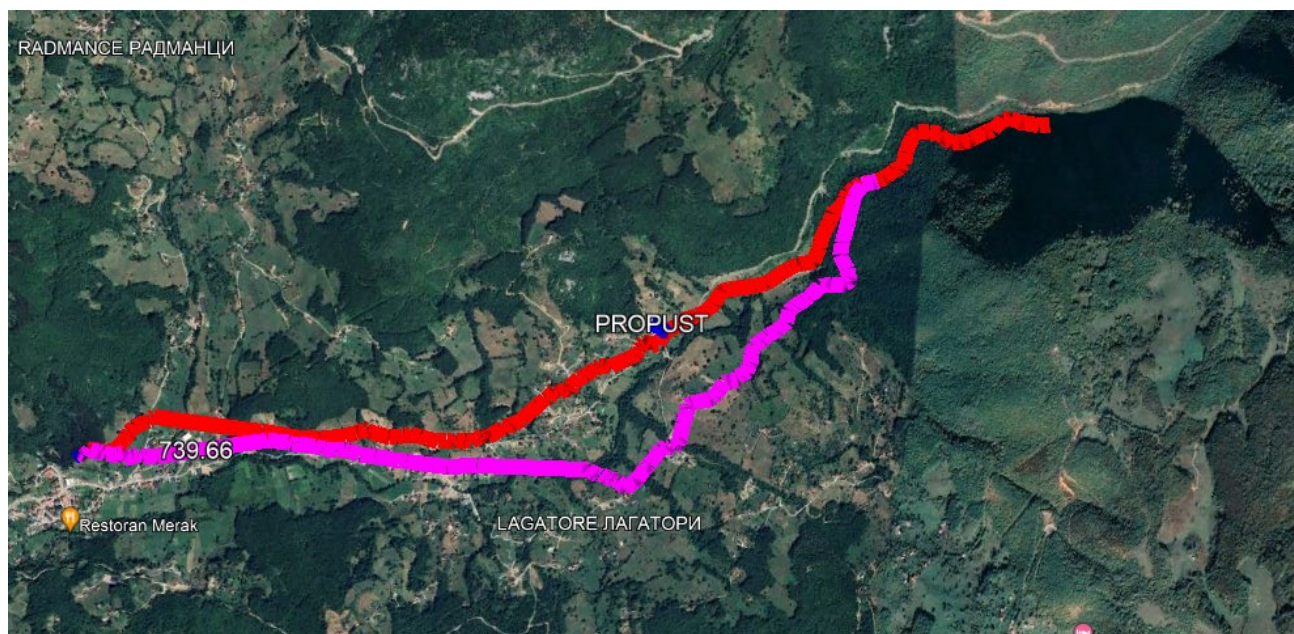


## GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE VODOVODA U OPŠTINI PETNJICA



Vrsta tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKAT**

Nosioc projekta: „DVG PROJEKAT“ DOO PODGORICA

Projektant: „VIGORIS ECO TECH“ DOO PODGORICA

Investitor: **Opština Petnjica**

Lokacija: **Opština Petnjica**

**JUL 2024 GODINE**

# GLAVNI PROJEKAT

Hidrotehničkih instalacija rekonstrukcije vodovoda u Opštini  
Petnjica

---

**OBJEKTI**      Rekonstrukcija vodovoda u Opštini Petnjica

**LOKACIJA:**      Opština Petnjica

**INVESTITOR**      Opština Petnjica

**PROJEKTANT**      Vigoris Ecotech D.O.O.

Elektronski potpis projektanta

Elektronski potpis revidenta

**INVESTITOR:**

Opština Petnjica

**OBJEKAT:**

Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici

**LOKACIJA:**

Opština Petnjica

**VRSTA TEHNIČKE  
DOKUMENTACIJE:**

Glavni projekat

**PROJEKTANT:**

Vigoris Ecotech D.O.O. , Podgorica

**ODGOVORNO  
LICE:**

Siniša Višnjić, MSc građ.  
br.licence UPI 107/7-686/1

**GLAVNI  
INŽENJER:**

Siniša Višnjić, MSc građ.  
br.licence UPI 107/7-686/1

## SADRŽAJ

HIDROTEHNIČKI PROJEKAT	2
TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	3
1. OPŠTI DIO	4
Postojeće stanje	5
Koncepcija vodosnabdijevanja naselja	6
Izgradnja projektovanog vodovoda	Error! Bookmark not defined.
2. PRILOG O ZAŠTITI NA RADU	7
1.1. Opšte obaveze	7
1.2. Posebne mjere zaštite na radu	7
1.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA	8
1.4. OPŠTI USLOVI	8
NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	24
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	73

## HIDROTEHNIČKI PROJEKAT

Elektronski potpis projektanta

Elektronski potpis revidenta

**INVESTITOR:**

Opština Petnjica

**OBJEKAT:**

Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici

**LOKACIJA:**

Opština Petnjica

**DIO TEHNIČKE  
DOKUMENTACIJE:**

GLAVNI PROJEKAT

**PROJEKTANT:**

Vigoris Ecotech D.O.O. , Podgorica

**ODGOVORNO LICE:**

Siniša Višnjić, MSc građ.  
br.licence UPI 107/7-686/1

**GLAVNI INŽENJER:**

Siniša Višnjić, MSc građ.  
br.licence UPI 107/7-686/1

**SARADNICI:**

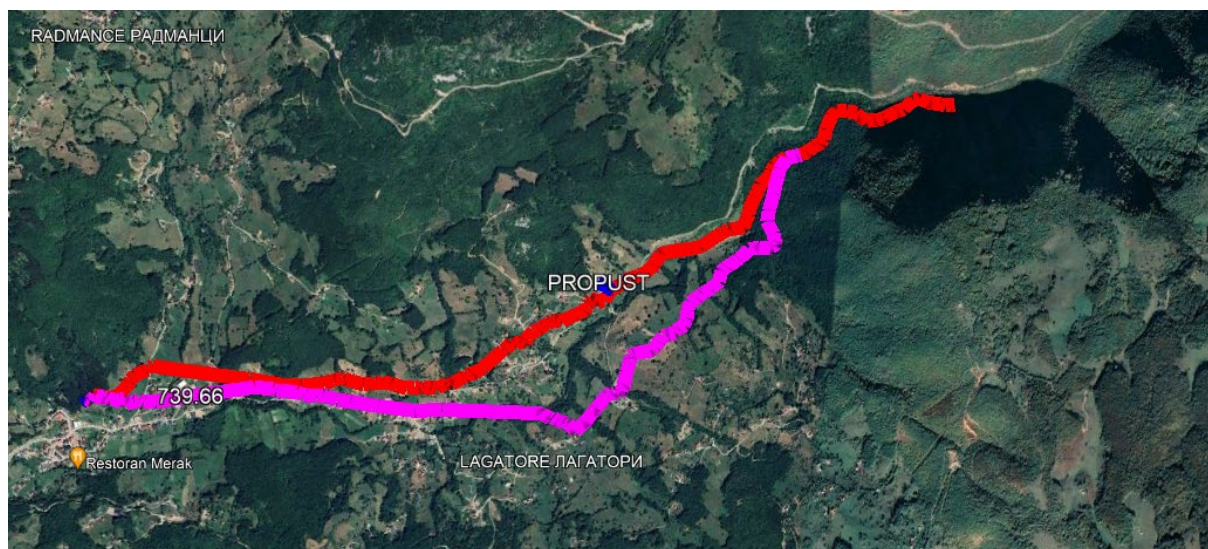
Gavro Dedic, dipl.inž.građ.



# TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

# TEHNIČKI OPIS

## 1. OPŠTI DIO



*Lokacija predmetnog objekta (izvor: Google Earth)*

Objekat: Vodovod u Petnjici

Faza projekta: Građevinski projekat hidrotehničkih instalacija

Projekat je rađen na osnovu :

- geodetska podloga;
- projektni zadatak potpisan od strane Investitora;
- Odluku o određivanju lokacije sa elementima urbanističko-tehničkih uslova za rekonstrukciju lokalnog objekta od opšteg interesa
- Rješenje o utvrđivanju vodnih uslova

Prije izrade projekta detaljno su sagledani i proučeni svi relevantni čionici od značaja za odlučivanje kod usvajanja najpovoljnijih tehničkih rješenja.

Projekat je urađenu skladu sa sledećim zakonima i propisima:

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG“, br. 51/08, 40/10,47/11,39/13 , 33/14, 64/17 , 44/18, 11/19, 82/20)
- Zakon o vodama („Sl.list CG“, br. 27/07, 32/11, 47/11, 45/15, 52/16,2/17, 80/17,55/16,84/18)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 80/05,75/18)
- Zakono životnoj sredini („Sl.list CG“, br. 48/08)



- Zakon o zaštiti na radu (Sl.list RCG, br. 79/04, 26/10 i 73/10, 34/14, 44/18)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (Sl.list CG, br. 04/10)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije („Sl. list CG“, br. 51.08, 34/11 i 35/13, 64/17).

## UVOD

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija vodovodne mreže (sanacija postojećih i dodavanje novih čvorova za potrebe ovazdusenja i ispiranja cjevovoda) i sanacija izvorišta. Gradski rezervoar (nalazi se 30-ak metara visičije od gradske zone je nedovoljne zapremine, pa je neophodno uraditi veći. Novi rezervoar je projektovan tako da se ispred (na ulazu vode u rezervoar) nalazi taloznica za prečišćavanje vode a u samoj zatvaračnici je predviđeno hlorisanje. Na dionici između izvora i grada Petnjice (centar) postoje dva cjevovoda koji od kojih je jedan izveden 80-ih godina (stari) a drugi 20-ak godina kasnije (Novi). Projektom je predviđeno da se na početku trase gledano od izvora naprave novi šahtovi u kojima će biti smješteni vazdusni ventili koji se trenutno nalaze u plastičnim kantama ili kanalizacionim cijevima. Kao jedan od velikih problema ovog vodovoda je i zamućenje vode prilikom većih kiša, pa se po nekoliko dan voda ne može koristiti za piće

## Postojeće stanje

### - Izvorište

Izvorište se nalazi neposredno pored Rijeke Popce udaljeno oko 4 kilometra od gradske zone. Izvor je kaptiran 80-ih godina prošlog vijeka. Okolina izvora je obrasla bukovom šumom i teren je prilično erozivan pa odtle i pretpostavka da se voda zamućuje zbog spiranja zemlje u izvor.

### - Cjevovod

Od izvora postoje dva cjevovoda do grada kao što je napomenuto u uvodu ovog izvještaja (stari i novi). Stari cjevovod od izvorišta do naselja Lagator gdje se nalazi i hlorinatorska stanica (50-ak metra poslije) je izveden od PEVG PE 100 PN 10 Bari prečnika DN 125 mm a odtle do gradskog bazena je prečnik 110 mm. Oko 770 metara od izvorišta stari i novi cjevovod su položeni istom trasom a odtle se razdvajaju. Stari cjevovod je izveden kroz naselje (lijevo gledano id izvorišta) a novi cjevovod je položen desno. Stari cjevovod je tranzitno - distributivni i na njemu je priključeno nekoliko desetina potrošača. Tačan broj nije poznat. Novi cjevovod je izveden od PEVG PE 100 PN 10 Bari prečnika DN 110 mm i na njemu ne postoje priključci već je direktno povezan na gradski bazen. Na novom kao i na startom cjevovodu postoji određeni broj vazdušnih ventila i ispusta, koji nije dovoljan. Takođe treba napomenuti da nisu adekvatni ni šahtovi u kojima su smješteni vazdušni ventili i ispusti pa je neophodno napraviti nove.

### - Gradski rezervoar



30-ak metara visičije od grada se nalazi gradski bazen koji u stravi funkcionise samo kao komora za smanjenje pritiska jer je jako male zapremine i ne predstavlja rezervu koja bi bila dovoljna da poravna potrošnju u maksimalnom času ili maksimanom danu. Zbog toga je neophodno projektovati veći bazen.

## Koncepcija vodosnabdijevanja naselja

Kao što je spomenuto u Uvodu samo izvoriste se nalazi u neposrednoj blizini rijeke tj u kanjonu. Iznad izvora nalazi strma padina koja obrasla sumom a prilikom atmosferskih padavina se javljaju ogromna zamucenja. Projektom je predviđeno izvodjenje betonskog kanala na udaljenosti 40-ak metara udaljeno od izvora u polukrugu. Takođe projektom se planira rekonstrukcija postojećih vodovodnih cvorova i dodavanje novih, kako vazдушnih ventila (VV) tako i ispusta (isp).

### - Stari vodovod (KANAL K2)

Na starom vodovodu upostoji ukupno oko 30 cvorova od kojih je većina vazдушnih ventila. Nemoguće je bilo utvrditi tačan broj obzirom da je jedan dio skroz neprohodan pa geometar nije mogao precizno snimiti cijelu trasu, pa samim tim ni identifikovati sve cvorove. Na trasi starog vodovoda je dodato 11 vazдушnih ventila, 4 ispusta. Na udaljenosti od oko 1100 metara od izvora postoji sistem za hlorisanje vode.

### - Novi vodovod (KANAL K1)

Slično je i sa novim cjevovodom pa je iz istih razloga na ovoj trasi dodato 7 vazдушnih ventila i 3 ispusta.

Na početku i na kraju trase, na mjestima gdje se oba cjevovoda nalaze u istom rovu, predviđeni su mjeraci proticaja kako bi se što efikasnije upravljalo sistemom.

### - Rezervoar i taloznik

Postojeći rezervoar nema dovoljan kapacitet pa je projektom predviđen rezervoar kapaciteta 150 m<sup>3</sup> sa dvije komore i taloznikom kojim se sastoji od tri komore.....

### - Hlorisanje

U zatvaracnici rezervoara projektovano je tačno hlorisanje. Hlorisanje se vrši tako što se prvo postavi injektor za hlor zatim se mjerenje hlora. Na kraju se nalazi mjerac protoka koji daje signal automaici da dozira količinu hlora. U zatvaracnici je predviđeno postavljanje bureta za hlor, el. ormara, analizatora hlora, opreme za injektiranje... a u sahti ispred bazena je planirano postavljanje mjeraca protoka.

## 2. PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

### 1.1. Opšte obaveze

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Proizvođač oruđa na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primenjenim propisima zaštite na radu.
- Izvođač radova je obavezan da pre radova na 8 (osam) dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.
- Izvođač radova je obavezan da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Pravilnik o zaštiti na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad itd.).
- Izvođač radova je obavezan da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi proveru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima, ukoliko takva radna mjesta postoje.
- Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaje moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se vidjeti da buka na radnim mjestima neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

### 1.2. Posebne mjere zaštite na radu

Bezbednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja postiže se obezbeđenjem rovova razupiranjem i noćnim osvetljenjem gradilišta. U toku radova na cjevovodima ne koriste se materije koji se mogu smatrati štetnim i opasnim. Iskop zemlje u dubini do 100 cm (za temelje, kanaliz. i sl.) može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postupno osiguravanje bočnih strana iskopa. Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane urađene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine od 200 cm i sa uglom od 60°.

Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima. Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine od 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala posle izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.

Drvo i drugi materijal koji se pri iskopavanju upotrijebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno jugoslovenskim standardima. Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehaničkim karakteristikama i pritisku tla u kome se vrši iskop kao i odgovarajućem statičkom proračunu. Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati

na toliko odstojanje od ivice iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop.

Razmak između pojedinih elemenata oplata i strane iskopa mora se odrediti tako da spriječi osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla.

Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ivice iskopa, da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop. Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrijebljivati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smijeju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, sa kojom mora radnik biti upoznat pre početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplata i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputstvu i pod nadzorom stručnog lica. Ako bi vađenje oplata moglo ugroziti bezbednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu. Sredstva za spajanje i učvršćivanje djelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i slično, moraju odgovarati važećim domaćim standardima. Ako se iskop zemlje za nov objekat vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu, uz obezbjeđenje mjera zaštite na radu i mjera za obezbjeđenje susednog objekta. Pri mašinskom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti mašine. Prilikom kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanje koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivce iskopa smijeju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Ako se u roveve i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl. bočne strane rova odnosno kanala moraju se na potrebnoj dužini, obezbijediti od obrušavanja razupiranjem.

### **1.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA**

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

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

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu. Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima i normama. Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

### **1.4. OPŠTI USLOVI**

Instalacija se izvodi na osnovu projekta. Sastavni dio projekta su:

- svi priloženi crteži
- tehnički opis
- opšti i i tehnički uslovi

Ovi tehnički uslovi su dopuna i objašnjenja za ovu vrstu instalacija, i kao takvi, sastavni su dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača. Instalacija se mora izvesti prema grafičkim priložima, tehničkom opisu, te važećim propisima i tehničkim pravilima struke. Pojekt mora biti ovjeren u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Ugovor za izvođenje instalacija sklapa se na osnovu ponude. U cijenama ponude izvođač je dužan ponuditi izvođenje kompletne instalacije, a prema opisu predmjera radova, crtežima, tehničkom opisu i ovim uslovima. U cijene ponude treba uračunati sav rad i materijal za izvođenje instalacija kao i potrebna ispitivanja. Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru projekat stvarno izvedene instalacije za potrebe održavanja objekta, ukoliko u toku izvođenja dođe do izmjena u odnosu na projektovano rješenje.

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije i projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložice investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspeksijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije. Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu. Po završetku montaže vodovodne instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije pod pritiskom od 12 bara, odvodnu instalaciju ispitati na funkciju i nepropusnost. Probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera, koji potpisuje zapisnik o ispitivanju. Tek po uspješno završenom ispitivanju može se prići zatvaranju kanala.

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda. Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru. Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke na teret izvođača.

Po isteku garantnog roka investitor održava superkolaudaciju te rješava izvođača garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju u navedenom roku garantni rok se automatski prekida.

Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u ponudi i prikaza u crtežima te potrebnu kontrolu i mjerenje izvedenog stanja građevine u odnosu na projektovano stanje.

## TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

### Prethodni, pripremni i završni radovi

Izvođač mora organizovati gradilište kojim će se obezbijediti pristup lokaciji, kao i obezbjeđenje nesmetanog saobraćaja koliko god je to moguće.

Prije početka radova treba obilježiti širu oblast rada, a zatim izvršiti čišćenje terena od svih prepreka. Sav materijal sa koridora trase, šiblje i drugo sitno rastinje odnijeti na deponiju. Kada se teren očisti i pripremi Izvođač će u prisustvu Nadzornog Organa izvršiti obilježavanje profila projektovane trase voda sa drvenim kolcima ili ispisom sa farbom o čemu će se sačiniti zapisnik. Zatim se, ako je predviđeno predračunom vrši ručno otkopavanje uskih kanalskih rovova poprečno na osu voda, da bi se utvrdio tačan položaj postojećih instalacija.

Ukoliko se radovi izvode u koridoru gradskih ulica obavezno je postaviti odgovarajuću saobraćajnu signalizaciju. U uzanim dionicama gdje ne postoje uslovi istovremenog izvođenja radova i odvijanja saobraćaja, primeniće se znakovi zabrane ulice za saobraćaj. U širokim ulicama, gdje postoje isti uslovi, primeniće znakovi upozorenja vozačima da se izvode radovi na kolovozu i znaci za ograničenje brzina. U neosvetljenim ulicama upotrebiće se još i svetleći znaci. Na pješačkim stazama i prilazima stambenim objektima obezbijediti prijelaz preko rova od drveta. Prijelaze obavezno praviti sa ogradama i rasvetom.

Izvođač je obavezan da preduzme sve preventivne aktivnosti i obezbjedi materijalna sredstva u cilju zaštite radne snage, materijalnih sredstava i ugrožavanja okoline u svemu prema važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu.

Izvođač je dužan da tokom izvođenja ugovora čuva okolinu od zagađenja i devastacije. Po završenom poslu, a prije potpisivanja okončane situacije Izvođač je dužan da sve površine na kojima su izvođeni radovi ili koje je privremeno zauzeo zbog skladištenja ili izvođenja radova očisti i dovede u bolje stanje od onog prije početka radova.

### Zemljani radovi

Iskopi će se vršiti mašinski ili ručno u zavisnosti od mogućnosti, vrste terena i blizine ostalih instalacija. Sva otkopavanja moraju biti izvršena tačno do visina predviđenih u projektima, a kote iskopa provjeravaće i primiti pismeno preko građevinskog dnevnika Nadzorni Organ. Svi podaci koji docnije neće biti dostupni moraju se prikazati skicama, profilima i dovoljnim brojem kota i mjera u građevinskoj knjizi i geodetskoj situaciji terena, u projektu izvedenog objekta ovjereni od strane Nadzornog Organa. Bočne strane iskopa moraju biti ravno zasječene bilo da su vertikalne ili u nagibu, a dno poravnati-isplanirati na projektovanim kotama sa tačnošću  $\pm 3$  cm. Sva eventualna podupiranja, razupiranja, ponovna podupiranja i razupiranja, zatim crpenje podzemne ili površinske vode, otežani uslovi rada (smetnje od podzemnih ili nadzemnih instalacija, žile i korenje itd.), ulaze u jediničnu cijenu. Izvršen rad i utrošen materijal na osiguranju susjednih objekata ne obračunava se posebno već ulazi u jediničnu cijenu iskopa.

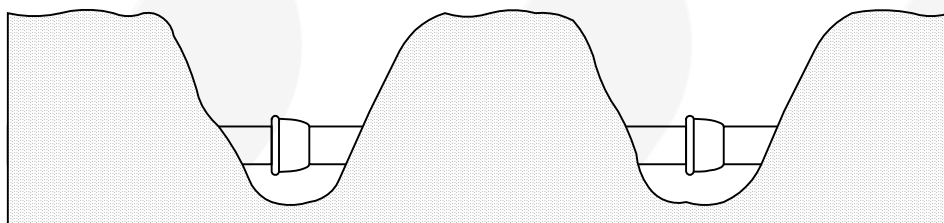
Izvođač će svoju ponudu za iskop dati na osnovu obilaska terena i informacija dobijenih od Naručioca. Iskopani materijal odvezdi na deponiju ili deponovati duž rova na dovoljnu udaljenost da se omogući komunikacija za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Obračun po m3 iskopa obuhvata: sav rad, materijal, mehanizaciju, transport, potrebna razupiranja i podgrade,

obilježavanje objekta, snimanje za obračun, crpenje podzemne i površinske vode, pravilno zasjecanje bočnih strana, planiranje dna na projektovanim kotama sa tačnošću  $\pm 3\text{cm}$ , utovar, transport, istovar, eventualno grubo planiranje zemlje i uređenje deponije i ostali radovi navedni u ovom opisu kao i svi radovi potrebni za izvršenje pozicije iskopa.

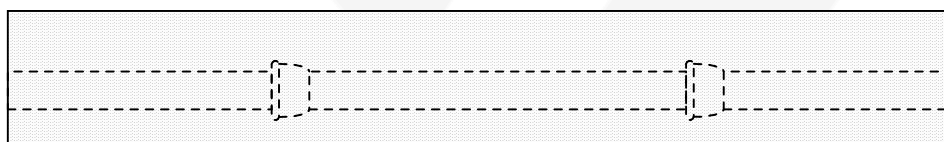
Izvođač je dužan da ukoliko tokom izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta, fosile, aktivna klizišta, velike količine podzemnih voda koju nije u mogućnosti da evakuiše, obavijesti u pisanoj formi nadležni ogran i obezbijedi gradilište. Ukoliko zastoј traje duže od 5 dana to predstavlja mogućnost za naknadno Ugovaranje.

Postupak izrade posteljice i zatrpavanja rova

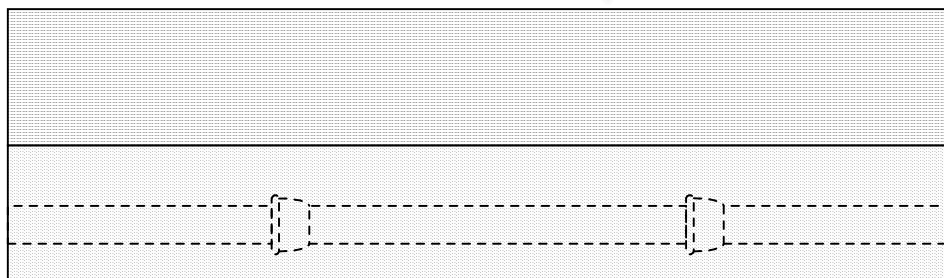
Na isplaniranu površinu rova se postavlja posteljica od sitnog pijeska granulacije 0-4mm i debljine minimum 10cm, preko koje se postavljaju cijevi. Nakon montaže cjevovoda ugrađuje se sitan pijesak oko i iznad cijevi granulacije 0-4mm. Iako se u rov unosi ukupna količina sitnog pijeska, cijevi u rovu se ne smiju zatrpavati po cijeloj dužini, dok se uspješno ne izvrši ispitivanje na probni pritisak. Od ukupne dužine jedne cijevi, zatrpava se ukupno oko 2/3 dužine, dok spojevi moraju biti otkriveni kao što je prikazano na sledećoj slici



Po izvršenom ispitivanju i poslije završenog geodetskog snimanja za potrebe izrade katastra podzemnih instalacija se vrši zatrpavanje spojeva zaštitnim slojem pijeskom uz obavezno nabijanje. Ako projektom nije drugačije predviđeno, debljina zaštitnog sloja iznosi najmanje 10cm.



Dalje zatrpavanje izvodi se materijalom iz iskopa ili tamponom u slojevima od po 30 cm kao na sledećoj slici. Poslije svakog nanošenja sloja materijala od 30 cm pristupa se nabijanju ispune rova vibro pločom do predviđene zbijenosti.



Ukoliko je projektom predviđeno da se iskopani materijal zamijeni sa tamponom obrađanom se posebno plaća nabavka i dovoz tampona.

**Kontrola kvaliteta**



Svaki nasuti sloj mora se sabiti do odgovarajuće zbijenosti. Zbijenost se definiše modulom stišljivosti  $M_s$ , kao što je dato u JUS M.B1.046. Zahtjevane vrijednosti zbijanja na visini planuma donjeg stroja kod novih puteva i gradskih saobraćajnica moraju da odgovaraju vrijednostima predviđenim projektom. Mjesto i broj kontrolnih ispitivanja utvrđuju se projektom. Pri izvođenju podzemnih instalacija na postojećim putevima i gradskim saobraćajnicama za koje se ne predviđa rekonstrukcija gornjeg stroja, na visini planuma postojećeg donjeg stroja moraju se zadovoljiti sljedeći zahtjevi:

I kod kolovoza

- a) zahtijevana najmanja zbijenost 95% (vidjeti JUS U.B1.038) ili
- b) zahtijevani najmanji modul stišljivosti  $M_s=350\text{N/mm}^2$  (vidjeti JUS U.B1.046)

II kod pješačkih staza i zelenih površina:

- a) zahtijevana najmanja zbijenost 92% ili
- b) zahtijevani najmanji modul stišljivosti  $M_s=250\text{N/mm}^2$

Plaćanje

Plaćanje se vrši po jedinici mjere predviđene predračunom. Ponuđene jedinične cijene obuhvataju rad, materijal, transport i sve ostale troškove direktno ili indirektno vezane za zemljane radove.

### Betonski radovi

Osnovni sastavni dijelovi (agregat, cement i voda) treba da zadovolje JUS za sastav dijelova betona MB 10 do MB 30. Beton treba da odgovara osnovnim uslovima JUS. Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Negovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

Za izradu betona treba koristiti cement domaće proizvodnje. Odabrani tip i vrsta cementa se neće mijenjati bez pismenog odobrenja Nadzornog organa. Kopije ispitivanja cementare treba ažurno dostavljati za svaki šaržu i pošiljku cementa.

Agregat treba da bude tvrd, čvrst, postojan i čist, oprani šljunak ili drobljeni kamen koji sadrži najviše 0,5% težine pljosnatih izduženih i lomljenih zrna. Sve frakcije treba da budu zastupljene u propisanim srazmjerama. Voda treba da bude pitka, čista bez sadržaja ulja i masti, kiselina ili štetnih količina organskih tvari. U principu smije se koristiti voda samo iz gradskog vodovoda.

Uskladištenje cementa, agregata (sitnih a posebno krupnijih frakcija) treba vršiti prema važećim propisima za njihovu zaštitu od vlage, prašine, blata i organskih materijala. Uskladištenje treba organizovati svrsishodno, tako da se materijal lako odabire i da se rukovanje svede na minimum. Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje kvaliteta betona će se uzimati za svakih 20 m<sup>3</sup> ugrađenog betona i za svaku marku betona. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mjesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

Kod ugradnje betona treba posvetiti posebnu pažnju sprečavanja segregacije betona te da slobodan pad betona kod ugradnje ne bude veći od 2 m. Brzina betoniranja treba da bude takva da je beton u svakom trenutku plastičan. Beton koji je delimično vezan ili koji sadrži nepoželjne primijese ne smije se ugraditi. Ugradnja betona treba da se vrši upotrebom mehaničkih vibratora. Tolerancija mjera kod izvođenja betonskih elemenata može iznositi najviše  $\pm 1$  cm.



Betonski objekti, kod izgradnje distributivnih cjevovoda i vodovodnog sistema su temelji revizionih okana, reviziona okna, muljni ispusti, blokovi za osiguranje temena cjevovoda i slični radovi. Svi ovi objekti će se izvoditi prema odgovarajućim projektima koje će Investitor dostaviti blagovrijemeno Izvođaču na raspolaganje. Svi ovi objekti će se izvoditi u betonu odgovarajuće marke prema projektu.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m<sup>3</sup> betona odgovarajuće marke u određeni objekat vodovodnog sistema, prema opisu radova u troškovniku radova. Jediničnom cijenom obuhvaćena je i izrada postavljanje i skidanje eventualno potrebne oplata, kao i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno pojavljuju kod ovakvih objekata, a isti nijesu posebno navedeni u troškovniku radova. Priprema i ugradnja betona izводиće se prema uslovima u prethodnom članu Betonski radovi.

#### **Tehnički uslovi za montažu cjevovoda**

Izrada predmetnih instalacija mora biti u svemu izvršena prema Projektu. Svako odstupanje od Projekta dozvoljeno je jedino uz predhodnu pismenu saglasnost glavnog projektanta. Sve izvršene izmjene moraju biti na propisani način evidentirane.

Izvođač će predmetne radove izvesti sa potrebnim brojem stručnih i pomoćnih radnika, koje će odrediti sam, vodeći računa o odgovarajućoj stručnoj osposobljenosti upošljene radne snage, dobrom kvalitetu izvedenih radova i ispunjenju ugovorenog roka.

Ugrađeni materijali, oprema i prateća armatura moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i tehničkim uslovima iz Ugovora, pa Izvođač snosi sve troškove nastale usled nepridržavanja ili neprimjene ove odredbe. Ugrađenu opremu i materijal Naručilac je dužan da pregleda pre ugradnje, pa ukoliko ista ne odgovara po kvalitetu ili nije saglasna važećim tehničkim propisima i standardima, odbiće njenu ugradnju uz pismeno obrazloženje unijeto u građevinski dnevnik. Ako i pored ovog Naručilac naredi ugradnju navedenog materijala, Izvođač će po tome postupiti, stim što za ovaj deo materijala ne odgovara i izuzima ga iz garantnog roka.

#### **Tehnički uslovi za isporuku, montažu i ispitivanje cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD**

##### **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 100 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika Ø110 mm isporučuju se u koturovima dužine po želji kupca. Cijevi prečnika od 50 i više mm sjeku se na dužine 6 odnosno 12 m po želji narucioca.

##### **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.

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

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

Treba voditi računa o linearnom toplotnom koeficijentom širenja polietilena (2 x10<sup>-4</sup>/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<sub>min</sub>=50 d na 0°C.

R<sub>min</sub>=35 d na 10°C

R<sub>min</sub>=20 d na 20°C

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

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

Način spajanja polietilenskih cijevi

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

- rastavljivom vezom (metalne spojnice, spojnice i fazonski komadi od PE i PP, prirubnice)
- nerastavljivom vezom (zavarivanje suočono, polifuzijsko i elektrofuzionim spojnim elementima)

### **Ispitivanje ugrađenih vodovodnih 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

#### PRIPREMA ZA ISPITIVANJE

##### Određivanje dužine dionice

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

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

##### 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.

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

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

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

##### 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.

##### 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.

##### Mjerenje pritiska

Za mjerenje pritiska upotrijebiti baždarene manometre sa podjelom na skali za očitavanje pritiska, koja omogućava očitavanje pritiska od 0,1 kp/cm<sup>2</sup>.

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

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

Za vrijeme trajanja ispitivanja zabranjeni su svaki radovi u rovu dionice koja se ispituje, odnosno neposredno na ispitivanom cjevovodu iz bezbjede-donosnih razloga.

## PREDPROBA

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

Prekontrolisati sva spojna mjesta i eventualne greške ili kvarove otkloniti, a predprobu ponoviti. Trajanje predprobe je 12 časova. Na svaka 2 časa vrši se podizanje predprobnog pritiska na radni pritisak.

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

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

## ISPITIVANJE

### Ispitni pritisci

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

Kod ispitivanja vazduhom ili vazduhom pod vodom ispitni odnosno probni pritisak je  $p_i = 0,6p$

Kod ispitivanja vodom ispitni odnosno probni pritisak je  $p_i = 1,5p$

Gdje je  $p$  = radni pritisak

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

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

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

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

### Vrste ispitivanja

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- Ispitivanje dionice
- Glavno ispitivanje

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/cm<sup>2</sup> na sat.

### 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.

### Evidentiranja ispitivanja na pritisak

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

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

### opis cjevovoda

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

### Podaci o ispitivanju

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

### Prilozi zapisniku

- Skica ili crtež dionice, odnosno cjevovoda
- Skica ili crtež uzdužnog profila dionice, odnosno cjevovoda.
- Zapisnici proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.

### Potpisi ovlaštenih lica

- Za izvođača
- Za nadzornog organa

### Čišćenje, dezinfekcija i ispiranje cjevovoda

Svi vodovodni objekti kao na primjer novi ili remontovani cjevovodi, rezervoari, prekidne komore, crpni bazeni i drugo se prije upotrebe moraju dezinfikovati. U komore zbog pranja i održavanja opreme, mogu da uđu samo radnici u čistim gumenim čizmama i odgovarajućom čistom zaštitnom opremom.

Tokom izvođenja radova, Izvođač je dužan da čuva od zaprljanja unutrašnjost cjevovoda i opreme.

Prije početka dezinfekcije i ispiranja dijelova objekata vodovodske mreže mora se obavijestiti odgovorno lice gradske sanitarne službe o vremenu vršenja predmetnih radova kako bi ono moglo učestvovati u definisanju postupaka, prisustvovati i pravovremeno dati odgovarajuću saglasnost. Zagađenost dovoda vode može da potiče od zaprljanosti samih cijevi i ostalog materijala koji se ugrađuju, kao i od prodiranja nečistoće kao što su pijesak, zemlja, blato, zagađena voda itd. pri izvođenju radova na polaganju dovoda. Da bi se postupak oko pranja i dezinfekcije dovoda vode što jednostavnije i efikasnije sproveo, neophodno je da se ugrađuju što je moguće čistije cijevi i ostali materijal (fazonski komadi, armature), kao i da se pri polaganju dovoda preuzmu sve mjere kako bi se spriječilo prodiranje nečistoće i raznih materijala u dovod vode.

U slučaju da se u rovu nalazi voda obavezno je treba ispumpati prije polaganja cjevovoda. Pri svakom prekidu radova krajeve cijevi obavezno treba zatvoriti odgovarajućim zatvaračem ili čepom. Komore za vodu se u toku izvođenja radova takođe zagađuju. Zato je neophodno da se po završenoj izgradnji komora, rezervoara i ostalih objekata za prihvatanje i skladištenje vode iz istih iznese sav materijal i izvrši detaljno čišćenje.

Dezinfekcija cjevovoda za vodu za piće je znatno teža nego dezinfekcija zagađene vode, jer hlor mora da izreaguje sa svim organskim materijama kojima je prekrivena unutrašnja površina zidova cijevi. Koncentraciju, količinu i vrijeme zadržavanja rastvora hlora u cjevovodu, rezervoaru i slično definiše odgovorno lice gradske sanitarne službe. Za dobijanje dobrih rezultata potrebno je prethodno očistiti i dobro isprati cjevovode, komore, rezervoare itd.

#### Pranje

Pranje dovoda vode obavlja se poslije završenog ispitivanja na probni pritisak, a pranje komora i drugih objekata rezervoarskog tipa tek po tehničkom prijem. Za pranje je dozvoljena upotreba isključivo vode za piće. Efikasno ispiranje dovoda vode može se postići samo ako je brzina vode min. 1,5 m/sec. Kako će se vršiti ispiranje zavisi od broja ispusta. Kod dovoda koji su u padu ispiranje se vrši odozgo naniže.

Ne smije se prouzrokovati nikakva šteta sa ispuštenom vodom tokom ispiranja, posebno ukoliko se ispuštanje vode vrši na otvorene površine. Ukoliko ovo nije definisano Projektom, Nadzorni organ je obavezan da u dogovoru sa predstavnikom da rješenje neposredno na terenu. Pranje se vrši sve dok na ispustu ne poteče čista voda. Ako se na ispustu pojavi čista voda prije nego što je prošlo 20 minuta, ispiranje produžiti do tog vremena kako bi upotrebljena količina vode za pranje dostigla približno propisanu količinu vode za ispiranje.

Ako Projektom nije definisano kako se vrši ispuštanje vode, to će učiniti Nadzorni Organ neposredno na terenu u dogovoru sa predstavnikom Izvođača.

Minimalne količine vode za pranje cjevovoda:

- do DN150 mm je 3 – 5 struka zapremina dionice koja se pere
- preko DN150 mm je 2 – 3 struka zapremina dionice koja se pere.

Pranje komora, rezervoara, crpnih bazena itd. vrši se tako što se ispusti sva količina vode, a zatim se lopatama i kofama izbac i čvrst talog i otpad iz komora. Površina zidova i podova se pere vodom za piće koja se nanosi na površine kroz dizne-pištolje mobilnih visokopritisnih pumpi za



pranje, pri čemu pritisak na vode na površinu ne smije biti toliko veliki da može da skine sloj hidroizolacije sa površina. Zatim se voda kroz cjevovod propušta kroz objekat u vremenu koje odredi Nadzorni organ, a zatim se prekida pranje. Voda se sve vrijeme ispušta kroz ispust, tako da taj zatvarač mora biti otvoren.

#### Dezinfekcija

Da bi se poslije izvršenog pranja eventualno zaostale organske materije i organizmi razorili, te da bi dovodi vode, komore, rezervoari itd. bili po kvalitetu takvi, da voda pri proticanju i akumuliranju u komorama i rezervoarima zadovolji u bakteriološkom pogledu, neophodno je da se izvrši dezinfekcija dovoda i komora.

Da bi dezinfekcija mogla da se obavi u potpunosti, neophodno je da voda sa određenom dozom hlora ostane u cjevovodima, komorama, rezervoarima itd. oko 24 sata. Dezinfekciono sredstvo, proceduru za vršenje dezinfekcije, mjere zaštite i ostalo, na osnovu važećih propisa, određuje ovlaštena služba gradskog vodovoda uz saglasnost sa sanitarnom inspekcijom grada. Ispiranje i dezinfekcija navedenih vodovodnih objekata vrši se isključivo na osnovu važećih sanitarnih propisa i uz obavezno prisustvo i kontrolu kvalifikovanog i ovlaštenog predstavnika sanitarne službe preduzeća.

Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće u propisanim koncentracijama. U svakom konkretnom slučaju prije početka hlorisanje se propisuje doza hlora. Niža koncentracija se koriste kod uobičajenih procesa kada hlor ostaje u kontaktu 12-24 sata. Veće doze hlora upotrebljavaju se kada je poznato da dovod vode sadrži veću količinu organskih materija ili kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.

Minimalno vrijeme trajanja dezinfekcije treba da iznosi 30-60 minuta. Djelovi mreže koji se ne dezinfikuju moraju biti potpuno isključeni od djelova mreže koji se dezinfikuju.

Odgovorni rukovodilac sanitarne službe treba da obezbjedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je hlor opasan po zdravlje, ako se pažljivo ne rukuje s njim. O izvršenom hlorisanju vodi se zapisnik, koji ovjerava lice pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija.

#### Ispiranje

Po isteku vremena predviđenog za uspješnu dezinfekciju vrši se ispiranje pitkom vodom hlorisanih dovoda vode ili vodovodnih objekata. Ispiranje se vrši sve dok doza hlora u vodi ne padne ispod 1 mg/lit. Pri ispiranju vodovodnih objekata (komore i dr.) i poslije provjetravanja treba sve površine u objektima isprati. Radi toga radnici ulaze u dotični objekat sa čistim gumenim čizmama i gas maskom, i vrše pranje. Kod ovakvog rada radnici koji su u komori moraju biti vezani užadima koje drugi radnici drže, spremni da intervenišu ako treba. Nakon ovako obavljene dezinfekcije i ispiranja, dovodi i ostali vodovodni objekti (komore, rezervoari i dr.) spremni su za eksploataciju i korišćenje. Tek po izvršenom pranju, dezinfekciji i ispiranju, odgovorno lice iz gradske sanitarne službe daje saglasnost da se objekti koji su isprani mogu uključiti u sistem vodosnabdijevanja stanovništva.

#### Isporuka i montaža PVC kanalizacionih cijevi

##### Izrada cijevi

Cijevi se proizvode od PVC, čiji kvalitet odgovara JUS-G.C6.502.

Kvalitet cijevi na hemijsku postojanost se kontroliše prema zahtjevima JUS - G.C6.503.

Cijevi se proizvode spoljnih prečnika DN od 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 560 pa čak i preko 1000 mm.



Cijevi od prečnika  $\varnothing 110$  do 400 mm isporučuju se u šipkama dužine 1000 mm, 2000 mm i 5000 mm odnosno preko  $\varnothing 500$  mm dužine 2.000 mm i 5.000 mm po želji narucioca.

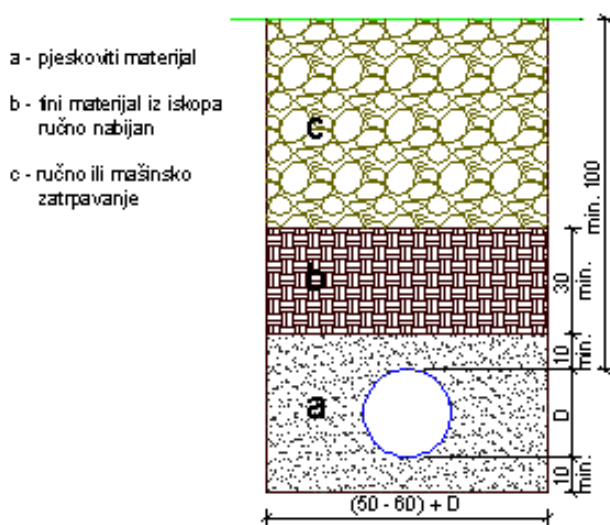
### Transport cijevi

PVC je žilav i 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.

### Polaganje cijevi

Dno jarka se mora iskopati prema propisanoj kosini. Cijev mora dobro nalijegati na 10 cm deo nasuti sloj od finog pjeskovitog materijala. Cijev mora biti pokrivena po čitavoj širini rova u sloju finog pjeskovitog materijala. Cijev se zatrpava finim materijalom iz iskopa u sloju 30 cm iznad tjemena cijevi.

Nabijanje ovog sloja vrši se ručno. Mašinsko nabijanje je dozvoljeno kod visine veće od 30 cm. Najmanja visina nasipnog sloja iznad tjemena cijevi treba iznositi 100 cm.

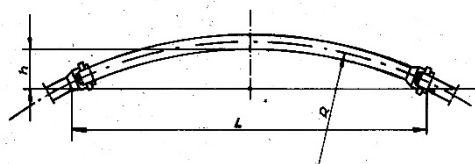


PVC kanalizacione cijevi posjeduju elastična svojstva koja im omogućavaju da se mogu donekle i savijati.

Kod promjene pravca trase treba uzeti u obzir najmanje dozvoljene radijuse savijanja \* R \*.

Radijus savijanja mora biti jednak najmanje 300 – strukom nazivnom promjeru cijevi.

Odstupanje od pravca ne smije biti veće od vrijednosti \* h \* navedenoj narednom tabelom



Spajanje cijevi

utičnog kolčaka sa gumenim prstanom.

Spajanje cijevi i spoljnih djelova se vrši pomoću

**Tablica dozvoljenog ostupanja po pravcu, visine \* h \***

za dužine kolektora 5, 10, 15, 20 i 25 metara

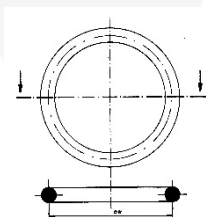
DN	Dužina kolektora (m)				
	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
110	0,09	,38	0,85	1,52	2,37
160	0,06	0,26	0,59	1,04	1,62
200	0,05	0,21	0,47	0,84	1,30
250	0,04	0,17	0,37	0,67	1,04
315	0,03	0,13	0,30	0,53	0,83
400	0,02	0,10	0,23	0,42	0,65

Za cijevi promjera DN 110 do DN 200 koriste se prsteni izrađeni od sintetičkog kaučuka na slici oznake GP.

Za cijevi promjera DN 250 do DN 500 koriste se prsteni izrađeni od sintetičkog kaučuka na slici oznake UGP.

Prije upotrebe, odnosno ugradnje cijevi i spoljnih djelova, potrebno je očistiti unutrašnju površinu kolčaka i prsten, kao i kraj cijevikoji se utiče, a zatim se prsten montira u žlijeb kolčaka. Krajevi cijevi se premažu i utaknu uz lagano okretanje do dna kolčaka. Markiramo umetnutu dubinu te

izvlačimo cijev cca 10 mm. Neke cijevi posjeduju tvornički utisnutu dubinu utiskivanja.



Gumeni prsten za DN110 – DN 200	
DN	Oznaka narudžbe
* 110	GP Ø110
* 200	GP Ø200



Gumeni prsten za DN250 – DN 500	
DN	Oznaka narudžbe
* 250	UGP Ø250
* 500	UGP Ø500

### Obrada cijevi

Cijevi se mogu prema potrebi, rezati finom pilom, i na taj način dobijamo pravilan tez. Nakon odstranjivanja odkinutog dijela potrebno je vanjsku ivicu cijevi iskositi turpijom. Ugao skošenja treba da iznosi cca 15o.

DN	110	160	200	250	315	400	500
a	1.5	2	2.5	2.5	3	4	5
b	5	7	9	10	12	15	18

Priključci na okno

Budući da se PVC cijevi ne vezuju za malter i beton, za dobijanje vodonepropusne veze između cijevi i betona, odnosno okna izrađuje se i ugrađuje umetak. Umetak sa dimenzijama dat je narednom slikom i tabelom

U žlijeb betonskog umetka postavlja se gumena brtva koja osigurava nepropusnu vezu okna i cijevi. Prilikom umetanja cijevi u žlijeb sa prstenom cijev se premaže kao kod montaže.

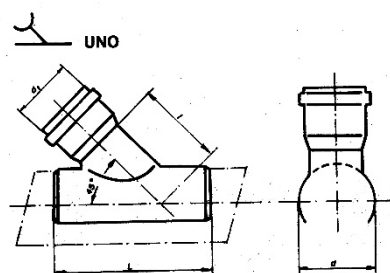
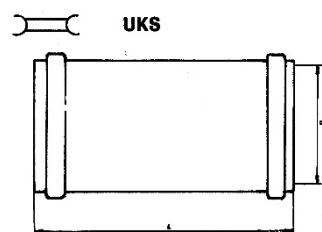


Detalj veze cijevi i okna sa umetkom

Dimenzije umetka			
DN	d	L	A
110	110	240	190
125	125	240	205
160	160	240	240
200	200	240	280
250	250	240	330
315	315	240	395
400	400	240	480

### Naknadno ugrađivanje odvojaka

Naknadno ugrađivanje odvojaka se izvodi pomoću UKS spojnice ili ugradnjom UNO komada. Za ugradnju UNO komada potrebno je na kanalskom vodu izrezeti odgovarajući provrt na mjestu gdje se želi izvršiti odvojak, očistiti cijev i UNO komad finim brusnim papirom, namazati lijepkom te umetnutina cijev UNO komad.



### Prelaz na cijevi od drugih materijala

Prelaz na cijevi od drugih materijala se vrši na način prikazan na narednim slikama. Brtljenje spoja se može vršiti, ipored pokazanih načina, još pomoću grafitne ili pletenice koja se umetne u zazor spoja te zalijeva plastičnim kitom.

### Hidrauličko ispitivanje kanalizacione mreže

Kod građenja kanalizacije potrebno je vršiti ispitivanje kanalizacione mreže, a u cilju saznanja o kvalitetu izvedenih radova. Ne smije se dozvoliti prekomjerna infiltracija vode u mrežu niti eksfiltracija. Da bi se obezbjedila potrebna vodoizdržljivost kanalizacione mreže potrebno je da cijevi budu vodoizdržljive a spojeve treba tako uraditi da dihtuju pod određenim uslovima. U dobro izvedenoj mreži ne bi trebalo da bude ni infiltracije ni eksfiltracije.

Kvalitet izvedenih spojeva i mreže provjerava se na sledeći način:

- a) U terenu sa podzemnom vodom - na prodiranje vode u cjevovode pri prirodnom nivou podzemne vode, ako je nivo podzemne vode na 2 - 4 m iznad tjemena cijevi količina vode koja uvire u cijevi ne treba da bude veća od vrijednosti navedenih u tabeli 1. Pri većem nivou podzemne vode vrijednosti se uvećavaju za 10% na svaki sledeći metar.
- b) U suvom terenu - na procjeđivanje vode iz cjevovoda u teren. Za izvršenje ovog ispitivanja dio kanalizacionog cjevovoda između šahtova napuni se vodom do visine do 4 m nad tjemnom cijevi. Kod uvedenog šahta gubitak ne treba da prekorači vrijednost datu u tabeli 1.
- c) U terenu sa nižom podzemnom vodom, gdje je nivo podzemne vode niži od 2 m iznad tjemena cijevi - ispituje se na gubitak vode iz cijevi. Ispituje se isto kao pod tačkom b.

Provjeravanje kanalizacione mreže na vodoizdržljivost vrši se prije zatrpavanja cijevi u rovu. U terenu sa visokom podzemnom vodom putem mjerenja količine vode koja prodire u cjevovod na prijelivu koji se postavlja u kanalu kod nizvodnog šahta.

Kod suvog terena mjerenje se vrši na dva načina. Po prvom načinu istovremeno će se vršiti ispitivanje na dvije susjedne dionice za tri revizionna silaza. Na krajnjim silazima blindira se mreža a kroz srednji silaz kanali se pune vodom do određene kote. Zatim se vrši osmatranje spojnica na vodoizdržljivost i održavanja konstantnog nivoa vode u šahtu u toku 30 minuta. Dopusštene količine izliva ili gubitaka vode kroz spojeve i zidove kanalizacionih cjevovoda date su u sledećoj tabeli

Vrsta cijevi	Dopusštena količina uliva ili gubitaka vode u m <sup>3</sup> /dan/km dužine									
	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Betonske	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40
Keramičke	7	12	15	18	20	21	22	23	23	23

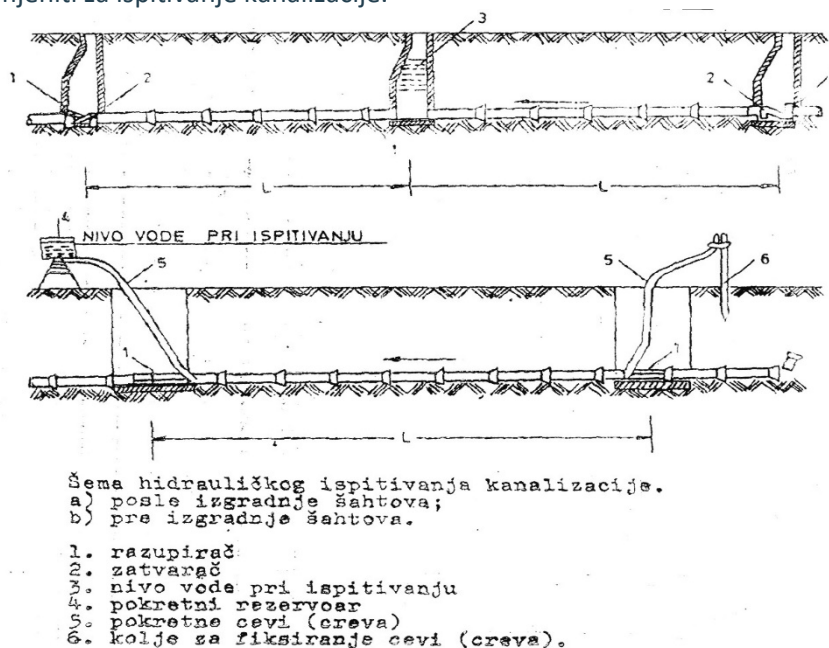
U vezi sa korišćenjem ovih podataka treba imati u vidu sledeće:

1. Za betonske i armiranobetonske cijevi prečnika većih od 600 mm dobijene količine vode mogu se dobiti na taj način što se na svaki naredni decimetar povećanja prečnika povećava količina vode za 10%.
2. Za zidane kolektore od cigle i sl. dozvoljena količina ne smije da prelazi 10 m<sup>3</sup>/dan/km dužine, bez obzira na veličinu profila.
3. Za kolektore od montažnih armiranobetonskih elemenata dozvoljen priliv i gubitak vode uzimaju se na isti način kao za armiranobetonske cijevi, koje imaju istu površinu poprečnog presjeka
4. Dopusštene količine prilivne ili izgubljene vode kroz zidove i dno šahtova na 1 m njihove dubine usvaja se da je isti kao kod gubitaka ili priliva vode na 1 m dužine istog prečnika kao što je šaht.
5. Kod ispitivanja cjevovoda većeg prečnika od 1000 mm i kolektora većeg presjeka od 1 m<sup>2</sup> koji prolaze kroz neizgrađenu teritoriju dozvoljeno je ispitivanje samo na jednoj dionici.
6. Ispitivanje mreže na vodoizdržljivost treba vršiti 24 časa Poslije punjenja mreže.

Eksfiltracija se određuje po količini vode koja se doliva u toku od 30 minuta i izvrši se preračunavanje na 24 sata na 1 km.

Po drugom metodu ispitivanja se vrši na jednoj dionici, i to prije izgradnje šantova. Krajevi kanala se zatvaraju sa određenom vrstom zatvarača (blindaže). Na ovim blindažama postoje otvori na koje se vezuju dva crijeva, jedno za punjenje kanala vodom a drugo za ispuštanje vazduha. Crijevo preko koga se vrši punjenje vodom veže se sa pokretnim rezervoarom zaprijemine do 55 lit. Rezervoar se postavi na visinu od 4 m iznad tjemena cijevi. Kanal se puni vodom i u buretu se uspostavi potreban nivo vode. Dolivanjem potrebne količine vode u rezervoaru se održava konstantan nivo. Količina vode koja se doliva mora se mjeriti, a zatim se to pretvori u  $\text{m}^3/\text{dan}/\text{km}$  što prijedstavlja gubitak vode na ovoj dionici.

U zavisnosti od konkretnih prilika, shodno ovim zahtevima nadzorni organ će odrediti koji će se postupak primjeniti za ispitivanje kanalizacije.



## NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



**ZBIRNA SPECIFIKACIJA MATERIJALA**





**Specifikacija materijala**
**Fazonski komadi**

Naziv	DN (mm)	Broj komada (kom)
T komad	100 /50	27
FFR komad	100/80	8
FFG L=300mm	80	4
FFG L=500mm	80	4
Prirubnica sa navojem DN50/2"	50/2"	14

**Armature**

Naziv	DN (mm)	Broj komada (kom)
Vazdušni ventil usisno-ozraèeni sa dvije kugle I središnjim ventilom	50	20
EV ventil	80	8
Zablji poklopac	50	7
Eektromagnetni mjerac proticaja DN80 sa integrisanom baterijom	50	4

**Spojnice**

Naziv	DN (mm)	Broj komada (kom)
Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	100	62
ELektrofuziona spojnica	100	62

**Fitinzi**

Naziv	DN (mm)	Broj komada (kom)
Kuglasti ventil 2"	2"	7
Kandzasta poluspojica DN63	63	14
Nipal 2"	2"	7

**Poklopci I penjalice**

Naziv	Broj komada (kom)
-------	-------------------

Poklopac Ø600 okrugli	27
Penjalice	54



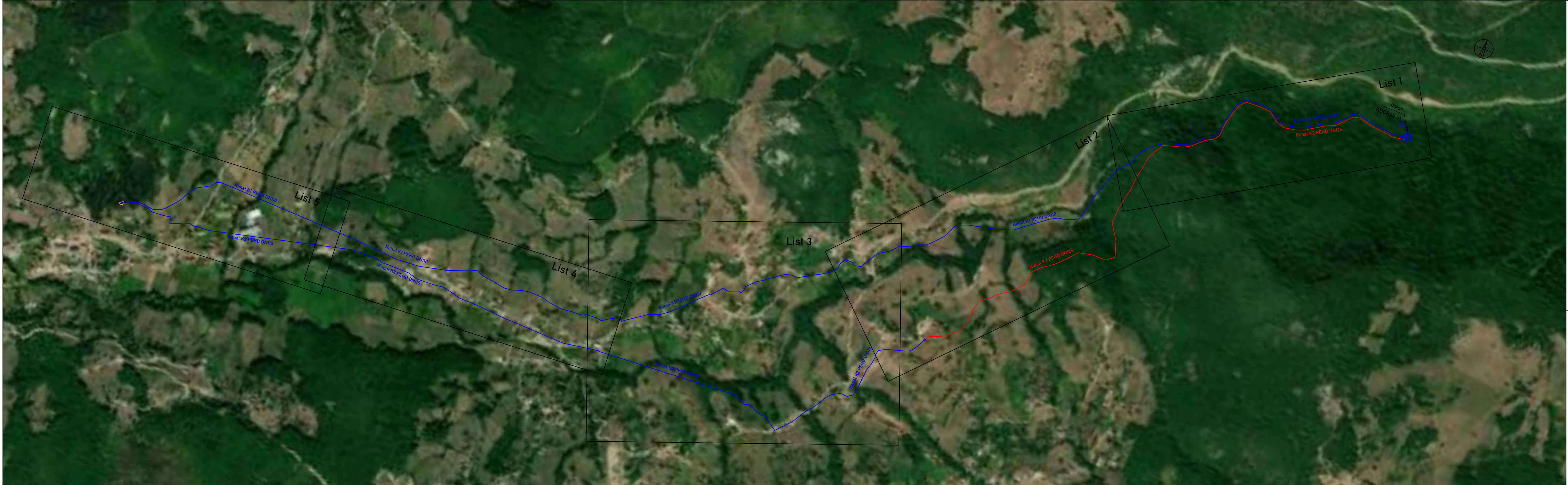
**PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA**



## GRAFIČKA DOKUMENTACIJA





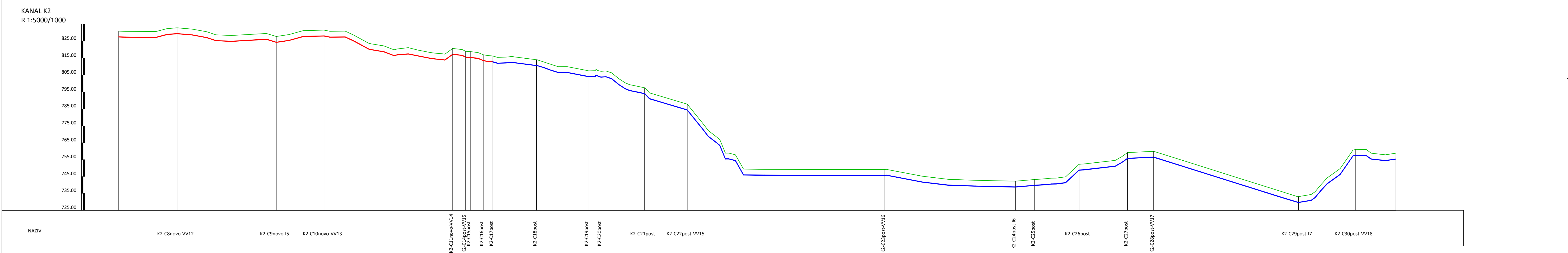
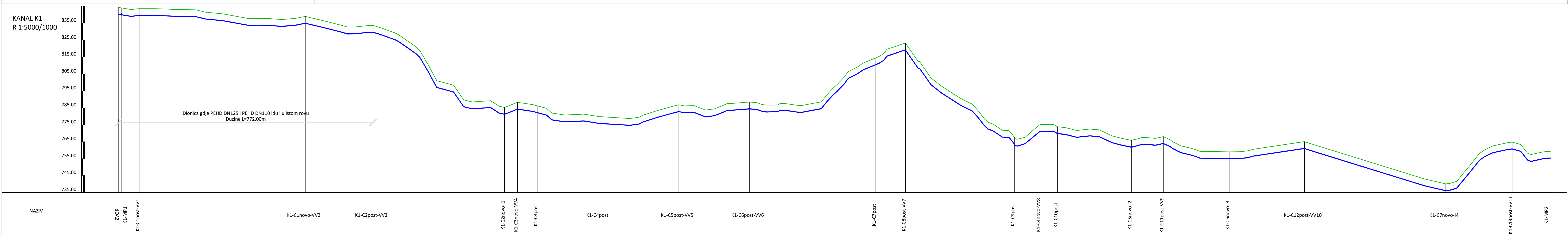


Legenda:

- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm
- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mm

PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:5000
Saradnici:		Prilog: Pregledna karta	Br. priloga: 00
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	





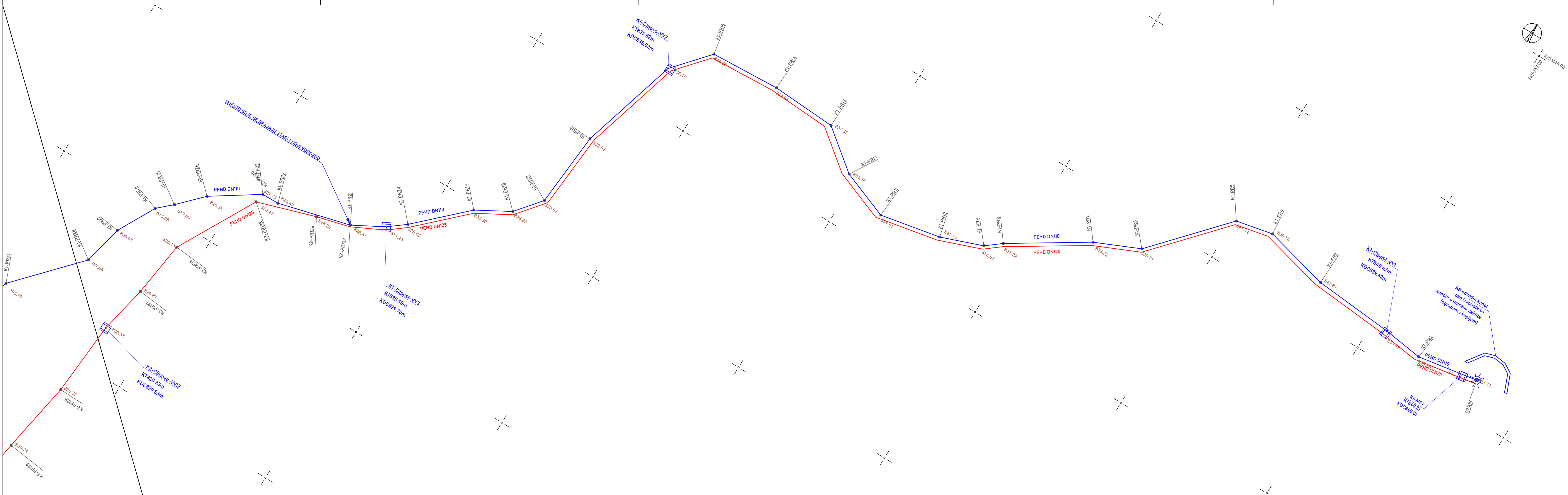
Legenda:

Linija terena

Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm

Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mm

<div> <div>PROJEKTANT:</div> <div>"Vigoris Ecotech" DOO Podgorica</div> </div>		<div> <div>INVESTITOR:</div> <div>Opština Petnjica</div> </div>	
<div> <div>Objekat:</div> <div>Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici</div> </div>		<div> <div>Lokacija:</div> <div>Opština Petnjica</div> </div>	
<div> <div>Glavni inženjer:</div> <div>Siniša Višnjić dipl.inž.grad.</div> </div>		<div> <div>Vrsta tehničke dokumentacije:</div> <div>GLAVNI PROJEKAT</div> </div>	
<div> <div>Odgovorni inženjer:</div> <div>Siniša Višnjić dipl.inž.grad.</div> </div>		<div> <div>Dio tehničke dokumentacije:</div> <div>GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA</div> </div>	<div> <div>Razmjera:</div> <div>1:5000/1000</div> </div>
<div> <div>Saradnici:</div> <div></div> </div>		<div> <div>Prilog:</div> <div>Generalni uzdužni i profil</div> </div>	<div> <div>Br. priloga:</div> <div>02</div> </div>
<div> <div>Datum izrade i M.P.</div> <div></div> </div>		<div> <div>Datum revizije i M.P.</div> <div></div> </div>	



Legenda:

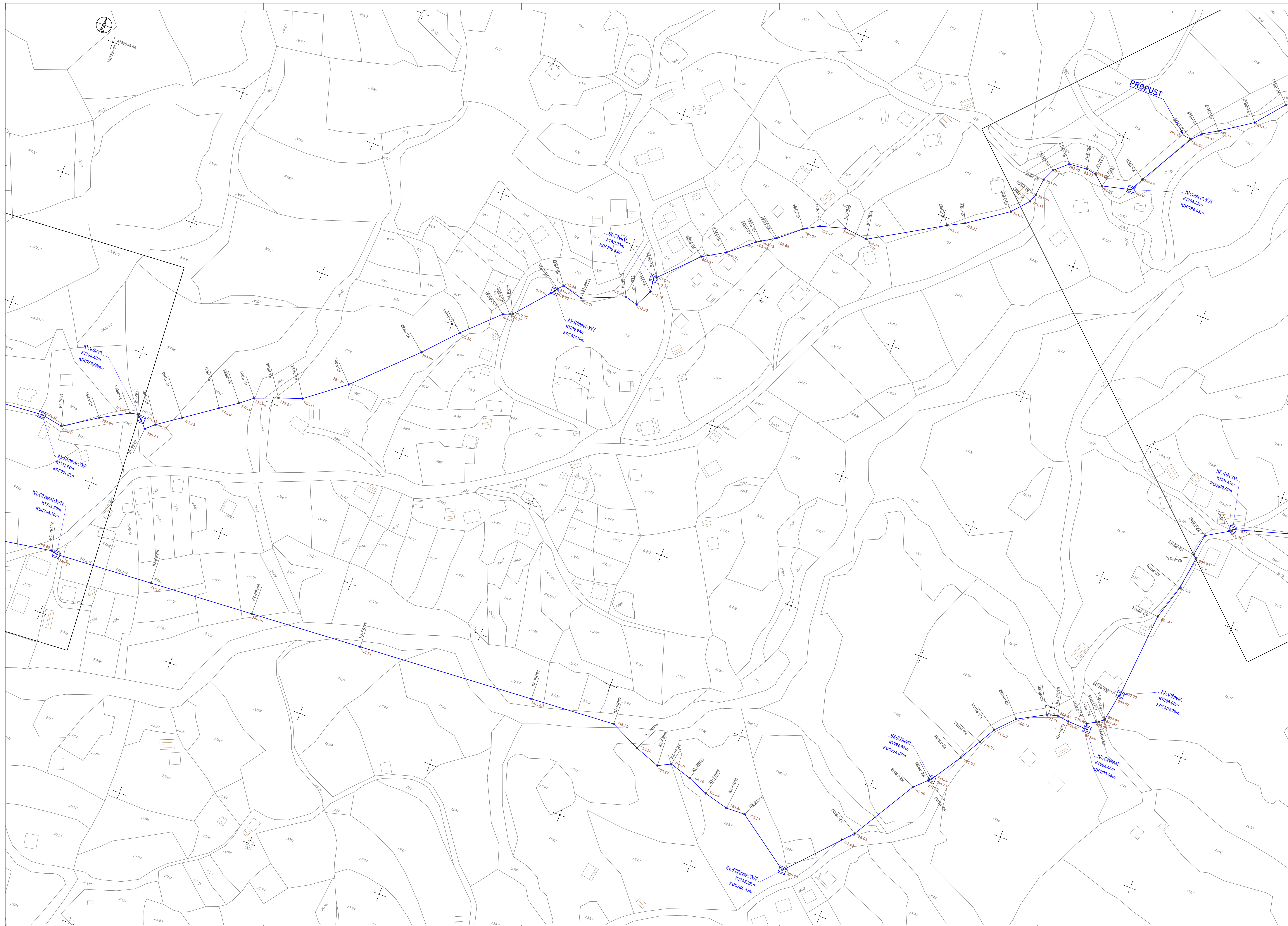
- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm
- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mm

PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija gradskog vodovoda		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:1000
Saradnici:		Prilog: Situacija - LIST 1	Br. priloga: 02
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	









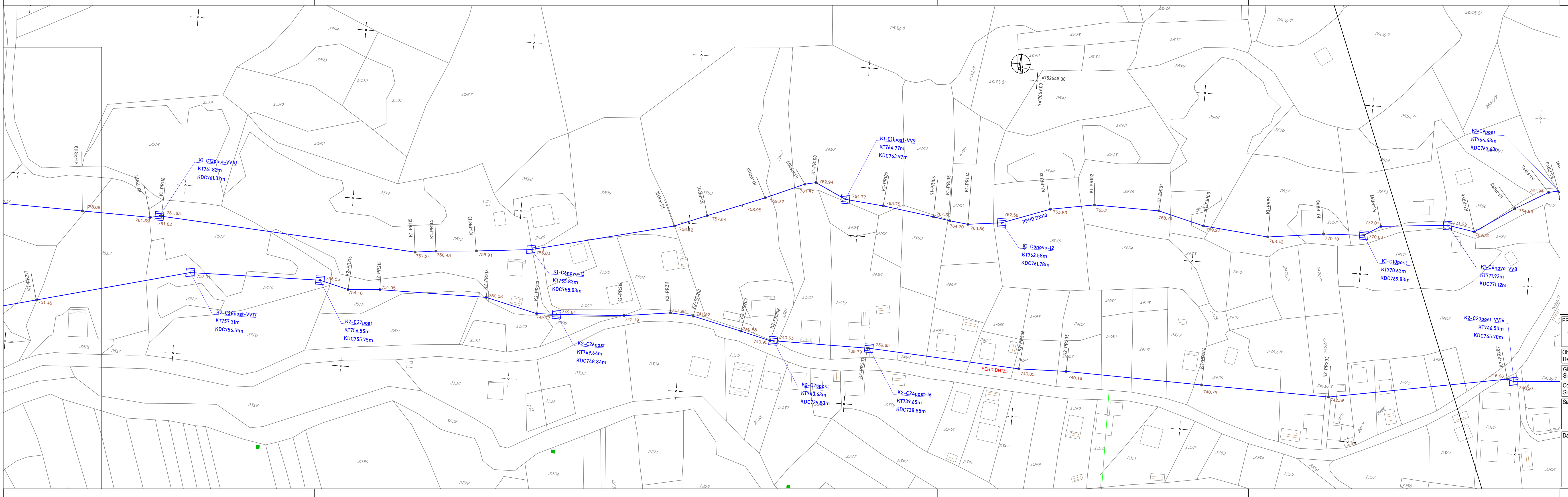
Legenda:

 Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm

Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mm

<b>PROJEKTANT:</b> "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		<b>INVESTITOR:</b> Opština Petrijica	
<b>Objekat:</b> Rekonstrukcija vodovoda u Petrijci		<b>Lokacija:</b> Opština Petrijica	
Glavni inženjer: Simša Vršnjić dipl.inž.grad.		<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Simša Vršnjić dipl.inž.grad.		<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	<b>Razmjera:</b> 1:1000
<b>Saradnici:</b>		<b>Prilog:</b> Situacija - LIST 3	<b>Br. priloga:</b> 05
<b>Datum izrade i M.P.</b>		<b>Datum revizije i M.P.</b>	

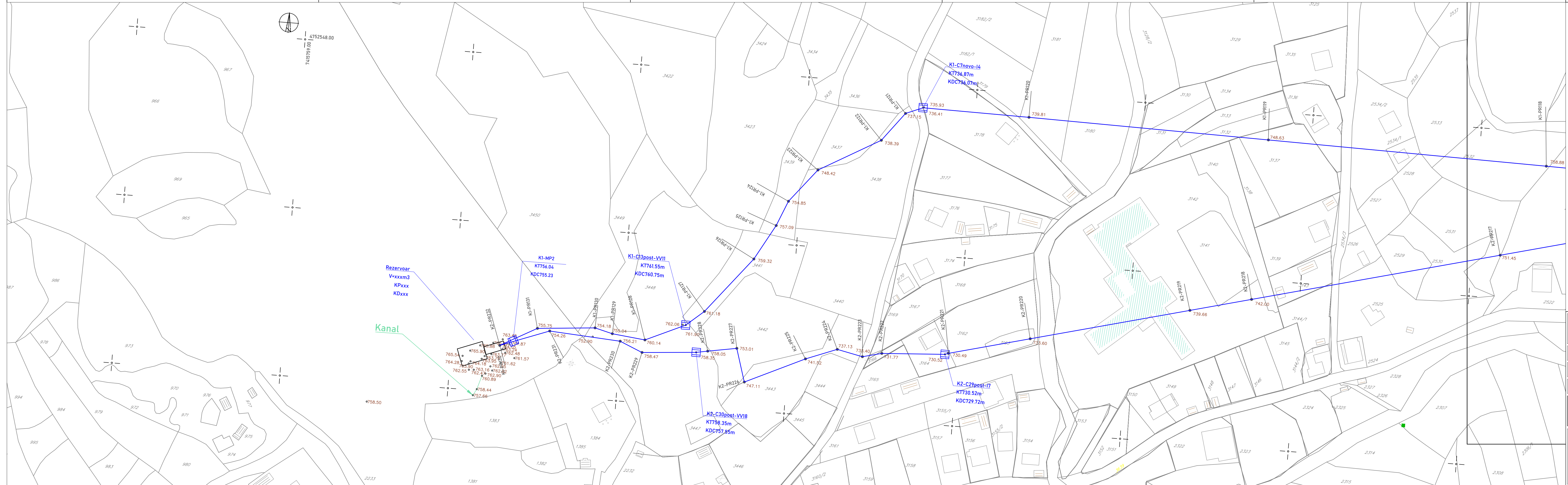




- Legenda:
- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm
  - Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mm

PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:1000
Saradnici:		Prilog: Situacija - LIST 4	Br. priloga: 06
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	





Legenda:

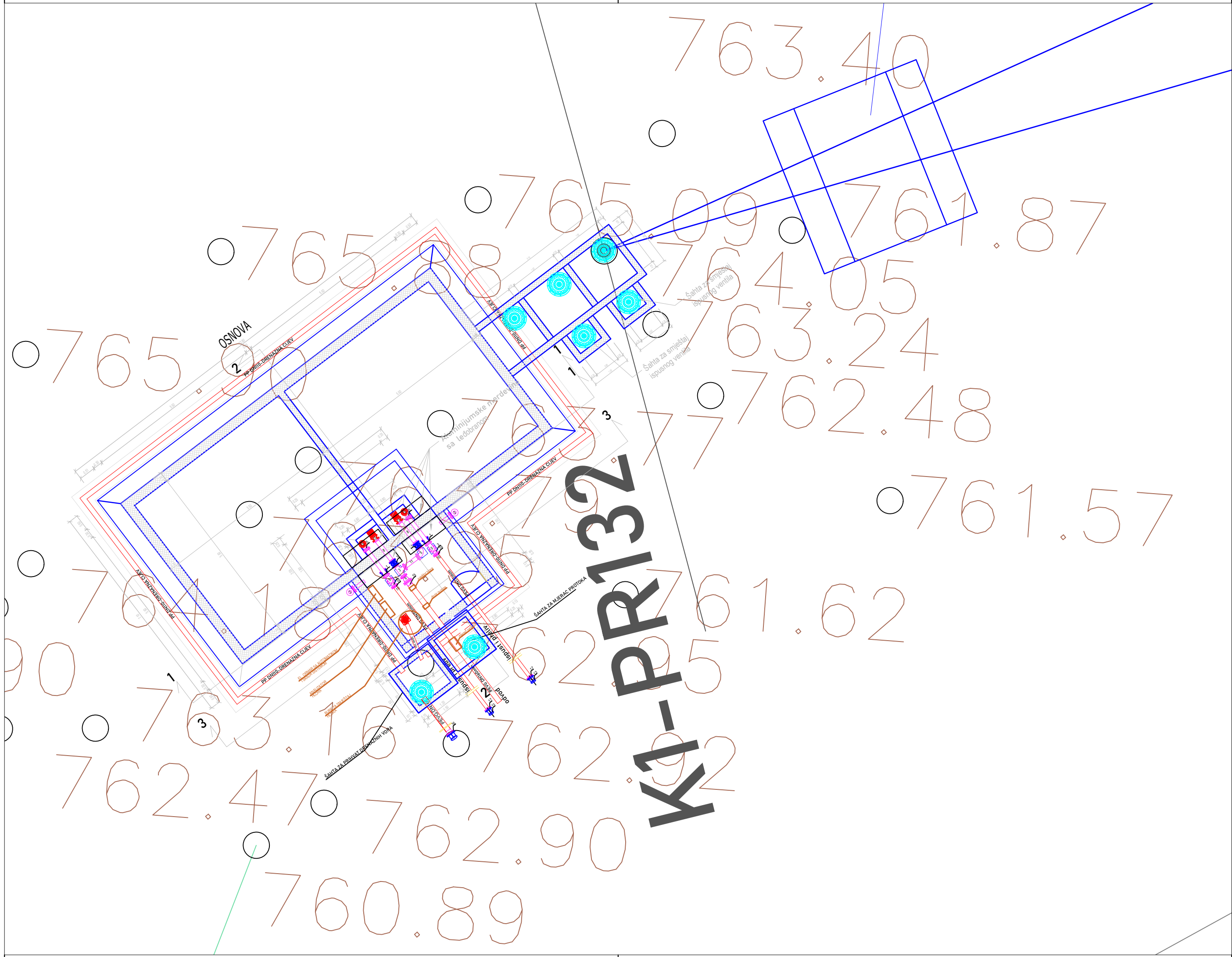
**Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm**

Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mr

PROJEKTANT:  "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR:  Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera:  1:1000
Saradnici:		Prilog: Situacija - LIST 5	Br. priloga:  07

Datum izrade i M.P.

Datum revizije i M.P.

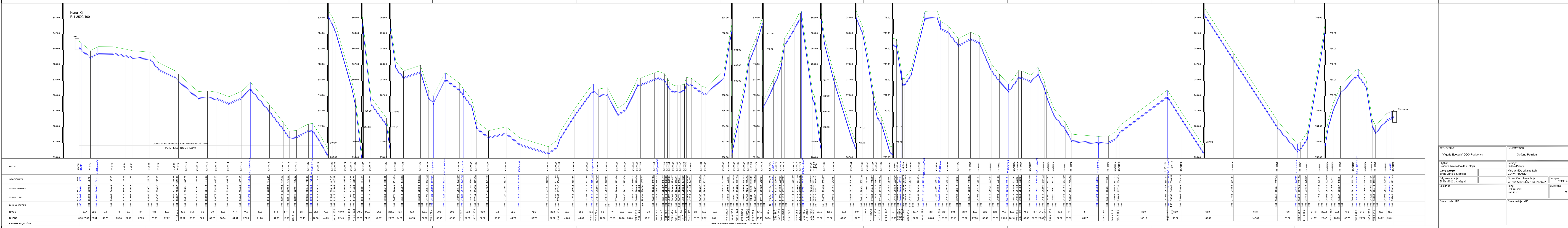


Legenda:

- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN110mm
- Postojeća vodovodna mreža, PEHD DN125mm

PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija gradskog vodovoda		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:1000
Saradnici:		Prilog: Situacija - LIST 6	Br. priloga:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	





PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnji		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Simša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Simša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	
Saradnici:		Prilog: Uzdužni profil KANAL K1	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
		Br. priloga: 08	
		Razmjera: 1:100/1000	







[illegible]

Redni broj	DN (mm)	Pritisak (bar)	Naziv	Broj komada (kom)
1	100/50	10	T komad	1
2	50	10	Žablji poklopac	1
3	2"	10	Kuglasti ventil 2"	1
4	100	10	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	2
5	100	10	Elektrofuziona spojnica	2
6	63	10	Kandzasta poluspojnica DN63	2
7	50	10	Prirubnica sa navojem DN50/2"	2
8	2"	10	Nipal 2"	1
9			Poklopac Ø600 okrugli	1

osnova

Technical drawing showing the plan view (osnova) of a door assembly. The drawing includes dimensions and labels for components.

**Dimensions:**

- Horizontal dimensions: 0.20, 0.50, 0.70, 0.20 (top); 0.20, 1.20, 0.20 (bottom); 1.60 (total width).
- Vertical dimensions: 0.20, 0.90, 1.20, 0.20 (right); 0.20, 0.30, 0.20 (left); 1.60 (total height).

**Labels and Components:**

- 1: PEHD DN110 (DN125) postojeća cijev (Existing PEHD DN110 (DN125) pipe)
- 2: Red rectangular components, likely door seals or stops.
- 3: Blue rectangular components, likely door seals or stops.
- 4: Purple rectangular component, likely a door handle or lock mechanism.

The drawing shows a door with a circular handle/lock mechanism (4) and a rectangular opening. The door is surrounded by a frame (2, 3). The existing pipe (1) is shown passing through the door assembly.

Technical drawing of a PEHD DN110 (DN125) manhole connection. The drawing shows a cross-section of a concrete manhole structure with a central valve assembly. The valve assembly consists of a central valve body (4) connected to two side pipes (1). The side pipes are labeled "PEHD DN110 (DN125) postojeća cijev". The manhole structure has a total width of 1.60 and a total height of 1.60. The valve assembly is centered within the structure. The drawing includes various dimensions and labels for components and materials.

Redni broj	DN (mm)	Pritisak (bar)	Naziv	Broj komada (kom)
1	100/50	10	T komad	1
2	100	10	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	2
3	100	10	Elektrofuziona spojnica	2
4	50	10	Vazdušni ventil usisno-ozraeni sa dvije kugle i središnjim ventilom	1
5		10	Poklopac Ø600 okrugli	1

Redni broj	DN (mm)	Pritisak (bar)	Naziv	Broj komada (kom)
1	100/50	10	T komad	2
2	100	10	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	2
3	100	10	Elektrofuziona spojnica	4
4	50	10	Vazdušni ventil usisno-ozaření sa dvije kugle i središnjim ventilom	1
5		10	Poklopac Ø600 okrugli	1

AB odvodni kanal armiran mrezom Q188

za 1m kanala potrebno:

- mreža Q188 4.00 kg/m
- beton 0.17 m<sup>3</sup>/m

mreža Q188

osnova

PEHD DN110 postojeća cijev

PEHD DN125 postojeća cijev

PEHD DN110 postojeća cijev

PEHD DN125 postojeća cijev

1.80

1.40

0.20

0.20

2.80

2.40

0.20

1

2

3

4

5

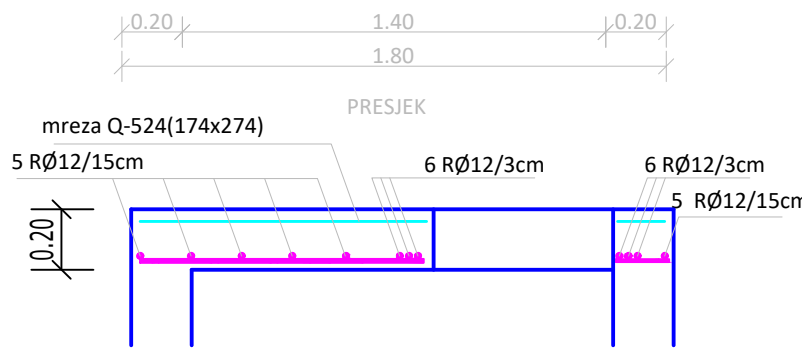
6

7

Redni broj	DN (mm)	Naziv	Broj komada (kom)
1	100/80	FFR komad	4
2	80	FFG L=300mm	2
3	80	FFG L=500mm	2
4	80	EV ventil	4
5	80	Ektromagnetni mjerac proticaja DN80 sa integrisanom baterijom	2
6	100	Tuljak DN110 sa letecom prirubnicom DN100	4
7	100	Elektrofuziona spojnica	4
		Poklopac ?600 okrugli	1

Datum revizije i M.P.

Detalj armiranja gornje ploče šahta



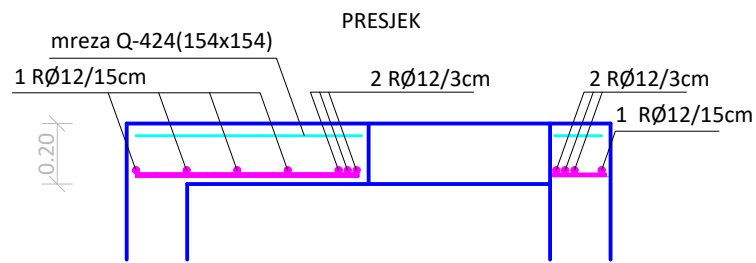
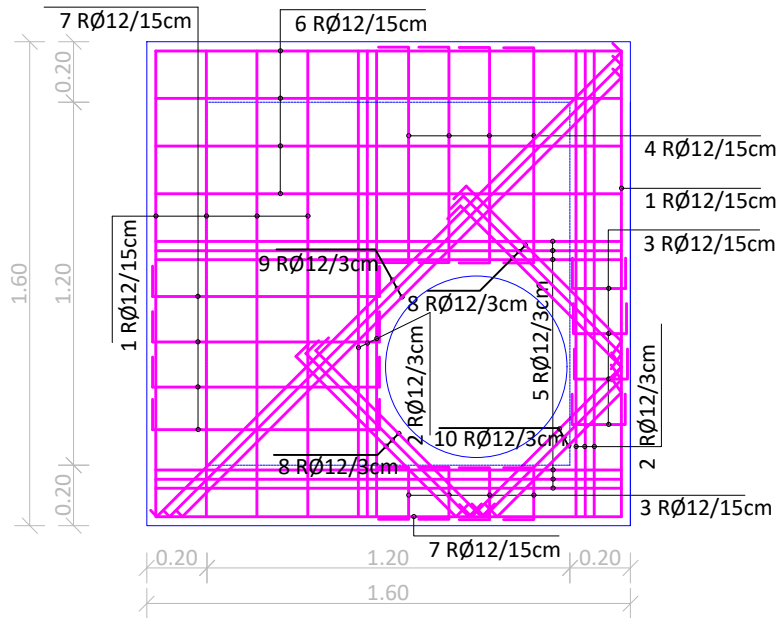
IZVOD ARMATURE

EL.	POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
AB. PLOČA	1	3	4	5	6	7
	1	174	12	174	14	20.88
	2	174	12	174	6	10.44
	3	10 17 10	12	37	8	2.96
	4	10 95 10	12	115	4	4.60
	5	274	12	274	6	16.44
	6	274	12	274	6	16.44
	7	10 197 10	12	217	3	6.51
	8	10 210 10	12	230	3	6.90
	9	10 77 10	12	97	6	5.82
	10	10 65 10	12	85	3	2.55

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	za jedan saht Σ Lg (m)	Σ G (kg)
12	0.920	93.54	86.00

Detalj armiranja gornje ploče šahta



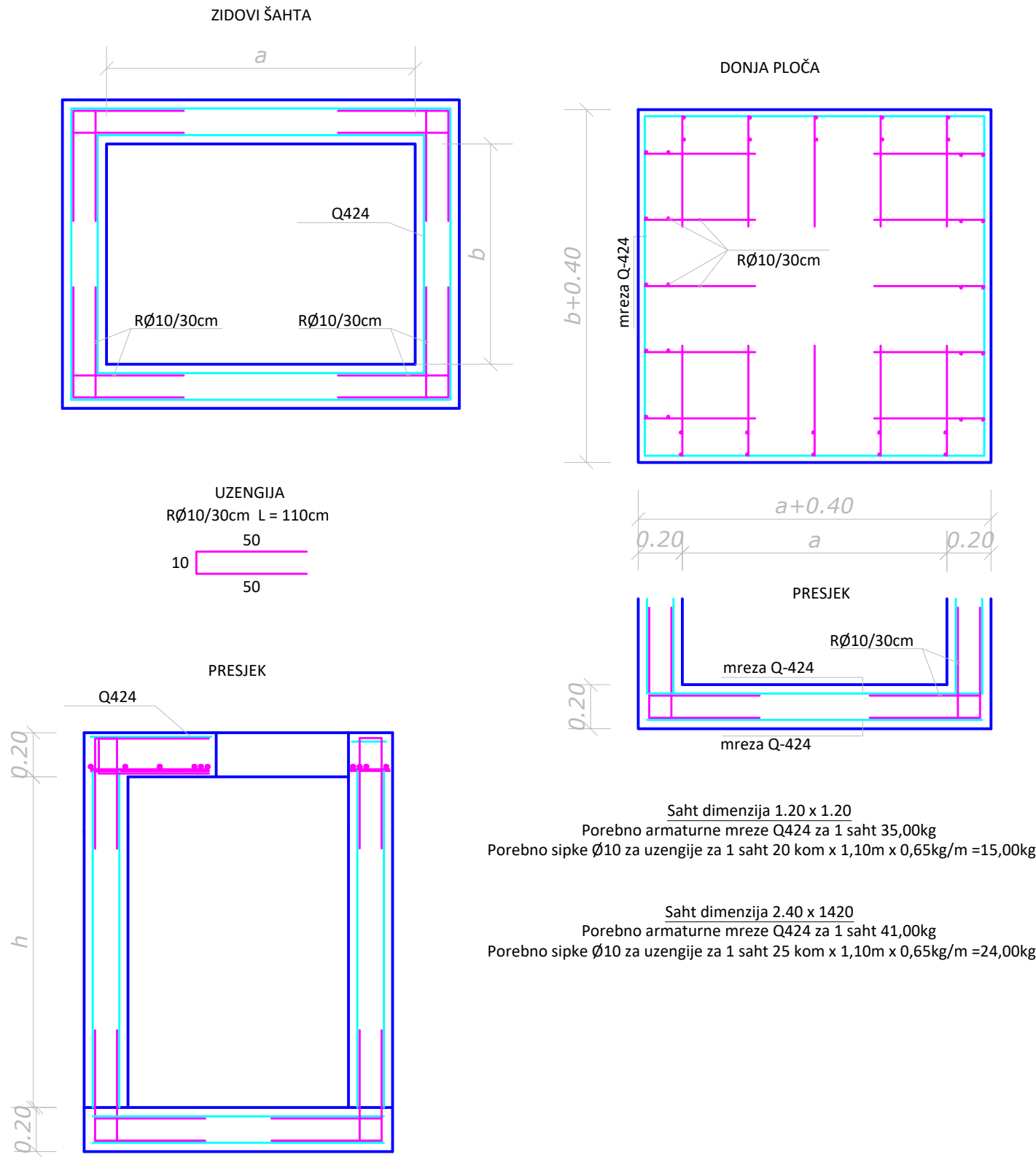
IZVOD ARMATURE ZA GORNJU PLOČU

POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6
1	154	12	154	5	7.70
2	154	12	154	6	9.24
3	10 17 10	12	37	8	2.96
4	10 75 10	12	95	4	3.80
5	154	12	154	6	9.24
6	154	12	154	5	7.70
7	10 75 10	12	95	4	3.80
8	10 77 10	12	97	6	5.82
9	10 210 10	12	230	3	6.90
10	10 65 10	12	85	3	2.55

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	za jedan saht Σ Lg (m)	Σ G (kg)
12	0.920	59.71	55.00

Detalj armiranja zidova i donje ploče šahta



Šaht dimenzija 1.20 x 1.20  
Porebno armaturne mreze Q424 za 1 saht 87,00kg  
Porebno sipke Ø10 za uzengije za 1 saht 15 kom x 1,10m x 0,65kg/m = 11,00kg

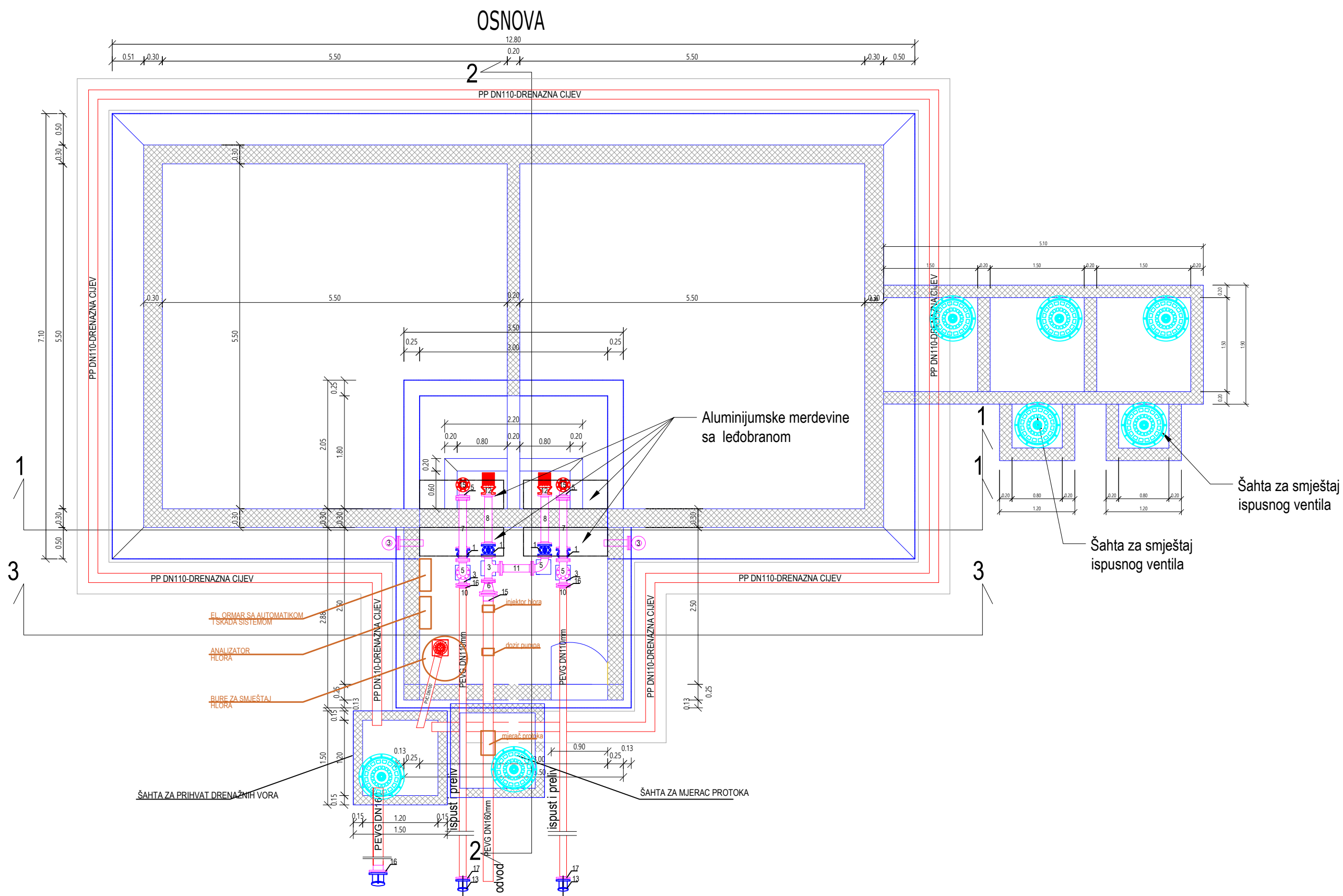
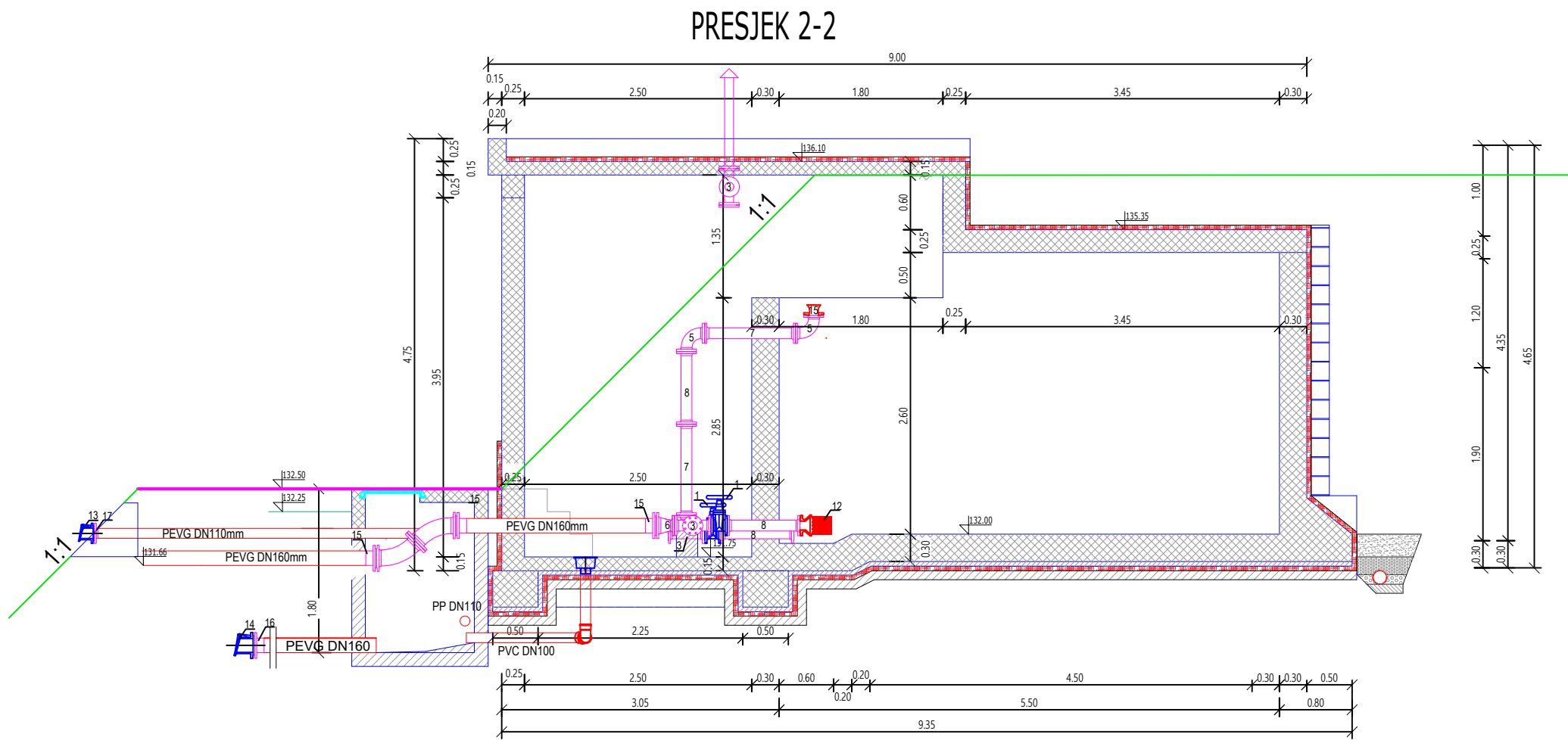
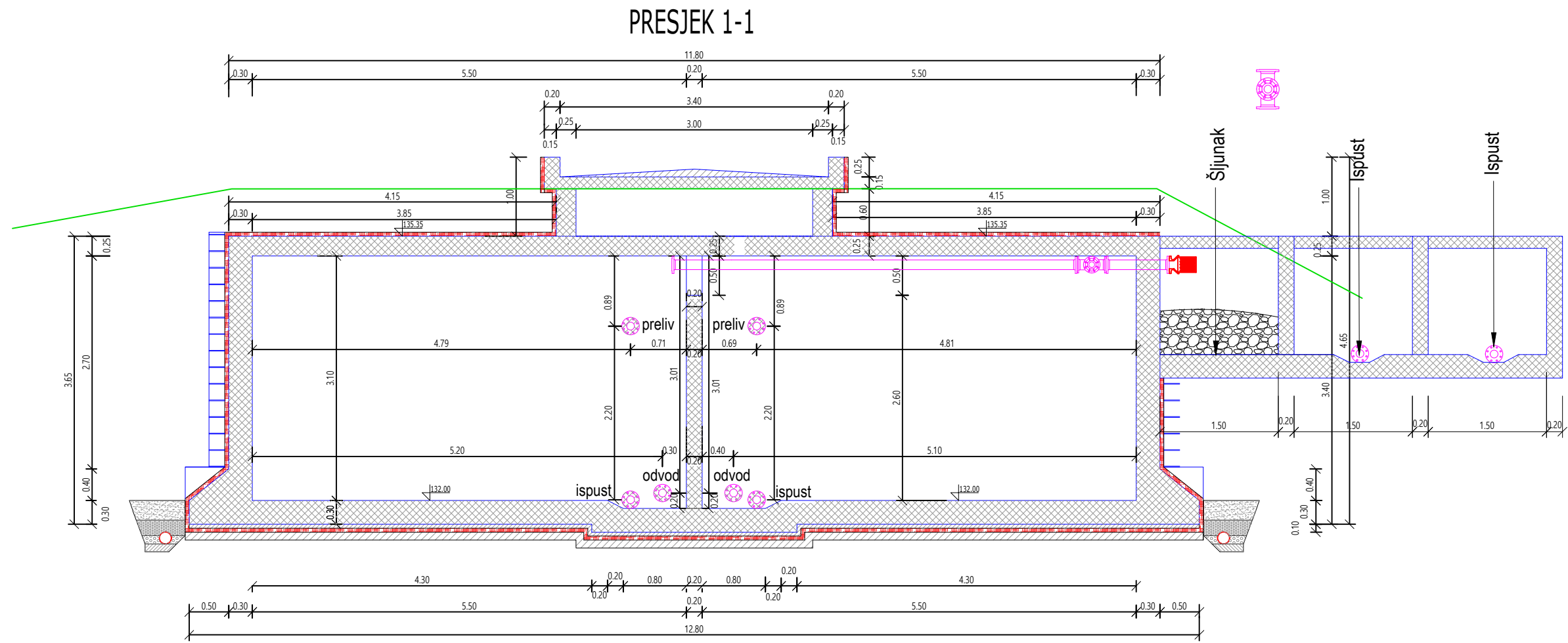
Šaht dimenzija 2.40 x 1.40  
Porebno armaturne mreze Q424 za 1 saht 101,00kg  
Porebno sipke Ø10 za uzengije za 1 saht 25 kom x 1,10m x 0,65kg/m = 18,00kg

PROJEKTANT:  "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR:  Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera:  1:25
Saradnici:		Prilog: Detalji armiranja	Br. priloga:  11
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

[illegible][illegible]

<b>PROJEKTANT:</b> <b>"Vigoris Ecotech" DOO Podgorica</b>		<b>INVESTITOR:</b> <b>Opština Petnjica</b>	
<b>Objekat:</b> <b>Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici</b>		<b>Lokacija:</b> <b>Opština Petnjica</b>	
<b>Glavni inženjer:</b> <b>Siniša Višnjić dipl.inž.grad.</b>		<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> <b>GLAVNI PROJEKAT</b>	
<b>Odgovorni inženjer:</b> <b>Siniša Višnjić dipl.inž.grad.</b>		<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> <b>GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA</b>	<b>Razmjera:</b> <b>1:50</b>
<b>Saradnici:</b>  		<b>Prilog:</b> <b>Detalji rezervora V=150m3</b> <b>sa taloznikom</b>	<b>Br. priloga:</b>  <b>12</b>
<b>Datum izrade i M.P.</b>  		<b>Datum revizije i M.P.</b>  	





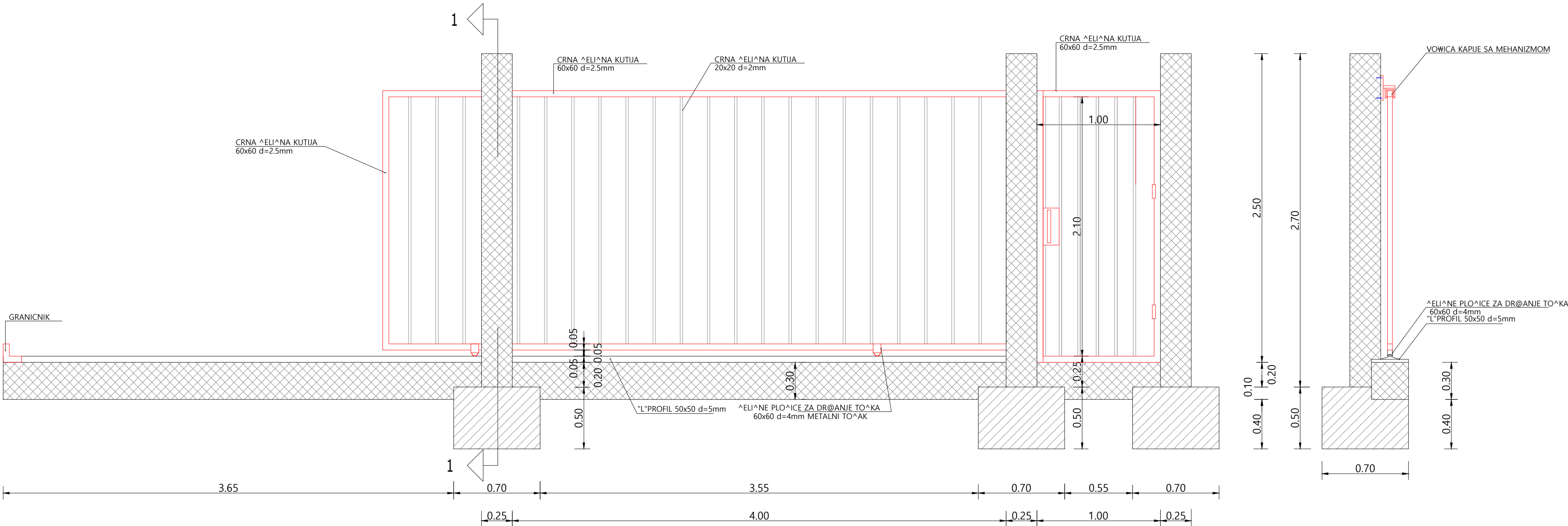
SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR.KOM.
1		EV VENTIL	DN 100	6
2		OP KOMAD	DN 150/150	1
3		OP KOMAD	DN 100/100	5
4		LS KOMAD	DN 150	1
5		LP 4 KOMAD	DN 100	9
6		REDUKCIJA L=200	DN 150/100	3
7		SP KOMAD	DN100/L=1000	4
8		SP KOMAD	DN100/L=800	10
9		SP KOMAD	DN100/L=700	2
10		SP KOMAD	DN100/L=600	4
11		SP KOMAD	DN100/L=500	1
12		USISNA KORPA	DN 100	2
13		ZABLJI POKLOPAC	DN 100	2
14		ZABLJI POKLOPAC	DN 150	1
15		PRELIVNI KOMAD	DN 100	2
16		TULJAK DN160 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN150		7
17		TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100		4
18		LP8 KOMAD	DN 150	4
19		SP KOMAD	DN100/L=5000	1

"Vigor Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Rekonstrukcija vodovoda u Petnji		Lokacija: Opština Petnjica	
Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50
		Prilog: Detalji opreme rezervoara i taloznika	Br. priloga: 13
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



PRESJEK 1-1



PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:25
Saradnici:		Prilog: Detalji kapije	Br. priloga: 15
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

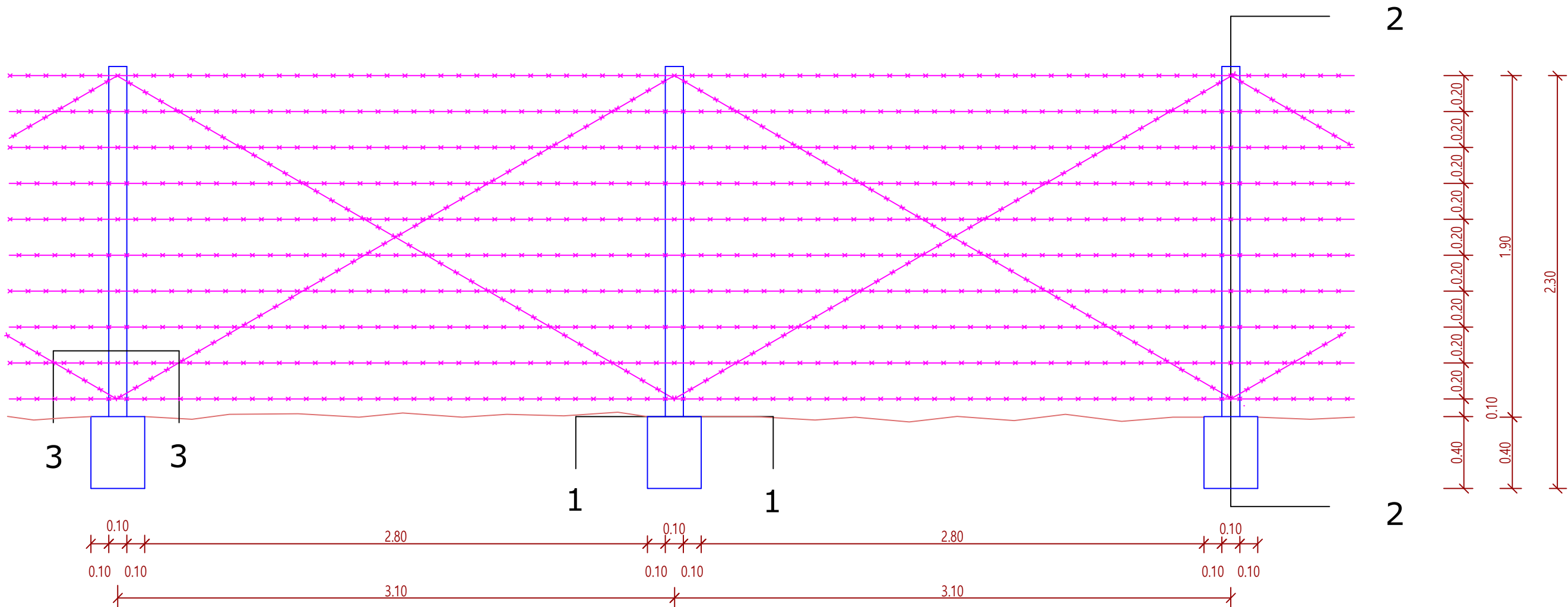


Za 1m ograde potrebno je:

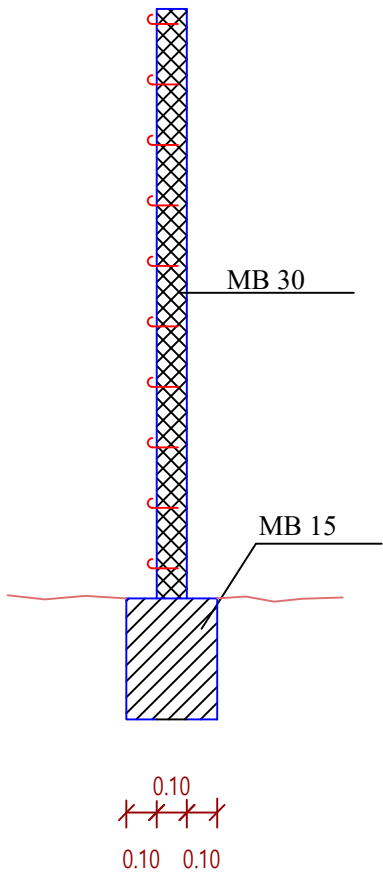
-betona MB30.....	0.007m3
-betona MB15.....	0.010m3
-"JOWA" zice.....	12.323m
-bet.zeljeza Ø10.....	1.787kg
-bet.zeljeza Ø6.....	0.429kg
-iskopa.....	0.012m3

Na ukupnu kolicinu dodati jos 1 stub, sto odgovara:

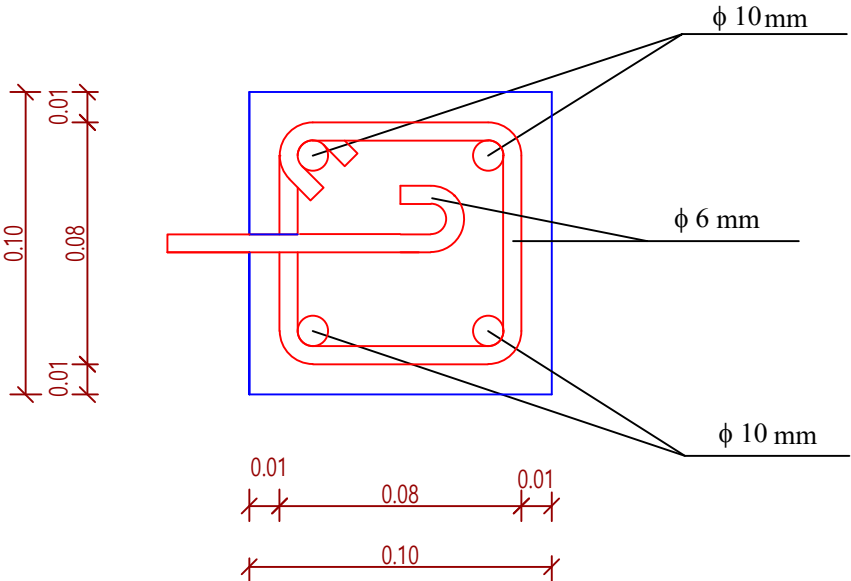
-betona MB30.....	0.022m3
-betona MB15.....	0.032m3
-bet.zeljezaØ10.....	5.540kg
-bet.zeljeza Ø6.....	1.330kg
-iskopa.....	0.036m3



PRESJEK  
2 - 2

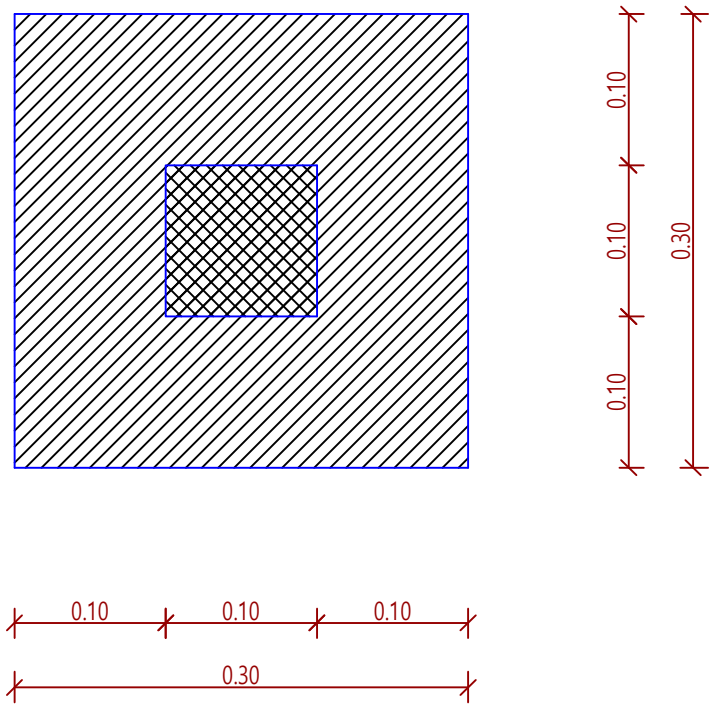


PRESJEK  
R 1:2,5



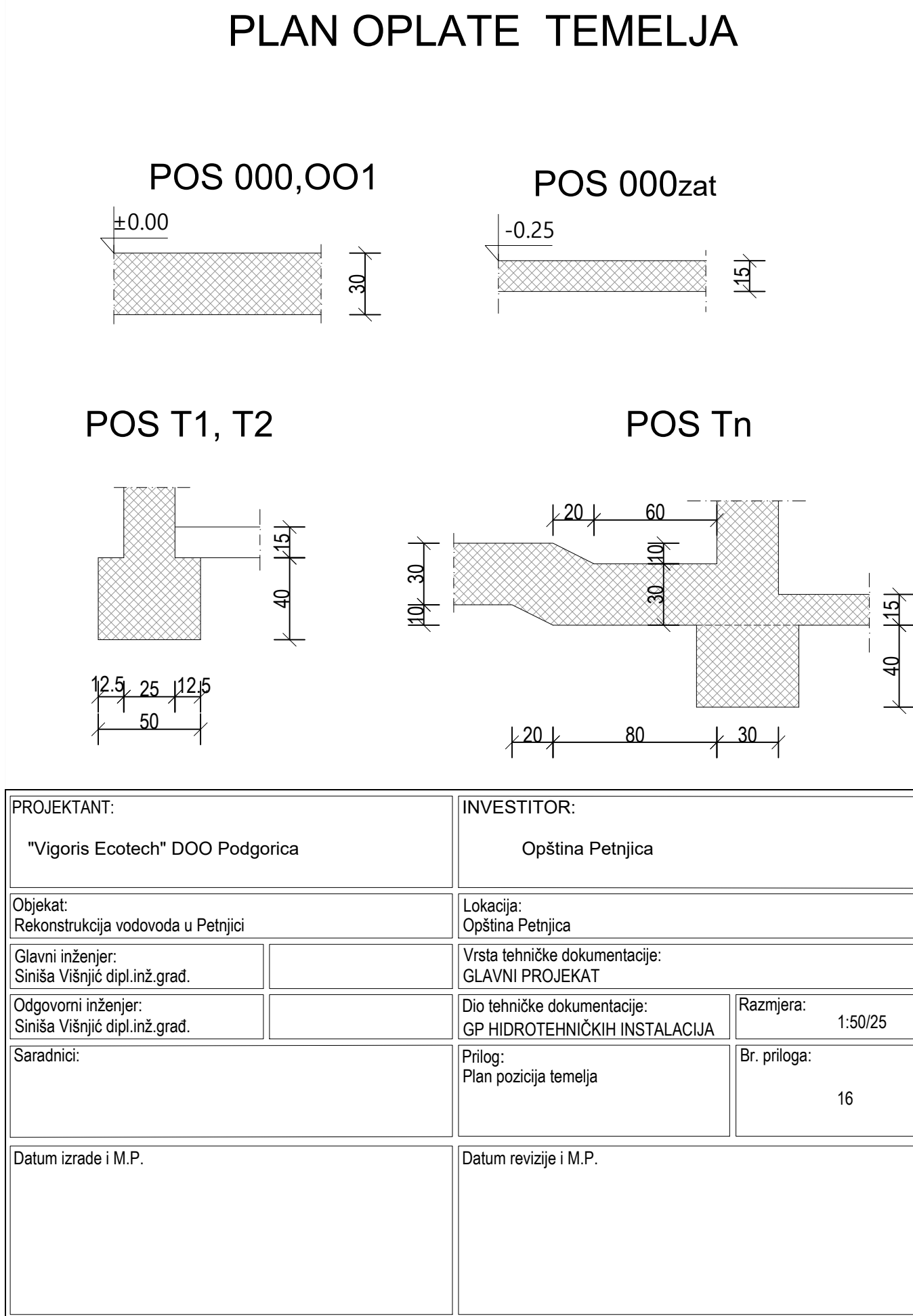
Stub se armira sa 4Ø10 mm, uzengije 6/15.  
Bodljikava pocincana zica "JOWA" sa 4 bodlje.  
Razmak bodlji 100mm, debljina zice 2,5mm.

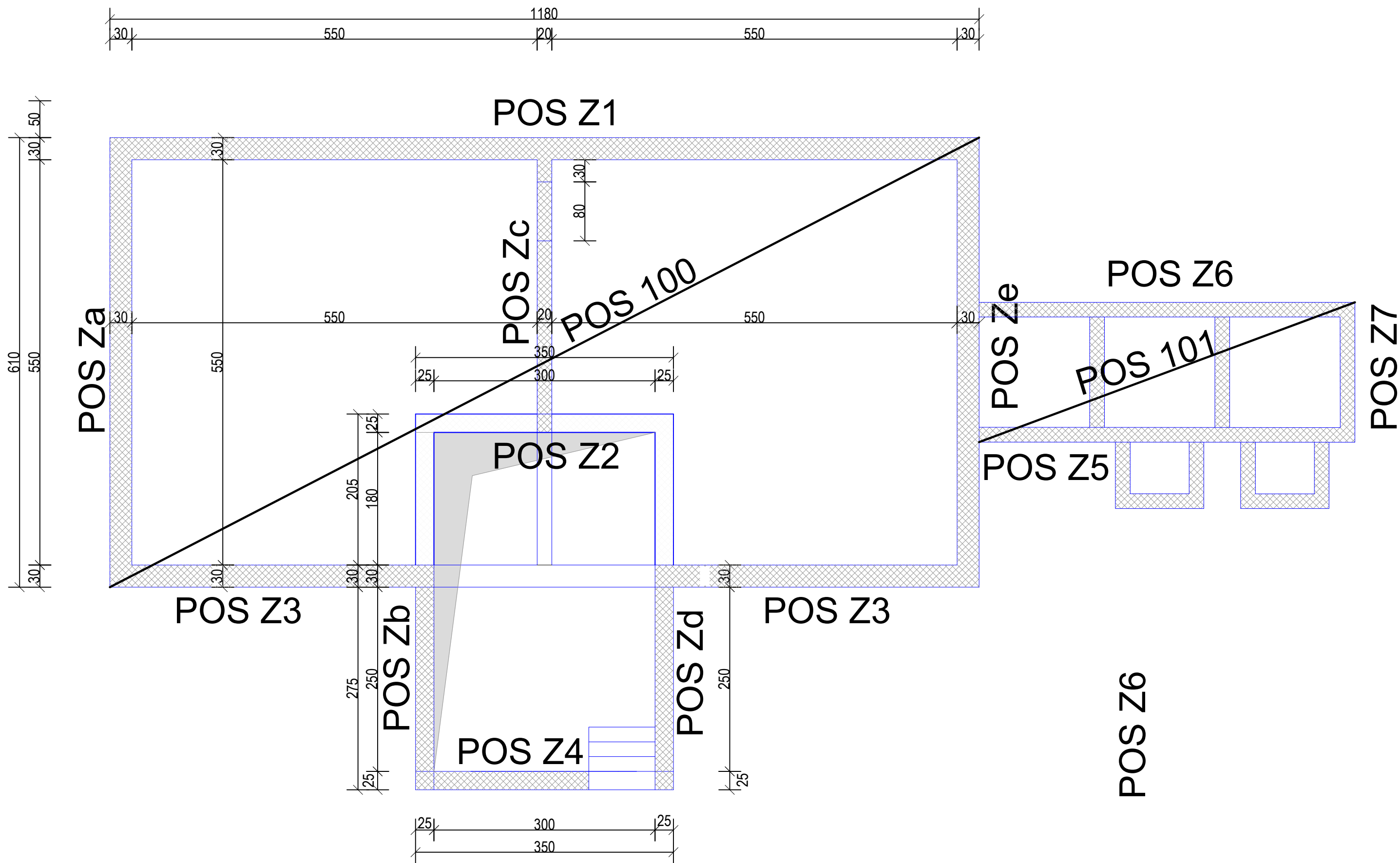
PRESJEK  
R 1 : 5



PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjic dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjic dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:25
Saradnici:		Prilog: Detalji ograde	Br. priloga: 14
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

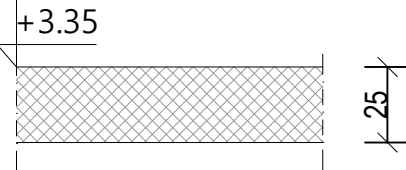




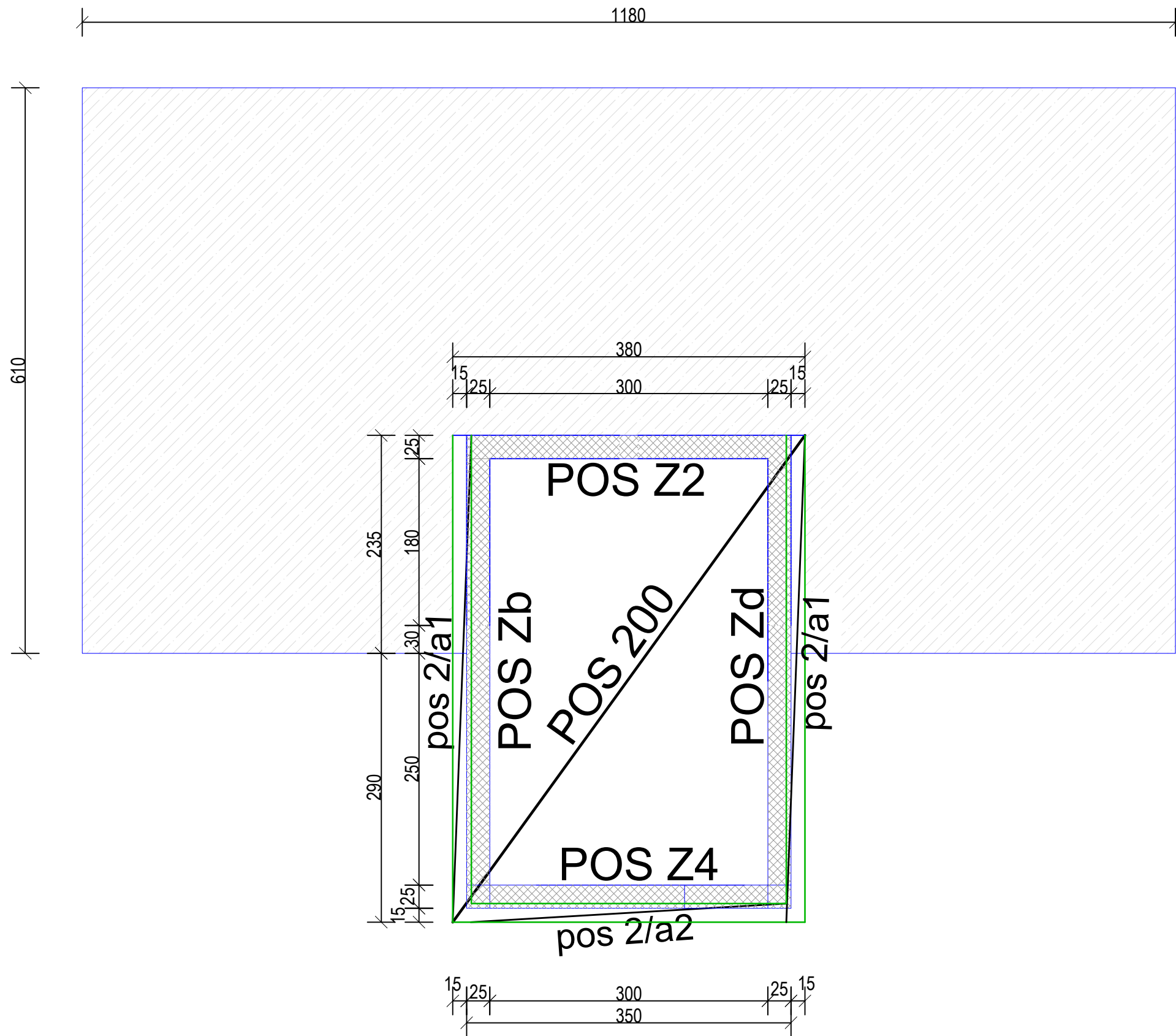


PLAN OPLATE T100

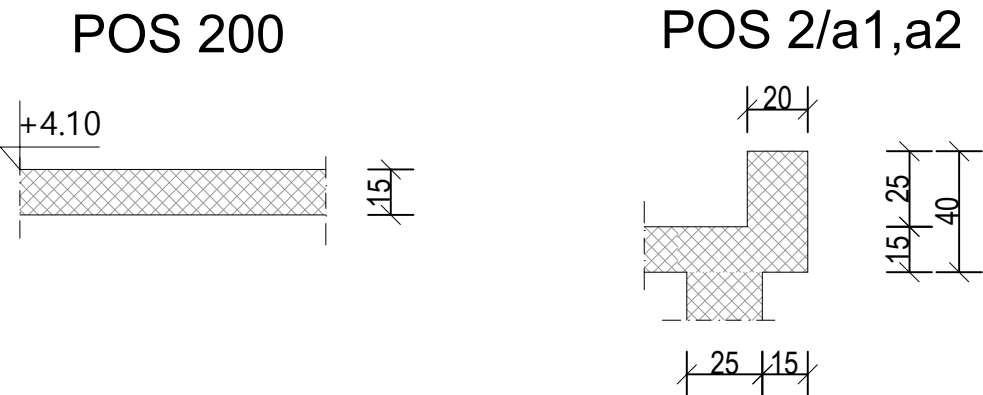
POS 100,101



PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50/25
Saradnici:		Prilog: Plan pozicijaT100	Br. priloga: 17
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	




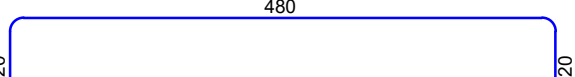
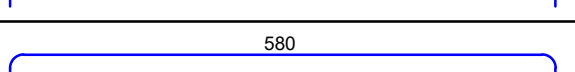
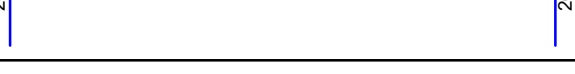

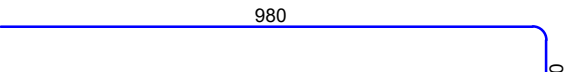
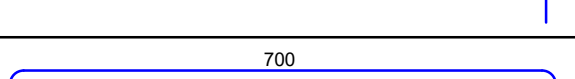


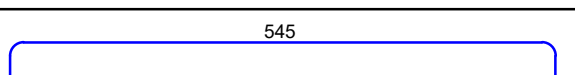
PLAN OPLATE T200



PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50/25
Saradnici:		Prilog: Plan pozicija T200	Br. priloga: 18
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



[illegible]

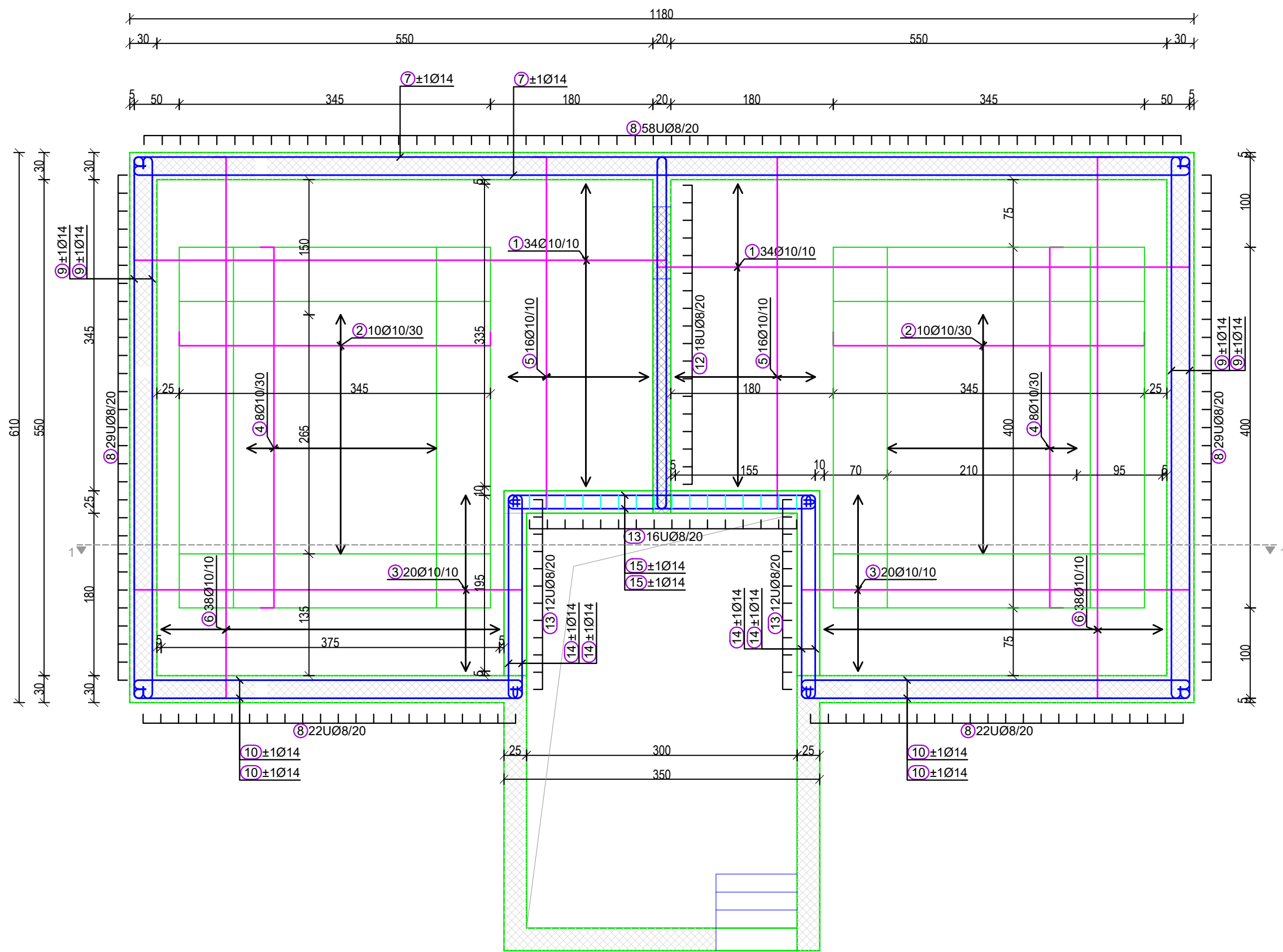
	3		GA	10		5.65	12	67.8
	4		GA	10		5.20	6	31.2
	5		GA	10		6.20	30	186.0
	6		GA	10		3.70	3	11.1
	7		GA	10		10.00	3	30.0
	8		GA	10		7.40	64	473.6
	9		GA	10		6.90	4	27.6
	10		GA	10		5.85	24	140.4
8	11		GA	10		3.02	6	18.1
3	12		GA	10		1.66	13	21.5

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m <sup>2</sup> ]	Ukupna težina [kg]
T 000zat.						
I-1	Q-188	215	295	1	3,059	19,40
I-2	Q-188	170	295	1	3,059	15,34
Ukupno						34,74

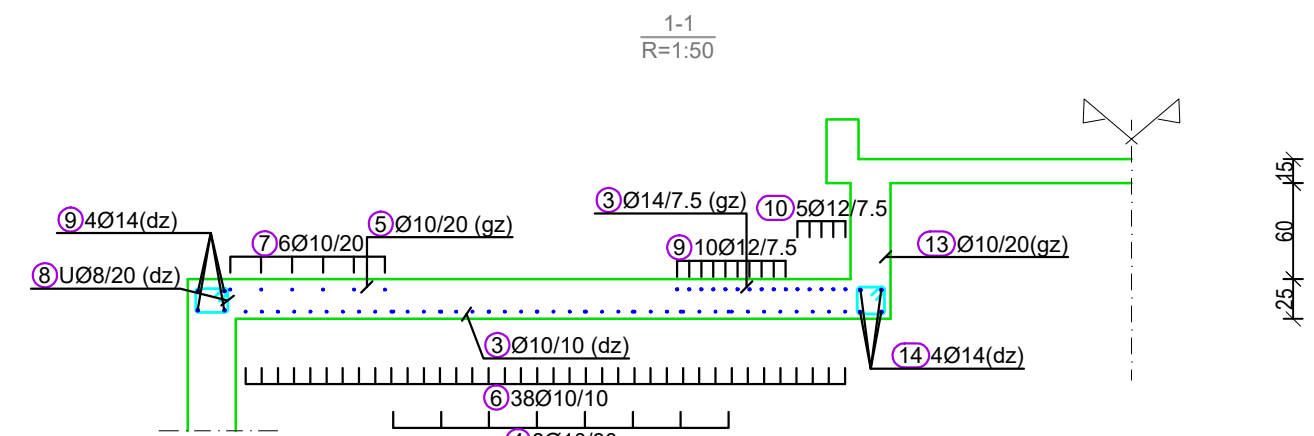
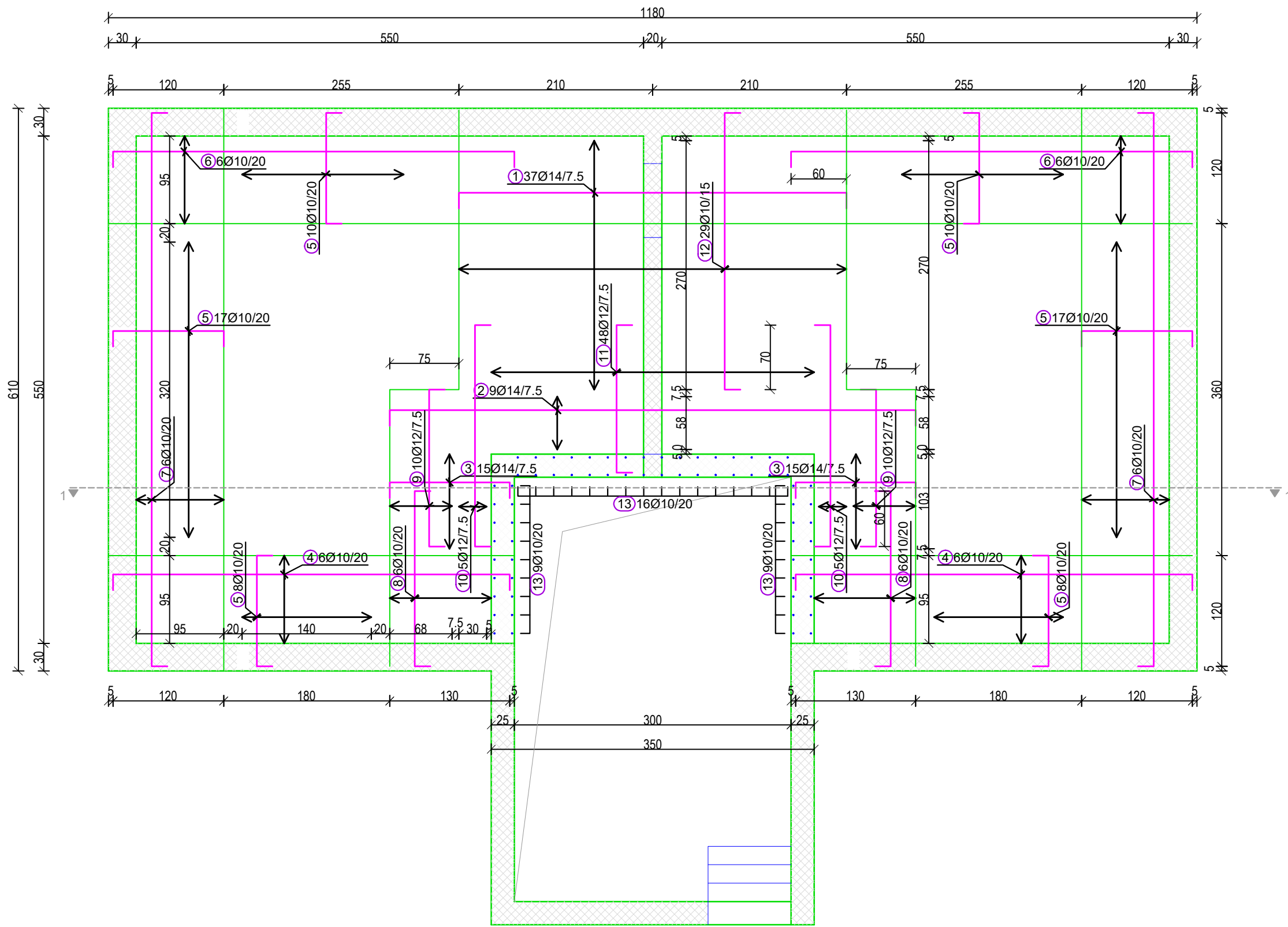
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	
Saradnici:		Prilog:	
		PLAN IRRADIATURE POS 000, POS 000aL, POS T1, POS T2	
		Br. priloga:  19	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



- donja zona -



- gornja zona -



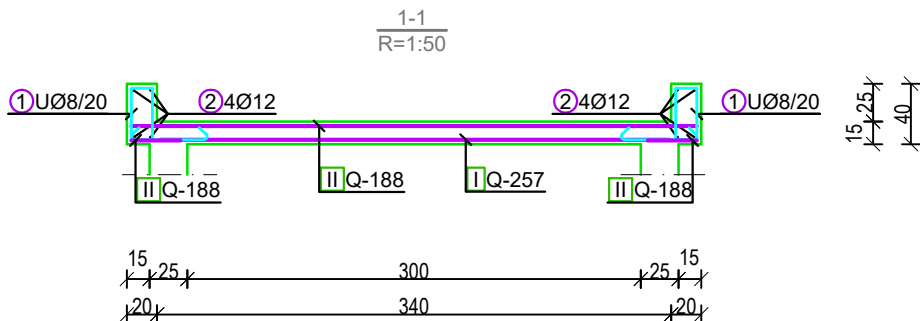
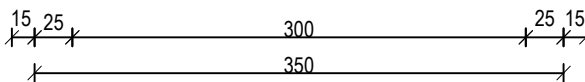
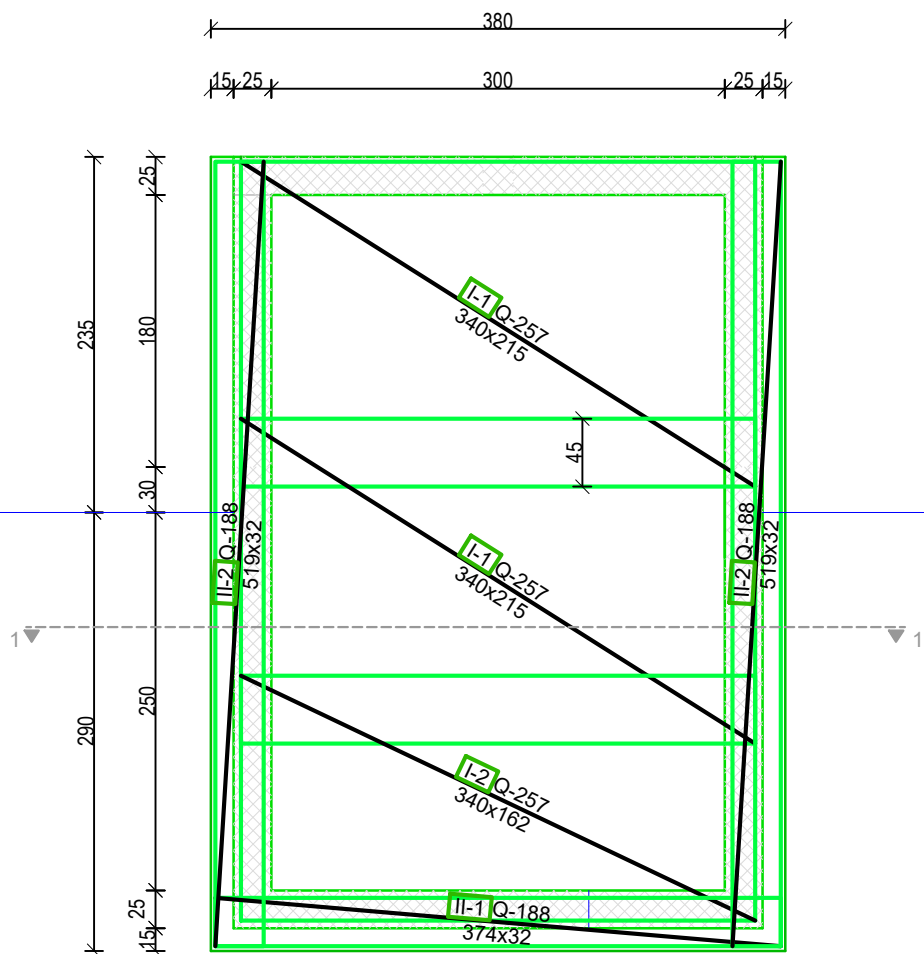
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	vrsta arm.	Ø	lg [m]	n [kom.]	lgn [m]
T 100 donja zona (1 kom.)						
1		GA	10	6.20	68	421.60
2		GA	10	3.75	20	75.00
3		GA	10	4.60	40	184.00
4		GA	10	4.30	16	68.80
5		GA	10	4.20	32	134.40
6		GA	10	6.30	76	478.80
7		GA	14	12.00	4	48.00
8		GA	8	0.86	160	137.60
9		GA	14	6.30	8	50.40
10		GA	14	4.60	8	36.80
11		GA	14	4.20	4	16.80
12		GA	8	0.78	18	14.04
13		GA	8	0.84	40	33.60
14		GA	14	2.55	8	20.40
15		GA	14	3.70	4	14.80
T 100 gornja zona (1 kom.)						
1		GA	14	4.54	37	167.98
2		GA	14	6.04	9	54.36
3		GA	14	1.64	30	49.20
4		GA	10	4.64	12	55.68
5		GA	10	1.54	70	107.80
6		GA	10	4.69	12	56.28
7		GA	10	6.34	12	76.08
8		GA	10	2.24	12	26.88
9		GA	12	2.04	20	40.80
10		GA	12	2.74	10	27.40
11		GA	12	1.94	48	93.12
12		GA	10	3.34	29	96.86
13		GA	10	1.19	34	40.46

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
GA			
8	185.24	0.395	73.17
10	1822.64	0.617	1124.57
12	161.32	0.888	143.25
14	458.74	1.208	554.16
Ukupno			1895.15

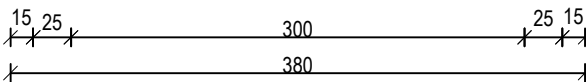
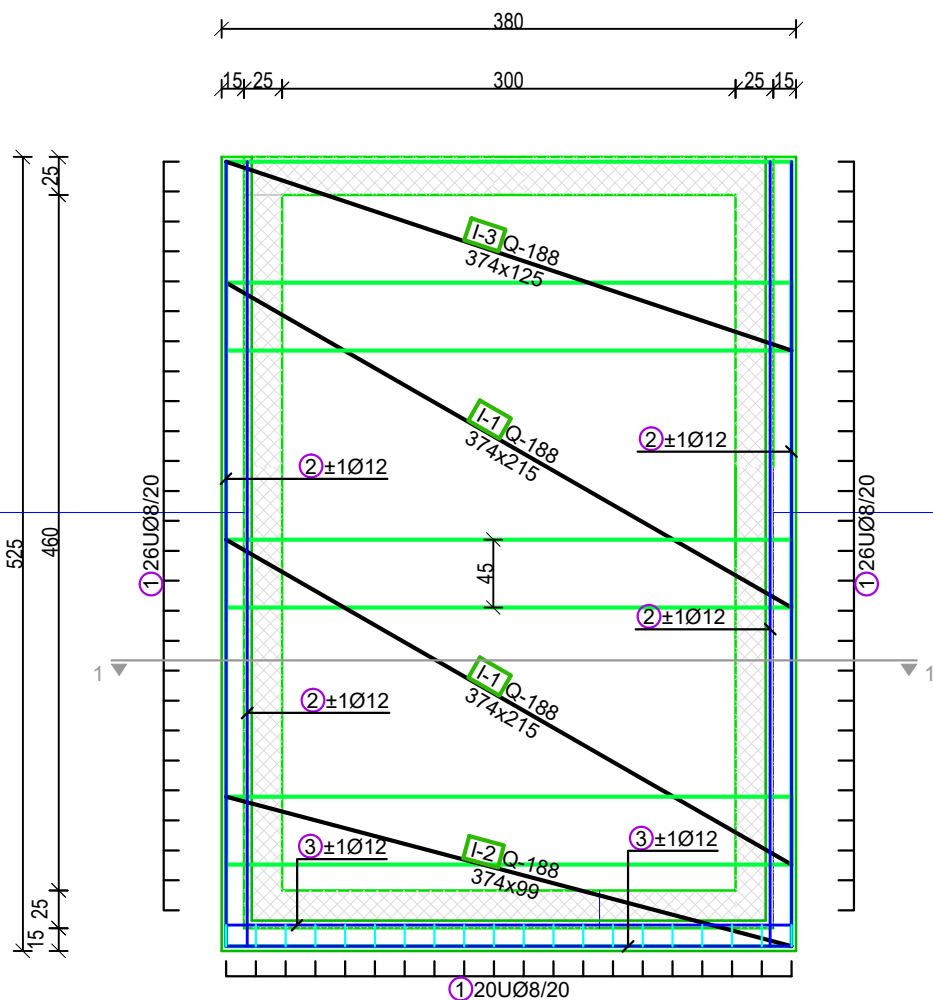
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE POS 100	Razmjera: 1:50/25 Br. priloga: 20
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

MB 30  
GA 240/360  
MA 500/560

- donja zona -



- gornja zona -



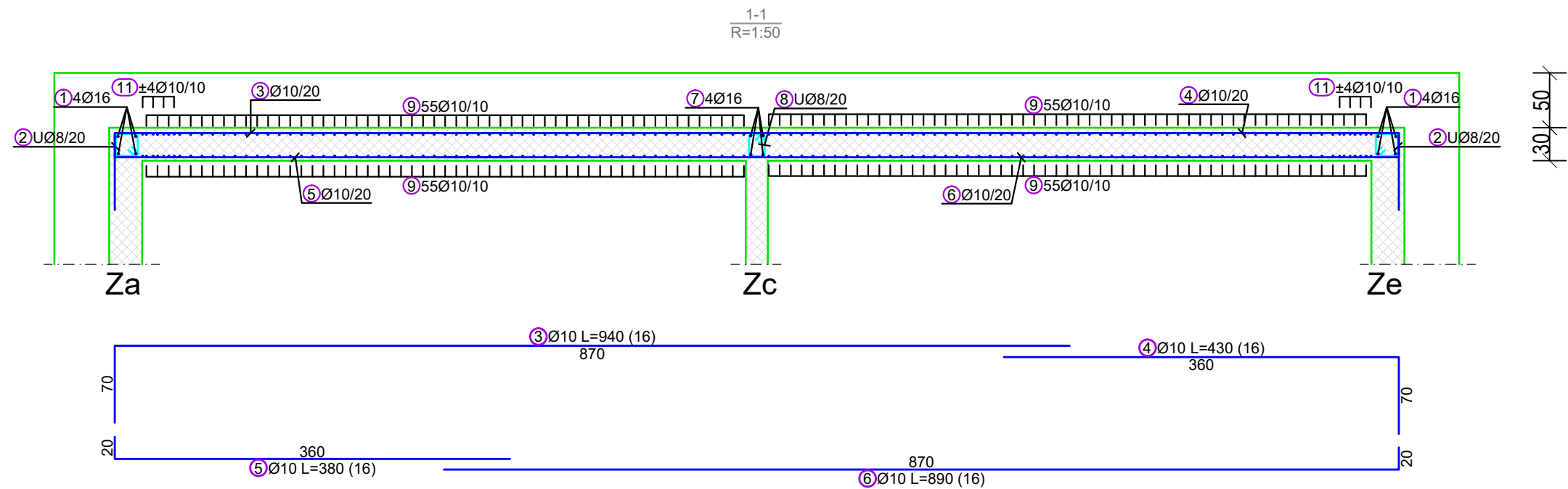
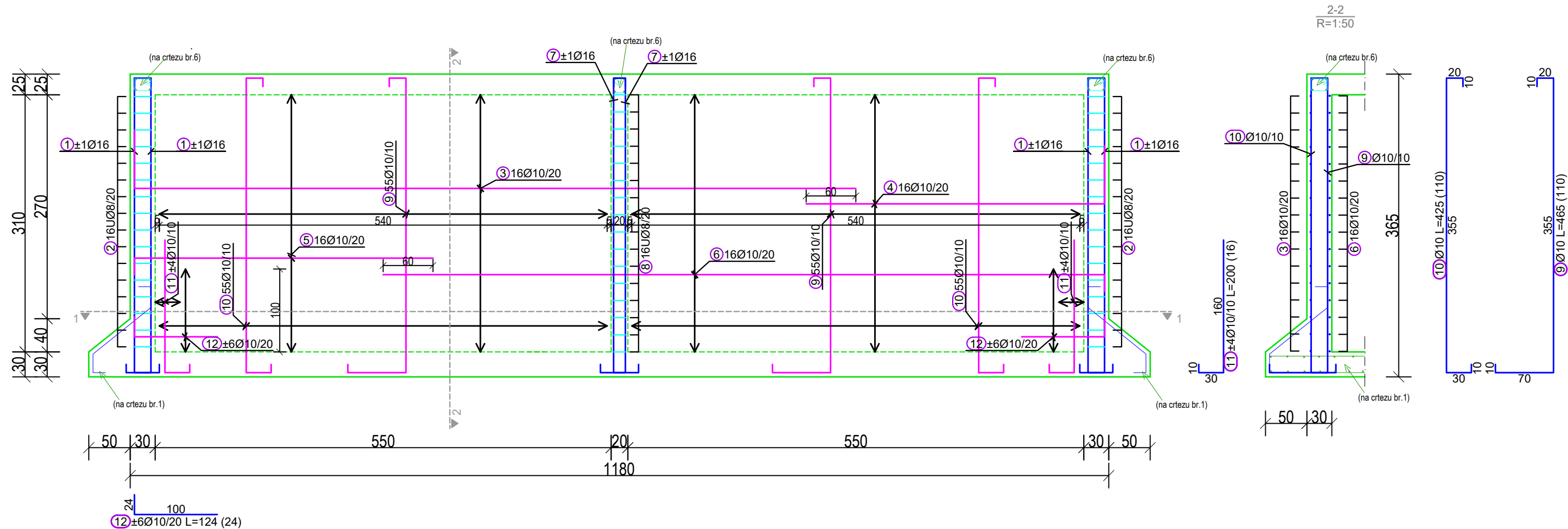
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	vrsta arm.	Ø	lg [m]	n [kom.]	lgn [m]
POS 2/a1 (2 kom.), POS 2/a2 (1 kom.)						
1		GA	8	1.62	72	116.64
2		GA	12	5.19	8	41.52
3		GA	12	3.74	4	14.96

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
GA			
8	116.64	0.395	46.07
12	56.48	0.888	50.15
Ukupno			96.23

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
T 200 donja zona (1 kom.)						
I-1	Q-257	215	340	2	4.162	60.85
I-2	Q-257	162	340	1	4.162	22.92
II-1	Q-188	32	374	1	3.059	3.66
II-2	Q-188	32	519	2	3.059	10.16
Ukupno						97.59
T 200 gornja zona (1 kom.)						
I-1	Q-188	215	374	2	3.059	49.19
I-2	Q-188	99	374	1	3.059	11.33
I-3	Q-188	125	374	1	3.059	14.30
Ukupno						74.82

Mreže - rekapitulacija		
Oznaka mreže	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Q-257	4.162	83.77
Q-188	3.059	88.64
Ukupno		172.41

PROJEKTANT:  "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR:  Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIĐROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50/25
Saradnici:		Prilog:  PLAN ARMATURE POS 200, POS 2/a1,a2	Br. priloga:  21
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



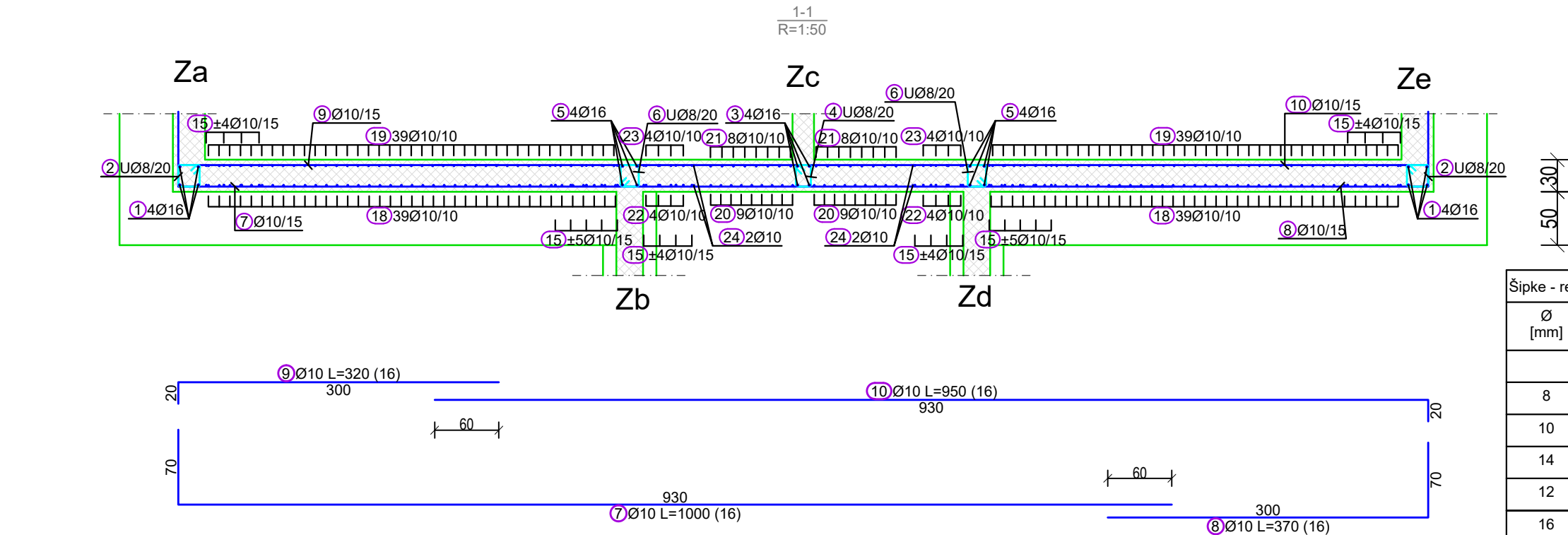
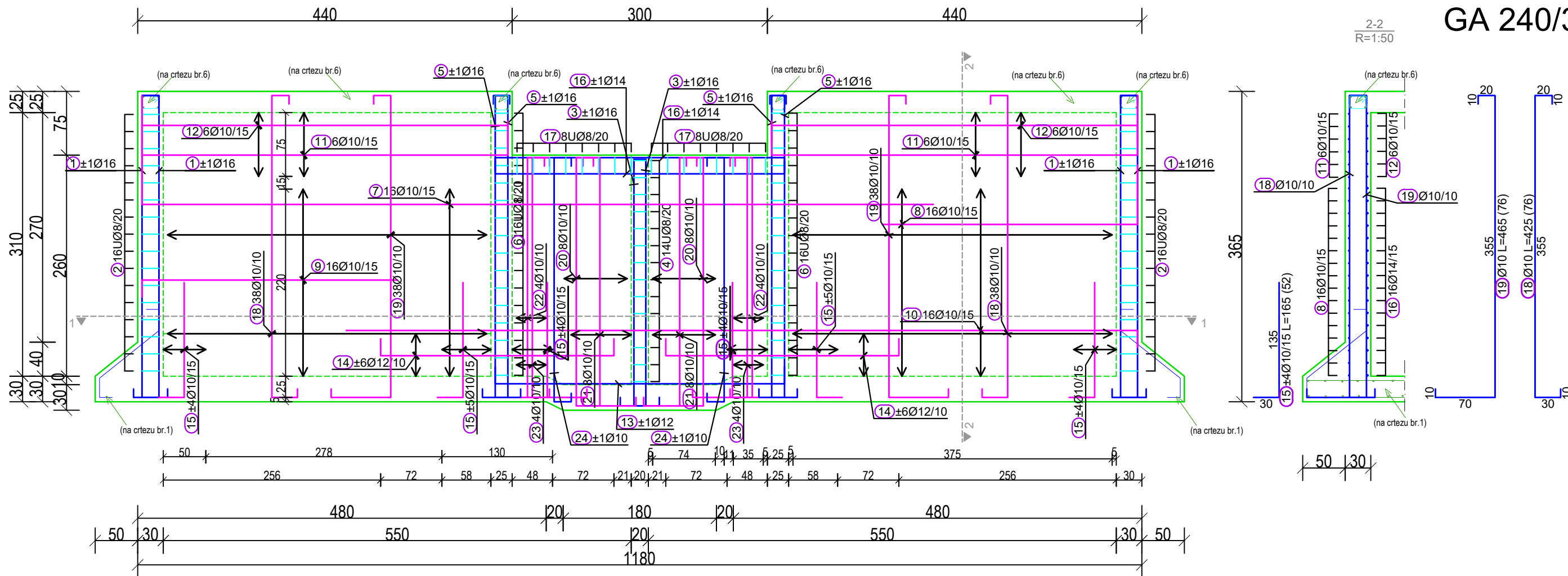
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	vrsta arm.	Ø	lg [m]	n [kom.]	lgn [m]
Z1 (1 kom.)						
1		GA	16	4.25	8	34.00
2		GA	8	0.96	32	30.72
3		GA	10	9.40	16	150.40
4		GA	10	4.30	16	68.80
5		GA	10	3.80	16	60.80
6		GA	10	8.90	16	142.40
7		GA	16	4.19	4	16.76
8		GA	8	0.84	16	13.44
9		GA	10	4.65	110	511.50
10		GA	10	4.25	110	467.50
11		GA	10	2.00	16	32.00
12		GA	10	1.24	24	29.76

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	jedinična težina [kg/m']	Težina [kg]
GA			
8	44.16	0.395	17.44
10	1463.16	0.617	902.77
16	50.76	1.578	80.10
Ukupno			1000.31

PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50/25
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE POS Z1	Br. priloga: 22
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



MB 30  
GA 240/360



Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
GA			
8	87.60	0.395	34.60
10	1499.04	0.617	924.91
14	14.80	1.208	17.88
12	82.96	0.888	73.67
16	81.92	1.578	129.27
Ukupno			1180.33

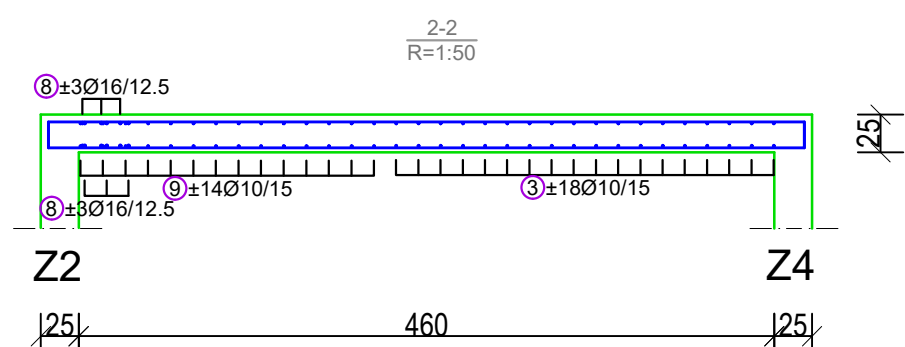
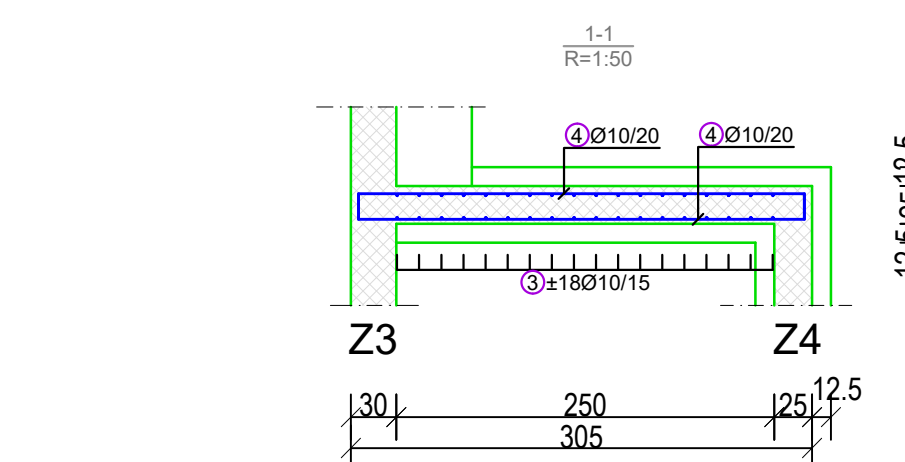
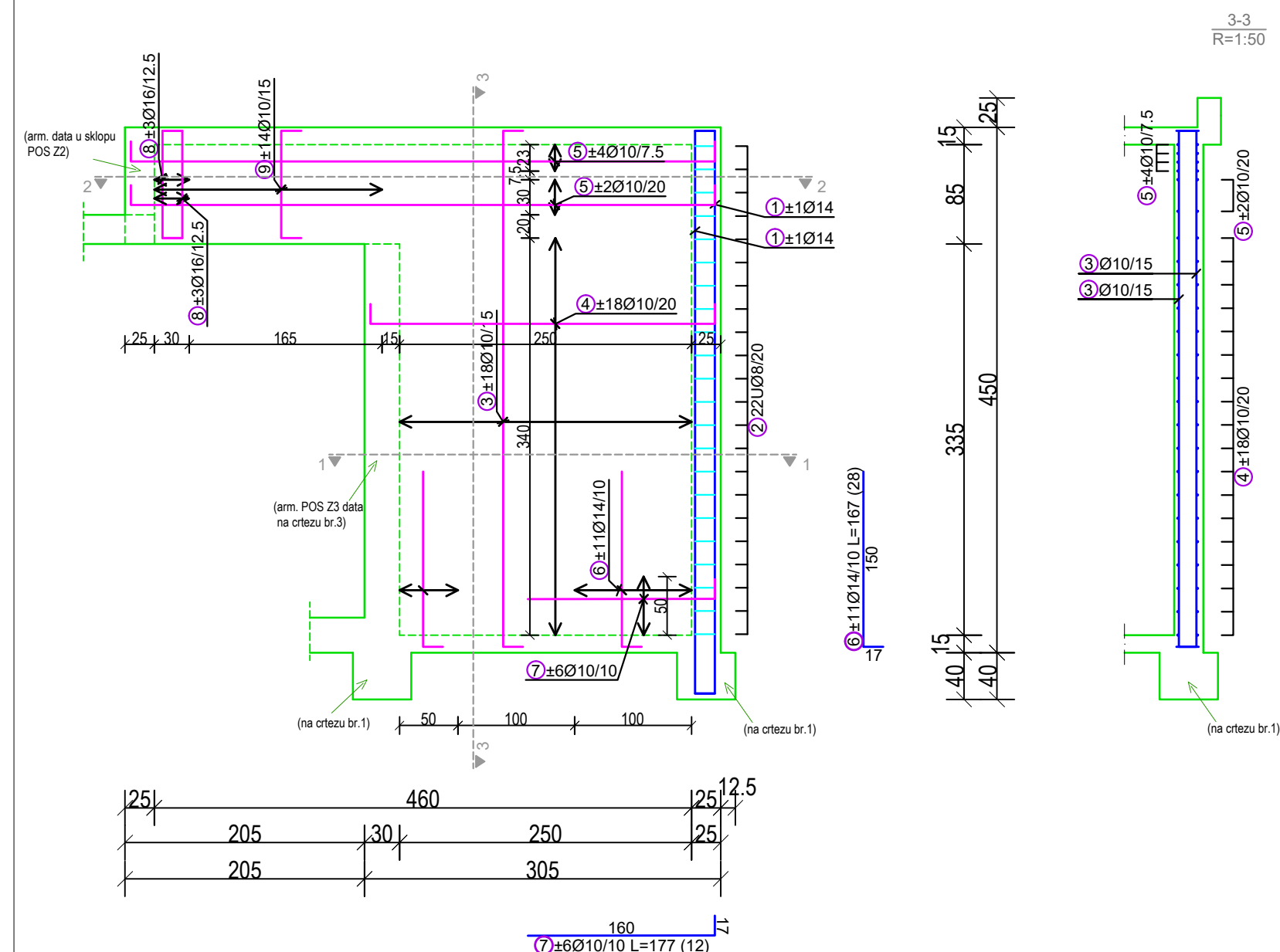
Šipke - specifikacija					
ozn.	oblik i mere [cm]	vrsta arm.	Ø	lg [m]	n [kom.]
Z3 (1 kom.)					
1		GA	16	4.25	8
2		GA	8	0.96	32
3		GA	16	3.54	4
4		GA	8	0.84	14
5		GA	16	4.22	8
6		GA	8	0.90	32
7		GA	10	10.00	16
8		GA	10	3.70	16
9		GA	10	3.20	16
10		GA	10	9.50	16
11		GA	10	5.40	12
12		GA	10	4.70	12
13		GA	12	3.80	2
14		GA	12	3.14	24

15		GA	10	1.65	52
16		GA	14	3.70	4
17		GA	8	1.02	16
18		GA	10	4.25	76
19		GA	10	4.65	76
20		GA	10	4.02	16
21		GA	10	3.52	16
22		GA	10	3.92	8
23		GA	10	3.42	8
24		GA	10	3.47	4

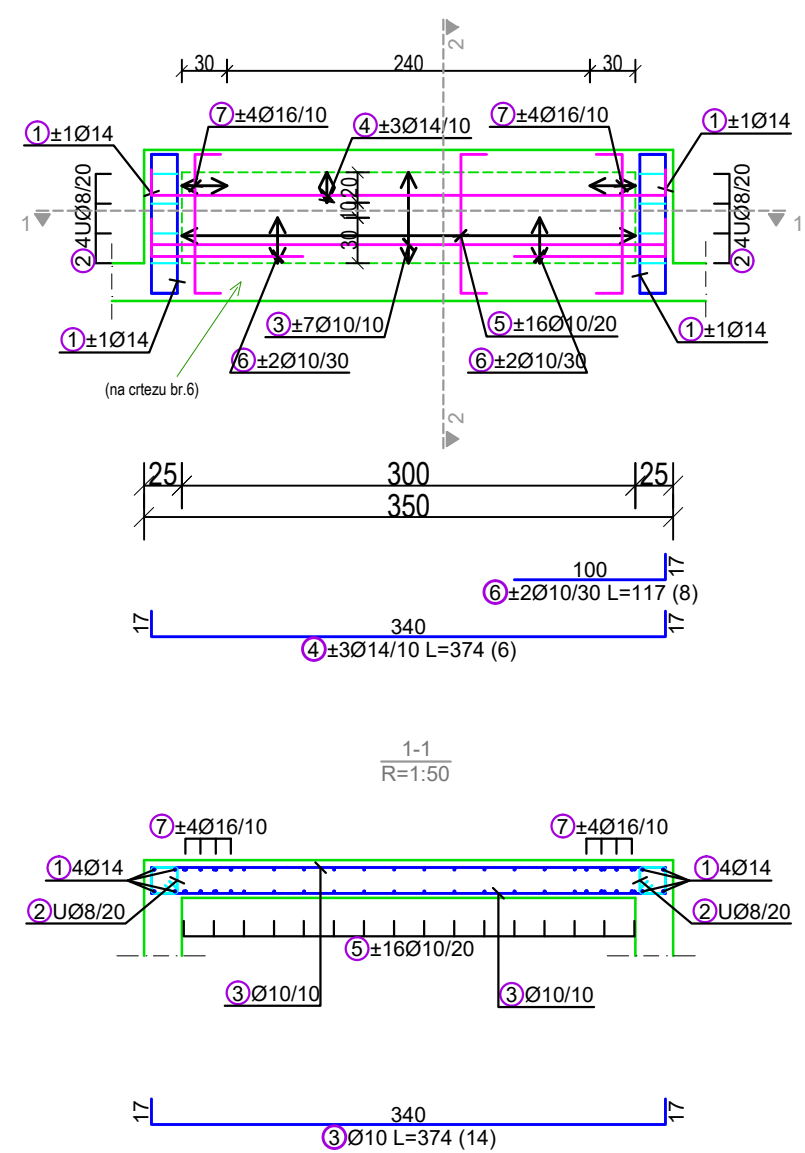
PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE POS Z3	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
		Razmjera: 1:50/25	
		Br. priloga: 23	

MB 30  
GA 240/360

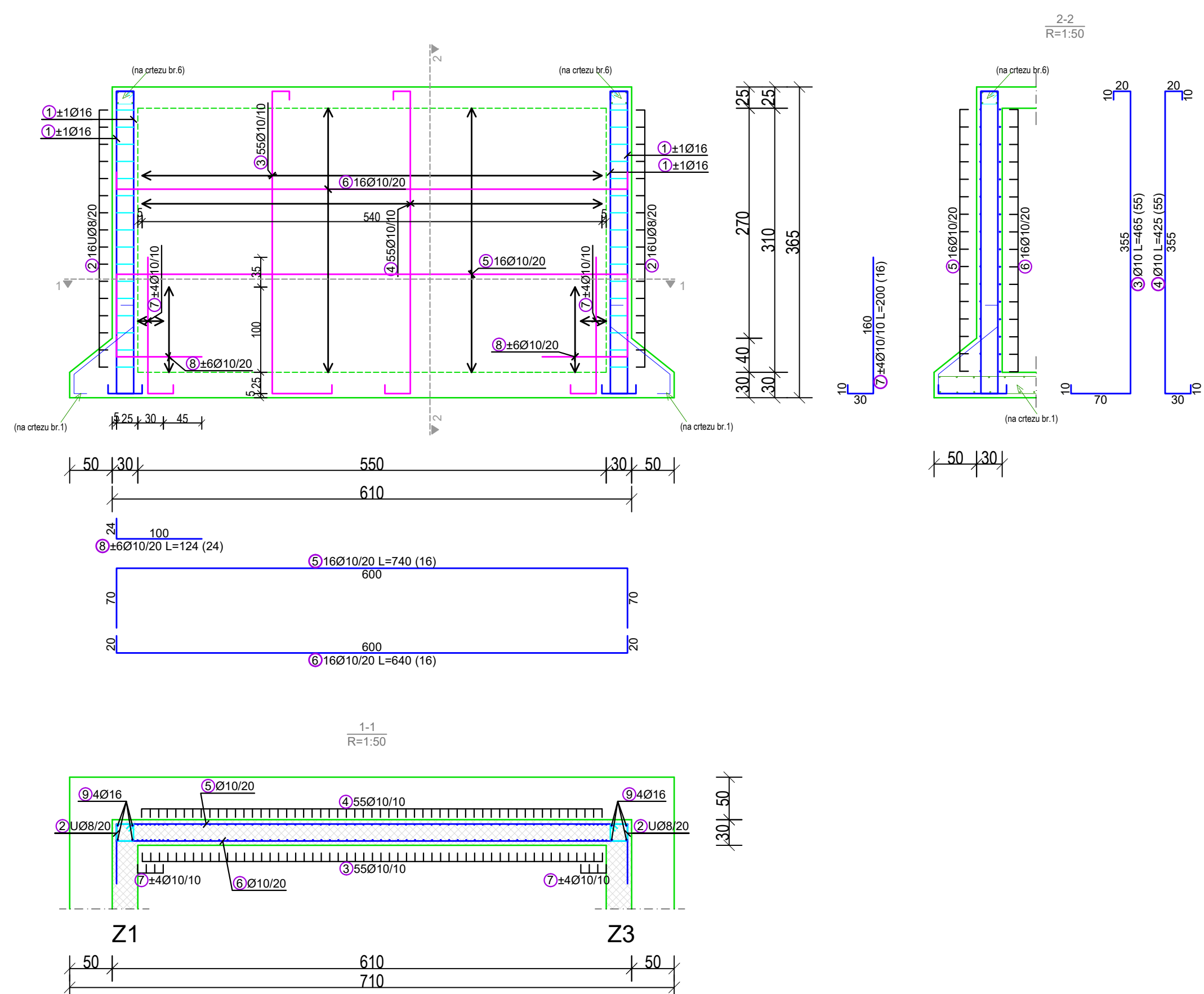
### PLAN ARMATURE POS Zb, POS Zd



## PLAN ARMATURE POS Z2



### PLAN ARMATURE POS Za, POS Ze

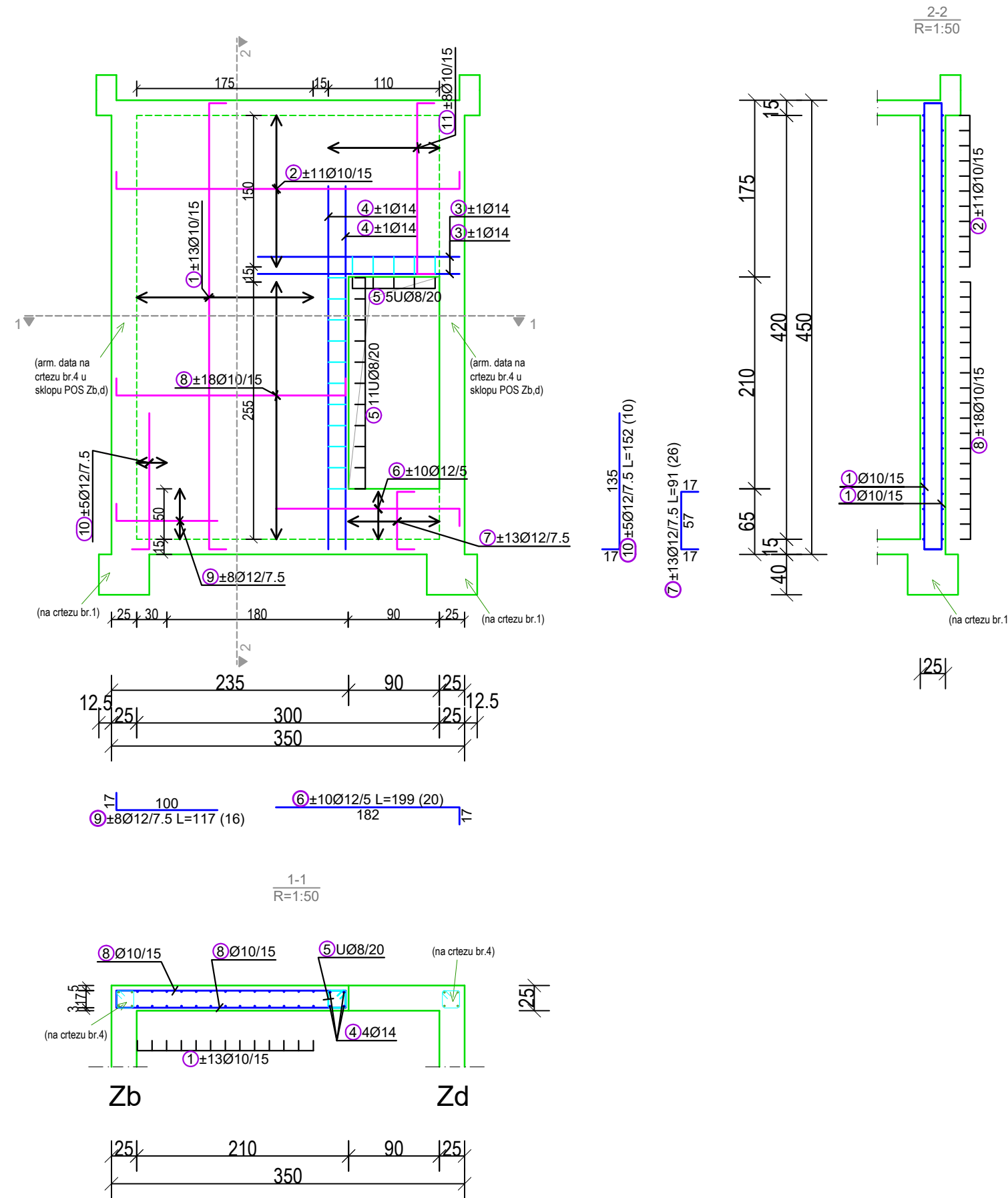


Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lg [m]	jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
GA			
8	105.12	0.395	41.52
10	2486.96	0.617	1522.1
14	167.32	1.208	202.12
16	118.40	1.578	186.83
Ukupno			1952.56

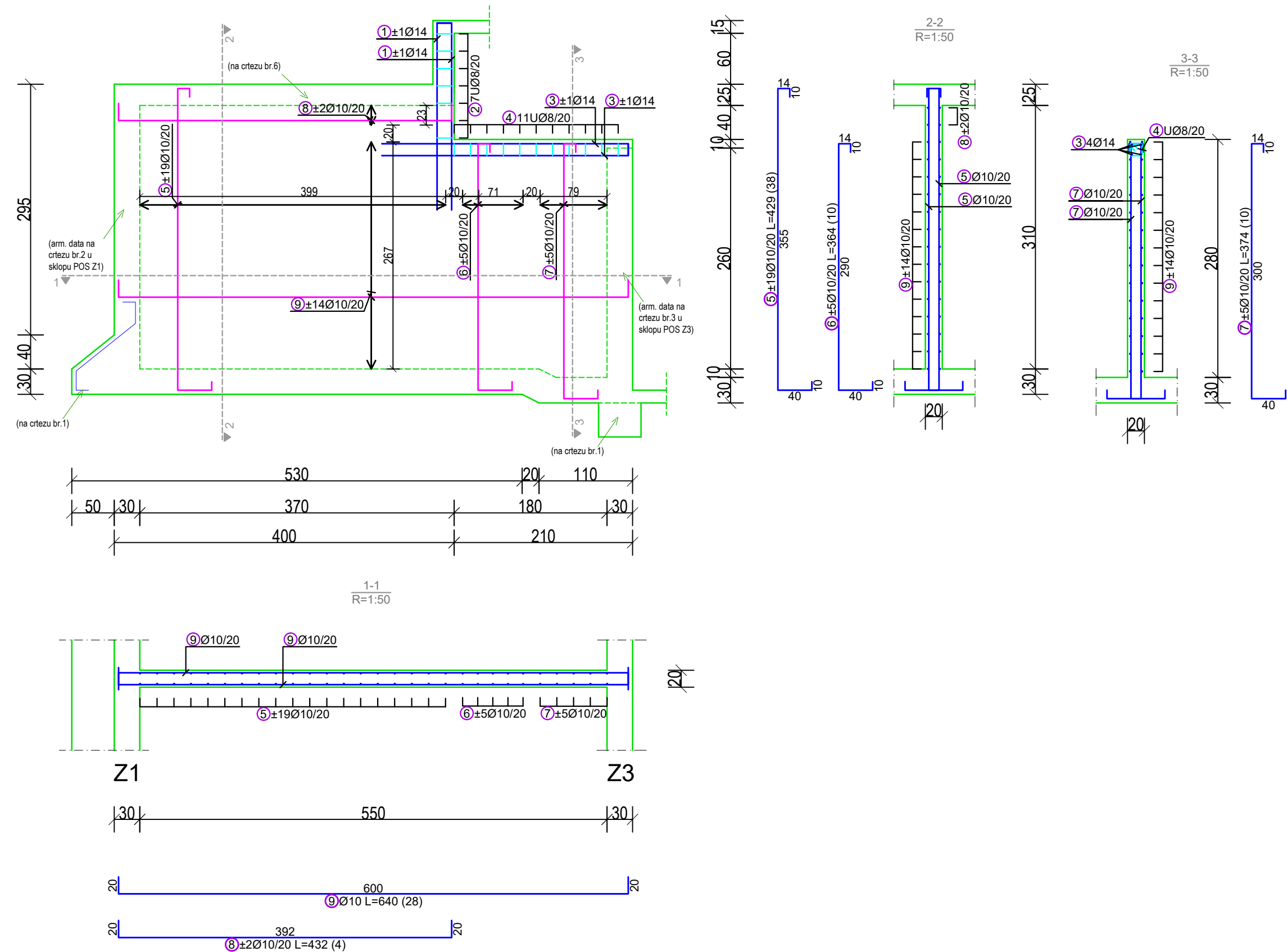
Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	vrsta arm.	Ø	lg [m]	n [kom.]	lgm [m]
ZZ (1 kom.)						
1		GA	14	1,26	8	10,08
2		GA	8	0,84	8	6,72
3		GA	10	3,74	14	52,36
4		GA	14	3,74	6	22,44
5		GA	10	1,26	32	40,32
6		GA	10	1,17	8	9,36
7		GA	16	1,26	16	20,16
Za, Ze (2 kom.)						
1		GA	16	4,25	16	68,00
2		GA	8	0,96	64	61,44
3		GA	10	4,65	110	511,50
4		GA	10	4,25	110	467,50
5		GA	10	7,40	32	236,80
6		GA	10	6,40	32	204,80
7		GA	10	2,00	32	64,00
8		GA	10	1,24	48	59,52
Zb, Zd (2 kom.)						
1		GA	14	5,16	8	41,28
2		GA	8	0,84	44	36,96
3		GA	10	4,76	72	342,72
4		GA	10	3,29	72	236,88
5		GA	10	5,34	24	128,16
6		GA	14	1,67	56	93,52
7		GA	10	1,77	24	42,48
8		GA	16	1,26	24	30,24
9		GA	10	1,26	56	70,56

<b>PROJEKTANT:</b> "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		<b>INVESTITOR:</b> Opština Petnjica	
<b>Objekat:</b> Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		<b>Lokacija:</b> Opština Petnjica	
<b>Glavni inženjer:</b> Sinisa Višnjić dipl.inž.grad.		<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	
<b>Odgovorni inženjer:</b> Sinisa Višnjić dipl.inž.grad.		<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	<b>Razmjera:</b> 1:50/25
<b>Saradnici:</b>		<b>Prilog:</b> PLAN ARMATURE POS 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f	<b>Br. priloga:</b> 24
<b>Datum izrade i M.P.</b>		<b>Datum revizije i M.P.</b>	

PLAN ARMATURE POS Z4



PLAN ARMATURE POS Zc



Šipke - specifikacija						
ozn.	oblik i mere [cm]	vrsta arm.	Ø	lg [m]	n [kom.]	lgn [m]
Z4 (1 kom.)						
1	442	GA	10	4.76	26	123.76
2	340	GA	10	3.74	22	82.28
3	200	GA	14	2.00	4	8.00
4	360	GA	14	3.60	4	14.40
5	17	GA	8	0.84	16	13.44
6	182	GA	12	1.99	20	39.80
7	57	GA	12	0.91	26	23.66
8	227	GA	10	2.61	36	93.96
9	100	GA	12	1.17	16	18.72
10	135	GA	12	1.52	10	15.20
11	169	GA	10	2.03	16	32.48
Zc (1 kom.)						
1	220	GA	14	2.37	4	9.48
2	17	GA	8	0.78	7	5.46
3	290	GA	14	3.04	4	12.16
4	14	GA	8	0.72	11	7.92

MB 30  
GA 240/360

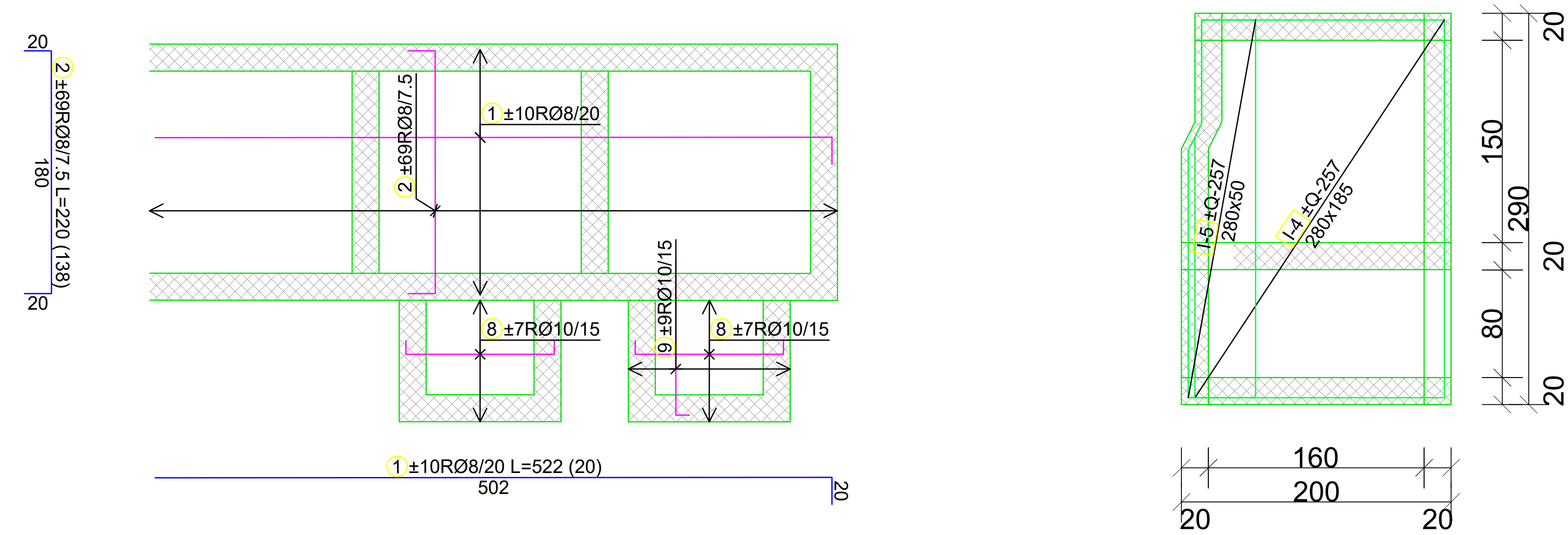
5	355	GA	10	4.29	38	163.02
6	290	GA	10	3.64	10	36.40
7	300	GA	10	3.74	10	37.40
8	392	GA	10	4.32	4	17.28
9	600	GA	10	6.40	28	179.20

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lg [m]	jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
GA			
8	26.82	0.395	10.59
10	765.78	0.617	472.49
12	97.38	0.888	86.47
14	44.04	1.208	53.20
Ukupno			622.75

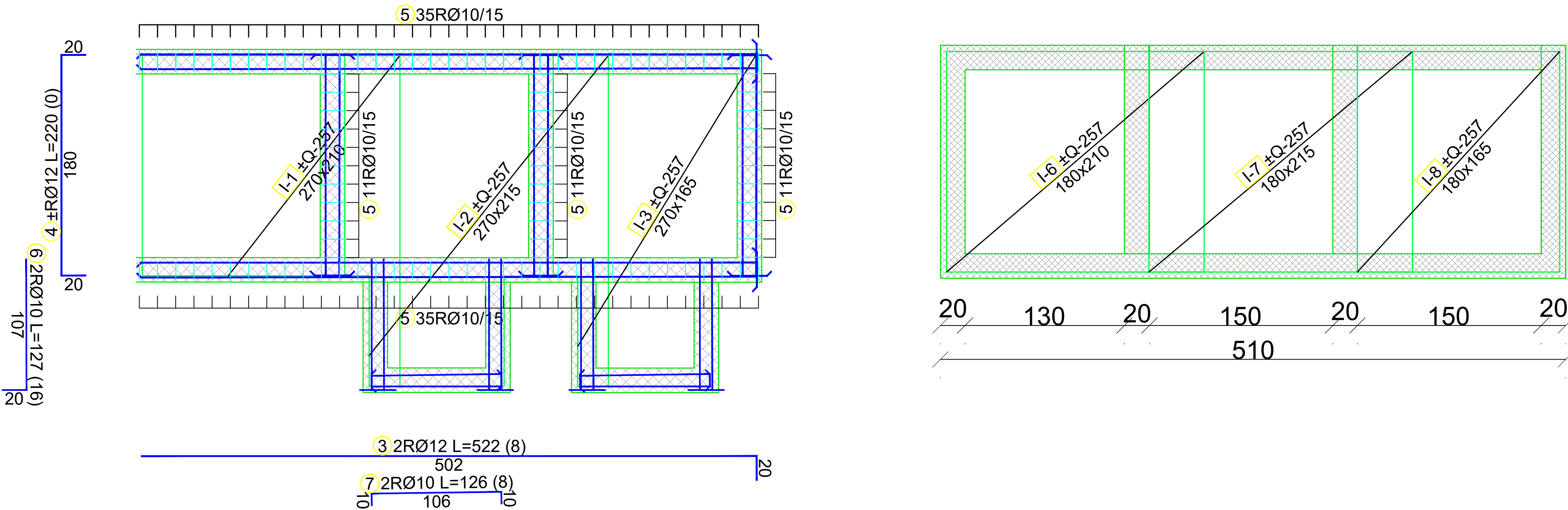
PROJEKTANT: "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR: Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	
Saradnici:		Prilog: PLAN ARMATURE POS Z4, POS Zc	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
		Br. priloga: 25	
		Razmjera: 1:50/25	

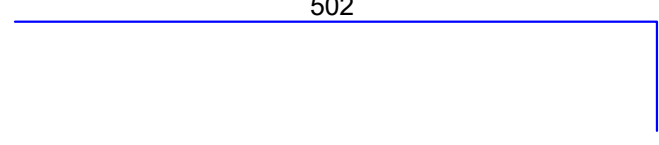
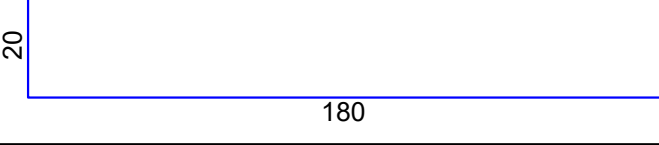
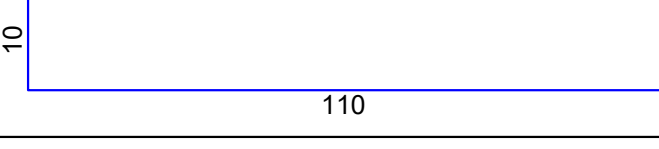
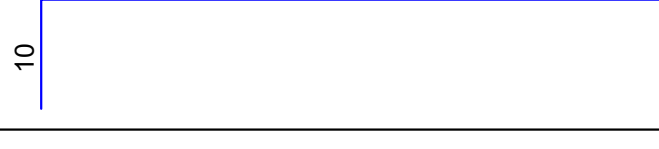
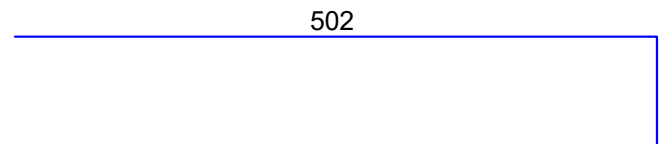
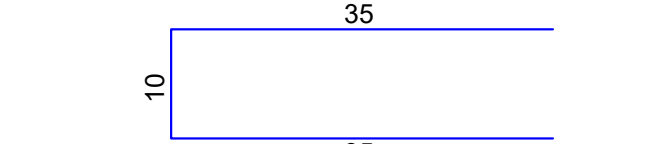
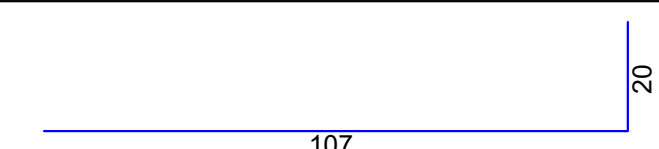
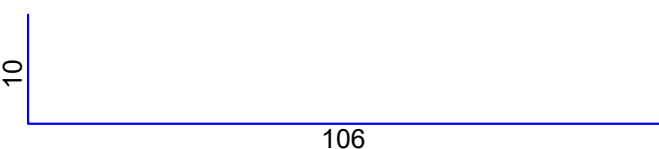


- temeljna ploca -



- gornja ploca -



Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lg <sub>n</sub> [m]	Remark
T000 - temeljna ploca (1 pcs.)						
1		8	5.22	20	104.40	
2		8	2.20	138	303.60	
8		10	1.30	28	36.40	
9		10	1.25	18	22.50	
T100 - gornja ploca (1 pcs.)						
3		12	5.22	8	41.76	
5		10	0.80	103	82.40	
6		10	1.27	16	20.32	
7		10	1.26	8	10.08	
Bars - recapitulation						
Ø [mm]	lg <sub>n</sub> [m]	Unit weight [kg/m]		Weight [kg]		
RA2						
8	408.00	0.41		165.24		
10	171.70	0.63		108.69		
12	41.76	0.91		38.04		
Total (RA2)				311.97		
Total				311.97		
Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-257	215	605	13	4.02	679.77	464.76
Total					679.77	464.76

MB 30  
GA 240/360  
MA 500/560

PROJEKTANT:  "Vigoris Ecotech" DOO Podgorica		INVESTITOR:  Opština Petnjica	
Objekat: Rekonstrukcija vodovoda u Petnjici		Lokacija: Opština Petnjica	
Glavni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjić dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GP HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50/25
Saradnici:		Prilog:  PLAN ARMATURE TALOZNIKA	Br. priloga:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	