekta

- Geodetska podloga
- Stanje na terenu
- Važeća zakonska i tehnička regulativa

Tehnička rešenja za hidrotehničke instalacije

POSTOJEĆE STANJE

Na predmetnoj lokaciji ne postoji vodovod. Postojeći vodovod, na koji se novoprojektovani priključuje, je vodovod kojim se snabdijeva Boričko brdo i Seljkovac, pri čemu se koristi voda sa izvorišta "Gostaja".

PROJEKTOVANO STANJE

Projektom je predviđen cjevovod. Na osnovu proračuna u EPANET-u koji je zasnovan na Hazzen-Williamsovoj teoriji, dimenzionisan je vodovod. Kako nema podataka o ulaznom pritisku, pretpostavljen je pritisak od 3 bara. Prečnici vodovoda su DN50, DN63 i DN75. Materijal koji je korišćen je PEHD pn12.

Iz projektovanog rezervoara, u koji voda dopijeva iz postojećeg cjevovoda, snabdijevaju se pomenuta sela. U građevinskom dijelu konstrukcije dato je sve što se tiče rezervoara.

U numeričkom dijelu projekta date su šeme prečnika cijevi vodovoda, pritiska u čvorovima i nadmorskih visina u čvorovima. Na mjestima gdje to potrebno, postavljeni su muljni ispusti i vazdušni ventili (najvišoj i najnižoj tački).

Iz projektovanih čvorova postavljene su PVC kanalice većeg prečnika DN200, kako bi se ostavila mogućnost priključenja više domaćinstava. Dimenzije vodovodnih čvorova su nešto veće da bi bilo prostora za ugradnju vodomjera.

U grafičkom dijelu projekta dati su detalji vodovodnih čvorova i detalji rova, kao i detalji armiranja vodovodnih čvorova sa specifikacijom. Na potrebnim mjestima su postavljeni regulatori pritiska.

Kako nemamo tačne podatke o ulaznom pritisku i protoku, iste smo pretpostavili.

U proračunu je uzeto da je 60 domaćinstava. Proračun je odrađen uz pretpostavku da svako domaćinstvo ima 3 člana, 2 grla krupne i 20 sitne stoke.

Potreba za vodom jednog člana domaćinstva je 150 litara na dan, dok je za jedno grlo krupne stoke potrebno 50 litara vode, a za sitno grlo 10 litara dnevno.

$60 \cdot 3 = 180$ stanovnika (150 l/st/dan)

$60 \cdot 2 = 120$ grla krupne stoke (50 l/ks/dan)

$60 \cdot 20 = 1200$ grla sitne stoke (10 l/ss/dan)

U numeričkom dijelu projekta dat je proračun na osnovu potreba za vodom.

S a s t a v i o :

Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA – VODOVOD

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

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona ima se postići pravilnom mješavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju. Beton za ploče i zidove šahtova se spravlja sa odgovarajućom količinom cementa po m³ ugrađenog betona. Obaveza količine cementa je zbog vodopropustljivosti. Ispitivanje probnih tijela se ne plaća posebno, a vrši se na pritisak i vodopropustljivost. Prekid i nastavljavanje betoniranja vršiti po tehničkim propisima i uputstvu nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Prekid mora biti ranije određen. Segregaciju betona spriječiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i 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 iscurlog 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 unutrašnje 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 armaturne mreže po komadu ugrađene mreže.

4. IZRADA PODLOGE (JASTUKA) ISPOD CIJEVI

Radi što boljeg nalijeganja cijevi, a u cilju ravnomjernijeg opterećenja po dužini cjevovoda neophodna je izrada jastuka. Jastuk mora biti pažljivo pripremljen i ravnomjeran u zemljanom materijalu (bez prisustva kamena) u tu svrhu služi dno rova, koje treba da bude pažljivo iskopano tačnosti do na ± 1 cm, poravnato sa niveletom cjevovoda. Ako se cjevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine $d = 10$ cm. Prostor oko cijevi i 10cm iznad cijevi mora biti od pijeska. U izuzetnim slučajevima može se umjesto pijeska koristiti rastresita zemlja iz iskopa ali nikako glina, pošto bi došlo do lijepljenja za cijevi, kasnije zbog promjene vlažnosti došlo bi do pucanja i time bi bila prouzrokovana dopunska opterećenja na cjevovodu. Pijesak koji se stavlja ispod, kao i iznad i oko cijevi mora biti nabijen. Izbor alata za nabijanje mora biti takav, kao i operacija nabijanja - podbijanja da ne dođe do oštećenja cijevi ili fazonskih komada.

5. TRANSPORT CIJEVI I ARMATURA

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

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

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

Udarno opterećenje djelova cjevovoda mora se izbjegavati. Sve djelove cjevovoda treba skladištiti tako, da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati.

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

6. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

Izrada cijevi

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

Cijevi se proizvode za radne pritiske od 6 bara klasa S8 i 10 bara klasa S5, spoljnih prečnika od 20, 25, 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560 pa čak i preko 1000 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika Ø110 mm isporučuju se u koturovima dužine po želji kupca. Cijevi prečnika od 50 i više mm sijeku se na dužine 6 odnosno 12 m po želji naručioca.

Transport

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

Skladištenje

Cijevi se skladište na otvorenom prostoru. Za skladištenje duže od jedne godine moraju se zaštititi od sunca. Ravne cijevi se skladište horizontalno, na ravnoj podlozi bez kamenja i oštih predmeta, do visine od jednog metra. Cijevi u koturu se skladište vertikalno ili slaganjem jednog kotura na drugi, vodeći računa da pri tome ne dođe do deformacije cijevi. Cijevi moraju na krajevima biti zatvorene da se spriječi ulaz nečistoća. Cijevi se ne smiju skladištiti u blizini zagrijanih površina niti doći u kontakt sa gorivima, rastvaračima, bojama i sl.

Polaganje cijevi

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

Za polaganje cijevi u zemlju dubina kanala je od 0,8 do 1,0 m što zavisi od terena gdje se cjevovod polaže. Kod ukrštanja sa saobraćajnicama ili vodotocima, prilagođava se i dubina polaganja uz primjenu zaštitne cijevi. Prije polaganja u kanal za cijevi koje se transportuju u koturima, kotur treba odviti najmanje 24 h ranije. Polaganje cjevovoda ne treba vršiti pri temperaturama oko 0°C. Kod spoljnih temperatura bliskih 0°C cijevi se odmotavaju sa kotura uz zagrevanje toplim vazduhom do 100°C. reporučuje 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 $0^{\circ}C$. $R_{min}=35$ d na $10^{\circ}C$ $R_{min}=20$ d na $20^{\circ}C$

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)

- nerastavljivom vezom (zavarivanje sučeono, 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) Kada cjevovod mijenja pravac po horizontali ili vertikalni
- b) Na strmim terenima

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

Na osnovu toga, date su dimenzije i oblik te je obaveza izvođača da se pridržava dimenzija i oblika. Za blokove je predviđena MB-20. Na dionicama gdje se cjevovod postavlja po strmoj ravni predviđa se usidrenje, da ne bi došlo do toga da cjevovod zajedno na nasutim materijalom počne da klizi. Na takvim strminama predviđaju se poprečni zidovi koji će zadržati cijevi odnosno nasuti materijal. Kod ugrađivanja cjevovoda na strminama treba vršiti zatrpavanje cijevi i nabijanje materijala u slojevima od po 10 cm debljine sve do nivelete terena. Nabijanje mora biti izvedeno tako da ne dozvoli prodiranje atmosferskih padavina u rov, jer bi mogle izazvati ispiranje pijeska a time i havariju cjevovoda.

7.SASTAVLJANJE I SPAJANJE PEHD CIJEVI

7.1. SPAJANJE ZAVARIVANJEM

7.1.1. Spajanje sučeonim zavarivanjem

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

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
- 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 luke od cijevi.
- PEHD cijevi mogu se savijati bez upotrebe koljena. Minimalni radijus krivine do koje možemo savijati cijev zavisno 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 sledećim 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 azlika, vrste cjevovoda i drugih uslova . Maksimalna dužina dionice ne bi trebalo da je duža od 500 m.

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

9.1.2. Podpore i sidrenja

Cjevovod se mora poduprijeti na krajevima dionice odnosno cjevovoda prije početka punjenja. Oštre krivine, krajeve, spojne komade i armature treba sidriti betoniranjem anker blokova već kod ugradnje cjevovoda. Dimenzije oslonaca i sidrenja zavisne su od veličine horizontalne sile koja djeluje na spojni komad i od dozvoljenog specifičnog pritiska na tlo. Orientaciono dozvoljeno opterećenje tla na dubini od 60 cm za razna tla dato je narednom tabelom.

VRSTA TLA	DOZVOLJENO OPTEREĆENJE
1. Močvarno tlo, mulj	0.00 kp/cm ²
2. Meka ilovača	0.25 kp/cm ²
3. Pijesak	0.50 kp/cm ²
4. Šljunak i pijesak	0.75 kp/cm ²
5. Šljunak I pijesak, slijpljeni	1,00 kp/cm ²
6. Peščar, škriljac, meka stijena	2,510 kp/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 kPa/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 vazdušnim ventilima ispustiti vazduh, koji je eventualno preostao u cjevovodu. Usled ispuštanja vazduha, smanjeni pritisak ponovo podignuti na radni pritisak cjevovoda. Prekontrolisati sva spojna mjesta i eventualne greške ili kvarove otkloniti, a predprobu ponoviti.

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

Kao najviša temperatura ispitivanja smatra se temperatura od 20°C. Pošto se zapremina cjevovoda pod pritiskom povećava prvih 12 sati držanja cjevovoda pod pritiskom treba dopunjavati vodom.

9.4. Ispitivanje

9.4.1. Ispitni pritisci

Zavisno od toga čime ispitujemo cjevovod, odnosno načina ispitivanja imamo 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.

DOZVOLJENI PRITISCI

RADNI PRITISCI CIJEVI (bar)	DOZVOLJENI PRITISAK ISPITIVANJA (bar)	
	Pod vazduhom/vazduh pod vodom	Voda
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 mjehurić.

9.4.2. Vrste ispitivanja

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- ispitivanje deonice
- 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 . EVIDENTIRANJE 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 spojnice, sponih komada I broj spojeva

10.2. Podaci o ispitivanju

- Vrsta ispitivanja
- Mjesto gdje su ugrađeni manometri I njihova geodetska visina
- Propisani probni pritisak
- dozvoljeno opadanje pritiska radi rastezanja cjevovoda
- Propisan rok trjanja ispitivanja
- Stvarni pritisak očitana 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 spoljnih elemenata

10.4. Potpisi ovlašćenih lica

-Za izvođača

-za nadzornog organa

11. ZATRPAVANJE ROVA

Položene i montirane cijevi treba zatrpati pjeskovitim materijalom u visini od 15 cm. iznad cijevi, ali tako da spojnice ostanu vidljive. Nakon toga potrebno je izvršiti "zaštitno" zatrpavanje cijevi, da bi se izvršile hidrauličke probe. Cijevi po svojoj cijeloj dužini moraju biti dobro podbijene. Najčešće greške su šupljine, "kaverne" ispod i oko cijevi koje mogu prouzrokovati neželjene posljedice. Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usljed obrušavanja bokova iskopanog rova, pada teških predmeta na cijev i sl. Ne smije se dozvoliti punjenje rova vodom prilikom jakih pljuskova, tada može doći do plivanja cjevovoda ukoliko nije zaštićen. Zatrpavanjem rova ne postiže se samo zaštita položenog cjevovoda od mehaničkih udara, nego i prilagođavanja cijevi uz "jastuk". Iz prednjeg proizilazi da se na ovakvu cijev pažljivo postavlja opterećenje od iskopanog materijala, ali da spojevi budu vidljivi, te da se može intervenisati ako se ukaže potreba, odnosno ako spoj curi.

Preostali dio rova treba nasipati materijalom iz iskopa uz odbacivanje kamenih samaca u slojevima od po 20 - 30 cm. Ako se desi da je rov prekopan na dubini većoj od projektovane, dodavanje materijala mora se izvesti u slojevima sa nabijanjem 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 OSUGARANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA
ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTJEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I
ODRŽAVANJA**

I. OPŠTE NAPOMENE

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

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

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

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

II. DEFINICIJE

Definicije pojmova u ovom programom usklađene su sa definicijama iz MEST EN 1085:2007 (Obrada otpadnih voda-rječnik), MEST EN 752:2008 (Ovodni kanalizacioni sistemi van zgrada).

Armatura (kanalizaiona armatura): formirani mehanički sklop (uređaj) za izradu tipskih projektnih rješenja.

Cijev: formirani građevinski element za izradu cjevovoda.

Cjevovod: sklop cijevi, fazonskih komada i spojeva između okana ili drugih građevina

Građenje na licu mjesta: izgradnja na gradilištu koja može uključivati formirane module ili jedinice.

Kontrolno okno (reviziono okno): formirani građevinski proizvod (modul) za izradu tipskih projektnih rješenja.

Montažni radovi: izgradnja na gradilištu koja uključuje formirane module ili jedinice koji se povezuju u projektovani sklop.

Naglavak (kolčak): posebno oblikovan dio cijevi (proširenje dijela cijevi) koje omogućuje međusobno povezivanje cijevi uz korištenje odgovarajuće brtve.

Nepropusnost (vodonepropusnost) - ispitivanje nepropusnosti: nerazorno ispitivanje vezano uz mjerenje propuštanja na izdvojenim građevinama, sistemima, cijevima, itd.

III. MATERIJALI I GRAĐEVINSKI PROIZVOD I MONTAŽNI RADOVA

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

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

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

OSNOVNI MATERIJALI

1.) Cijevi

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

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

1.3.) Polivinilhlidne cijevi (PVC) MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452-1:2010 1.4.)

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

1.5.) Polipropilenske cijevi (PP) MEST EN 1852-1:2009; MEST EN 14758-1:2007 1.6.)

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

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

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

- 1.9.) Keramičke cijevi (VCP) MEST EN 295-1-7:2005
- 1.10.) Liveno željezne cijevi (LŽ) MEST EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1:2008; MEST EN 598:2009
- 1.11.) Čelične cijevi (ČE) MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007
- 2.) Kontrolna (reviziona) okna**
- 2.1.) Betonska kontrolna okna MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008 2.2.) PVC, PP i PE kontrolna okna MEST EN 13476-3:2009
- 2.3.) GRP kontrolna okna MEST EN 14364:2008 2.4.) Keramička kontrolna okna MEST EN 295-6:2005
- 3.) Slivnici**
- 3.1.) PVC, PP i PE slivnici MEST EN 13476-3:2009
- 3.2.) GRP slivnici MEST EN 14364:2008
- 4.) Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)**
- 4.1.) LŽ poklopci i kišne rešetke MEST EN 124:2005 4.2.) LŽ penjalice MEST EN 124:2005
- 4.3.) Zatvarači (zasuni) MEST EN 558-1:2002
- 4.4.) Tablasti zatvarači MEST EN 558-1:2002
- 4.5.) Žablji poklopci MEST EN 558-1:2002
- 5.) Spojni dijelovi (materijal)**
- 5.) Brtve
- 5.1.) Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007
- 5.2.) Olovo
- 5.3.) Tesnit-klingerit
- 6.) Vijci**
- 6.1.) Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005 MEST EN ISO 898-2:1992
- MEST EN ISO 14399-5:2008 MEST EN ISO 14399-6:2008
- 6.2.) zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice
- 6.3.) Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu
- 7.) Zavari (metal/plastika)**
- 7.1.) Konstruiranje, otpornost, prema projektu i 7.2.) Izrada, obrada i kontrola: tehničkim propisima
- 7.3.) Zavari koji nisu dimenzionisani: prema tehničkim propisima (debljina i dužina) 7.4.) Kvaliteta: II. (iznimno I. za sučeone varove konstrukcijskih elemenata)

Dodatni materijal

- 1.) Sredstva za podmazivanje (uz pojedine cijevi koriste se sredstva za podmazivanje koja su neutralna u odnosu na cijevni materijal i pripadnu brtvu)
- 2.) Elektrode
- 2.1.) Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007. 2.2.) Elektrode plastične za termo zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007.

Organski premazi

- 1.) Alkidne smole - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999. 2.) Klorkaučuk - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999.
- 3.) Poliuretan - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999.
- 4.) Bitumenske prevlake - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999.

CIJEVI, SPOJNI DIJELOVI I MATERIJAL

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

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

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

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

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

Tako su na raspolaganju cijevi od PE (polietilen), PP (polipropilen), GRP-a (poliester). Za sve vrste plastičnih cijevi proizvode se i predgotovljena kontrolna okna.

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

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

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

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

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

Kad je spajanje predviđeno spojnica, uobičajeno je da je spojnica tvornički ugrađena na svaku pojedinu cijev. Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnica (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izradu spoja.

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

OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

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

PREFABRIKOVANA KONTROLNA OKNA

Prefabrikovana kontrolna okna proizvode se u fabrici, od betona i plastičnih materijala. Betonska prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 1917:2008.

Plastična (PVC, PEHD, PP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2007. Poliesterska (GRP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008 ili pr EN 15383:2005.

Keramička prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 295-6:2005. Vlakno-cementna prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

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

FORMIRANI SLIVNICI

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

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

Poliesterski (GRP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008. Vlakno-cementni formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

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

MONOLITNA KONTROLNA OKNA

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

MONOLITNI SLIVNICI

Isto vrijedi i za monolitne betonske slivnike.

IV. TEHNIČKA SVOJSTVA CJEVOVODA, SPOJNIH DIJELOVA I MATERIJALA

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

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

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

Mehanička otpornost i stabilnost (strukturalna stabilnost)

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

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

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

Pouzdanost

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

Protupožarna sigurnost

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

Zaštita korisnika

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

Zaštita od buke i vibracija

Treba odabrati materijale i tipove konstrukcija tako da razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku (NN 145/04) i normama:

Zaštita od vibracija koje se mogu prenijeti s opreme koja u funkciji proizvodi vibracije (pumpe i sl.).

Toplotna zaštita

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

Zaštita od zagađenja voda i tla

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

V. IZVOĐENJE

IZVOĐENJE CJEVOVODA

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

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

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

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

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

IZVOĐENJE MONTAŽNI RADOVA

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

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

Prije montaže cjevovoda mora se provesti sljedeće:

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

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

VI. UPOTREBLJIVOST CJEVOVODA

Pri dokazivanju upotrebljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir:

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

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

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

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

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

VII. ODRŽAVANJE CJEVOVODA

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

Održavanje cjevovoda podrazumijeva izradu godišnjeg plana održavanja:

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

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

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

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

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

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

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

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

CJEVOVOD OD GRP (POLIESTER) CIJEVI

1 SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

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

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od GRP-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 14364:2008).

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

Opis izvođenja radova :

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju spojnica s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom. Spojne dijelove cijevi (spojnicu, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

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

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

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

Način preuzimanja izvedenih radova:

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

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

Obračun radova

Radovi na spajanju cijevi se ne obračunavaju posebno.

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

2. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvaća izradu posteljice, polaganje cijevi u rov na posteljicu i izradu obloge cjevovoda prema projektu.

Materijal posteljice

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

radova

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

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

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

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

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

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

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

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

kvaliteta

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

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

Način preuzimanja izvedenih radova

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

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

Obračun radova

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

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

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

NORME I TEHNIČKI PROPISI

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

<i>MEST EN 1917:2008</i>	<i>Betonska kontrolna okna i komore, nearmirani, s čeličnim vlaknima i armirani (EN 1917:2002/AC:2008)</i>
<i>MEST EN 639:2005</i>	<i>Opšti zahtjevi za betonske cijevi pod pritiskom, uključujući spojeve i fittinge (EN 639:1994)</i>
<i>MEST EN 14364:2013</i>	<i>Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za odvodnjavanje i kanalizaciju sa ili bez pritiska – Termoaktivne plastične mase ojačane staklom (GRP) na bazi nezasićanih poliesterskih smola (UP=</i>

NUMERIČKI DIO

KOORDINATE ČVOROVA

KOORDINATE ČVOROVA

Naziv	X koor.	Y koor.	Visina terena [m]
C45	6572200,98	4772582,35	1315,33
C118	6572219,81	4772564,88	1313,57
C119	6572227,43	4772552,23	1312,32
C120	6572231,45	4772533,01	1310,89
C121	6572218,80	4772485,95	1306,35
8	6572218,18	4772477,27	1305,64
C10	6572232,92	4772455,49	1305,15
C124	6572260,90	4772420,66	1306,01
13*	6572276,15	4772408,10	1306,36
C126	6572326,44	4772381,37	1305,24
C12	6572348,42	4772368,11	1304,67
9	6572406,83	4772306,01	1304,92
C129	6572422,06	4772284,77	1306,26
10	6572431,78	4772252,62	1306,88
11	6572435,88	4772197,97	1310,40
C132	6572437,62	4772166,71	1314,30
C13	6572434,07	4772128,15	1317,31
C134	6572440,89	4772086,14	1316,66
C135	6572451,62	4772051,83	1315,55
C14	6572459,38	4772038,84	1315,91
C137	6572478,46	4772020,10	1319,60
11*	6572501,83	4772004,01	1323,16
C15	6572524,68	4771992,44	1323,93
11**	6572538,52	4771975,24	1322,23
C16	6572554,82	4771951,90	1317,42
17*	6572570,76	4771932,40	1314,52

C143	6572582,13	4771912,71	1314,57
C18	6572582,50	4771906,94	1314,67
C145	6572572,39	4771890,99	1314,94
C146	6572563,42	4771877,23	1315,21
C147	6572558,92	4771864,48	1315,17
19*	6572557,73	4771848,09	1315,11
C149	6572558,30	4771825,62	1314,64
C20	6572555,10	4771804,15	1314,11
C151	6572557,18	4771779,32	1313,83
C152	6572563,82	4771756,22	1313,51
C21	6572573,91	4771733,33	1313,33
C154	6572575,09	4771719,59	1313,48
C155	6572571,11	4771700,52	1314,44
C22	6572572,17	4771696,61	1314,86
C157	6572567,58	4771684,21	1314,81
C158	6572560,21	4771660,37	1314,85
C159	6572552,54	4771636,97	1314,63
C23	6572543,28	4771609,87	1314,48
12	6572533,63	4771577,69	1314,54
C24	6572511,69	4771544,04	1319,45
15	6572599,15	4771702,58	1315,57
C30	6572626,54	4771699,32	1316,49
C31	6572659,58	4771700,90	1316,79
16	6572664,61	4771694,67	1317,49
17	6572678,08	4771693,56	1319,16
18	6572691,75	4771690,53	1320,74
19	6572699,47	4771684,13	1321,96
C32	6572712,68	4771665,15	1324,51
20	6572720,48	4771651,32	1325,20

	21	6572729,75	4771639,73	1326,51
	C33	6572763,81	4771618,21	1334,77
	22	6572782,76	4771608,45	1338,74
	23	6572828,27	4771593,54	1345,72
	C34	6572859,56	4771580,87	1347,60
	24	6572887,86	4771574,39	1345,44
	C35	6572902,03	4771570,68	1344,54
	25	6572911,36	4771561,63	1343,85
	C36	6572918,71	4771552,01	1342,79
	C37	6572928,52	4771541,72	1343,14
	C38	6572941,13	4771526,05	1343,96
	C198	6572671,08	4771704,25	1316,93
	C199	6572681,41	4771710,65	1317,11
	C200	6572685,53	4771718,09	1317,07
	C201	6572687,08	4771728,68	1317,20
	C31*	6572685,20	4771749,42	1317,81
	C39	6572676,18	4771773,08	1318,34
	C204	6572669,90	4771774,24	1318,14
	39*	6572659,58	4771774,05	1317,81
	C206	6572651,26	4771776,51	1317,31
	C207	6572642,87	4771781,98	1316,95
	C40	6572626,92	4771797,77	1316,69
	C209	6572683,88	4771776,42	1318,84
	C210	6572689,82	4771785,33	1319,80
	C41	6572699,07	4771794,82	1320,77
	C212	6572713,35	4771806,12	1322,41
	C213	6572729,92	4771820,08	1324,05
	C214	6572738,37	4771826,21	1324,89
	C215	6572748,38	4771830,38	1326,09
	C42	6572764,68	4771840,86	1328,18
	C25	6572559,74	4771984,91	1322,14

C170	6572571,38	4771992,95	1322,80
C27	6572584,87	4771997,32	1323,04
C172	6572598,39	4771996,85	1322,79
C28	6572615,85	4771991,49	1321,80
13	6572639,62	4771983,28	1322,24
C175	6572659,88	4771971,84	1326,08
C176	6572674,93	4771960,06	1329,41
14	6572687,69	4771951,43	1332,98
C29	6572710,03	4771946,80	1337,82
C162	6572554,72	4771960,11	1318,52
C163	6572558,62	4771973,68	1320,48
C165	6572561,98	4771993,33	1323,32
C166	6572565,89	4772003,00	1324,69
C167	6572576,63	4772017,67	1326,29
C168	6572581,81	4772028,73	1327,42
C26	6572588,75	4772046,11	1328,86
C1	6573143,75	4772532,75	1396,79
C75	6573125,98	4772534,56	1396,22
C76	6573111,64	4772542,86	1395,78
1	6573092,68	4772564,56	1395,09
C78	6573063,89	4772591,94	1394,85
C79	6573055,38	4772600,09	1394,85
2	6573041,62	4772605,14	1394,59
C81	6573017,86	4772595,57	1393,09
C82	6573002,15	4772590,10	1392,09
3	6572984,79	4772587,01	1390,95
C84	6572968,65	4772585,51	1389,30
C85	6572948,79	4772586,08	1386,99
C86	6572935,70	4772584,91	1385,43
C87	6572920,97	4772581,67	1383,57
C88	6572907,18	4772579,22	1382,32

C89	6572895,85	4772579,12	1381,30
4	6572875,07	4772583,46	1379,41
C91	6572791,69	4772623,14	1360,53
C92	6572744,03	4772653,37	1349,27
5	6572713,59	4772677,32	1343,01
C2	6572659,56	4772708,12	1333,91
C95	6572629,84	4772718,97	1331,34
C96	6572610,38	4772721,34	1330,90
C3	6572583,22	4772716,07	1329,19
C98	6572554,54	4772703,91	1327,61
6	6572534,75	4772695,97	1326,55
C100	6572513,05	4772694,51	1326,10
7	6572452,33	4772697,70	1324,89
C4	6572418,57	4772699,89	1321,97
C103	6572376,67	4772696,85	1318,00
C5	6572344,40	4772697,72	1316,79
C105	6572314,79	4772702,11	1317,36
C6	6572287,98	4772707,84	1317,64
C107	6572269,49	4772710,51	1317,21
C108	6572257,22	4772709,67	1316,89
C109	6572241,00	4772700,03	1316,01
C110	6572233,95	4772690,74	1315,58
C111	6572225,85	4772674,76	1314,80
C112	6572212,45	4772660,42	1314,20
C113	6572208,50	4772654,22	1313,78
C114	6572204,04	4772643,75	1313,86
C7	6572201,43	4772626,44	1314,23
C116	6572201,83	4772597,99	1314,70
C74	6572575,70	4772731,97	1328,90
C94	6572568,95	4772756,60	1326,51
C97	6572538,00	4772770,89	1324,08

C102	6572520,69	4772781,88	1321,00
C9	6572504,61	4772802,61	1317,92
C217	6572184,88	4772587,99	1316,35
C43	6572166,26	4772600,26	1316,26
27	6572122,11	4772638,93	1311,62
44	6572090,56	4772661,89	1309,97
C221	6572070,47	4772681,67	1310,22
C222	6572055,15	4772699,80	1310,39
C223	6572041,48	4772731,90	1307,70
28	6572018,80	4772764,86	1304,81
C225	6571995,86	4772792,90	1303,60
C46	6571980,11	4772829,09	1303,72
C227	6571962,14	4772873,10	1305,98
C29*	6571948,39	4772894,84	1306,57
C229	6571916,25	4772934,56	1307,95
C230	6571906,91	4772953,43	1309,05
C47	6571902,01	4772964,22	1309,53
C232	6571887,19	4772980,00	1308,29
C233	6571860,19	4773021,72	1305,40
C234	6571845,83	4773035,08	1304,25
C235	6571835,16	4773045,31	1302,83
C48	6571830,10	4773060,56	1302,61
C49	6571817,99	4773094,38	1303,30
C238	6571809,26	4773122,96	1302,75
C50	6571809,08	4773142,23	1301,56
C240	6571817,37	4773167,75	1302,51
C241	6571819,71	4773187,31	1303,31
C242	6571819,98	4773198,67	1303,86
C243	6571823,06	4773205,15	1303,92
C244	6571798,28	4773223,93	1306,10

C245	6571783,96	4773233,00	1307,04
C246	6571763,01	4773239,78	1307,82
C51	6571736,55	4773245,41	1308,19
C248	6571713,98	4773269,51	1306,95
C249	6571698,84	4773295,39	1305,32
C52	6571694,92	4773321,78	1302,89
C53	6571700,16	4773358,99	1303,42
C252	6571708,77	4773255,04	1307,15
C253	6571683,00	4773261,34	1307,21
C254	6571617,74	4773284,17	1307,73
C255	6571604,07	4773293,72	1307,44
C256	6571595,62	4773304,85	1307,49
C257	6571580,59	4773329,03	1308,33
C258	6571572,31	4773350,31	1309,81
C259	6571565,60	4773363,11	1310,43
C260	6571553,55	4773366,10	1310,55
C261	6571542,42	4773373,54	1310,04
C262	6571525,85	4773392,04	1308,85
C263	6571512,29	4773405,82	1309,48
C264	6571480,94	4773408,53	1311,25
265	6571470,09	4773409,17	1311,70
C266	6571464,04	4773413,54	1312,81
C267	6571456,64	4773421,99	1313,77
268	6571452,50	4773447,19	1315,84
C269	6571459,55	4773483,66	1317,06
C270	6571461,24	4773498,62	1317,68
C271	6571421,69	4773552,67	1315,61

DOKAZNICA BETONSKIH RADOVA

DOKAZNICE KOLIČINE BETONA ZA VODOVODNE ČVOROVE				
ČVOR 2.00 x 2.20 x 2.00	Debljina donje ploče 0.20 m	Debljina gornje ploče 0.20 m	Debljina zidova 0.20 m	KOLIČINA
KOMADA : 3				
Donja ploča	2.00*2.20*0.2		0,88	2,64
Zidovi	2*1.60*2.00*0.20+2*1.60*1.80*0.20		2,43	7,29
Gornja ploča	(2.00*2.20-0.6 ² *3.14/4)*0.20		0,82	2,46
Oplata	1.60*2.00*2+1.60*2.20*2+1.60*1.60*2+1.60*1.80*2+1.60*1.80+8.4*0.2+2*0.3*3.14*0.2		29,26	87,78
ČVOR 2.00 x 2.00 x 2.00	Debljina donje ploče 0.20 m	Debljina gornje ploče 0.20 m	Debljina zidova 0.20 m	KOLIČINA
KOMADA : 43				
Donja ploča	2.00*2.00*0.2		0,80	34,40
Zidovi	2*1.60*2.00*0.20+2*1.60*1.60*0.20		2,30	98,90
Gornja ploča	(2.00*2.00-0.6 ² *3.14/4)*0.20		0,74	31,82
Oplata	1.60*2.00*4+1.60*1.60*2+1.60*1.60+8.0*0.2+2*0.3*3.14*0.2		22,46	965,64
ČVOR 2.00 x 3.40 x 2.00	Debljina donje ploče 0.20 m	Debljina gornje ploče 0.20 m	Debljina zidova 0.20 m	KOLIČINA
KOMADA : 10				
Donja ploča	2.00*3.40*0.2		1,36	13,60
Zidovi	2*1.60*2.00*0.20+2*1.60*3.00*0.20		3,20	32,00
Gornja ploča	(2.00*3.40-0.6 ² *3.14/4)*0.20		1,30	13,00
Oplata	1.60*2.00*2+1.60*3.40*2+1.60*1.60*2+1.60*3.00*2+1.60*3.00+10.8*0.2+2*0.3*3.14*0.2		39,34	393,40
ČVOR 1.60 x 2.80 x 2.00	Debljina donje ploče 0.20 m	Debljina gornje ploče 0.20 m	Debljina zidova 0.20 m	KOLIČINA
KOMADA : 2				
Donja ploča	1.60*2.80*0.2		0,90	1,80
Zidovi	2*1.60*1.60*0.20+2*1.60*2.40*0.20		2,56	5,12
Gornja ploča	(1.60*2.80-0.6 ² *3.14/4)*0.20		0,84	1,68
Oplata	1.60*1.60*2+1.60*2.80*2+1.60*1.20*2+1.60*2.40*2+1.20*2.40+8.80*0.2+2*0.3*3.14*0.2		30,62	61,24
ČVOR 1.60 x 1.60 x 2.00	Debljina donje ploče 0.20 m	Debljina gornje ploče 0.20 m	Debljina zidova 0.20 m	KOLIČINA
KOMADA : 1				
Donja ploča	1.60*1.60*0.2		0,51	0,51
Zidovi	2*1.60*1.60*0.20+2*1.60*1.20*0.20		1,79	1,79
Gornja ploča	(1.60*1.60-0.6 ² *3.14/4)*0.20		0,46	0,46
Oplata	1.60*1.60*4+1.60*1.20*4+1.20*1.40+6.40*0.2+2*0.3*3.14*0.2		21,26	21,26
UKUPNO	Donja ploča:	52,95		
	Zidovi:	145,10		
	Gornja ploča:	49,42		
	Oplata:	1529,32		

DOKAZNICE ISKOPA, ZATRPAVANJA I PIJESKA

ČVOR	KP	KVC	DUBINA ISKOPA	axb		DODATNI ISKOP
C1	1396,79	1395,92	1,05	2x2	4,00	4,20
C2	1333,91	1332,33	1,75	2,2x2	4,40	7,70
C3	1329,19	1328,40	0,97	2,2x2	4,40	4,27
C4	1321,97	1320,85	1,30	2,2x2	4,40	5,72
C5	1316,79	1315,50	1,47	2,8x1,6	4,48	6,59
C6	1317,64	1316,85	0,96	1,6x1,6	2,56	2,46
C7	1314,23	1312,56	1,84	2,8x1,6	4,48	8,24
C9	1317,92	1316,56	1,51	2x2	4,00	6,04
C10	1305,15	1304,42	0,89	2x2	4,00	3,56
C12	1304,67	1303,46	1,38	3,4x2	6,80	9,38
C18	1314,67	1313,35	1,48	2x2	4,00	5,92
C48	1302,61	1301,34	1,44	2x2	4,00	5,76
C222	1310,39	1308,59	1,97	2x2	4,00	7,88
C45	1315,33	1314,35	1,16	2x2	4,00	4,64
C13	1317,31	1316,29	1,18	2x2	4,00	4,72
C15	1323,93	1322,92	1,17	2x2	4,00	4,68
C21	1313,33	1312,29	1,20	3,4x2	6,80	8,16
C43	1316,26	1315,46	0,97	2x2	4,00	3,88
C46	1303,72	1302,17	1,71	3,4x2	6,80	11,63
C14	1315,91	1314,46	1,61	3,4x2	6,80	10,95
C20	1314,11	1312,72	1,55	2x2	4,00	6,20
C50	1301,56	1300,68	1,05	3,4x2	6,80	7,14
C29*	1306,57	1304,81	1,92	2x2	4,00	7,68
C47	1309,53	1307,84	1,85	2x2	4,00	7,40
C16	1317,42	1316,61	0,98	2x2	4,00	3,92
C25	1322,14	1320,77	1,52	2x2	4,00	6,08
C39	1318,34	1317,24	1,25	2x2	4,00	5,00
C262	1308,85	1307,95	1,05	3,4x2	6,80	7,14
C34	1347,60	1345,99	1,77	2x2	4,00	7,08
C36	1342,79	1341,55	1,39	3,4x2	6,80	9,45
C260	1310,55	1309,07	1,62	2x2	4,00	6,48
C35	1344,54	1343,17	1,52	2x2	4,00	6,08
C255	1307,44	1306,59	1,00	2x2	4,00	4,00
C38	1343,96	1342,33	1,78	2x2	4,00	7,12
C51	1308,19	1307,03	1,32	2x2	4,00	5,28
C52	1302,89	1301,71	1,33	3,4x2	6,80	9,04
C252	1307,15	1306,20	1,10	3,4x2	6,80	7,48
C26	1328,86	1327,54	1,47	2x2	4,00	5,88
C27	1323,04	1321,90	1,29	2x2	4,00	5,16
C28	1321,80	1320,92	1,04	3,4x2	6,80	7,07
C 29	1337,82	1336,25	1,73	2x2	4,00	6,92
C 22	1314,86	1313,34	1,68	2x2	4,00	6,72
C23	1314,48	1313,48	1,15	2x2	4,00	4,60
C24	1319,45	1317,76	1,84	2x2	4,00	7,36
C53	1303,42	1302,19	1,30	2x2	4,00	5,20
C271	1315,61	1314,40	1,32	2x2	4,00	5,28
C30	1316,49	1315,06	1,78	2x2	4,00	7,12
C31	1316,79	1315,80	1,15	2x2	4,00	4,60

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č1-0**	0	17,855	17,75	17,75	0,00	0,00	0,00
	17,855	34,429	16,07	16,07	0,00	0,00	0,00
	34,429	63,245	30,51	30,51	0,00	0,00	0,00
	63,245	102,971	53,71	53,71	0,00	0,00	0,00
	102,971	114,759	19,91	19,91	0,00	0,00	0,00
	114,759	129,416	26,04	26,04	0,00	0,00	0,00
	129,416	155,038	52,04	52,04	0,00	0,00	0,00
	155,038	171,663	37,02	37,02	0,00	0,00	0,00
	171,663	189,306	40,63	40,63	0,00	0,00	0,00
	189,306	205,51	37,72	37,72	0,00	0,00	0,00
	205,51	225,382	42,65	42,65	0,00	0,00	0,00
	225,382	238,52	21,59	21,59	0,00	0,00	0,00
	238,52	253,601	19,81	19,81	0,00	0,00	0,00
	253,601	267,608	17,43	17,43	0,00	0,00	0,00
	267,608	278,938	16,56	16,56	0,00	0,00	0,00
	278,938	300,165	40,90	40,90	0,00	0,00	0,00
	300,165	345,479	99,46	99,46	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N55			589,80	589,80	0,00	0,00	0,00
GRANA 2							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
	0	8,207	8,06	8,06	0,00	0,00	0,00
	8,207	22,332	16,34	16,34	0,00	0,00	0,00
	22,332	33,618	16,37	16,37	0,00	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Deonica				Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
	55,218	82,851	34,77	34,77	0,00	0,00	0,00
	82,851	110,435	41,84	41,84	0,00	0,00	0,00
	110,435	143,516	47,41	47,41	0,00	0,00	0,00
	143,516	151,526	8,92	8,92	0,00	0,00	0,00
	151,526	165,038	18,17	18,17	0,00	0,00	0,00
	165,038	179,043	21,67	21,67	0,00	0,00	0,00
	179,043	189,07	15,76	15,76	0,00	0,00	0,00
	189,07	212,192	38,96	38,96	0,00	0,00	0,00
	212,192	228,07	21,05	21,05	0,00	0,00	0,00
	228,07	242,917	15,27	15,27	0,00	0,00	0,00
	242,917	283,203	59,07	59,07	0,00	0,00	0,00
	283,203	304,521	53,56	52,02	1,54	0,00	0,00
	304,521	352,413	122,00	118,27	3,73	0,00	0,00
	352,413	386,167	71,52	71,52	0,00	0,00	0,00
	386,167	415,2	55,80	55,80	0,00	0,00	0,00
	415,2	429,844	23,33	23,33	0,00	0,00	0,00
	429,844	442,842	22,41	22,41	0,00	0,00	0,00
	442,842	454,947	19,79	19,79	0,00	0,00	0,00
	454,947	469,166	20,87	20,87	0,00	0,00	0,00
	469,166	489,281	38,04	38,04	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N59			750,20	744,93	5,27	0,00	0,00
GRANA 5							

Č22-Č38

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č31-Č40							
	Deonica						
Suma podataka: Grana N60			148,31	148,31	0,00	0,00	0,00
GRANA 6							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č39-Č42							
Suma podataka: Grana N60			148,31	148,31	0,00	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
	104,594	115,041	16,47	16,47	0,00	0,00	0,00
	115,041	125,876	18,44	18,44	0,00	0,00	0,00
	125,876	145,263	40,71	40,71	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N61			174,14	174,14	0,00	0,00	0,00
GRANA7							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
	189	206,065	25,38	25,38	0,00	0,00	0,00
	206,065	228,359	30,69	30,69	0,00	0,00	0,00
	228,359	287,047	71,27	71,27	0,00	0,00	0,00
	287,047	326,068	50,42	50,42	0,00	0,00	0,00
	326,068	354,269	39,34	39,34	0,00	0,00	0,00
	354,269	378,001	51,40	51,40	0,00	0,00	0,00
	378,001	412,885	77,73	77,73	0,00	0,00	0,00
	412,885	452,896	70,12	70,12	0,00	0,00	0,00
	452,896	489,124	46,28	46,28	0,00	0,00	0,00
	489,124	528,591	54,52	54,52	0,00	0,00	0,00
	528,591	576,136	118,16	115,50	2,66	0,00	0,00
576,136	601,856	68,03	65,74	2,29	0,00	0,00	
601,856	652,95	103,25	103,25	0,00	0,00	0,00	
652,95	674,006	40,69	40,69	0,00	0,00	0,00	
674,006	685,854	26,41	26,41	0,00	0,00	0,00	
685,854	707,504	47,10	47,10	0,00	0,00	0,00	
707,504	757,198	82,61	82,61	0,00	0,00	0,00	

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č45-Č53	757,198	776,811	27,52	27,52	0,00	0,00	0,00
	776,811	791,592	15,18	15,18	0,00	0,00	0,00
	791,592	807,661	17,56	17,56	0,00	0,00	0,00
	807,661	843,579	85,93	83,09	2,84	0,00	0,00
	843,579	873,466	86,85	79,98	6,87	0,00	0,00
	873,466	892,74	35,78	35,72	0,06	0,00	0,00
	892,74	919,571	26,11	26,11	0,00	0,00	0,00
	919,571	939,266	11,94	11,94	0,00	0,00	0,00
	939,266	950,638	11,38	11,38	0,00	0,00	0,00
	950,638	957,812	6,72	6,72	0,00	0,00	0,00
	957,812	988,903	47,71	47,71	0,00	0,00	0,00
	988,903	1005,854	41,34	41,09	0,25	0,00	0,00
	1005,854	1027,883	57,16	56,05	1,11	0,00	0,00
	1027,883	1054,927	54,16	54,16	0,00	0,00	0,00
	1054,927	1087,941	66,15	66,14	0,02	0,00	0,00
	1087,941	1117,925	80,10	77,28	2,82	0,00	0,00
	1117,925	1144,609	56,88	56,43	0,45	0,00	0,00
	1144,609	1182,185	53,13	53,13	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N62			1785,00	1765,63	19,37	0,00	0,00
GRANA 8							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
	201,556	245,75	26,30	26,30	0,00	0,00	0,00
	245,75	278,789	43,61	43,61	0,00	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
0*-Č45	278,789	302,186	35,89	35,89	0,00	0,00	0,00
	302,186	340,918	72,42	72,42	0,00	0,00	0,00
	340,918	403,112	137,55	137,55	0,00	0,00	0,00
	403,112	434,751	40,98	40,98	0,00	0,00	0,00
	434,751	454,357	19,92	19,92	0,00	0,00	0,00
	454,357	482,018	31,38	31,38	0,00	0,00	0,00
	482,018	513,175	19,12	19,12	0,00	0,00	0,00
	513,175	534,499	12,90	12,90	0,00	0,00	0,00
	534,499	556,246	21,11	21,11	0,00	0,00	0,00
	556,246	617,046	74,79	74,79	0,00	0,00	0,00
	617,046	650,885	46,96	46,96	0,00	0,00	0,00
	650,885	692,889	55,21	55,21	0,00	0,00	0,00
	692,889	725,171	45,85	45,85	0,00	0,00	0,00
	725,171	755,11	43,71	43,71	0,00	0,00	0,00
	755,11	782,516	31,49	31,49	0,00	0,00	0,00
	782,516	801,203	20,52	20,52	0,00	0,00	0,00
	801,203	813,503	16,66	16,66	0,00	0,00	0,00
	813,503	832,372	25,29	25,29	0,00	0,00	0,00
	832,372	844,03	14,48	14,48	0,00	0,00	0,00
	844,03	861,944	21,26	21,26	0,00	0,00	0,00
	861,944	881,572	23,74	23,74	0,00	0,00	0,00
	881,572	888,92	8,85	8,85	0,00	0,00	0,00
	888,92	900,309	14,02	14,02	0,00	0,00	0,00
	900,309	917,815	32,53	32,53	0,00	0,00	0,00
	917,815	946,269	49,92	49,92	0,00	0,00	0,00
	946,269	961,924	18,20	18,20	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N63			1004,67	1004,67	0,00	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
GRANA 9							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č51-Č271	0	29,409	35,95	35,95	0,00	0,00	0,00
	29,409	55,936	28,51	28,51	0,00	0,00	0,00
	55,936	125,074	84,91	84,91	0,00	0,00	0,00
	125,074	141,745	19,76	19,76	0,00	0,00	0,00
	141,745	155,715	13,67	13,67	0,00	0,00	0,00
	155,715	184,193	27,13	27,13	0,00	0,00	0,00
	184,193	207,021	31,78	31,78	0,00	0,00	0,00
	207,021	221,48	31,79	31,79	0,00	0,00	0,00
	221,48	233,889	26,39	26,39	0,00	0,00	0,00
	233,889	247,284	22,62	22,62	0,00	0,00	0,00
	247,284	272,115	32,81	32,81	0,00	0,00	0,00
	272,115	291,45	19,38	19,38	0,00	0,00	0,00
	291,45	322,917	42,96	42,96	0,00	0,00	0,00
	322,917	333,787	19,96	19,96	0,00	0,00	0,00
	333,787	341,248	17,79	17,64	0,14	0,00	0,00
	341,248	352,486	30,01	28,96	1,05	0,00	0,00
	352,486	378,029	61,52	61,31	0,21	0,00	0,00
	378,029	415,171	80,53	80,53	0,00	0,00	0,00
	415,171	430,226	33,25	33,25	0,00	0,00	0,00
	430,226	497,196	127,87	127,87	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N64			788,60	787,19	1,41	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
GRANA 10							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č3-Č9	123,962	141,557	22,95	22,95	0,00	0,00	0,00
	141,557	167,089	36,61	36,61	0,00	0,00	0,00
	167,089	201,187	42,64	42,64	0,00	0,00	0,00
	201,187	221,693	23,99	23,99	0,00	0,00	0,00
	221,693	247,924	34,05	34,05	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N66			160,24	160,24	0,00	0,00	0,00
GRANA 11							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
	143,823	169,507	35,36	35,36	0,00	0,00	0,00
	169,507	184,275	23,67	23,67	0,00	0,00	0,00
	184,275	203,918	33,86	33,86	0,00	0,00	0,00
	203,918	252,645	74,37	74,37	0,00	0,00	0,00
	252,645	261,349	10,57	10,57	0,00	0,00	0,00
	261,349	287,646	27,13	27,13	0,00	0,00	0,00
	287,646	332,323	76,77	76,74	0,04	0,00	0,00
	332,323	352,08	58,82	53,44	5,38	0,00	0,00
	352,08	409,036	157,21	147,17	10,04	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD

GRANA 1

Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
Č45-Č24	409,036	434,699	47,93	47,93	0,00	0,00	0,00
	434,699	519,955	100,17	100,17	0,00	0,00	0,00
	519,955	546,094	32,78	32,78	0,00	0,00	0,00
	546,094	579,677	45,58	45,58	0,00	0,00	0,00
	579,677	634,482	81,04	81,04	0,00	0,00	0,00
	634,482	665,787	77,81	75,91	1,90	0,00	0,00
	665,787	704,513	81,39	80,13	1,26	0,00	0,00
	704,513	747,073	55,63	55,63	0,00	0,00	0,00
	747,073	783,023	41,95	41,95	0,00	0,00	0,00
	783,023	798,151	19,99	19,99	0,00	0,00	0,00
	798,151	824,897	48,38	48,38	0,00	0,00	0,00
	824,897	853,268	47,90	47,90	0,00	0,00	0,00
	853,268	878,883	34,23	34,23	0,00	0,00	0,00
	878,883	900,96	29,89	29,89	0,00	0,00	0,00
	900,96	929,434	35,25	35,25	0,00	0,00	0,00
	929,434	954,619	26,79	26,79	0,00	0,00	0,00
	954,619	977,35	29,40	29,40	0,00	0,00	0,00
	977,35	983,141	8,63	8,63	0,00	0,00	0,00
	983,141	1002,018	37,78	37,78	0,00	0,00	0,00
	1002,018	1018,44	42,39	41,30	1,09	0,00	0,00
	1018,44	1031,969	39,38	36,24	3,14	0,00	0,00
	1031,969	1048,401	48,82	44,43	4,39	0,00	0,00
	1048,401	1070,878	61,21	58,38	2,83	0,00	0,00
	1070,878	1092,583	46,21	46,21	0,00	0,00	0,00
	1092,583	1117,502	39,34	39,34	0,00	0,00	0,00
	1117,502	1141,533	33,10	33,10	0,00	0,00	0,00
	1141,533	1166,549	30,92	30,92	0,00	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3
	1166,549	1180,345	14,75	14,75	0,00	0,00
	1180,345	1199,818	22,97	22,97	0,00	0,00
	1199,818	1203,87	6,64	6,64	0,00	0,00
	1203,87	1217,091	23,48	23,48	0,00	0,00
	1217,091	1242,046	43,16	43,16	0,00	0,00
	1242,046	1266,672	38,48	38,48	0,00	0,00
	1266,672	1295,312	36,50	36,50	0,00	0,00
	1295,312	1328,902	39,10	39,10	0,00	0,00
	1328,902	1369,074	70,59	70,59	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N68			2017,30	1987,24	30,06	0,00

Suma podataka za sve gore navedene grane			
Zapremina a iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: iskopa [m3]: zona iskopa zona iskopa 4
7860,69	7803,00	57,68	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona 1	Zapremina iskopa [m3]: zona 2	Zapremina iskopa [m3]: zona 3	Zapremina iskopa [m3]: zona 4		
Deonica									
KP1_1	0	13,419	30,07	30,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana KP1			30,07	30,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP2									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona 1	Zapremina iskopa [m3]: zona 2	Zapremina iskopa [m3]: zona 3	Zapremina iskopa [m3]: zona 4		
Deonica									
KP2_1	0	9,303	13,49	13,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana KP2			13,49	13,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP3									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona 1	Zapremina iskopa [m3]: zona 2	Zapremina iskopa [m3]: zona 3	Zapremina iskopa [m3]: zona 4		
Deonica									
KP3_1	0	3,432	8,33	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana KP3			8,33	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP4									

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Ispis iskopa: Grana KP7									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP7_1	0	8,727	9,23	9,23	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP7			9,23	9,23	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP8									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP8_1	0	1,804	1,98	1,98	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP8			1,98	1,98	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP9									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP9_1	0	10,321	17,54	17,54	0,00	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
Ispis iskopa: Grana KP15									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP15_1	0	2,846	4,61	4,61	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP15			4,61	4,61	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP16									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP16_1	0	1,304	1,84	1,84	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP16			1,84	1,84	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP17									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP17_1	0	4,359	11,78	11,29	0,49	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna	Završna	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina
Deonica	stacionaža	stacionaža	iskopa [m3]	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona
				iskopa 1	iskopa 2	iskopa 3	iskopa 4	iskopa 5	iskopa 6
Suma podataka: Grana KP17			11,78	11,29	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP18									
	Početna	Završna	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina
Deonica	stacionaža	stacionaža	iskopa [m3]	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona
				iskopa 1	iskopa 2	iskopa 3	iskopa 4	iskopa 5	iskopa 6
KP18_1	0	7,732	18,80	18,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana KP18			18,80	18,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP19									
	Početna	Završna	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina
Deonica	stacionaža	stacionaža	iskopa [m3]	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona
				iskopa 1	iskopa 2	iskopa 3	iskopa 4	iskopa 5	iskopa 6
KP19_1	0	3,918	5,16	5,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana KP19			5,16	5,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP20									

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI								
Ispis iskopa: Grana KP1								
Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica								
Ispis iskopa: Grana KP21								
Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica								
KP21_1	0	12,377	15,78	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka:	Grana KP20	15,78	15,78	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP22								
Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica								
KP22_1	0	6,047	11,28	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka:	Grana KP22	11,28	11,28	0,00	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Ispis iskopa: Grana KP23									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP23_1	0	1,324	2,52	2,52	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP23			2,52	2,52	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP24									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP24_1	0	1,756	3,94	3,94	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP24			3,94	3,94	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP25									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP25_1	0	1,357	2,44	2,44	0,00	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
Suma podataka: Grana KP25			2,44	2,44	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP26									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP26_1	0	4,914	10,36	10,36	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP26			10,36	10,36	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP27									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP27_1	0	2,572	6,11	6,11	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP27			6,11	6,11	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP28									

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Ispis iskopa: Grana KP31									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP31_1	0	3,72	11,09	10,07	1,02	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP31			11,09	10,07	1,02	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP32									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP32_1	0	5,607	6,22	6,22	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP32			6,22	6,22	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP33									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP33_1	0	3,112	7,09	7,09	0,00	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
Ispis iskopa: Grana KP39									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP39_1	0	4,131	4,82	4,82	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP39			4,82	4,82	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP40									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP40_1	0	5,095	6,29	6,29	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP40			6,29	6,29	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP41									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP41_1	0	2,647	4,45	4,45	0,00	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
Suma podataka: Grana KP41			4,45	4,45	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP43									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP43_1	0	6,126	12,04	12,03	0,01	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP43			12,04	12,03	0,01	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP44									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP44_1	0	8,31	19,00	18,91	0,09	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP44			19,00	18,91	0,09	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP45									

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Ispis iskopa: Grana KP49									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP49_1	0	7,337	17,17	17,17	0,00	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP49			17,17	17,17	0,00	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP50									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP50_1	0	13,45	37,60	34,83	2,77	0,00	0,00		
Suma podataka: Grana KP50			37,60	34,83	2,77	0,00	0,00		
Ispis iskopa: Grana KP52									
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
KP52_1	0	6,388	14,26	14,26	0,00	0,00	0,00		

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna	Završna	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina
Deonica	stacionaža	stacionaža	iskopa [m3]	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona
				iskopa 1	iskopa 2	iskopa 3	iskopa 4	iskopa 5	iskopa 6
Suma podataka: Grana KP52			14,26	14,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP53									
	Početna	Završna	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina
Deonica	stacionaža	stacionaža	iskopa [m3]	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona
				iskopa 1	iskopa 2	iskopa 3	iskopa 4	iskopa 5	iskopa 6
Suma podataka: Grana KP53			8,91	8,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ispis iskopa: Grana KP55									
	Početna	Završna	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina	Zapremina
Deonica	stacionaža	stacionaža	iskopa [m3]	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona	iskopa [m3]: zona
				iskopa 1	iskopa 2	iskopa 3	iskopa 4	iskopa 5	iskopa 6
Suma podataka: Grana KP55			6,03	6,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DOKAZNICA ISKOPA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
Ispis iskopa: Grana KP56									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP56_1	0	5,999	12,45	12,45	0,00	0,00	0,00		0,00
Suma podataka: Grana KP56			12,45	12,45	0,00	0,00	0,00		0,00
Ispis iskopa: Grana KP57									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4		
Deonica									
KP57_1	0	5,084	8,40	8,40	0,00	0,00	0,00		0,00
Suma podataka: Grana KP57			8,40	8,40	0,00	0,00	0,00		0,00

Suma podataka za sve gore navedene grane				
Zapremina iskopa [m3]: zona 1	Zapremina iskopa [m3]: zona 2	Zapremina iskopa [m3]: zona 3	Zapremina iskopa [m3]: zona 4	
525,64	519,00	6,64	0,00	0,00

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Č1-0**	0	17,855	1,62	0,08	2,47	13,59
	17,855	34,429	1,50	0,07	2,29	12,20
	34,429	63,245	2,61	0,13	3,99	23,79
	63,245	102,971	3,60	0,18	5,50	44,44
	102,971	114,759	1,07	0,05	1,63	17,16
	114,759	129,416	1,33	0,06	2,03	22,62
	129,416	155,038	2,60	0,11	3,97	45,36
	155,038	171,663	1,69	0,07	2,57	32,68
	171,663	189,306	1,79	0,08	2,73	36,03
	189,306	205,51	1,65	0,07	2,51	33,49
	205,51	225,382	2,02	0,09	3,08	37,47
	225,382	238,52	1,19	0,06	1,82	18,52
	238,52	253,601	1,37	0,07	2,09	16,29
	253,601	267,608	1,27	0,06	1,94	14,16
	267,608	278,938	1,03	0,05	1,57	13,91
	278,938	300,165	2,16	0,09	3,29	35,36
	300,165	345,479	4,61	0,20	7,01	87,64
Suma podataka: Grana N55			33,09	1,53	50,47	504,72
GRANA 2						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Č1-0**	0	8,207	0,72	0,02	1,00	6,33
	8,207	22,332	1,24	0,03	1,71	13,36
	22,332	33,618	0,99	0,02	1,37	13,99
	33,618	42,328	0,86	0,02	1,18	15,41

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Č29	42,328	52,758	1,03	0,02	1,41	23,69	
	52,758	70,941	1,79	0,04	2,47	43,27	
	70,941	83,151	1,20	0,02	1,66	26,31	
	83,151	101,869	1,84	0,04	2,54	33,19	
Suma podataka: Grana N57			9,67	0,20	13,34	175,55	
GRANA 3							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Č25-Č29	165,861	180,005	1,24	0,03	1,72	20,85	
	180,005	194,187	1,24	0,03	1,72	18,79	
	194,187	207,716	1,19	0,03	1,64	16,57	
	207,716	225,98	1,60	0,04	2,22	19,47	
	225,98	251,132	2,21	0,05	3,05	21,62	
	251,132	274,396	2,04	0,05	2,82	22,66	
	274,396	293,505	1,68	0,04	2,32	18,00	
	293,505	308,911	1,52	0,03	2,09	23,71	
Suma podataka: Grana N58			14,96	0,33	20,67	207,73	
GRANA 4							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
	55,218	82,851	2,46	0,09	3,60	28,61	

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD							
GRANA 1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Č22-Č38	82,851	110,435	2,46	0,09	3,59	35,70	
	110,435	143,516	2,95	0,10	4,31	40,05	
	143,516	151,526	0,70	0,02	0,97	7,23	
	151,526	165,038	1,19	0,03	1,64	15,32	
	165,038	179,043	1,23	0,03	1,70	18,71	
	179,043	189,07	0,88	0,02	1,22	13,64	
	189,07	212,192	2,03	0,05	2,81	34,08	
	212,192	228,07	1,39	0,03	1,93	17,70	
	228,07	242,917	1,30	0,03	1,80	12,13	
	242,917	283,203	3,53	0,08	4,89	50,57	
	283,203	304,521	2,10	0,04	2,89	48,53	
	304,521	352,413	4,71	0,09	6,49	110,70	
	352,413	386,167	3,32	0,07	4,58	63,55	
	386,167	415,2	2,86	0,06	3,94	48,95	
	415,2	429,844	1,28	0,03	1,78	20,23	
	429,844	442,842	1,14	0,03	1,58	19,66	
	442,842	454,947	1,06	0,02	1,47	17,24	
	454,947	469,166	1,25	0,03	1,73	17,87	
	469,166	489,281	1,98	0,04	2,73	33,29	
Suma podataka: Grana N59			39,84	0,95	55,63	653,78	
GRANA 5							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
	64,159	76,133	1,05	0,02	1,45	10,75	
	76,133	88,282	1,07	0,02	1,47	10,43	

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
	919,571	939,266	1,03	0,06	1,55	9,30
	939,266	950,638	1,01	0,04	1,48	8,85
	950,638	957,812	0,64	0,02	0,93	5,12
	957,812	988,903	3,11	0,10	4,53	39,97
	988,903	1005,854	1,70	0,05	2,47	37,12
	1005,854	1027,883	2,21	0,07	3,21	51,68
	1027,883	1054,927	2,71	0,08	3,94	47,43
	1054,927	1087,941	3,25	0,06	4,48	58,36
	1087,941	1117,925	2,95	0,06	4,07	73,02
	1117,925	1144,609	2,63	0,05	3,62	50,58
	1144,609	1182,185	3,30	0,07	4,56	45,21
Suma podataka: Grana N62			93,23	2,95	134,97	1553,86
GRANA 8						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
	201,556	245,75	2,41	0,20	3,76	19,94
	245,75	278,789	2,99	0,15	4,57	35,90
	278,789	302,186	2,12	0,10	3,24	30,43
	302,186	340,918	3,94	0,17	5,99	62,31
	340,918	403,112	6,32	0,27	9,63	121,32
	403,112	434,751	2,87	0,14	4,38	21,75
	434,751	454,357	1,78	0,09	2,71	13,38
	454,357	482,018	2,50	0,12	3,83	23,18
	482,018	513,175	1,70	0,14	2,65	14,63
	513,175	534,499	1,16	0,09	1,81	9,83

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
0*-Č45	534,499	556,246	1,97	0,10	3,01	16,03
	556,246	617,046	5,51	0,27	8,41	60,61
	617,046	650,885	3,06	0,15	4,68	39,07
	650,885	692,889	3,80	0,19	5,81	45,41
	692,889	725,171	2,92	0,14	4,47	38,32
	725,171	755,11	2,71	0,13	4,14	36,73
	755,11	782,516	2,48	0,12	3,79	25,09
	782,516	801,203	1,69	0,08	2,59	16,16
	801,203	813,503	1,11	0,05	1,70	13,79
	813,503	832,372	1,71	0,08	2,61	20,89
	832,372	844,03	1,06	0,05	1,61	11,76
	844,03	861,944	1,62	0,08	2,48	17,08
	861,944	881,572	1,78	0,09	2,72	19,16
	881,572	888,92	0,67	0,03	1,02	7,14
	888,92	900,309	1,03	0,05	1,58	11,36
	900,309	917,815	1,78	0,08	2,71	27,96
Suma podataka: Grana N63	917,815	946,269	2,89	0,13	4,40	42,50
	946,269	961,924	1,42	0,07	2,17	14,55
			67,00	3,36	102,46	816,29
GRANA 9						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
	0	29,409	2,58	0,06	3,57	29,74
	29,409	55,936	2,33	0,05	3,22	22,91
	55,936	125,074	6,06	0,14	8,39	70,32

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Č51-Č271	125,074	141,745	1,46	0,03	2,02	16,24
	141,745	155,715	1,23	0,03	1,70	10,72
	155,715	184,193	2,50	0,06	3,46	21,12
	184,193	207,021	2,00	0,04	2,77	26,97
	207,021	221,48	1,42	0,03	1,96	28,38
	221,48	233,889	1,22	0,02	1,68	23,46
	233,889	247,284	1,17	0,03	1,63	19,79
	247,284	272,115	2,18	0,05	3,01	27,57
	272,115	291,45	1,70	0,04	2,35	15,30
	291,45	322,917	2,76	0,06	3,82	36,32
	322,917	333,787	0,95	0,02	1,32	17,67
	333,787	341,248	0,73	0,01	1,01	16,02
	341,248	352,486	1,11	0,02	1,52	27,36
	352,486	378,029	2,51	0,05	3,46	55,49
	378,029	415,171	3,66	0,07	5,04	71,76
	415,171	430,226	1,48	0,03	2,04	29,70
	430,226	497,196	6,59	0,13	9,08	112,07
Suma podataka: Grana N64			45,65	0,98	63,05	678,93
GRANA 10						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Č3-Č9	123,962	141,557	1,54	0,03	2,14	19,24
	141,557	167,089	2,24	0,05	3,10	31,22
	167,089	201,187	2,99	0,07	4,14	35,45
	201,187	221,693	1,80	0,04	2,49	19,66

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
	221,693	247,924	2,30	0,05	3,18	28,51
Suma podataka: Grana N66			10,87	0,24	15,04	134,08
GRANA 11						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
	143,823	169,507	2,29	0,08	3,35	29,64
	169,507	184,275	1,32	0,05	1,92	20,38
	184,275	203,918	1,75	0,06	2,56	29,49
	203,918	252,645	4,35	0,15	6,35	63,52
	252,645	261,349	0,78	0,03	1,13	8,63
	261,349	287,646	2,35	0,08	3,43	21,27
	287,646	332,323	4,47	0,14	6,51	65,65
	332,323	352,08	1,98	0,06	2,88	53,90
	352,08	409,036	5,70	0,18	8,30	143,03
	409,036	434,699	2,57	0,08	3,74	41,54
	434,699	519,955	7,60	0,27	11,11	81,19
	519,955	546,094	2,33	0,08	3,41	26,96
	546,094	579,677	3,00	0,10	4,38	38,11
	579,677	634,482	4,89	0,17	7,14	68,84
	634,482	665,787	3,13	0,10	4,56	70,02
	665,787	704,513	3,88	0,12	5,64	71,75
	704,513	747,073	3,80	0,13	5,54	46,16
	747,073	783,023	3,21	0,11	4,68	33,95
	783,023	798,151	1,35	0,05	1,97	16,62
	798,151	824,897	2,39	0,08	3,48	42,42

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD						
GRANA 1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Č45-Č24	824,897	853,268	2,53	0,09	3,70	41,59
	853,268	878,883	2,28	0,08	3,34	28,53
	878,883	900,96	1,97	0,07	2,88	24,97
	900,96	929,434	2,54	0,09	3,71	28,91
	929,434	954,619	2,25	0,08	3,28	21,19
	954,619	977,35	2,03	0,07	2,96	24,34
	977,35	983,141	0,52	0,02	0,75	7,34
	983,141	1002,018	1,89	0,06	2,75	33,08
	1002,018	1018,44	1,64	0,05	2,39	38,30
	1018,44	1031,969	1,35	0,04	1,97	36,01
	1031,969	1048,401	1,65	0,05	2,39	44,73
	1048,401	1070,878	2,25	0,07	3,27	55,61
	1070,878	1092,583	2,17	0,07	3,16	40,81
	1092,583	1117,502	2,22	0,08	3,25	33,79
	1117,502	1141,533	2,14	0,07	3,13	27,75
	1141,533	1166,549	2,23	0,08	3,26	25,35
	1166,549	1180,345	1,23	0,04	1,80	11,68
	1180,345	1199,818	1,74	0,06	2,54	18,64
	1199,818	1203,87	0,36	0,01	0,53	5,73
	1203,87	1217,091	1,16	0,03	1,60	20,69
	1217,091	1242,046	2,19	0,05	3,03	37,89
	1242,046	1266,672	2,16	0,05	2,99	33,29
	1266,672	1295,312	2,51	0,06	3,48	30,45
	1295,312	1328,902	2,95	0,07	4,08	32,01
	1328,902	1369,074	3,95	0,08	5,45	61,11
Suma podataka: Grana N68			113,05	3,63	163,74	1736,89

Suma podataka za sve gore navedene grane
--

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD

GRANA 1

Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Zapremina peščane posteljice [m3]		Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]			
449,60	14,67	650,18	6730,68			

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
				Zapremina peščane posteljice [m3]		Zapremina peska (zasip 1) [m3]			
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža						Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP1_1	0	13,419		1,56	0,42	3,23		36,11	
Suma podataka: Grana KP1				1,56	0,42	3,23		36,11	
Ispis iskopa: Grana KP2									
				Zapremina peščane posteljice [m3]		Zapremina peska (zasip 1) [m3]			
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža						Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP2_1	0	9,303		0,96	0,29	1,98		12,98	
Suma podataka: Grana KP2				0,96	0,29	1,98		12,98	
Ispis iskopa: Grana KP3									
				Zapremina peščane posteljice [m3]		Zapremina peska (zasip 1) [m3]			
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža						Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP3_1	0	3,432		0,40	0,11	0,82		6,12	
Suma podataka: Grana KP3				0,40	0,11	0,82		6,12	
Ispis iskopa: Grana KP4									
				Zapremina peščane posteljice [m3]		Zapremina peska (zasip 1) [m3]			
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža						Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP4_1	0	5,043		0,52	0,16	1,08		2,06	

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI									
Ispis iskopa: Grana KP1									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]			
Deonica									
Suma podataka: Grana KP4			0,52	0,16	1,08	2,06			
Ispis iskopa: Grana KP5									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]			
Deonica									
KP5_1	0	2,714	0,28	0,09	0,58	3,73			
Suma podataka: Grana KP5			0,28	0,09	0,58	3,73			
Ispis iskopa: Grana KP6									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]			
Deonica									
KP6_1	0	9,519	1,11	0,30	2,29	14,69			
Suma podataka: Grana KP6			1,11	0,30	2,29	14,69			
Ispis iskopa: Grana KP7									
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]			
Deonica									
KP7_1	0	8,727	0,90	0,27	1,86	4,73			
Suma podataka: Grana KP7			0,90	0,27	1,86	4,73			

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Ispis iskopa: Grana KP8							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP8_1	0	1,804	0,19	0,06	0,38	1,40	
Suma podataka: Grana KP8			0,19	0,06	0,38	1,40	
Ispis iskopa: Grana KP9							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP9_1	0	10,321	1,20	0,32	2,48	17,38	
Suma podataka: Grana KP9			1,20	0,32	2,48	17,38	
Ispis iskopa: Grana KP10							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP10_1	0	2,333	0,24	0,07	0,50	3,30	
Suma podataka: Grana KP10			0,24	0,07	0,50	3,30	

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Ispis iskopa: Grana KP11							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP11_1	0	3,089	0,36	0,10	0,74	6,42	
Suma podataka: Grana KP11			0,36	0,10	0,74	6,42	
Ispis iskopa: Grana KP12							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP12_1	0	5,748	0,67	0,18	1,38	7,82	
Suma podataka: Grana KP12			0,67	0,18	1,38	7,82	
Ispis iskopa: Grana KP13							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP13_1	0	6,841	0,71	0,21	1,46	8,70	
Suma podataka: Grana KP13			0,71	0,21	1,46	8,70	

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina peska (zasip 2) [m3]		
Deonica							
Ispis iskopa: Grana KP14							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina peska (zasip 2) [m3]		
Deonica							
KP14_1	0	2,909	0,30	0,09	0,62	2,90	
Suma podataka: Grana KP14			0,30	0,09	0,62	2,90	
Ispis iskopa: Grana KP15							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina peska (zasip 2) [m3]		
Deonica							
KP15_1	0	2,846	0,29	0,09	0,61	3,81	
Suma podataka: Grana KP15			0,29	0,09	0,61	3,81	
Ispis iskopa: Grana KP16							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina peska (zasip 2) [m3]		
Deonica							
KP16_1	0	1,304	0,13	0,04	0,28	1,48	
Suma podataka: Grana KP16			0,13	0,04	0,28	1,48	
Ispis iskopa: Grana KP17							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP20_1	0	12,377	1,28	0,39	2,56	9,03	
Suma podataka: Grana KP20			1,28	0,39	2,56	9,03	
Ispis iskopa: Grana KP21							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP21_1	0	13,381	1,39	0,42	2,85	13,38	
Suma podataka: Grana KP21			1,39	0,42	2,85	13,38	
Ispis iskopa: Grana KP22							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP22_1	0	6,047	0,63	0,19	1,29	8,31	
Suma podataka: Grana KP22			0,63	0,19	1,29	8,31	
Ispis iskopa: Grana KP23							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina tla (zasip 2) [m3]	
KP23_1	0	1,324	0,15	0,04	0,32	2,30	
Suma podataka: Grana KP23			0,15	0,04	0,32	2,30	
Ispis iskopa: Grana KP24							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina tla (zasip 2) [m3]	
KP24_1	0	1,756	0,20	0,06	0,42	3,52	
Suma podataka: Grana KP24			0,20	0,06	0,42	3,52	
Ispis iskopa: Grana KP25							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Zapremina tla (zasip 2) [m3]	
KP25_1	0	1,357	0,14	0,04	0,29	1,96	
Suma podataka: Grana KP25			0,14	0,04	0,29	1,96	
Ispis iskopa: Grana KP26							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP26_1	0	4,914	0,57	0,15	1,18	8,31	
Suma podataka: Grana KP26			0,57	0,15	1,18	8,31	
Ispis iskopa: Grana KP27							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica							
KP27_1	0	2,572	0,30	0,08	0,62	4,71	
Suma podataka: Grana KP27			0,30	0,08	0,62	4,71	
Ispis iskopa: Grana KP28							
	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica							
KP28_1	0	5,095	0,59	0,16	1,22	14,53	
Suma podataka: Grana KP28			0,59	0,16	1,22	14,53	
Ispis iskopa: Grana KP29							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP29_1	0	6,051	0,70	0,19	1,45	9,41	
Suma podataka: Grana KP29			0,70	0,19	1,45	9,41	
Ispis iskopa: Grana KP30							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP30_1	0	6,261	0,73	0,20	1,50	15,59	
Suma podataka: Grana KP30			0,73	0,20	1,50	15,59	
Ispis iskopa: Grana KP31							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP31_1	0	3,72	0,43	0,12	0,89	9,78	
Suma podataka: Grana KP31			0,43	0,12	0,89	9,78	
Ispis iskopa: Grana KP32							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP35_1	0	2,823	0,29	0,09	0,60	1,90	
Suma podataka: Grana KP35			0,29	0,09	0,60	1,90	
Ispis iskopa: Grana KP36							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP36_1	0	8,519	0,88	0,27	1,82	11,31	
Suma podataka: Grana KP36			0,88	0,27	1,82	11,31	
Ispis iskopa: Grana KP37							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP37_1	0	2,96	0,31	0,09	0,63	3,16	
Suma podataka: Grana KP37			0,31	0,09	0,63	3,16	
Ispis iskopa: Grana KP38							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP38_1	0	3,954	0,41	0,12	0,84	4,40	
Suma podataka: Grana KP38			0,41	0,12	0,84	4,40	
Ispis iskopa: Grana KP39							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP39_1	0	4,131	0,43	0,13	0,88	2,46	
Suma podataka: Grana KP39			0,43	0,13	0,88	2,46	
Ispis iskopa: Grana KP40							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP40_1	0	5,095	0,53	0,16	1,09	5,43	
Suma podataka: Grana KP40			0,53	0,16	1,09	5,43	
Ispis iskopa: Grana KP41							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP45_1	0	2,748	0,28	0,09	0,59	4,18	
Suma podataka: Grana KP45			0,28	0,09	0,59	4,18	
Ispis iskopa: Grana KP46							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP46_1	0	3,203	0,33	0,10	0,68	2,91	
Suma podataka: Grana KP46			0,33	0,10	0,68	2,91	
Ispis iskopa: Grana KP48							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP48_1	0	3,276	0,34	0,10	0,70	4,57	
Suma podataka: Grana KP48			0,34	0,10	0,70	4,57	
Ispis iskopa: Grana KP49							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP49_1	0	7,337	0,85	0,23	1,76	14,93	
Suma podataka: Grana KP49			0,85	0,23	1,76	14,93	
Ispis iskopa: Grana KP50							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP50_1	0	13,45	1,57	0,42	3,23	30,58	
Suma podataka: Grana KP50			1,57	0,42	3,23	30,58	
Ispis iskopa: Grana KP52							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP52_1	0	6,388	0,74	0,20	1,54	9,80	
Suma podataka: Grana KP52			0,74	0,20	1,54	9,80	
Ispis iskopa: Grana KP53							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI							
Ispis iskopa: Grana KP1							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
KP53_1	0	3,626	0,42	0,11	0,87	8,38	
Suma podataka: Grana KP53			0,42	0,11	0,87	8,38	
Ispis iskopa: Grana KP55							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP55_1	0	3,364	0,35	0,11	0,72	4,83	
Suma podataka: Grana KP55			0,35	0,11	0,72	4,83	
Ispis iskopa: Grana KP56							
			Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža					
KP56_1	0	5,999	0,70	0,19	1,44	8,55	
Suma podataka: Grana KP56			0,70	0,19	1,44	8,55	
Ispis iskopa: Grana KP57							

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA - VODOVOD - PRIKLJUČCI						
Ispis iskopa: Grana KP1						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Deonica KP57_1	0	5,084	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
Suma podataka: Grana KP57			0,59	0,16	1,22	10,85

Suma podataka za sve gore navedene grane			
Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	
31,47	8,95	435,45	

HIDRAULIČKI PRORAČUN

GODIŠNJA POTROŠNJA VODE

$$Q = q_{st} * N_{st} * 365 / 1000 + q_{ks} * N_{ks} * 365 / 1000 + q_{ss} * N_{ss} * 365 / 1000$$

$$Q = 150 * 180 * 365 / 1000 + 50 * 120 * 365 / 1000 + 10 * 1200 * 365 / 1000$$

$$Q = 16425 \text{ m}^3$$

SREDNJA DNEVNA POTROŠNJA VODE

$$Q_{dn,sr} = Q / 365 = 45 \text{ m}^3$$

MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA VODE

$$Q_{dn,max} = K_d * Q_{dn,sr}$$

$$Q_{dn,max} = 1,3 * 45 = 58,5 \text{ m}^3$$

SREDNJA DNEVNA POTROŠNJA VODE U ČASU MAKSIMALNE POTROŠNJE

$$Q_{h,sr} = Q_{dn,max} / 24 = 2,4375 \text{ m}^3/\text{h} = 0,67 \text{ l/s}$$

MAKSIMALNA ČASOVNA POTROŠNJA

$$Q_{h,max} = k_h * Q_{h,sr}$$

$$Q_{h,max} = 1,60 * 2,4375 = 1,08 \text{ l/s}$$

Jedno domaćinstvo – 3 čkana, 2 grla krupne stoke, 20 grla sitne stoke

Ukupno 60 domaćinstava

$$60 * 3 = 180 \text{ stanovnika (150 l/st/dan)}$$

$$60 * 2 = 120 \text{ grla krupne stoke (50 l/ks/dan)}$$

$$60 * 20 = 1200 \text{ grla sitne stoke (10 l/ss/dan)}$$

Sat [h]	Kh []	Qdn = Kh * Qh,sr [l/s]	Vp = Qdn * 3.6 [m³]	Vp,kum [m³]	Vd = Vp,kum/24 [m³]	Vd,kum [m³]	Vd,kum - Vp,kum [m³]
1	0.3	0.20	0.72	0.72	2.41	2.41	-1.69
2	0.3	0.20	0.72	1.44	2.41	4.82	-3.38
3	0.3	0.20	0.72	2.17	2.41	7.23	-5.07
4	0.4	0.27	0.96	3.13	2.41	9.65	-6.51
5	0.4	0.27	0.96	4.10	2.41	12.06	-7.96
6	0.4	0.27	0.96	5.06	2.41	14.47	-9.41
7	1.2	0.80	2.89	7.96	2.41	16.88	-8.92
8	1.2	0.80	2.89	10.85	2.41	19.29	-8.44
9	1.2	0.80	2.89	13.74	2.41	21.70	-7.96
10	1	0.67	2.41	16.16	2.41	24.12	-7.96
11	1	0.67	2.41	18.57	2.41	26.53	-7.96
12	1	0.67	2.41	20.98	2.41	28.94	-7.96
13	1.5	1.01	3.62	24.60	2.41	31.35	-6.75
14	1.5	1.01	3.62	28.22	2.41	33.76	-5.54
15	1.5	1.01	3.62	31.83	2.41	36.17	-4.34
16	2.3	1.54	5.55	37.38	2.41	38.59	-1.20
17	2.3	1.54	5.55	42.93	2.41	41.00	1.93
18	2.3	1.54	5.55	48.48	2.41	43.41	5.07
19	1	0.67	2.41	50.89	2.41	45.82	5.07
20	1	0.67	2.41	53.30	2.41	48.23	5.07
21	1	0.67	2.41	55.71	2.41	50.64	5.07
22	0.3	0.20	0.72	56.44	2.41	53.06	3.38
23	0.3	0.20	0.72	57.16	2.41	55.47	1.69
24	0.3	0.20	0.72	57.88	2.41	57.88	0.01

OPERATIVNA REZERVA

$$V_{ro} = (V_{d, \text{kum}} - V_{p, \text{kum}})_{\text{max}} + (V_{d, \text{kum}} - V_{p, \text{kum}})_{\text{min}} = 5,07 + 9,41 = 14,48 \text{ m}^3$$

SIGURNOSNA REZERVA

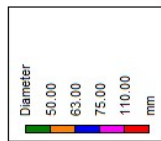
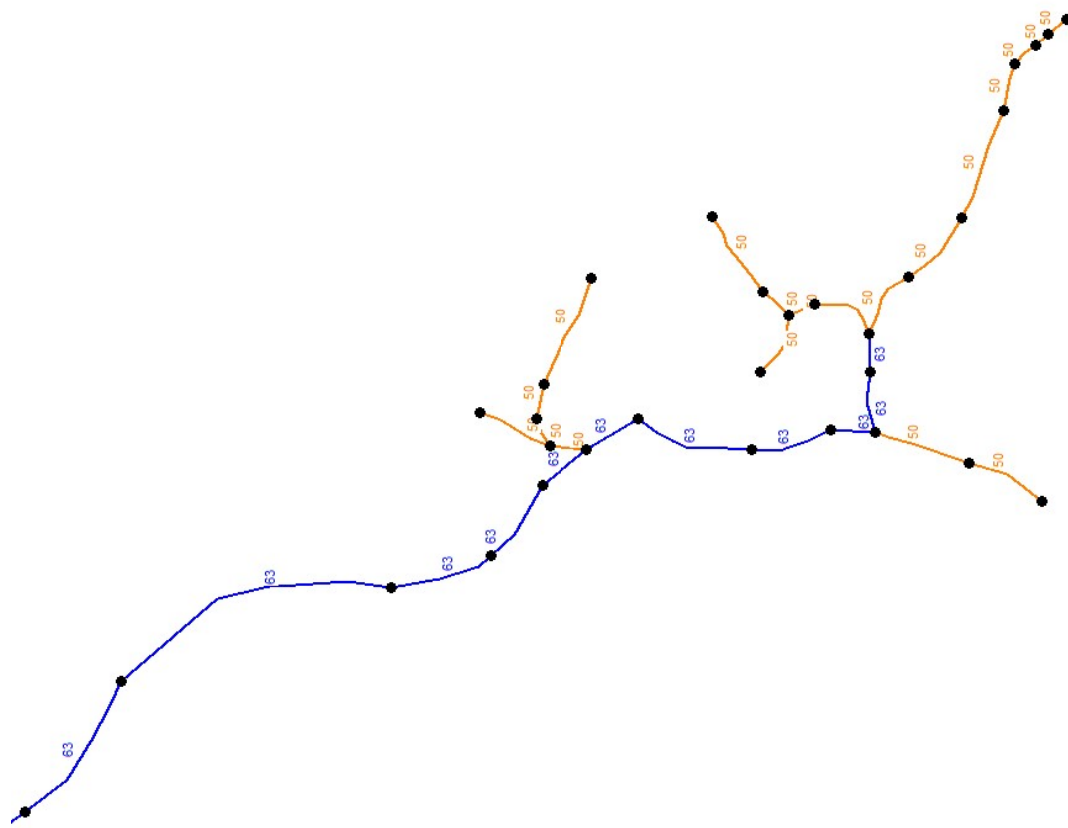
$$V_{rs} = 0,25 * V_{ro} = 3,62 \text{ m}^3$$

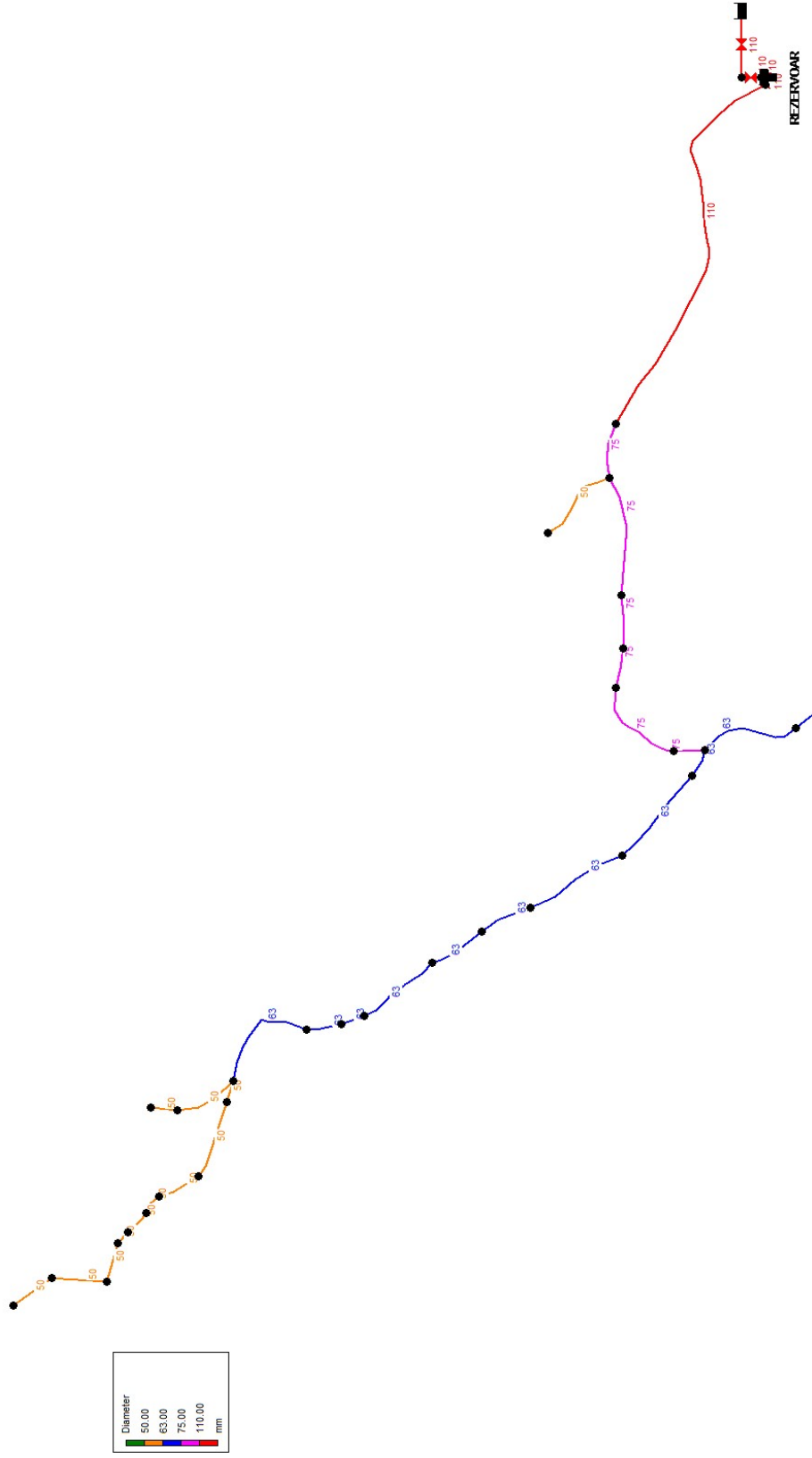
UKUPAN VOLUMEN REZERVOARA

$$V_{ru} = V_{ro} + V_{rs} = 18,10 \text{ m}^3$$

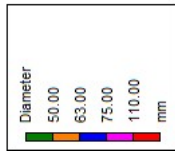
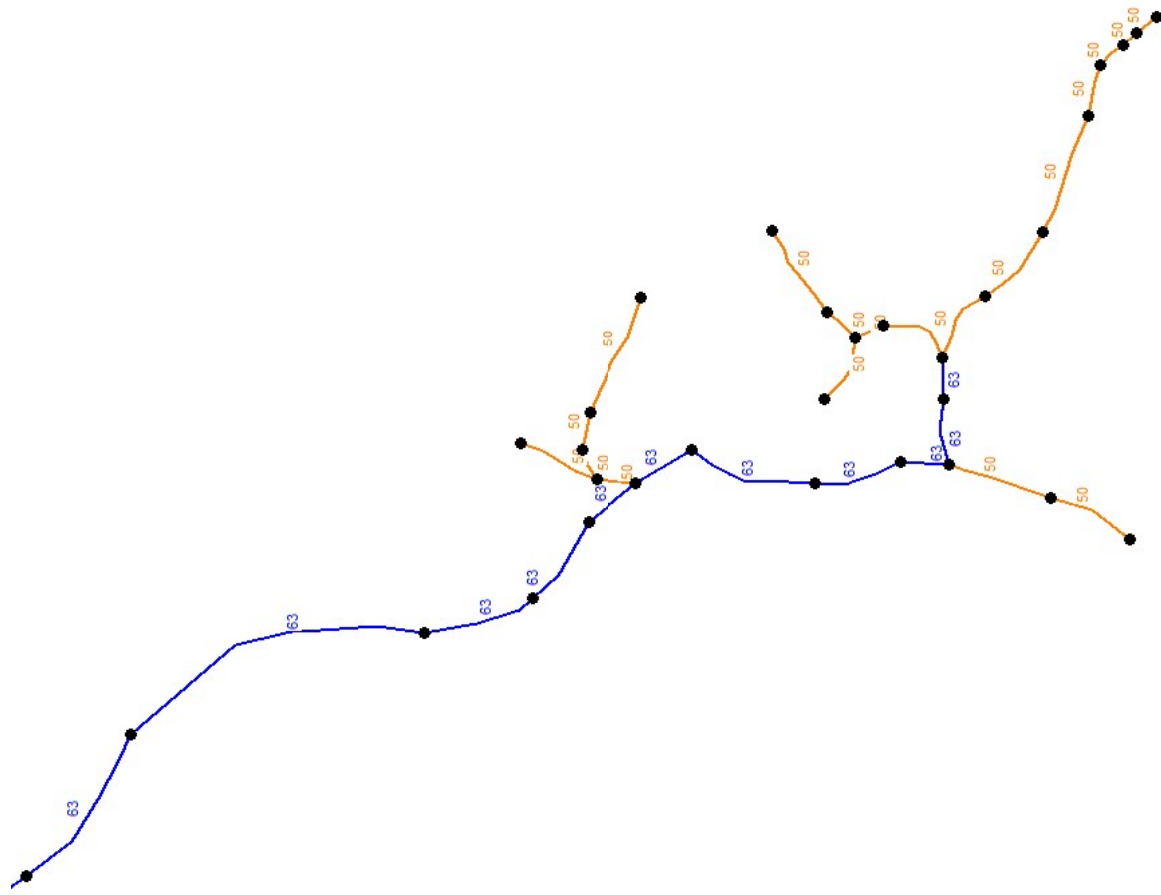
PRILOZI IZ EPANET-A

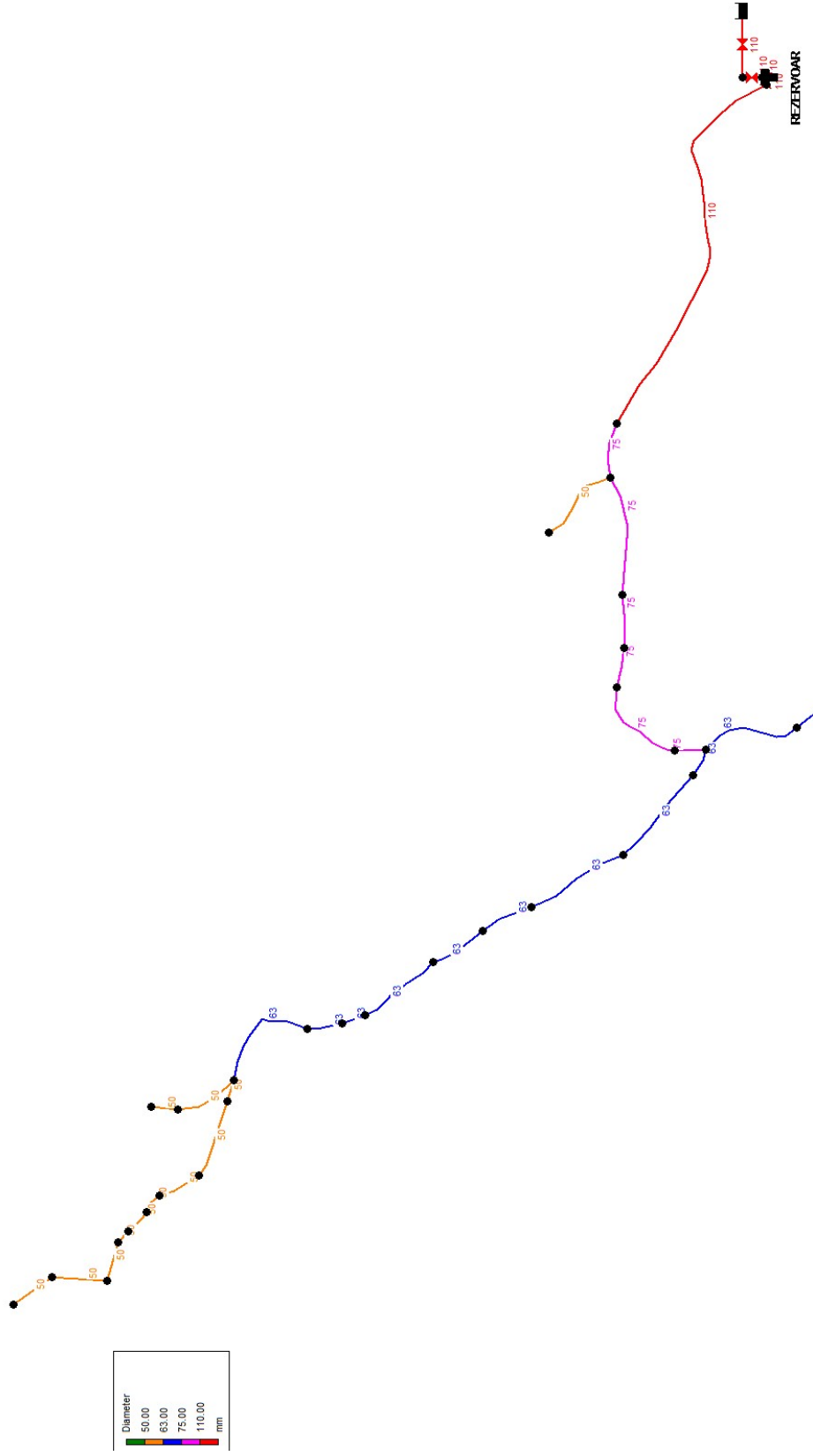
1. PREČNICI CIJEVI



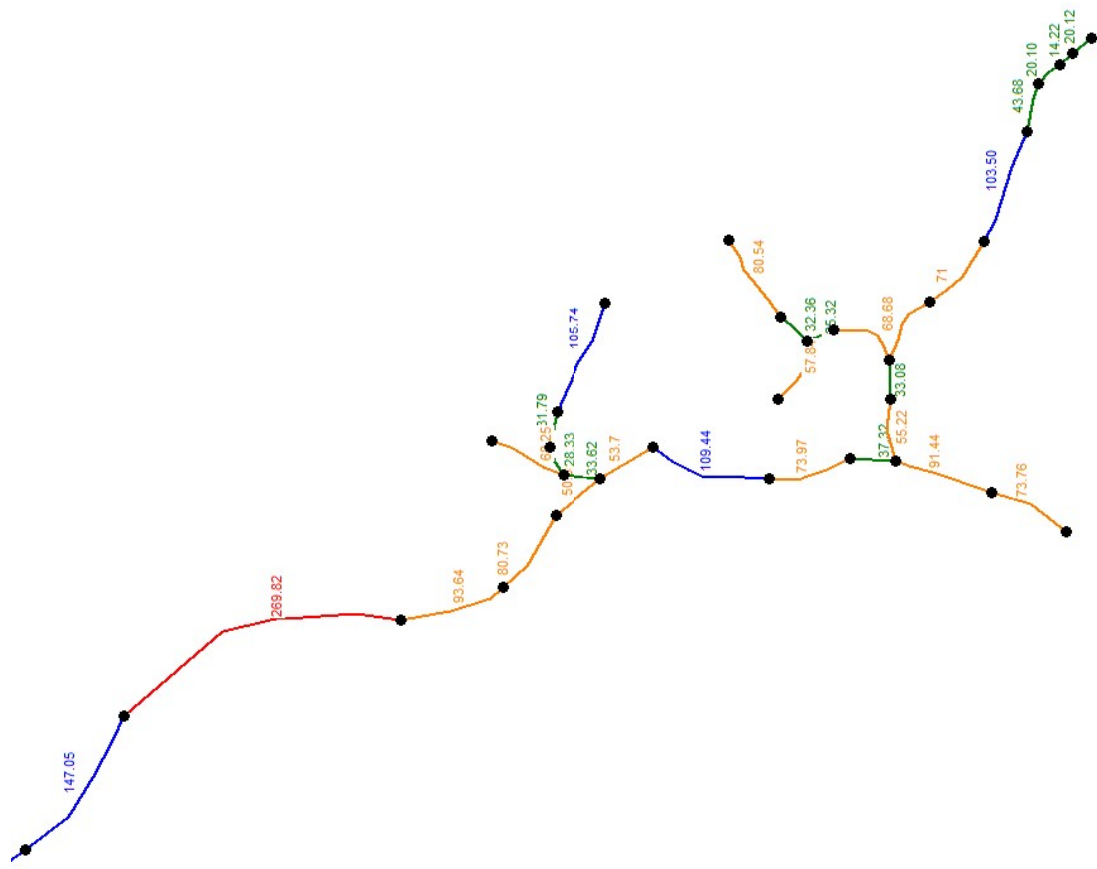


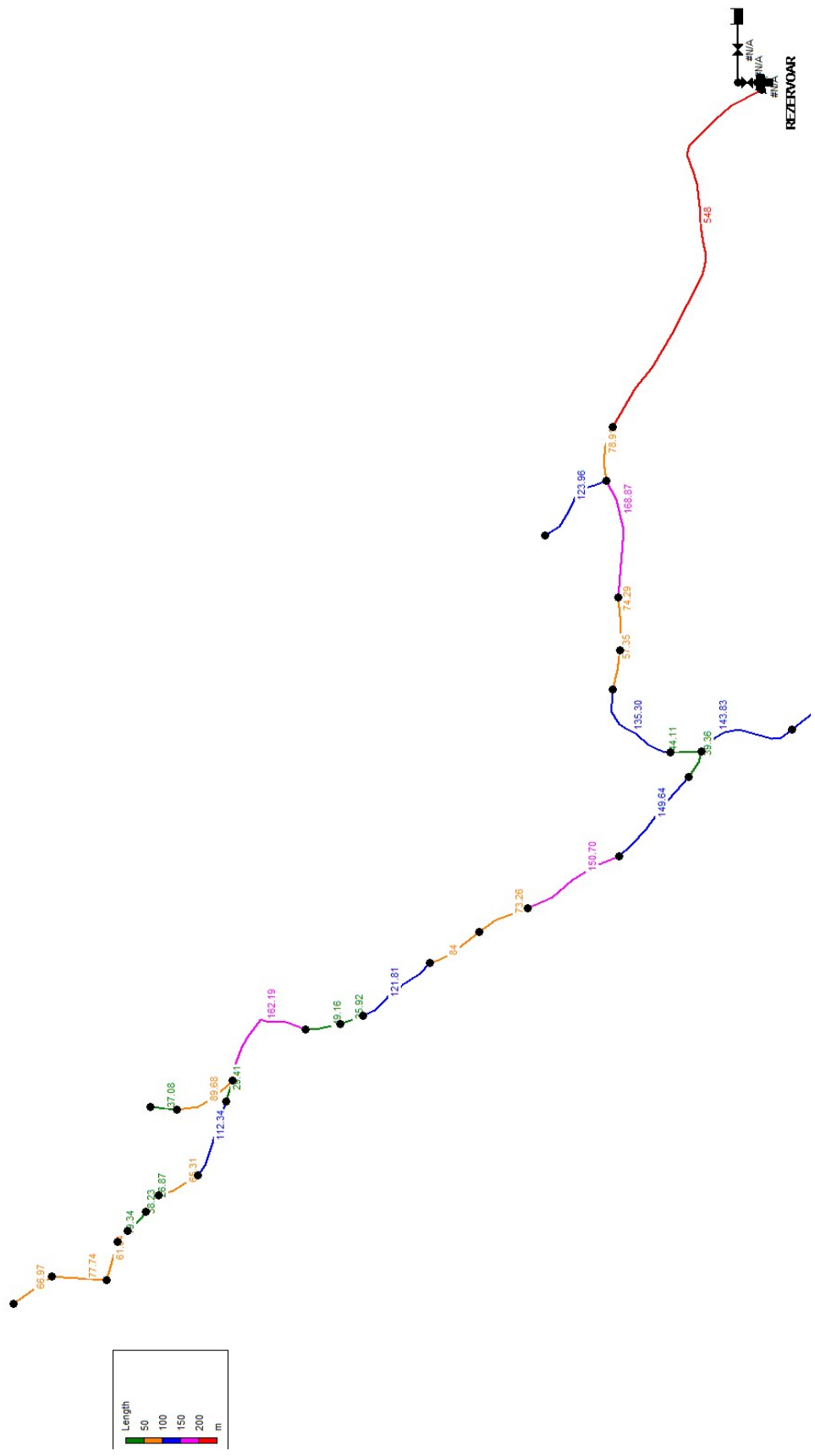
2. KOTE VRHA CIJEVI U ČVOROVIMA



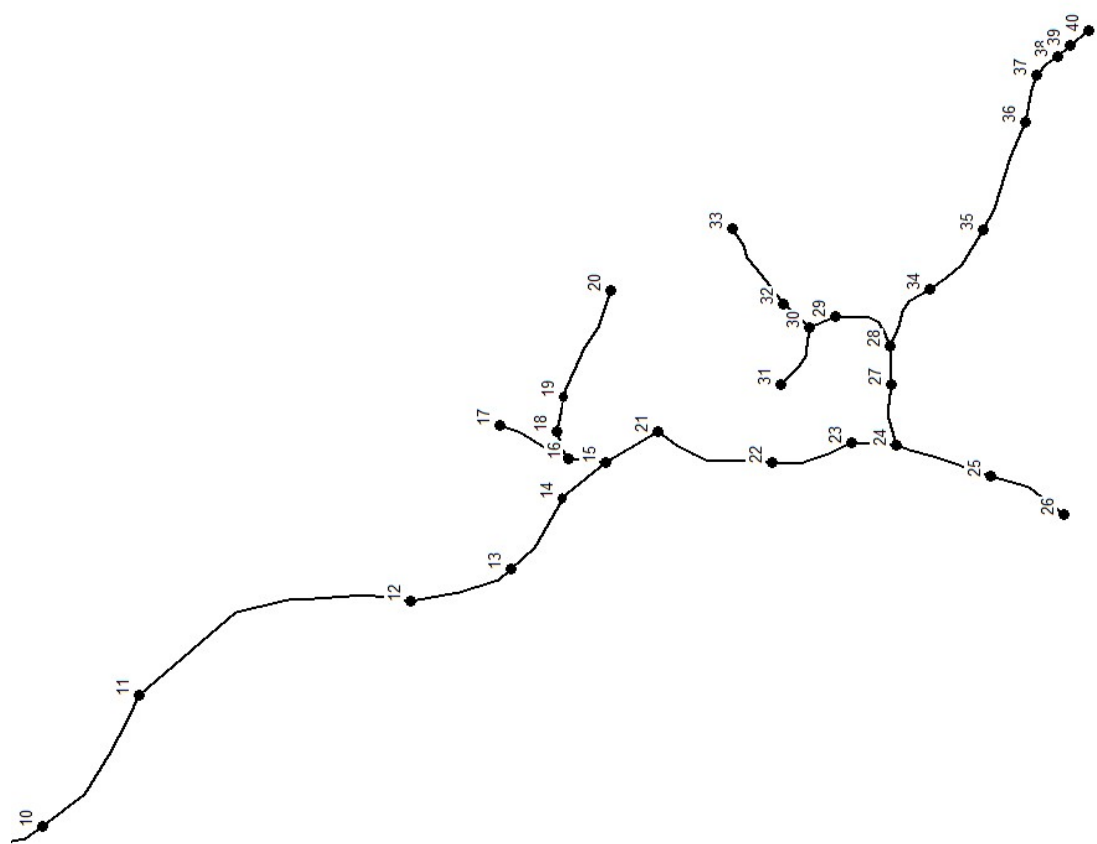


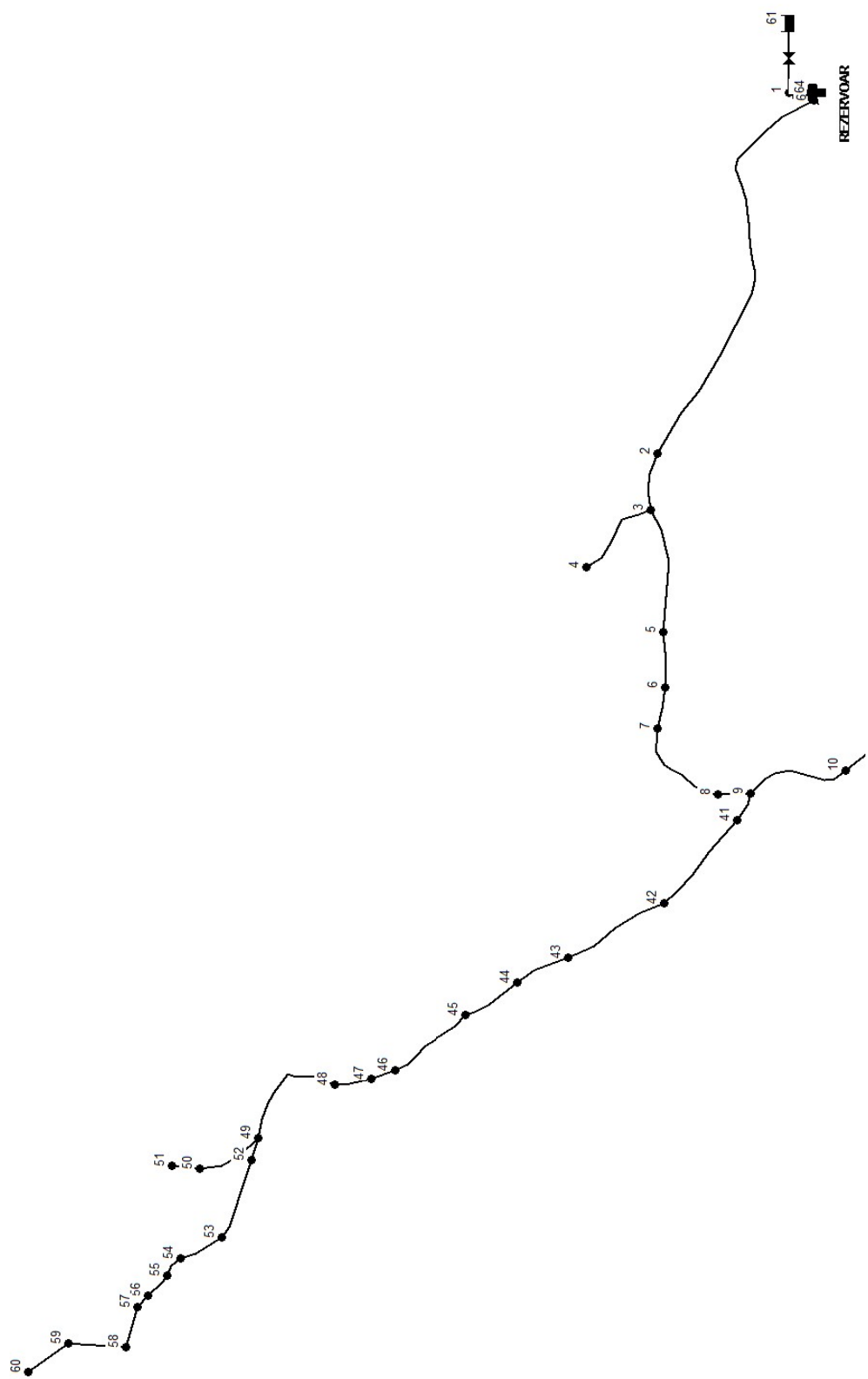
3. DUŽINE CIJEVI



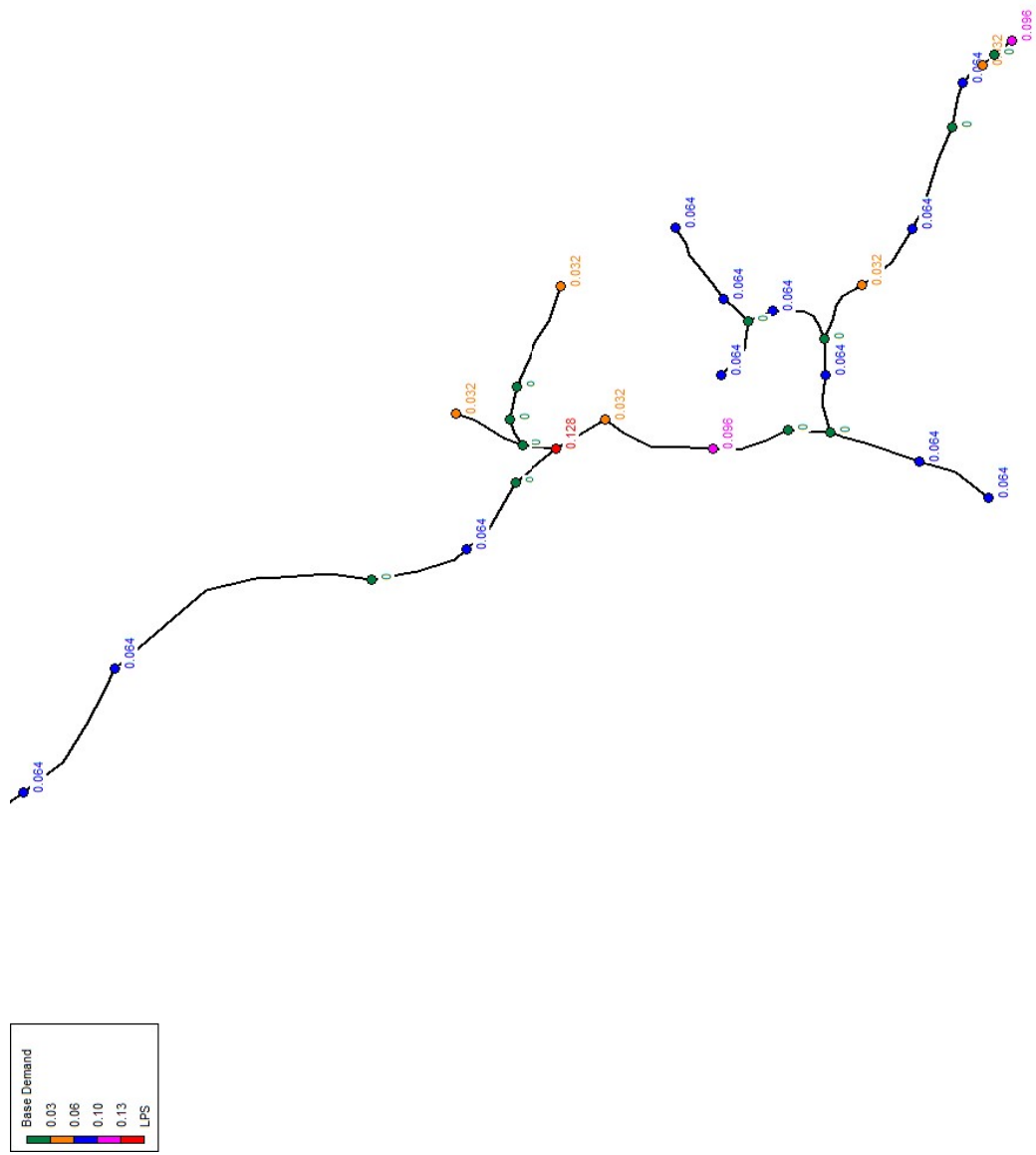


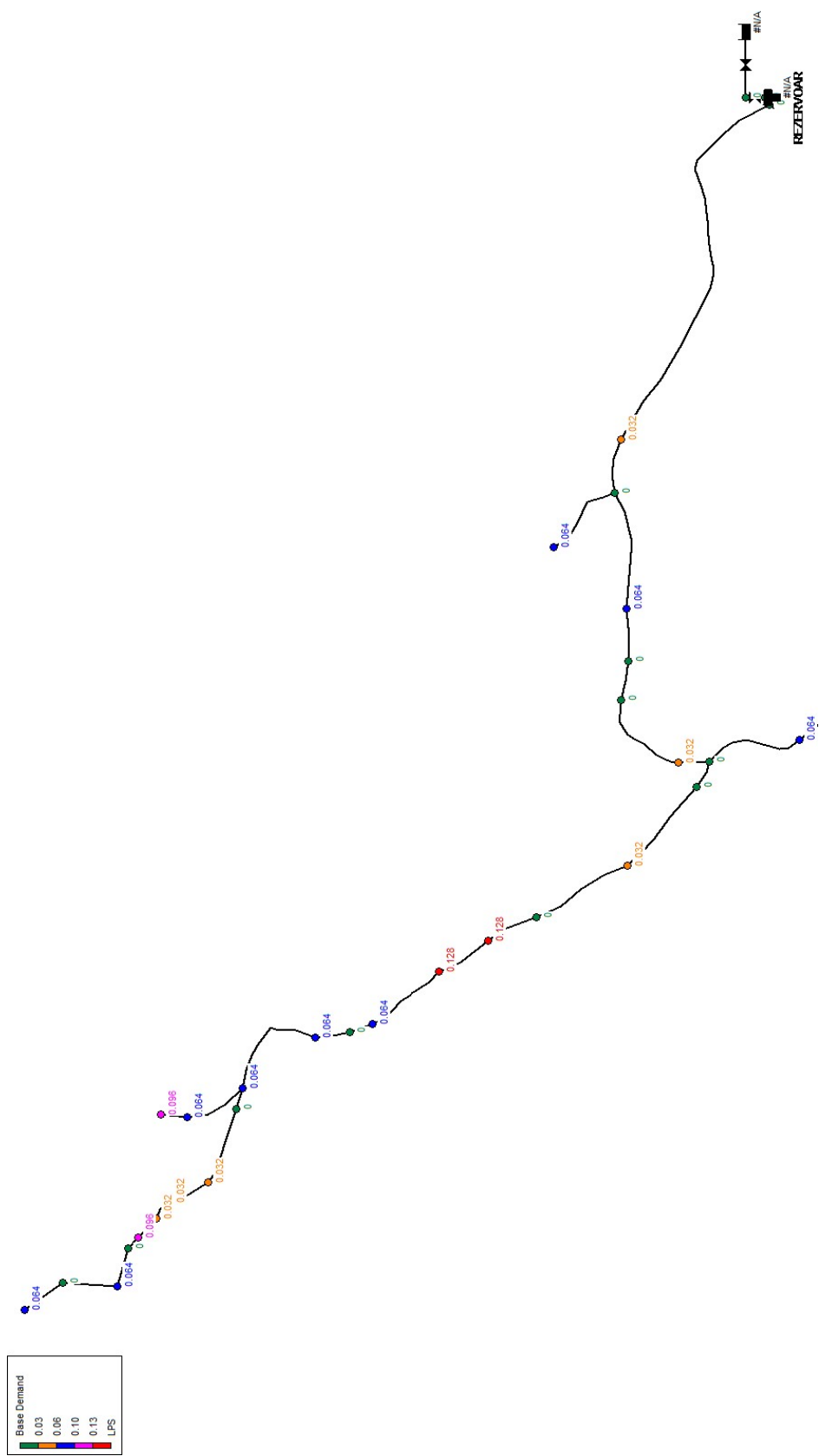
4. ŠEMA ČVOROVA



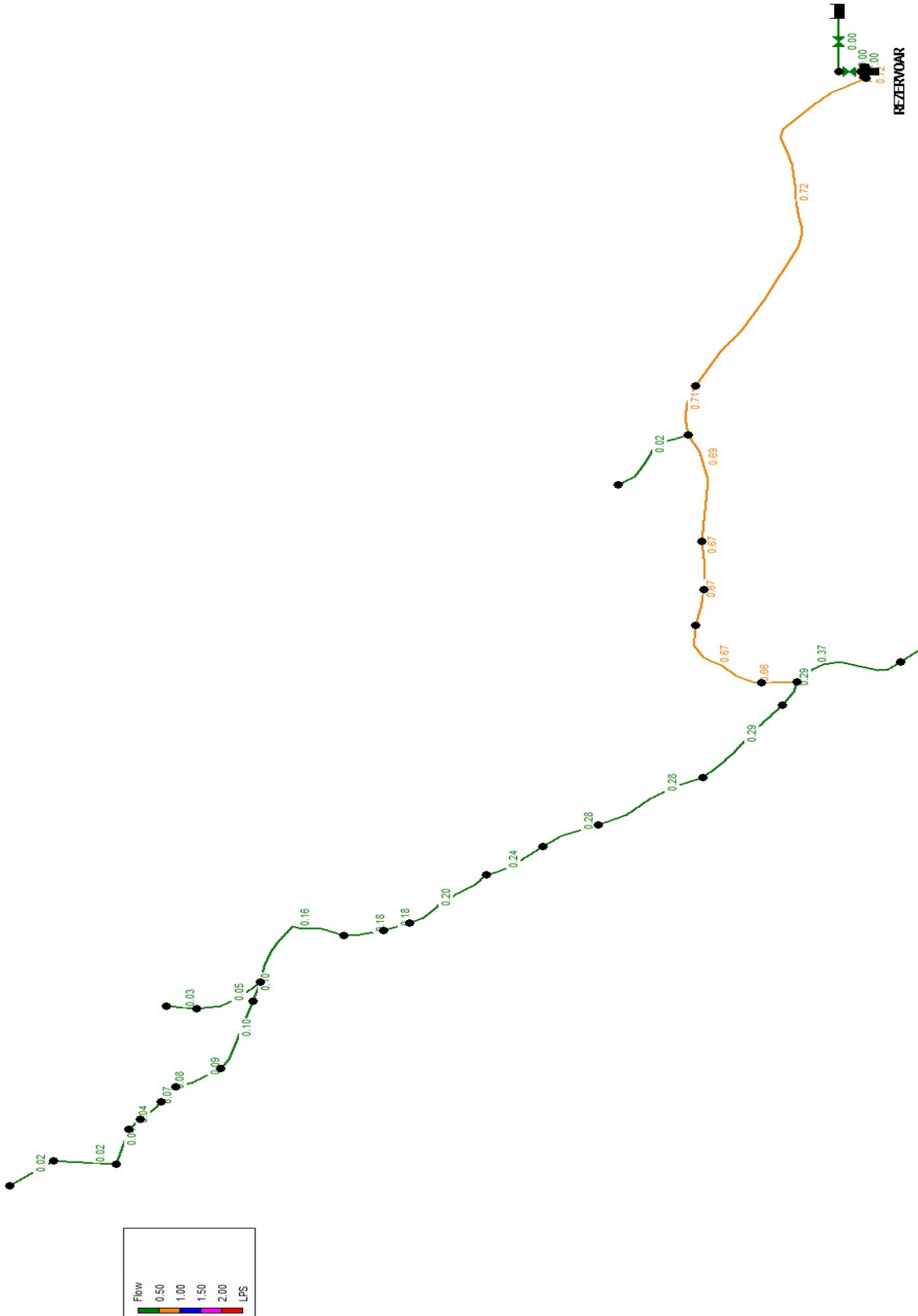


5. ČVORNA POTROŠNJA

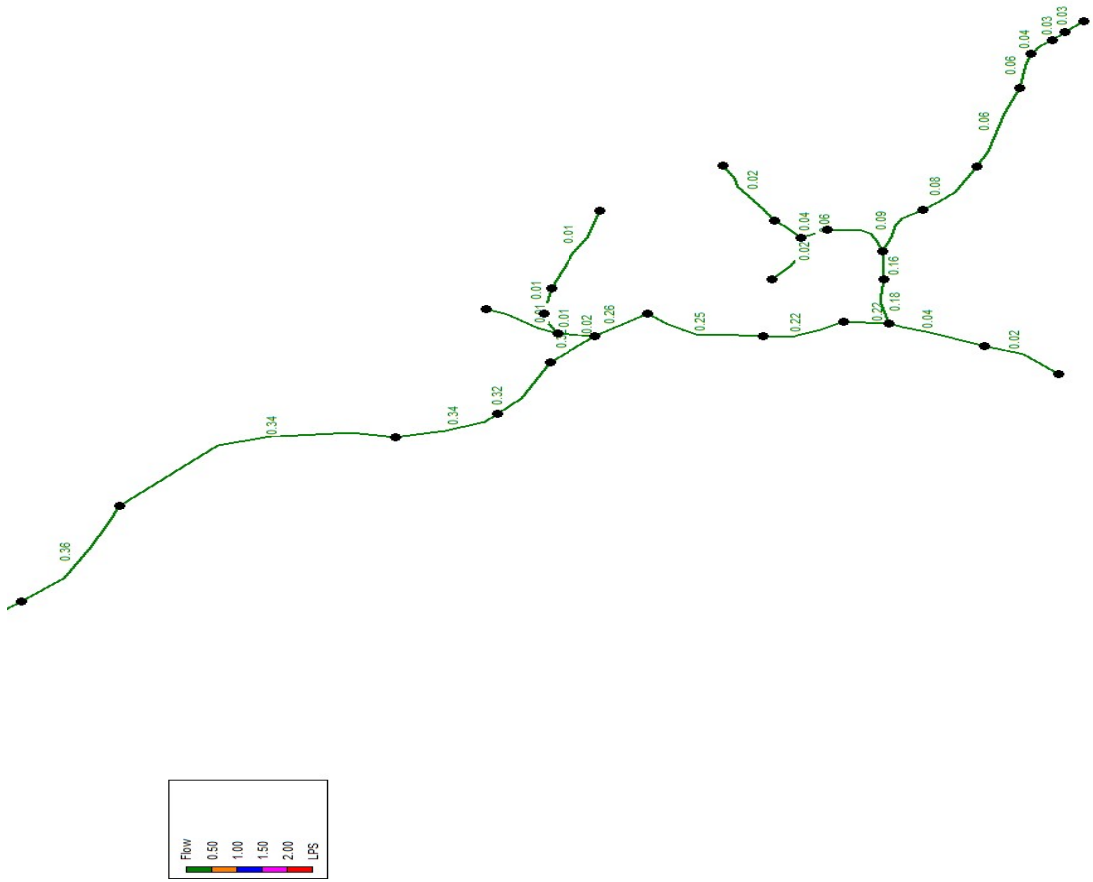




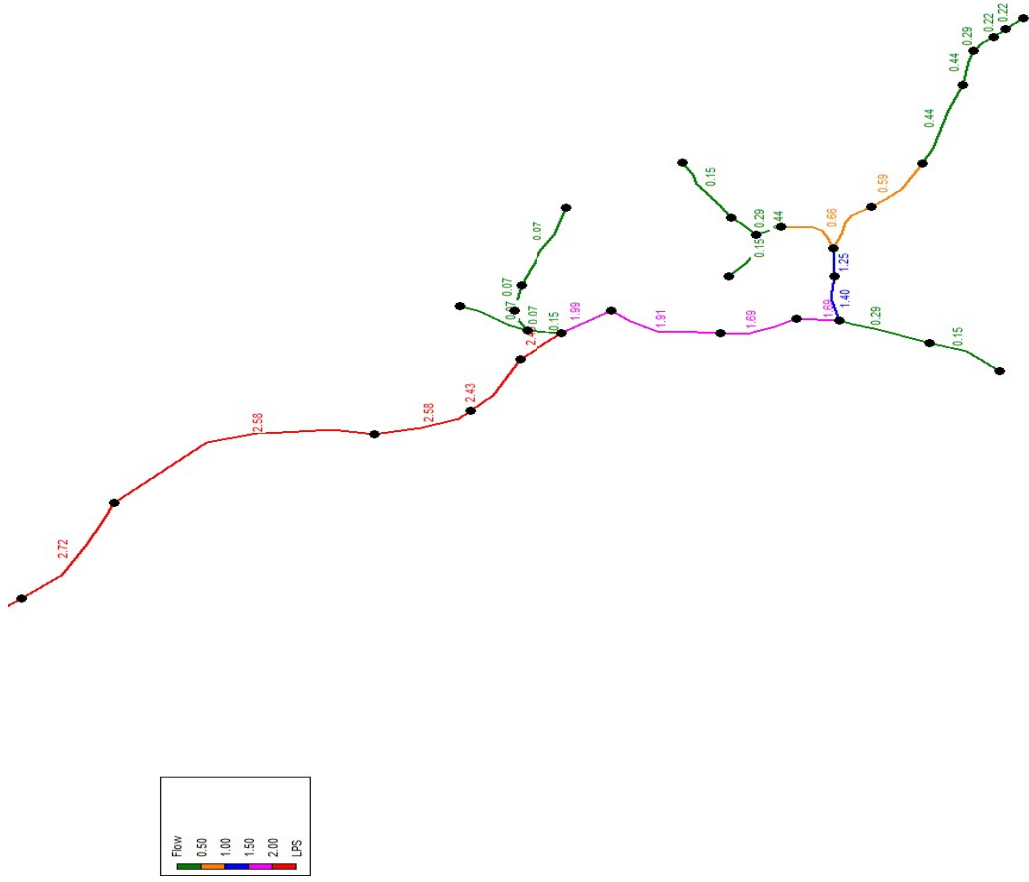
6. PROTOK U ČASU MINIMALNE I MAKSIMALNE POTROŠNJE



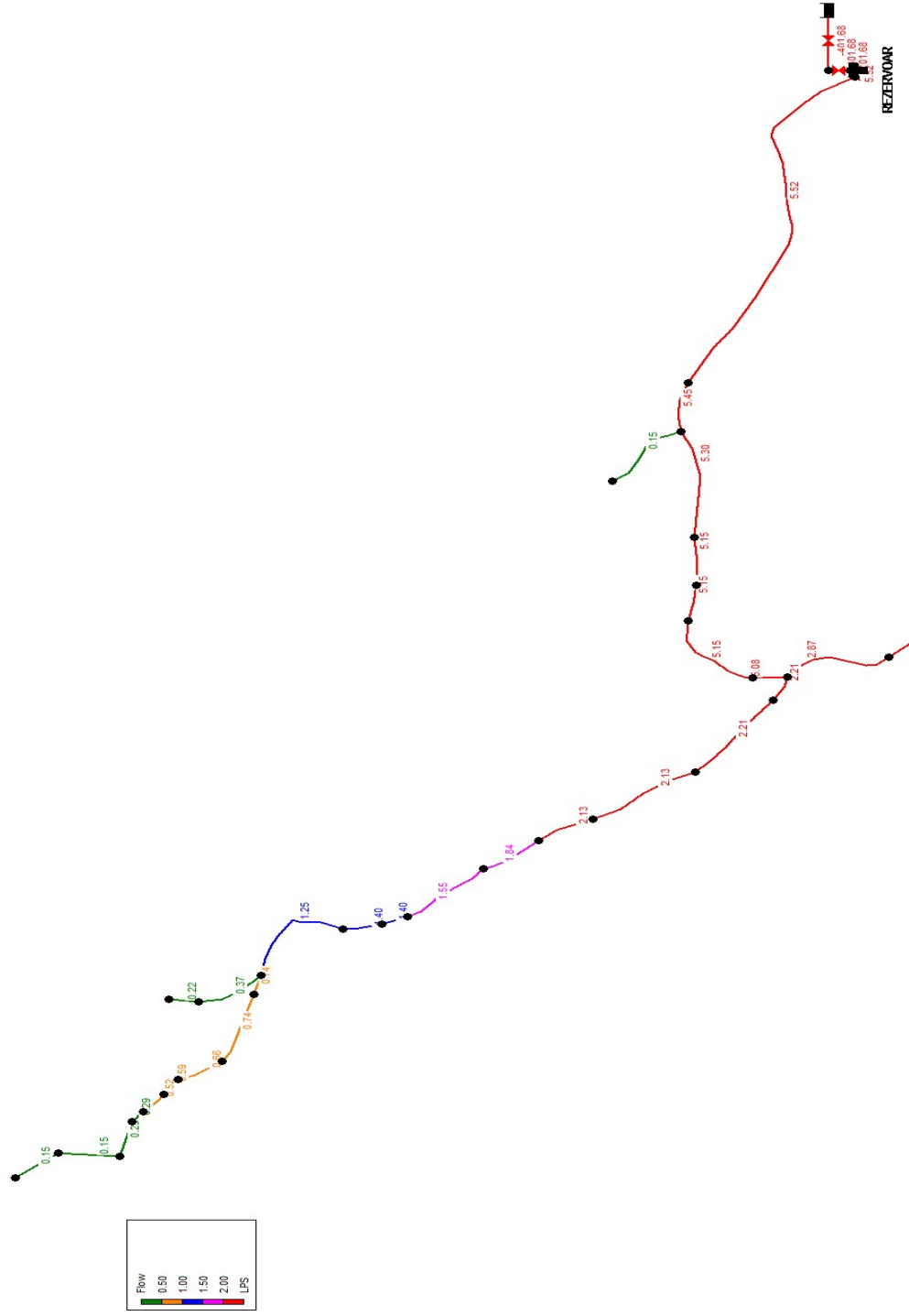
Day 1, 12:00 AM



Day 1, 4:00 PM

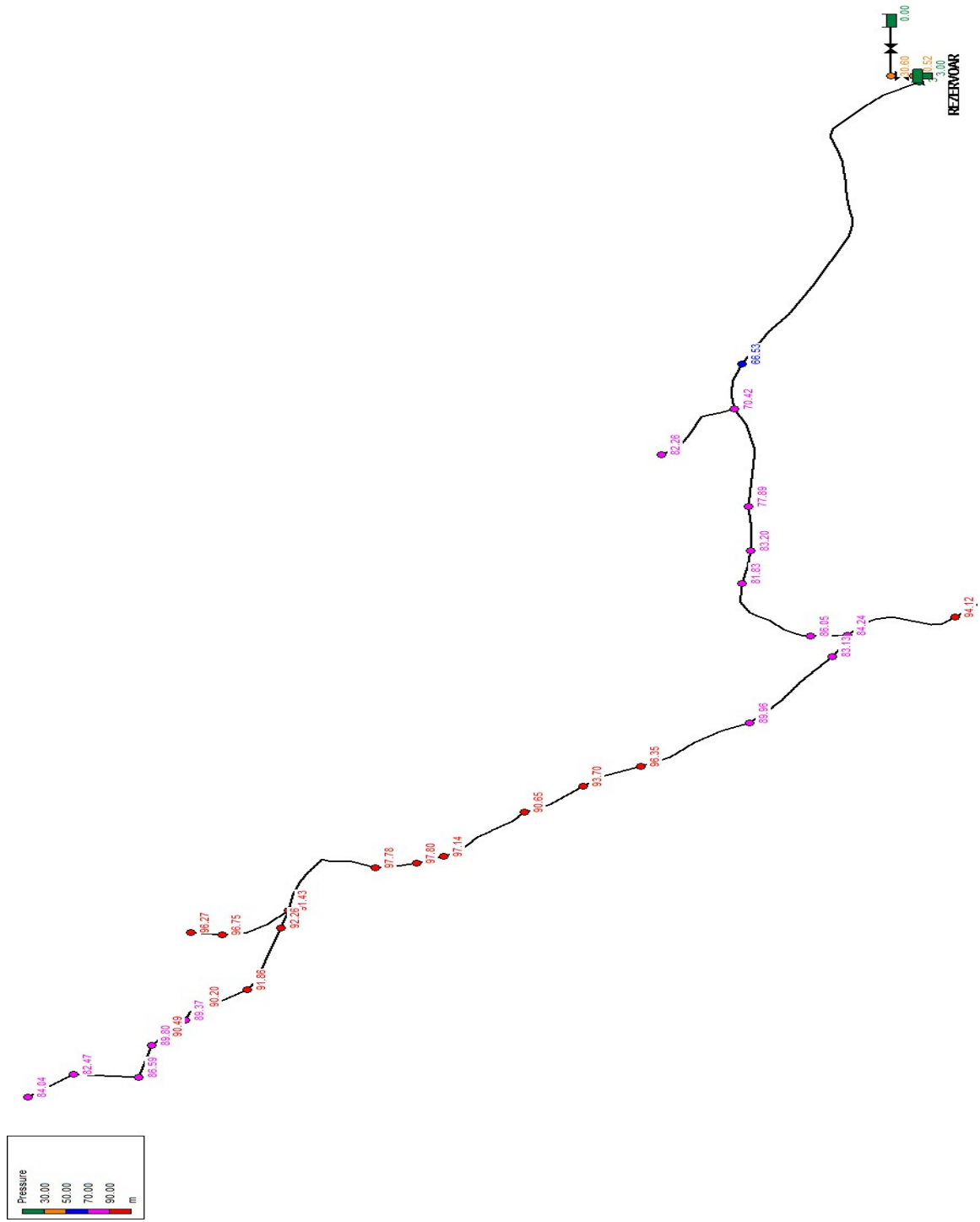


Day 1, 6:00 PM

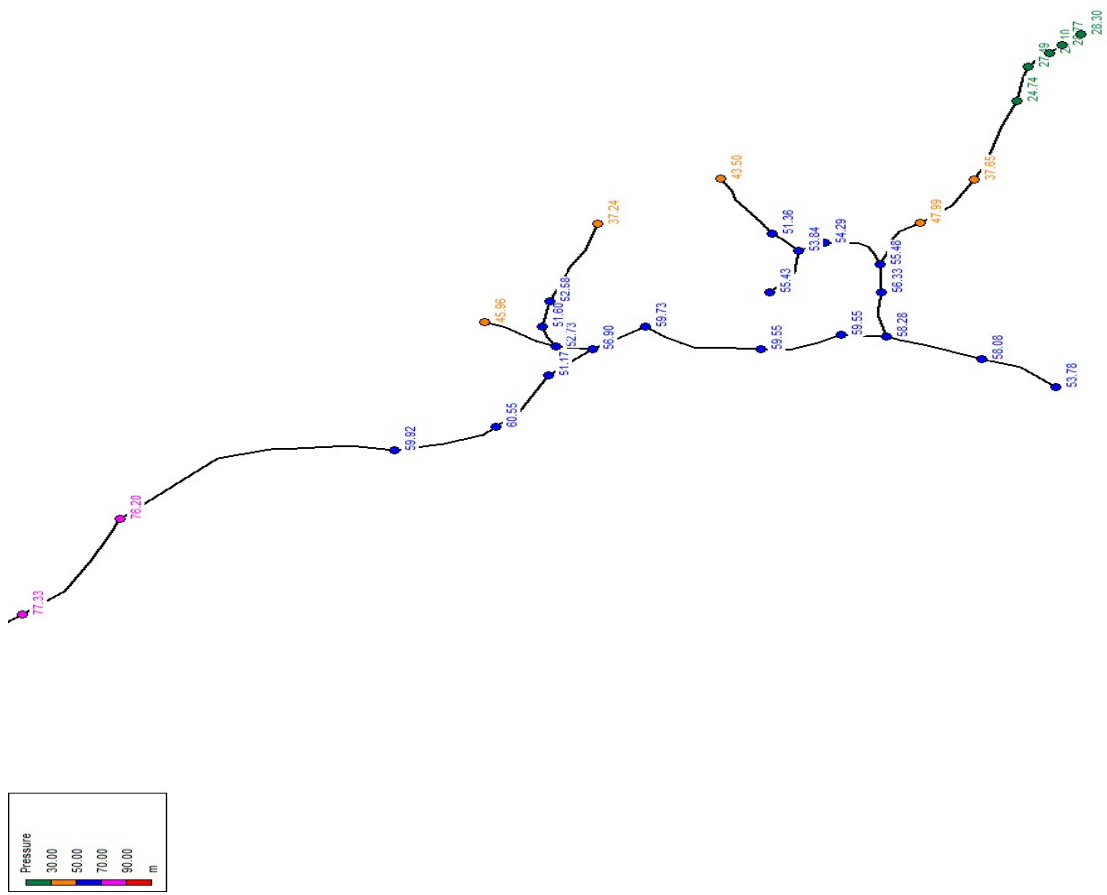


7. PRITISAK U ČASU MINIMALNE I MAKSIMALNE POTROŠNJE

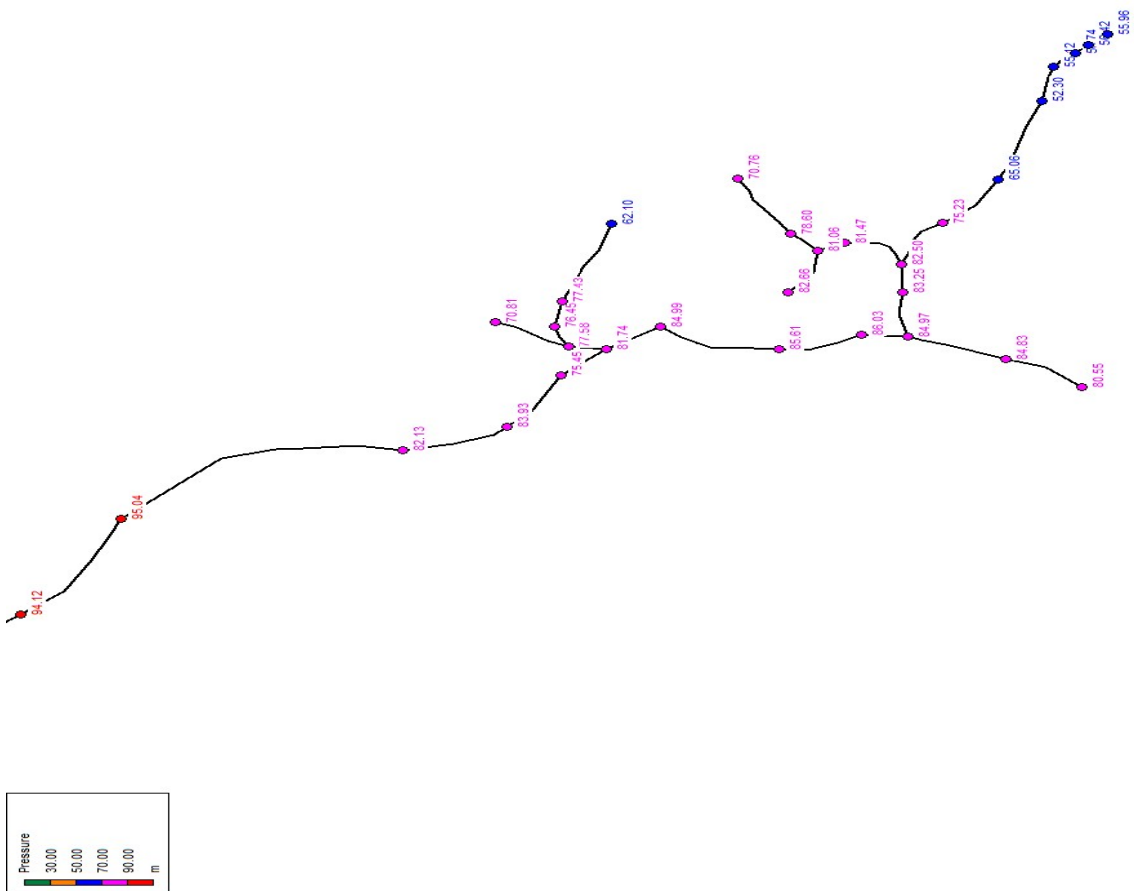
Day 1, 12:00 AM



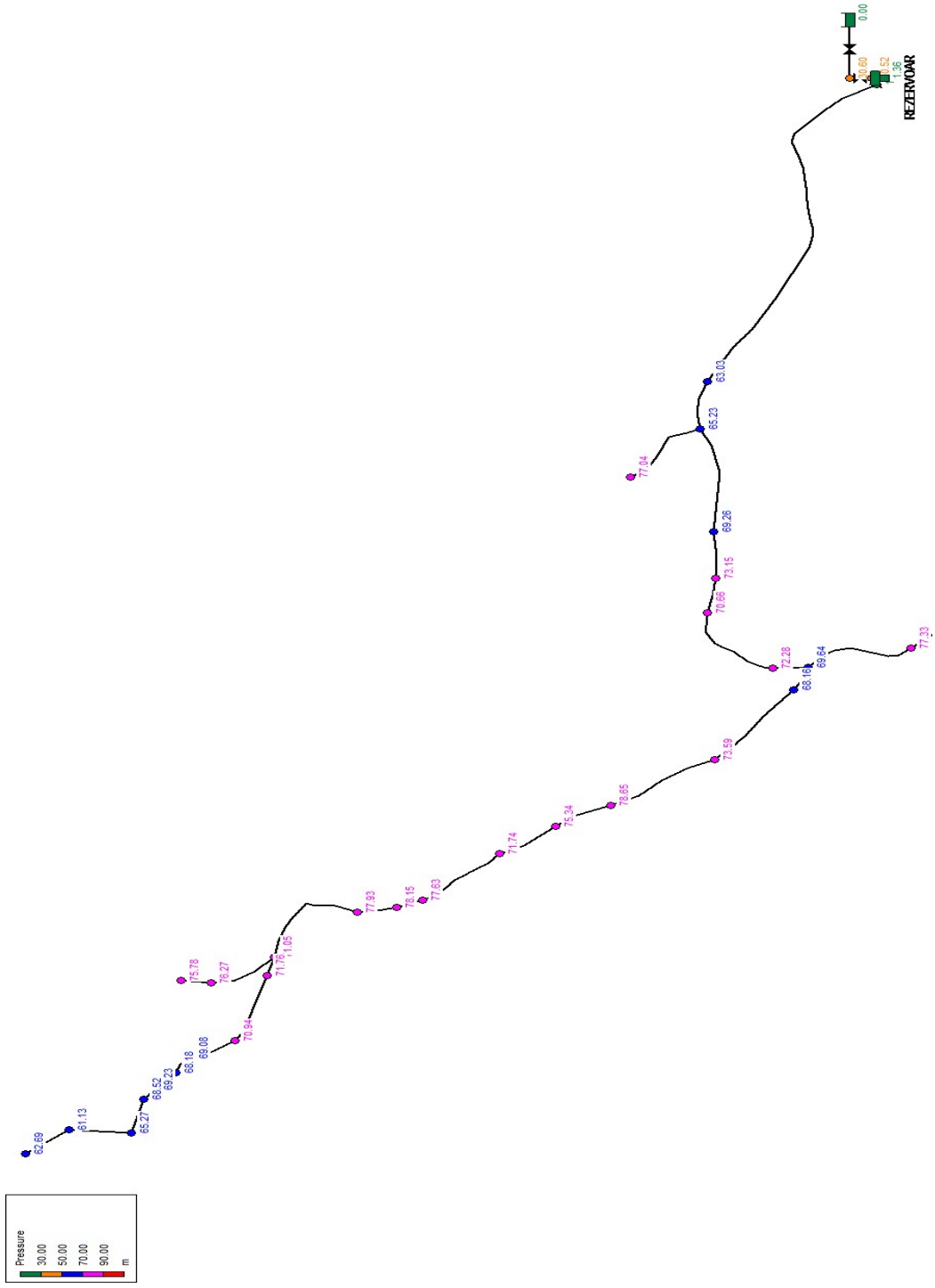
Day 1, 4:00 PM



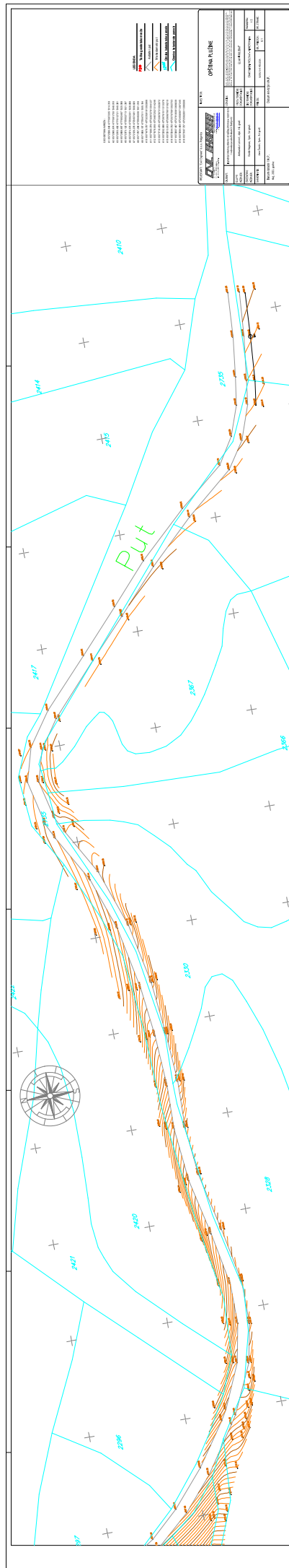
Day 1, 12:00 AM

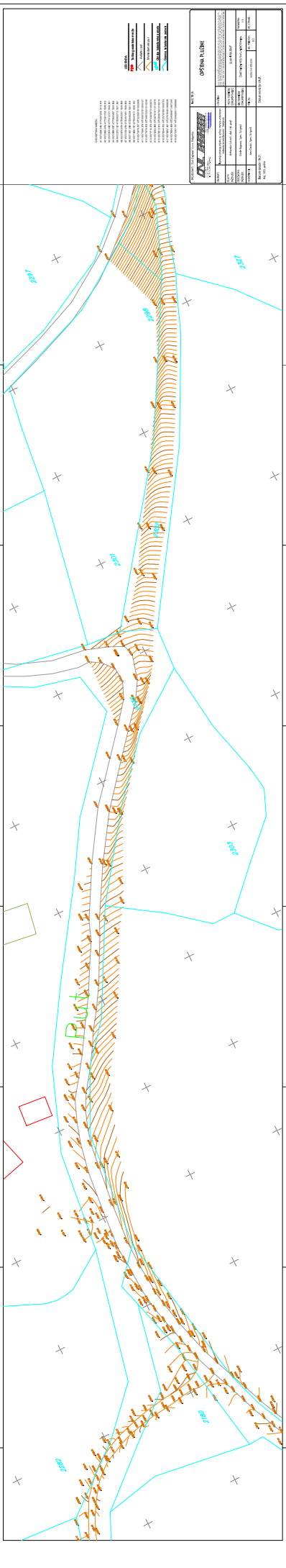


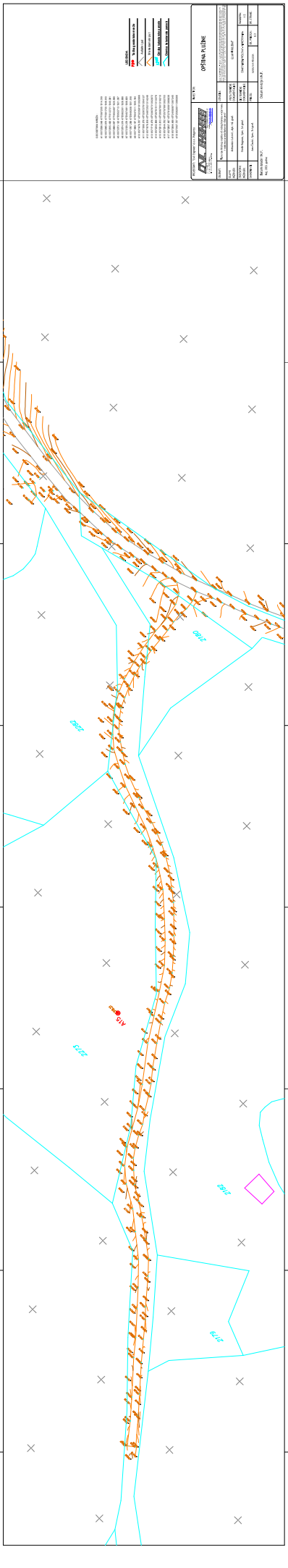
Day 1, 6:00 PM



GRAFIČKI DIO



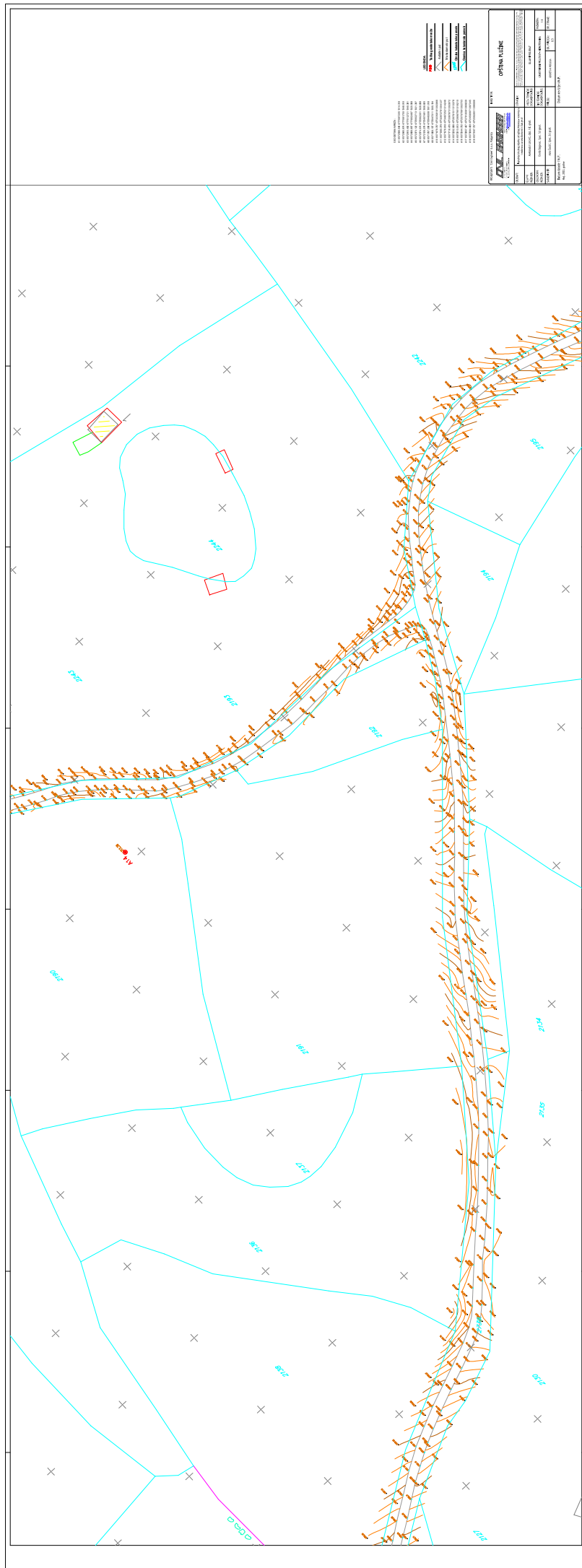


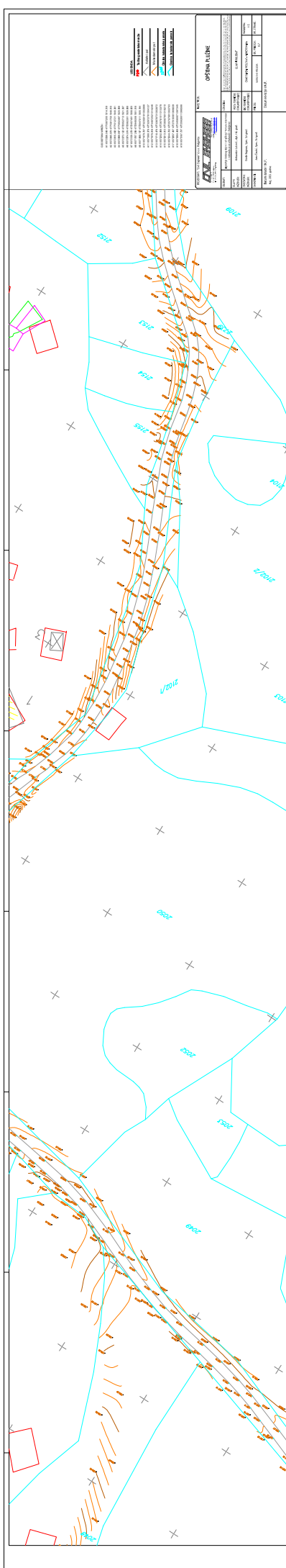


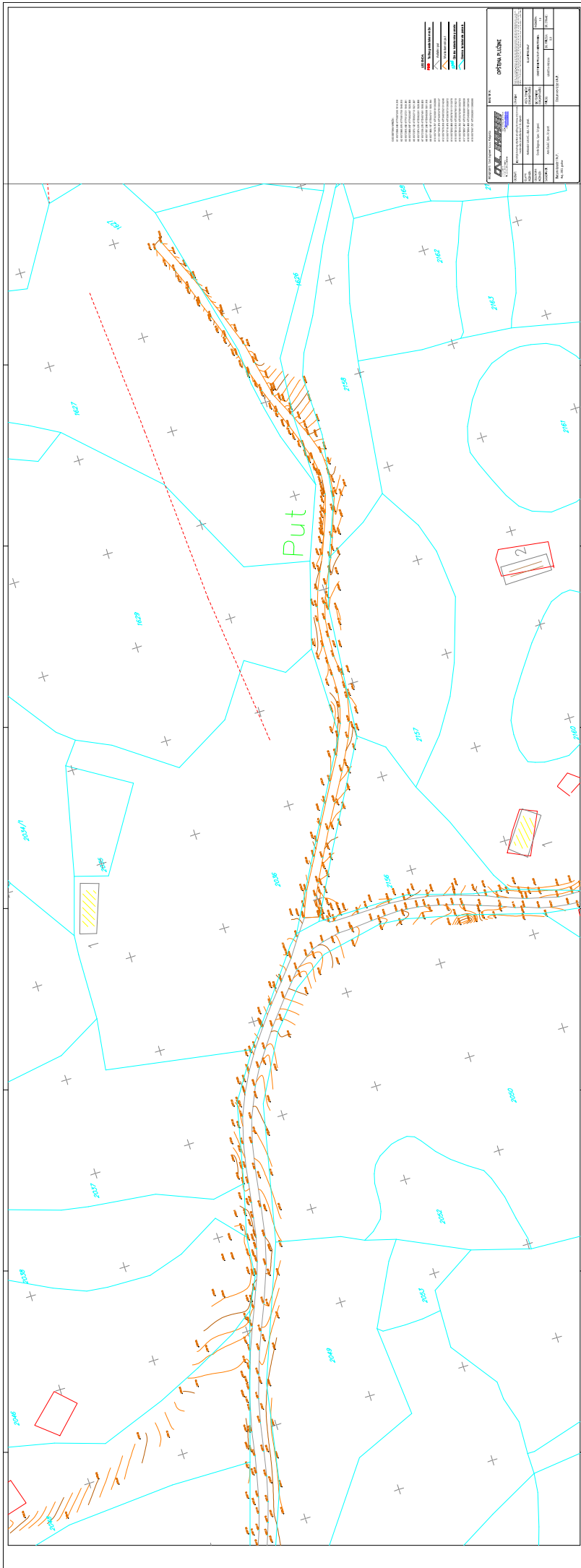


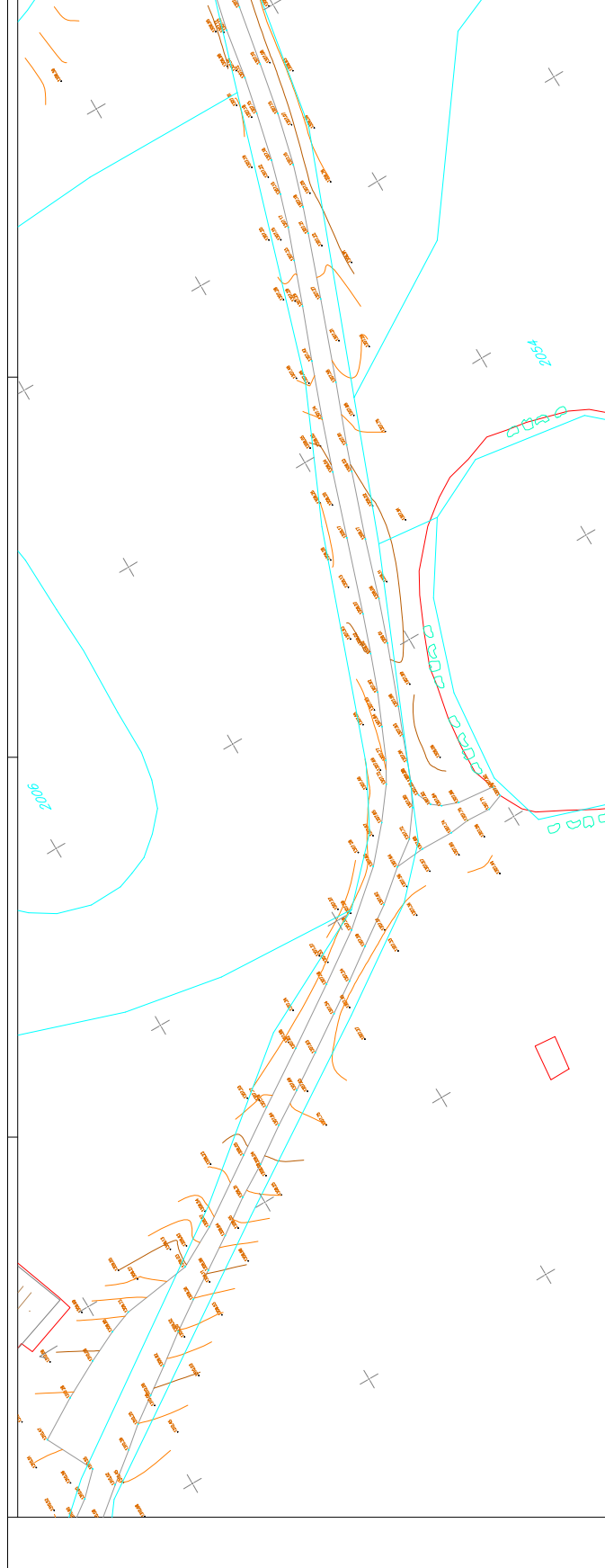
NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS.
2. ALL DIMENSIONS ARE TO CENTERLINE UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
3. ALL DIMENSIONS ARE TO BE MAINTAINED AT ALL TIMES.
4. ALL DIMENSIONS ARE TO BE MAINTAINED AT ALL TIMES.
5. ALL DIMENSIONS ARE TO BE MAINTAINED AT ALL TIMES.

PROJECT INFORMATION		DATE	
PROJECT NAME	ROAD NAME	DATE	DATE
PROJECT NO.	ROAD NO.	DATE	DATE
PROJECT LOCATION	ROAD TYPE	DATE	DATE
PROJECT STATUS	ROAD CLASS	DATE	DATE
PROJECT OWNER	ROAD WIDTH	DATE	DATE
PROJECT DESIGNER	ROAD LENGTH	DATE	DATE
PROJECT CONTRACTOR	ROAD AREA	DATE	DATE
PROJECT SURVEYOR	ROAD VOLUME	DATE	DATE
PROJECT ENGINEER	ROAD WEIGHT	DATE	DATE
PROJECT ARCHITECT	ROAD HEIGHT	DATE	DATE
PROJECT LANDSCAPE	ROAD DEPTH	DATE	DATE
PROJECT STRUCTURE	ROAD BREADTH	DATE	DATE
PROJECT FURNITURE	ROAD WIDTH	DATE	DATE
PROJECT SIGNAGE	ROAD LENGTH	DATE	DATE
PROJECT LIGHTING	ROAD AREA	DATE	DATE
PROJECT SOUND	ROAD VOLUME	DATE	DATE
PROJECT VIBRATION	ROAD WEIGHT	DATE	DATE
PROJECT AIR QUALITY	ROAD HEIGHT	DATE	DATE
PROJECT CLIMATE	ROAD DEPTH	DATE	DATE
PROJECT SOIL	ROAD BREADTH	DATE	DATE
PROJECT WATER	ROAD WIDTH	DATE	DATE
PROJECT WIND	ROAD LENGTH	DATE	DATE
PROJECT SEISMIC	ROAD AREA	DATE	DATE
PROJECT TERRORISM	ROAD VOLUME	DATE	DATE
PROJECT NUCLEAR	ROAD WEIGHT	DATE	DATE
PROJECT BIOLOGICAL	ROAD HEIGHT	DATE	DATE
PROJECT CHEMICAL	ROAD DEPTH	DATE	DATE
PROJECT PHYSICAL	ROAD BREADTH	DATE	DATE
PROJECT SOCIAL	ROAD WIDTH	DATE	DATE
PROJECT ECONOMIC	ROAD LENGTH	DATE	DATE
PROJECT POLITICAL	ROAD AREA	DATE	DATE
PROJECT CULTURAL	ROAD VOLUME	DATE	DATE
PROJECT RELIGIOUS	ROAD WEIGHT	DATE	DATE
PROJECT EDUCATIONAL	ROAD HEIGHT	DATE	DATE
PROJECT RECREATIONAL	ROAD DEPTH	DATE	DATE
PROJECT ARTS	ROAD BREADTH	DATE	DATE
PROJECT SCIENCE	ROAD WIDTH	DATE	DATE
PROJECT TECHNOLOGY	ROAD LENGTH	DATE	DATE
PROJECT ENVIRONMENTAL	ROAD AREA	DATE	DATE
PROJECT HEALTH	ROAD VOLUME	DATE	DATE
PROJECT SAFETY	ROAD WEIGHT	DATE	DATE
PROJECT SECURITY	ROAD HEIGHT	DATE	DATE
PROJECT DEFENSE	ROAD DEPTH	DATE	DATE
PROJECT SPACE	ROAD BREADTH	DATE	DATE
PROJECT TIME	ROAD WIDTH	DATE	DATE
PROJECT ENERGY	ROAD LENGTH	DATE	DATE
PROJECT MATERIALS	ROAD AREA	DATE	DATE
PROJECT INFORMATION	ROAD VOLUME	DATE	DATE







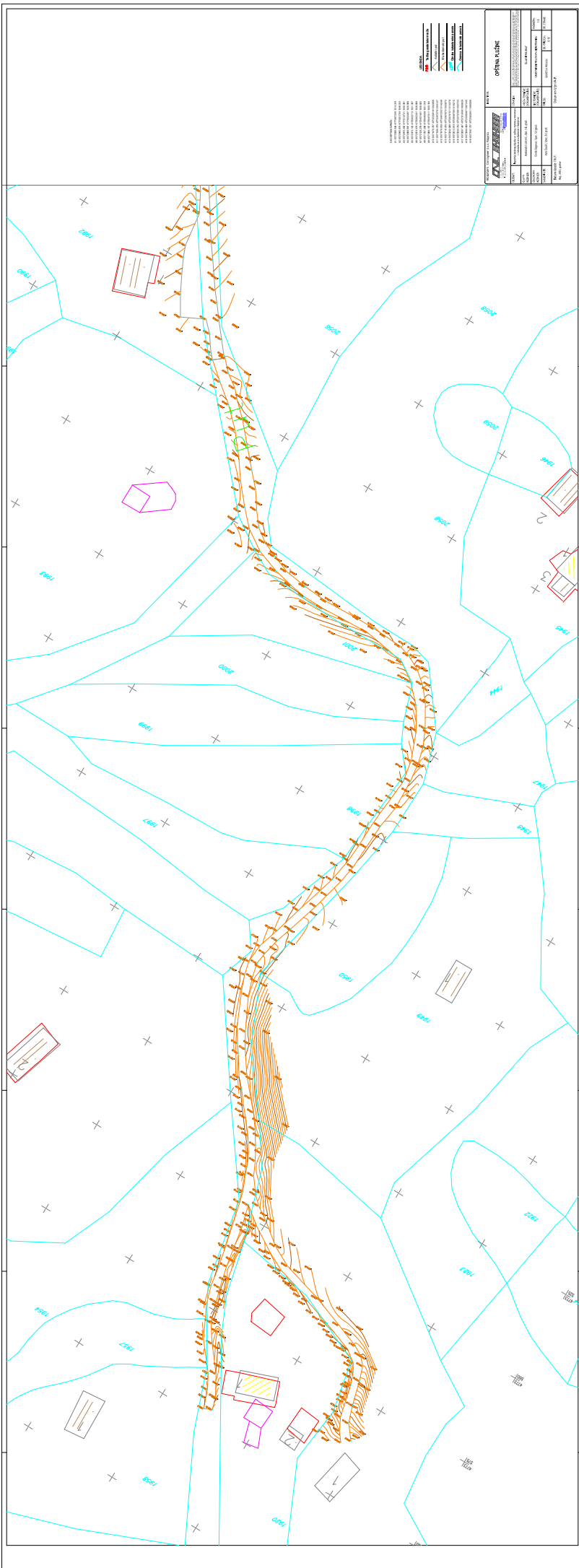


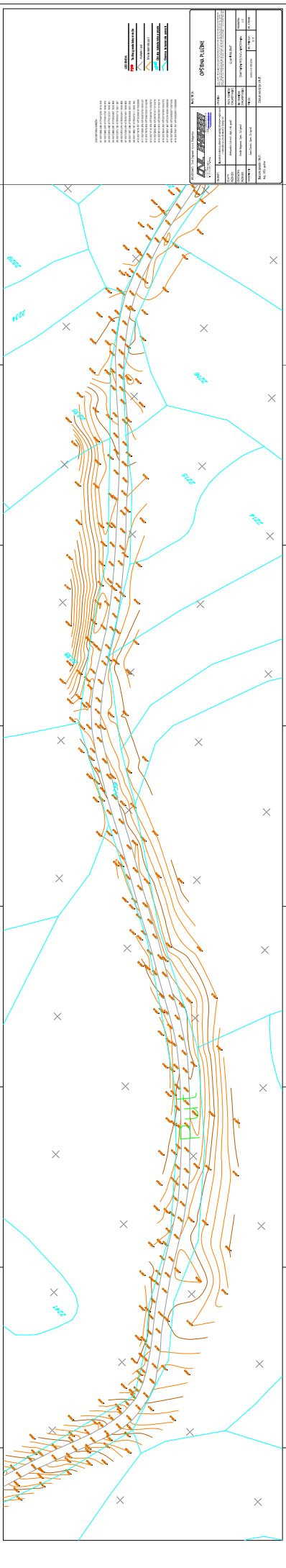
GEORGE HANDELA

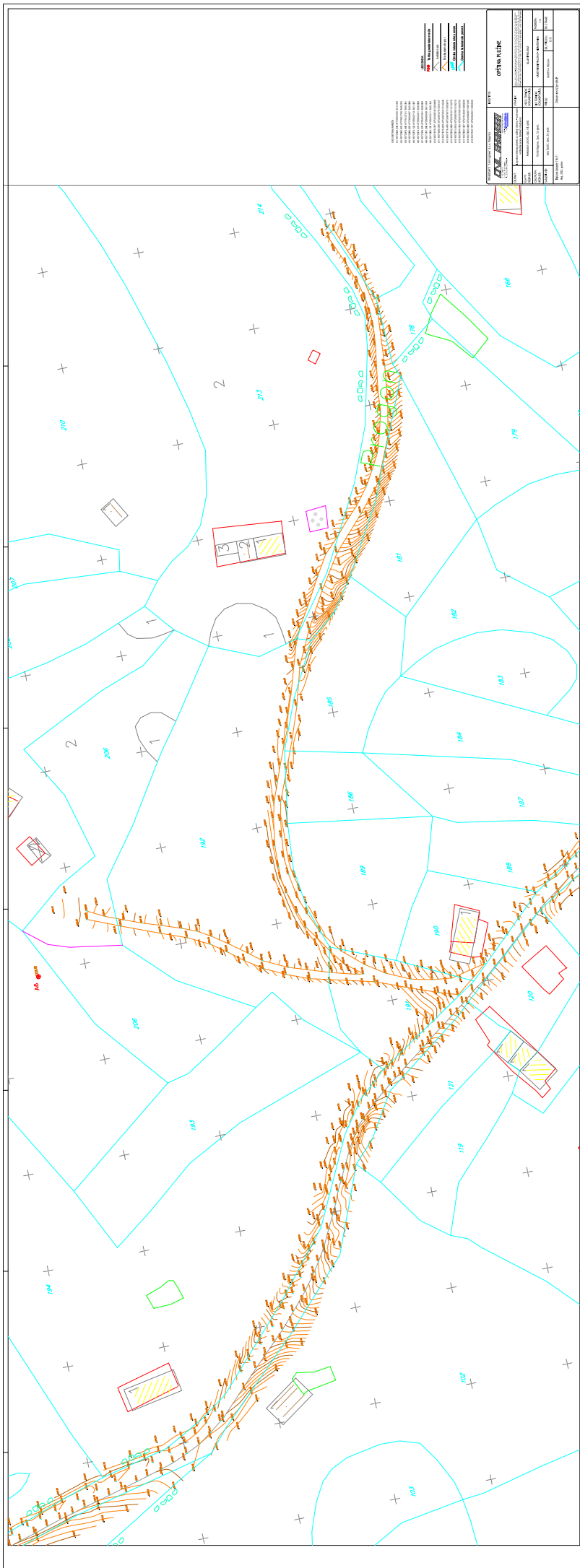
LE GENDEK:

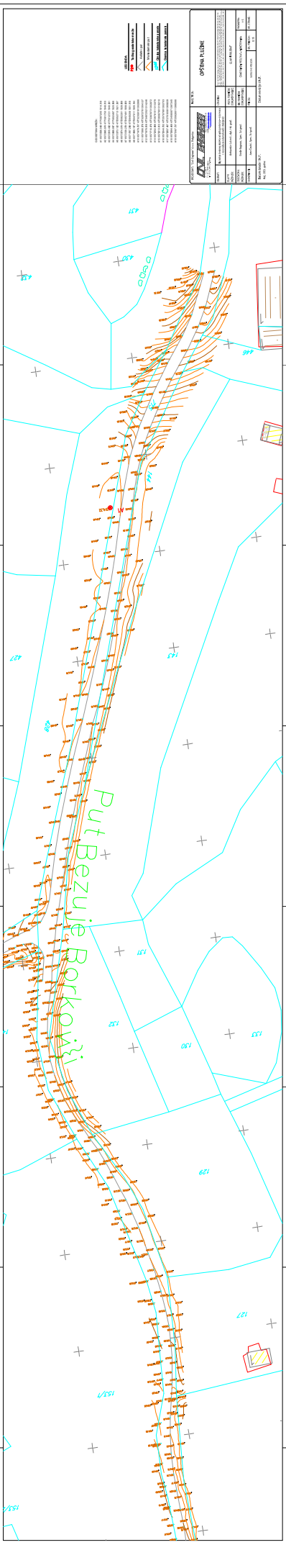
P20	Tiňha gırdetde m nebe
	Aşılmaı put
	Makadamsı put
12-46	Qırıqlı ket atarınke parçale
	Graptak statistikde narçale

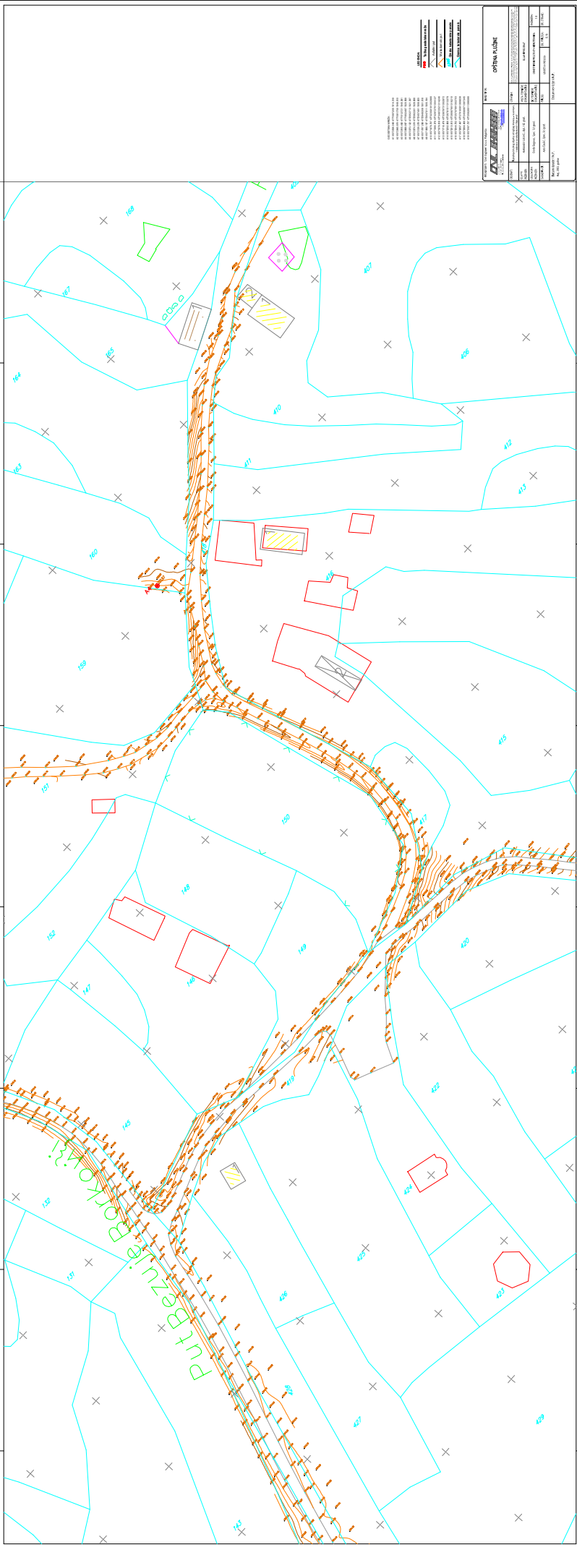
[illegible]

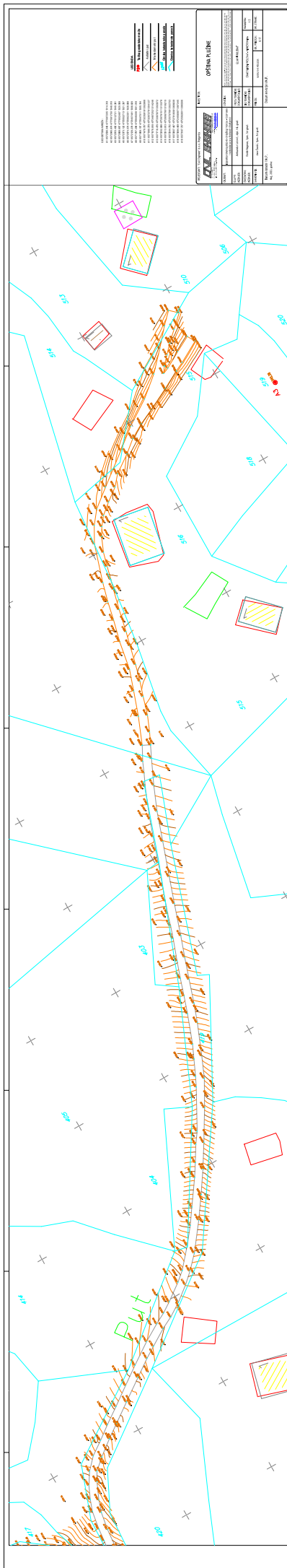


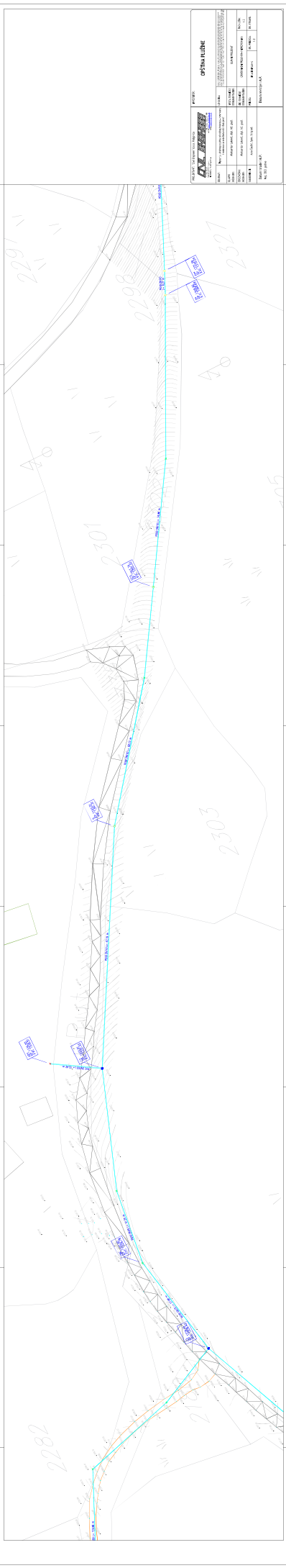












PROJECT INFORMATION		PROJECT NAME	
PROJECT NO.	123456789	PROJECT NAME	OPTIMA RAILLINE
DATE	10/20/2023	PROJECT LOCATION	123456789
SCALE	1"=100'	PROJECT DESCRIPTION	123456789
DESIGNED BY	123456789	PROJECT STATUS	123456789
CHECKED BY	123456789	PROJECT DATE	10/20/2023
APPROVED BY	123456789	PROJECT TIME	10:00 AM
REVISIONS	123456789	PROJECT LOCATION	123456789
REVISION NO.	1	PROJECT DESCRIPTION	123456789
REVISION DATE	10/20/2023	PROJECT STATUS	123456789
REVISION BY	123456789	PROJECT DATE	10/20/2023
REVISION TIME	10:00 AM	PROJECT TIME	10:00 AM

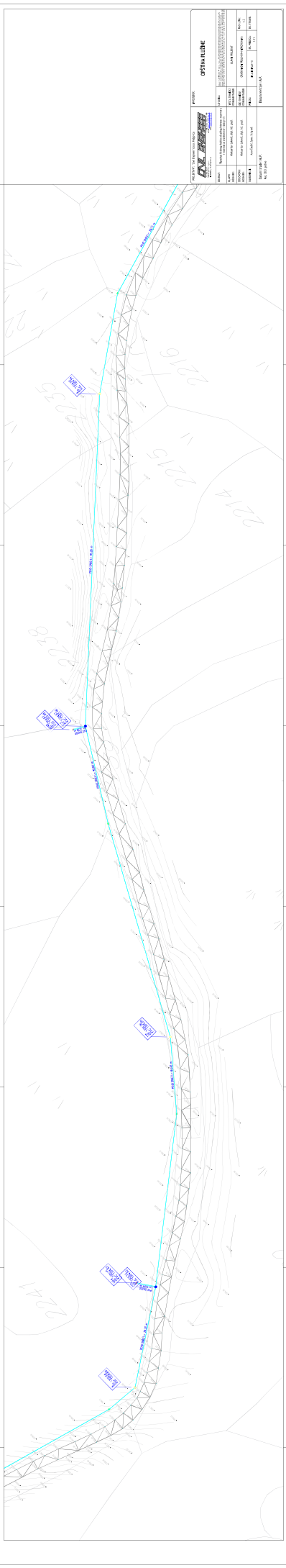


PROJECT INFORMATION		DATE: 10/10/2023	
PROJECT NAME	ROADWAY IMPROVEMENT PROJECT	DESIGNER	ABC ENGINEERING
PROJECT NO.	2023-001	CLIENT	XYZ CORPORATION
LOCATION	SECTION 15, T1N, R1E	SCALE	1" = 40'
DRAWN BY	J. SMITH	CHECKED BY	M. JONES
DATE	10/10/2023	PROJECT STATUS	FOR REVIEW
REVISIONS		APPROVED BY	
NO.	DESCRIPTION	DATE	SIGNATURE
1	INITIAL DESIGN	10/10/2023	J. SMITH
2	REVISIONS	10/10/2023	M. JONES

[illegible]

		ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՆՈՒՅՑԱԿԱՆ ԲԱՆԱԿԱՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՆՈՒՅՑԱԿԱՆ ԲԱՆԱԿԱՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ	
ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ		ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ	
ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ		ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ	
ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ		ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ	
ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ		ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ ՏԵՄԱԿԱՆ ՎԵՐՈՋԱՆԱԿ	





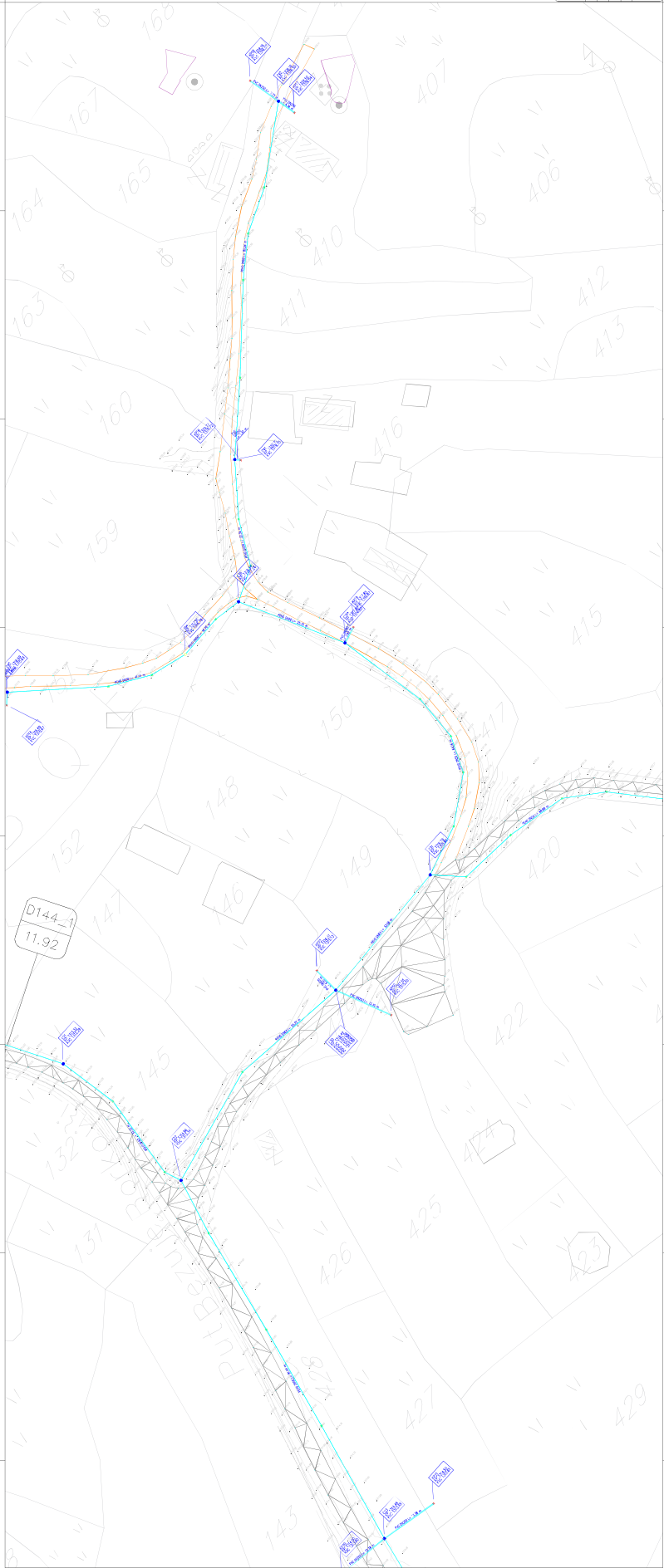
PROJECT INFORMATION		PROJECT NAME	
PROJECT NO.	123456789	PROJECT NAME	NEW HIGHWAY PROJECT
DATE	12/12/2023	PROJECT LOCATION	123456789
DESIGNER	ABC COMPANY	PROJECT STATUS	IN PROGRESS
DRAWN BY	JOHN DOE	PROJECT TYPE	ROADWAY
CHECKED BY	JANE SMITH	PROJECT SCALE	1:1000
APPROVED BY	BOB JONES	PROJECT SHEET NO.	123456789
DATE	12/12/2023	PROJECT SHEET TOTAL	123456789

123456789

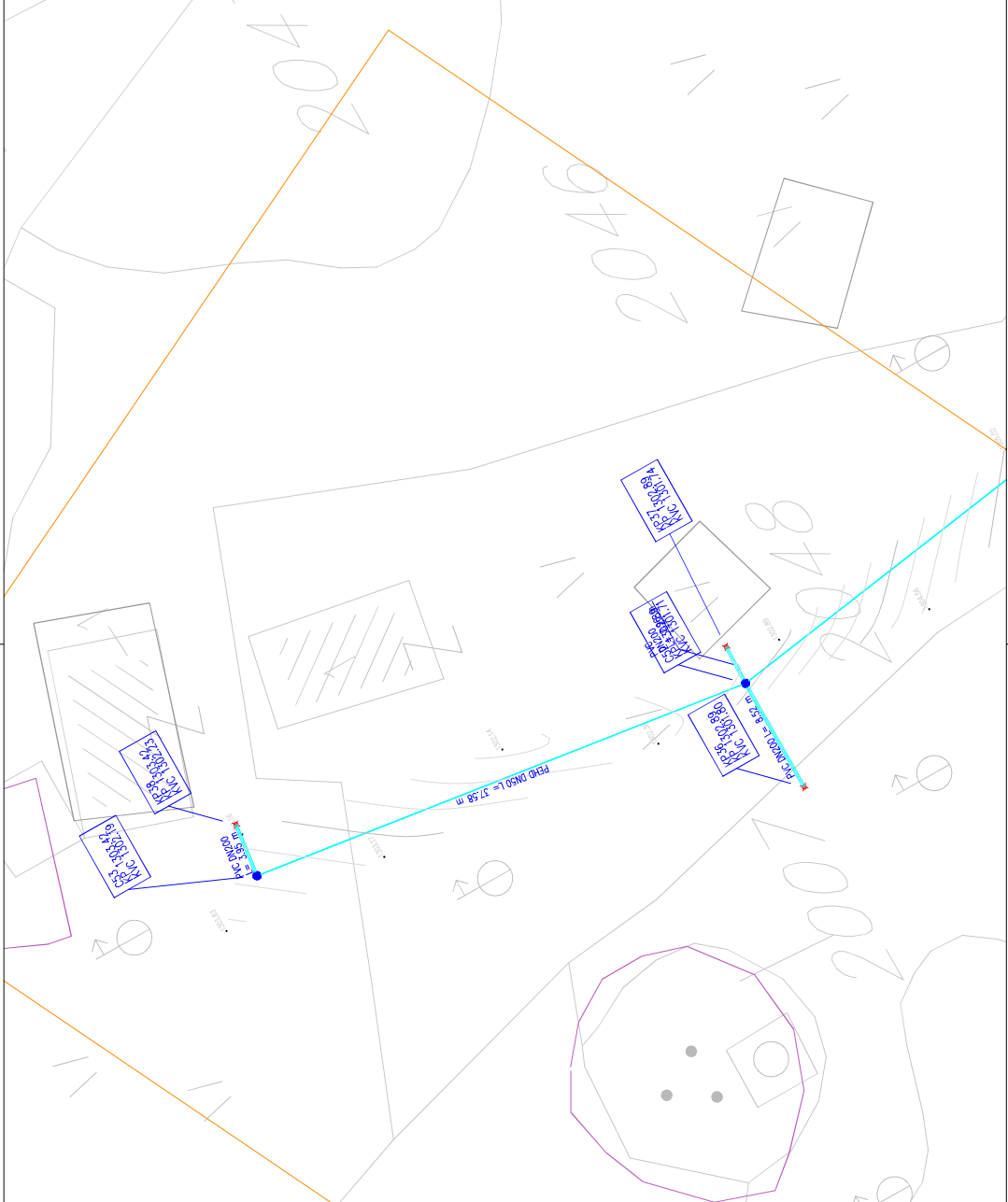


PROJECT INFORMATION	
PROJECT NAME	BRIDGE REPAIR AND MAINTENANCE
PROJECT LOCATION	102
PROJECT DESCRIPTION	BRIDGE REPAIR AND MAINTENANCE
PROJECT OWNER	102
PROJECT MANAGER	102
PROJECT ENGINEER	102
PROJECT DATE	102
PROJECT STATUS	102
PROJECT BUDGET	102
PROJECT COST	102
PROJECT REVENUE	102
PROJECT PROFIT	102
PROJECT RISK	102
PROJECT IMPACT	102
PROJECT BENEFIT	102
PROJECT SUSTAINABILITY	102
PROJECT SOCIAL RESPONSIBILITY	102
PROJECT ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY	102
PROJECT ECONOMIC RESPONSIBILITY	102
PROJECT CULTURAL RESPONSIBILITY	102
PROJECT LEGAL RESPONSIBILITY	102
PROJECT ETHICAL RESPONSIBILITY	102
PROJECT INTELLECTUAL PROPERTY	102
PROJECT DATA PROTECTION	102
PROJECT INFORMATION SECURITY	102
PROJECT COMPLIANCE	102
PROJECT QUALITY MANAGEMENT	102
PROJECT RISK MANAGEMENT	102
PROJECT CHANGE MANAGEMENT	102
PROJECT COMMUNICATIONS	102
PROJECT STAKEHOLDER ENGAGEMENT	102
PROJECT MONITORING AND EVALUATION	102
PROJECT REPORTING	102
PROJECT CLOSURE	102





DOKUMENTACJA		OPIS	
1. Nazwa i adres inwestora	2. Nazwa i adres wykonawcy	3. Nazwa i adres odbiorcy	4. Nazwa i adres nadzoru
5. Nazwa i adres projektanta	6. Nazwa i adres wykonawcy	7. Nazwa i adres odbiorcy	8. Nazwa i adres nadzoru
9. Nazwa i adres projektanta	10. Nazwa i adres wykonawcy	11. Nazwa i adres odbiorcy	12. Nazwa i adres nadzoru
13. Nazwa i adres projektanta	14. Nazwa i adres wykonawcy	15. Nazwa i adres odbiorcy	16. Nazwa i adres nadzoru
17. Nazwa i adres projektanta	18. Nazwa i adres wykonawcy	19. Nazwa i adres odbiorcy	20. Nazwa i adres nadzoru
21. Nazwa i adres projektanta	22. Nazwa i adres wykonawcy	23. Nazwa i adres odbiorcy	24. Nazwa i adres nadzoru
25. Nazwa i adres projektanta	26. Nazwa i adres wykonawcy	27. Nazwa i adres odbiorcy	28. Nazwa i adres nadzoru
29. Nazwa i adres projektanta	30. Nazwa i adres wykonawcy	31. Nazwa i adres odbiorcy	32. Nazwa i adres nadzoru
33. Nazwa i adres projektanta	34. Nazwa i adres wykonawcy	35. Nazwa i adres odbiorcy	36. Nazwa i adres nadzoru
37. Nazwa i adres projektanta	38. Nazwa i adres wykonawcy	39. Nazwa i adres odbiorcy	40. Nazwa i adres nadzoru
41. Nazwa i adres projektanta	42. Nazwa i adres wykonawcy	43. Nazwa i adres odbiorcy	44. Nazwa i adres nadzoru
45. Nazwa i adres projektanta	46. Nazwa i adres wykonawcy	47. Nazwa i adres odbiorcy	48. Nazwa i adres nadzoru
49. Nazwa i adres projektanta	50. Nazwa i adres wykonawcy	51. Nazwa i adres odbiorcy	52. Nazwa i adres nadzoru
53. Nazwa i adres projektanta	54. Nazwa i adres wykonawcy	55. Nazwa i adres odbiorcy	56. Nazwa i adres nadzoru
57. Nazwa i adres projektanta	58. Nazwa i adres wykonawcy	59. Nazwa i adres odbiorcy	60. Nazwa i adres nadzoru
61. Nazwa i adres projektanta	62. Nazwa i adres wykonawcy	63. Nazwa i adres odbiorcy	64. Nazwa i adres nadzoru
65. Nazwa i adres projektanta	66. Nazwa i adres wykonawcy	67. Nazwa i adres odbiorcy	68. Nazwa i adres nadzoru
69. Nazwa i adres projektanta	70. Nazwa i adres wykonawcy	71. Nazwa i adres odbiorcy	72. Nazwa i adres nadzoru
73. Nazwa i adres projektanta	74. Nazwa i adres wykonawcy	75. Nazwa i adres odbiorcy	76. Nazwa i adres nadzoru
77. Nazwa i adres projektanta	78. Nazwa i adres wykonawcy	79. Nazwa i adres odbiorcy	80. Nazwa i adres nadzoru
81. Nazwa i adres projektanta	82. Nazwa i adres wykonawcy	83. Nazwa i adres odbiorcy	84. Nazwa i adres nadzoru
85. Nazwa i adres projektanta	86. Nazwa i adres wykonawcy	87. Nazwa i adres odbiorcy	88. Nazwa i adres nadzoru
89. Nazwa i adres projektanta	90. Nazwa i adres wykonawcy	91. Nazwa i adres odbiorcy	92. Nazwa i adres nadzoru
93. Nazwa i adres projektanta	94. Nazwa i adres wykonawcy	95. Nazwa i adres odbiorcy	96. Nazwa i adres nadzoru
97. Nazwa i adres projektanta	98. Nazwa i adres wykonawcy	99. Nazwa i adres odbiorcy	100. Nazwa i adres nadzoru



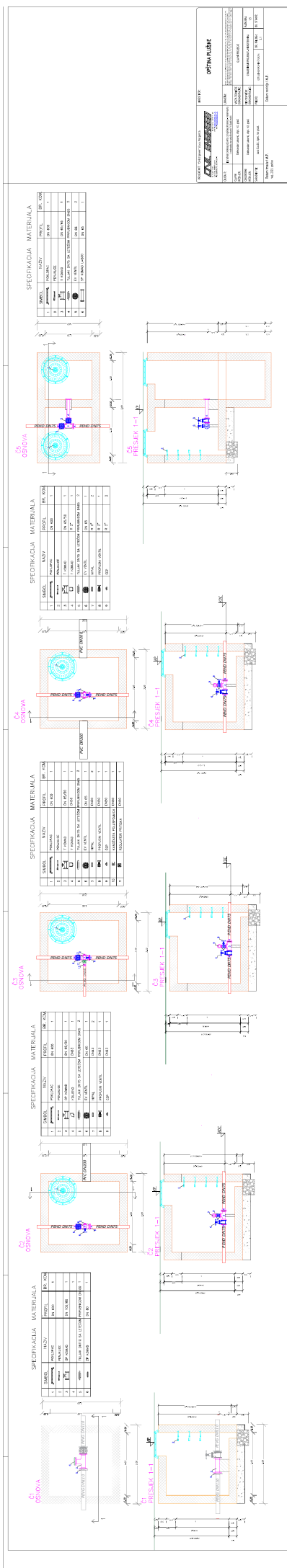
PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica

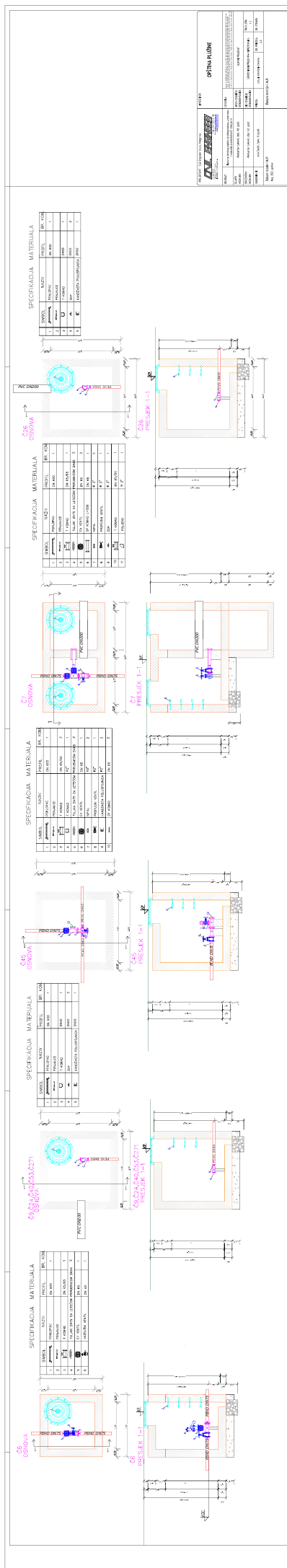


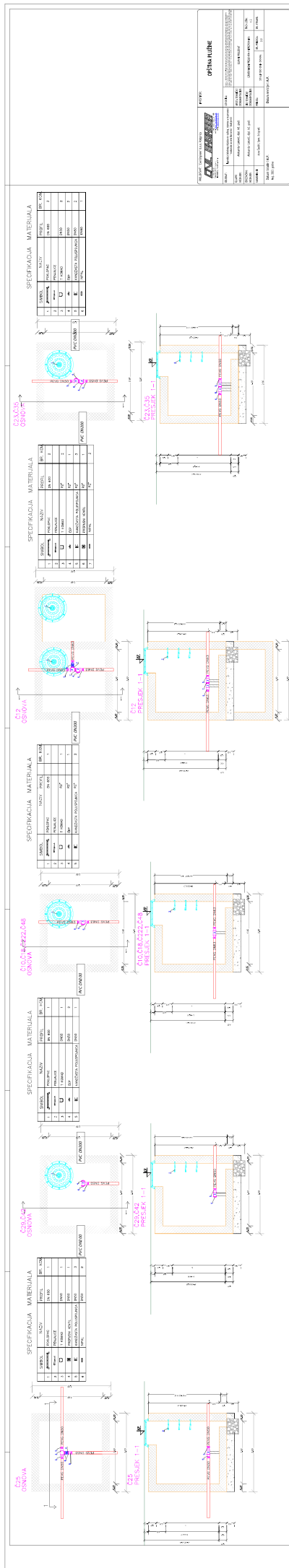
INVESTITOR:

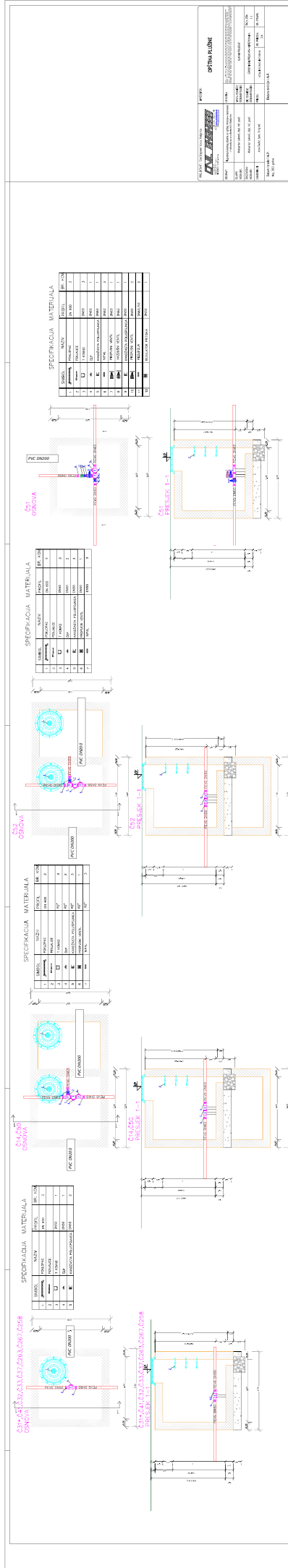
OPŠTINA PLUŽINE

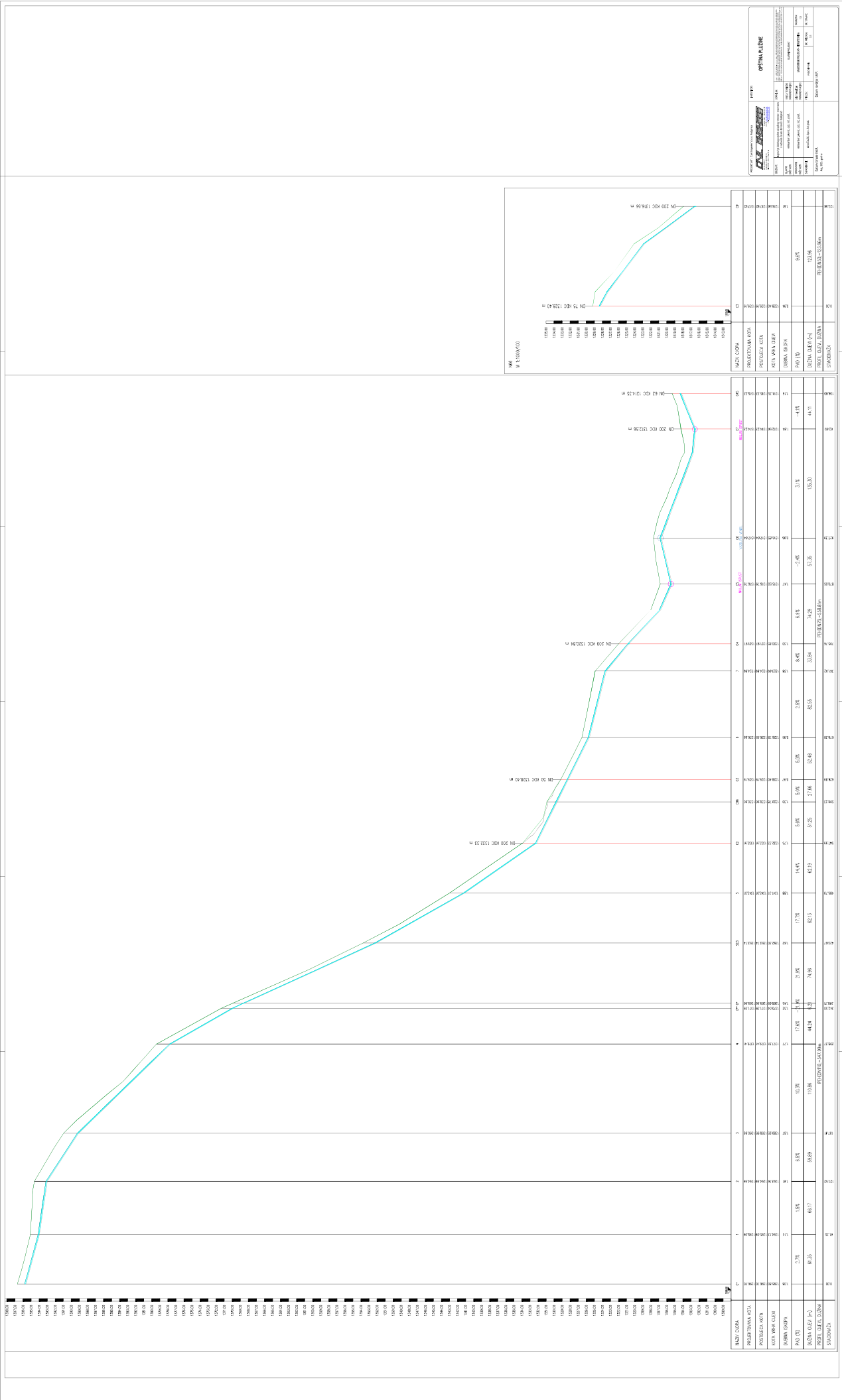
OBJEKT:	Izgradnja lokalnog objekta od opšteg interesa - rezervoara i vodovoda za selo Borovci (Dabljarići)	LOKALITET:	OPŠTINA PLUŽINE			
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Lakoć, dipl. inž. građ.	VISTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKT			
ODGOVORNI INŽENJER:	Aleksandar Lakoć, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GRAĐEVINSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA			
SARADNIK/CI:	Aza Čabarić, Spec. Sc građ.	PRILOG:	STUDIJA KAN-18	BR. STRANE:	1:18	RAZMERA: 1:5
Datum izrade: 1.11.2023. godine			Datum revizije: 1.11.2023. godine			

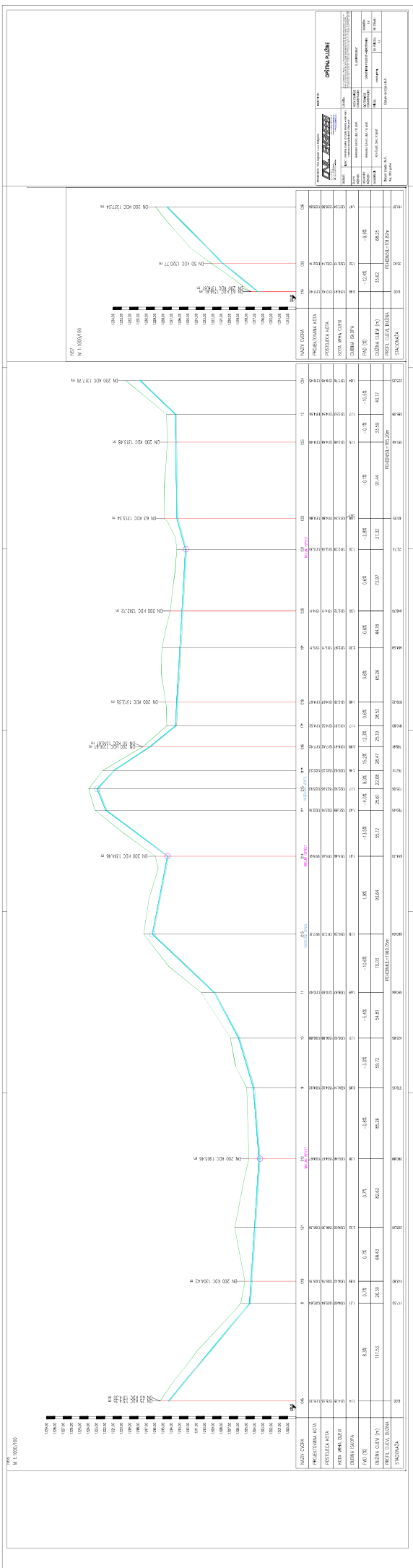


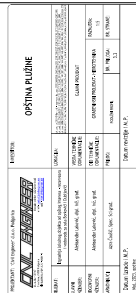
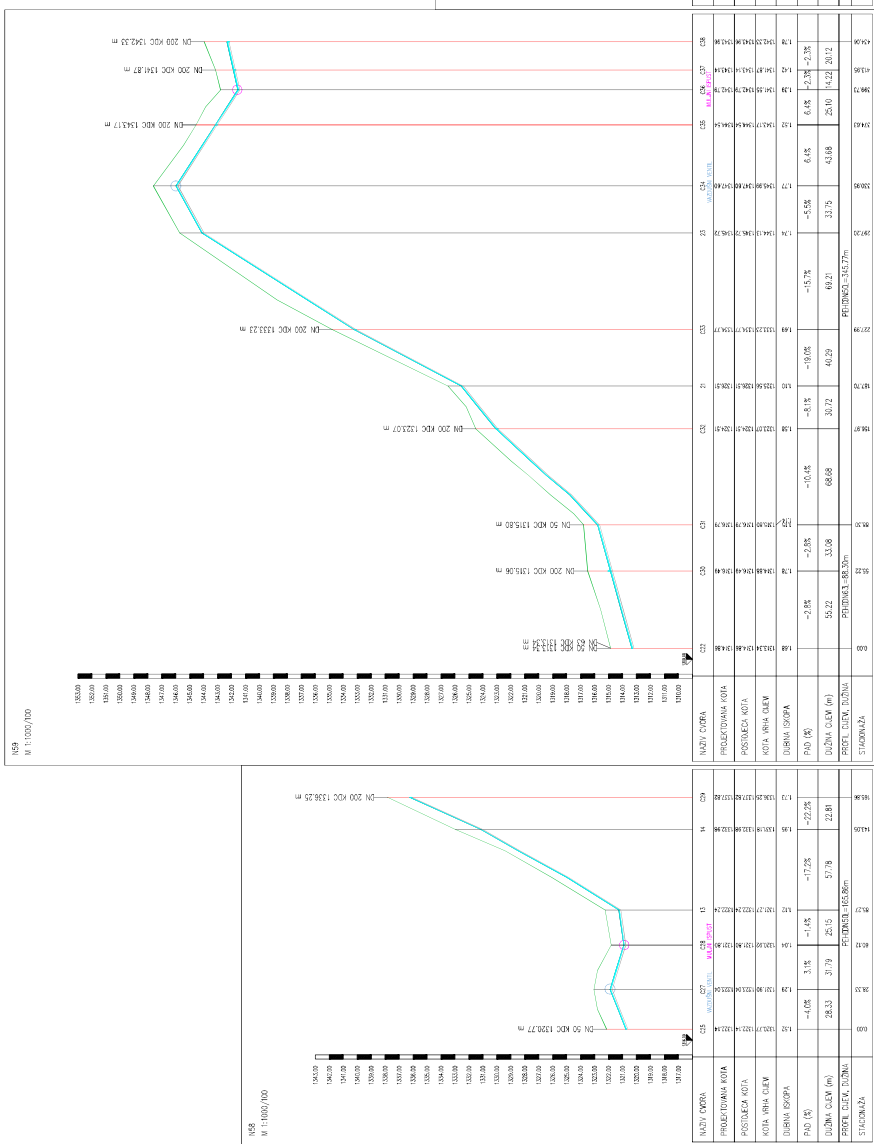
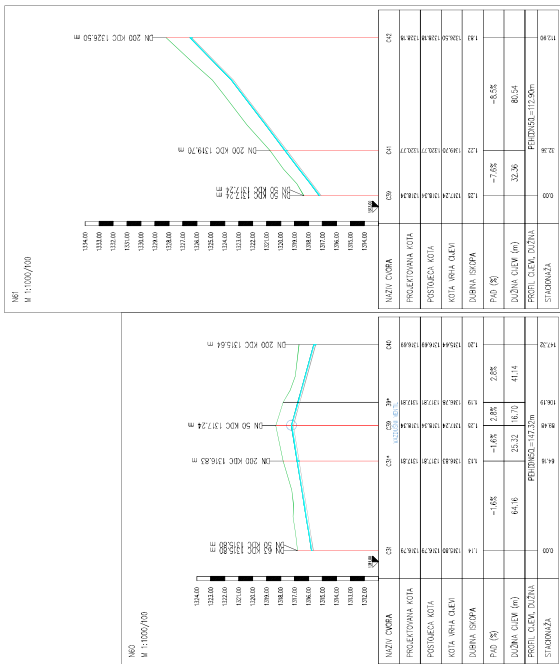


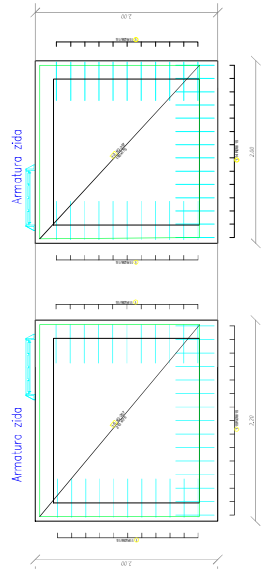
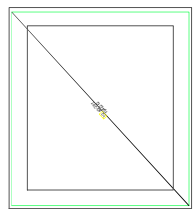










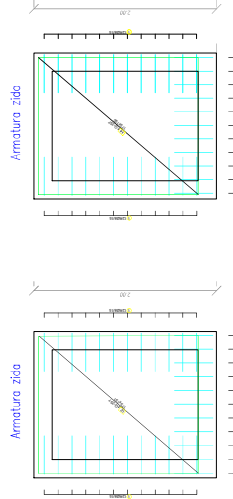
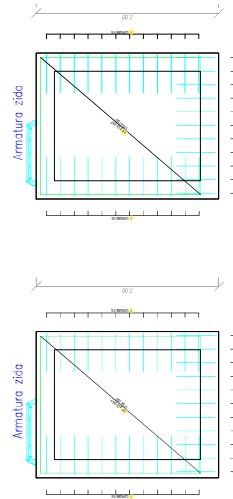
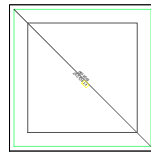
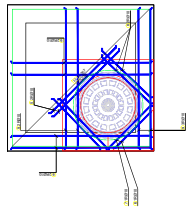
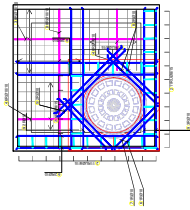






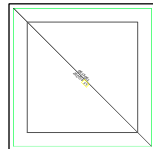
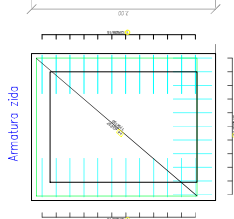
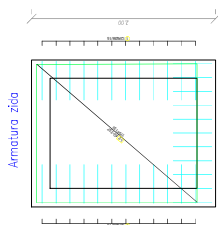
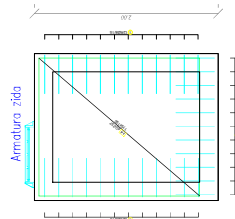
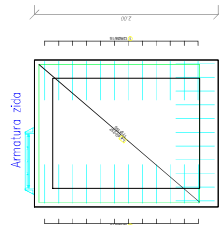
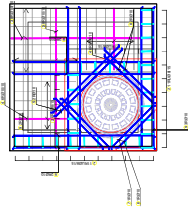


POSREDOVANJE: SAJ EXHIBIT - ČASOPIS 		POSREDOVANJE: SAJ EXHIBIT - ČASOPIS 	
POSREDOVANJE: SAJ EXHIBIT - ČASOPIS 	POSREDOVANJE: SAJ EXHIBIT - ČASOPIS 	POSREDOVANJE: SAJ EXHIBIT - ČASOPIS 	POSREDOVANJE: SAJ EXHIBIT - ČASOPIS 

[illegible]

Шарик - элемент усталости				
Ø [mm]	l _ш [m]	Жесткость шарика [kg/mm]	Усталость [kg]	
8	152,60	0,41	62,4	
10	69,16	0,66	44,88	
Выход			107,30	

Материал - реагент/паста				
Диаметр штифта [мм]	B [мм]	L [мм]	n	Измеренная вязкость [мПа·с]
Q-257	2,16	606	4	4,02
Усреднено				209,16
Усреднено				209,16



Штук - спецификация									
кон.	объем и мере [м³]	Ø	kg [kg]	lg [m]	n [шт.]	hп [m]	Темп. расщеп. [kg]		
1 блок 16m2m (1 блок)									
1		8	0.409	0.96	140	134.40	54.97		
2		8	0.409	0.52	35	18.20	7.44		
3		10	0.649	1.53	16	24.48	15.88		
4		10	0.649	0.67	12	8.04	5.22		
5		10	0.649	1.01	4	4.04	2.62		
6		10	0.649	0.54	2	1.08	0.70		
7		10	0.649	0.64	2	1.28	0.83		
8		10	0.649	0.74	8	5.92	3.84		
9		10	0.649	1.52	16	24.32	15.78		
Штук - реализация									
Ø [mm]	hп [m]	Измеренная толщина [kg/m²]		Темп. [kg]					
RA1									
8	152.60	0.41		62.41					
10	69.16	0.85		44.88					
Угнине				107.30					
Меток - реализация									
Ø [mm]	В [cm]	L [cm]	n	Измеренная толщина [kg/m²]		Угнине [kg]			
Q.267	215	605	4	4.02		209.16		209.16	
Угнине						209.16		209.16	