

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--------------------------------	------------------------------	---

INVESTITOR¹:

Glavni grad Podgorica

OBJEKAT²:

Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića

LOKACIJA³:

U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i
dopune, Podgorica

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE⁴:

Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili
elektronske komunikacione infrastrukture i povezane
opreme

AUTOR PROJEKTA⁵

Edvard Spahija, dipl.inž.grad.

PROJEKTANT⁶:

D.O.O. INTECON
Zabjelo, Južna kapija, Lamela B, stan br.7,
81 000 Podgorica, Crna Gora

ODGOVORNO LICE⁷:

Petar Bošković, spec.sci.el.
Br.licence: UPI 09-332/25-2805/2

VOĐEĆI PROJEKTANT⁸:

Edvard Spahija, dipl.inž.grad.

ODGOVORNI PROJEKTANT⁹:

Petar Bošković, spec.sci.el.
Br.licence: UPI 09-332/25-2805/2

SARADNICI NA PROJEKTU¹⁰:

Anđela Pantović, BSc.el.
Sandra Radojičić, BSc.el.
Dragana Zorić, BSc.el.



¹ Naziv/ime investitora

² Naziv objekta koji se gradi

³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja

⁵ Ime i prezime autora projekta

⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa

⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika

⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta

⁹ Ime i prezime odgovornog projektanta

¹⁰ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije



SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Knjiga 0 – Opšta dokumentacija

Knjiga 1 – Građevinski projekat saobraćajne infrastrukture

Knjiga 1a – Saobraćajna signalizacija i oprema puta

Knjiga 2 – Građevinski projekat hidrotehničke infrastrukture

Knjiga 3 – Projekat elektro-energetskih instalacija

Knjiga 4 – Projekat elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme



Sadržaj:

I	Tehnički opis	4
1.1	Uvod	4
1.2	Opis postojećeg stanja	4
1.3	Opis tehničkog rješenja	5
II	Opšti dio	6
2.1	Uvod	6
2.2	Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda	6
2.3	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu	6
2.4	Tehnički uslovi za izvođenje radova	7
2.4.1	Trasiranje kanalizacije	7
2.4.2	Kopanje rova	8
2.4.3	Nastavljanje PVC cijevi	8
2.4.4	Savijanje PVC cijevi	9
2.4.5	Uvođenje PVC cijevi u okno	9
2.4.6	Podloga za PVC cijevi	9
2.4.7	Polaganje PVC cijevi i zatrpavanje rova	9
2.4.8	Rastojanja od drugih podzemnih instalacija	10
2.4.9	Izrada TK okana	10
2.5	Organizacija radova	12
2.6	Izrada tehničke dokumentacije izvedenog stanja	12
2.7	Završne odredbe	12
III	Prilog o zaštiti na radu	13
3.1	Opšte odredbe	13
3.2	Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti	14
3.3	Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija i elektro opreme	15
3.4	Zaštitne mjere pri radu na terenu	16
3.5	Opšte napomene i obaveze	16
IV	Specifikacija materijala	18
V	Predmjer i predračun radova	20
VI	Grafički prilozi za telekomunikacionu infrastrukturu	25
1.	Prilog 1: Situacija postojeće TK infrastrukture	26
2.	Prilog 2: Situacija planirane TK infrastrukture	27
3.	Prilog 3: TK kanalizacija – razvojna šema	28
4.	Prilog 4: PVC cijev, gumeni prsten i držač rastojanja	29
5.	Prilog 5: PVC uvodnica, PVC poklopac i detalj spajanja PVC cijevi	30
6.	Prilog 6: Laki TK poklopac	31
7.	Prilog 7: Poprečni presjeci rova u asfaltu i trotoraru za kanalizaciju sa 4 PVC cijevi Ø110mm	32
8.	Prilog 8: Poprečni presjek rova zaštite postojećih kablova (PVC cijevi) na ugroženim dionicama, detalj parkiranja i zaštite mrežnog kabla sa nastavkom u zemlji	33
9.	Prilog 9: Detalj ukrštanja PVC cijevi sa energetske vodom kada je rastojanje manje od 30cm i detalj hladnog savijanja PVC cijevi	34
10.	Prilog 10: Tipski vertikalni i horizontalni presjek projektovanih okana u trotoaru	35
11.	Prilog 11: Tipska razvojna šema projektovanih okana u trotoaru sa karakteristikama gradnje	36
12.	Prilog 12: Montažni drveni mostić za prelaz preko rova i zaštitu rov	37



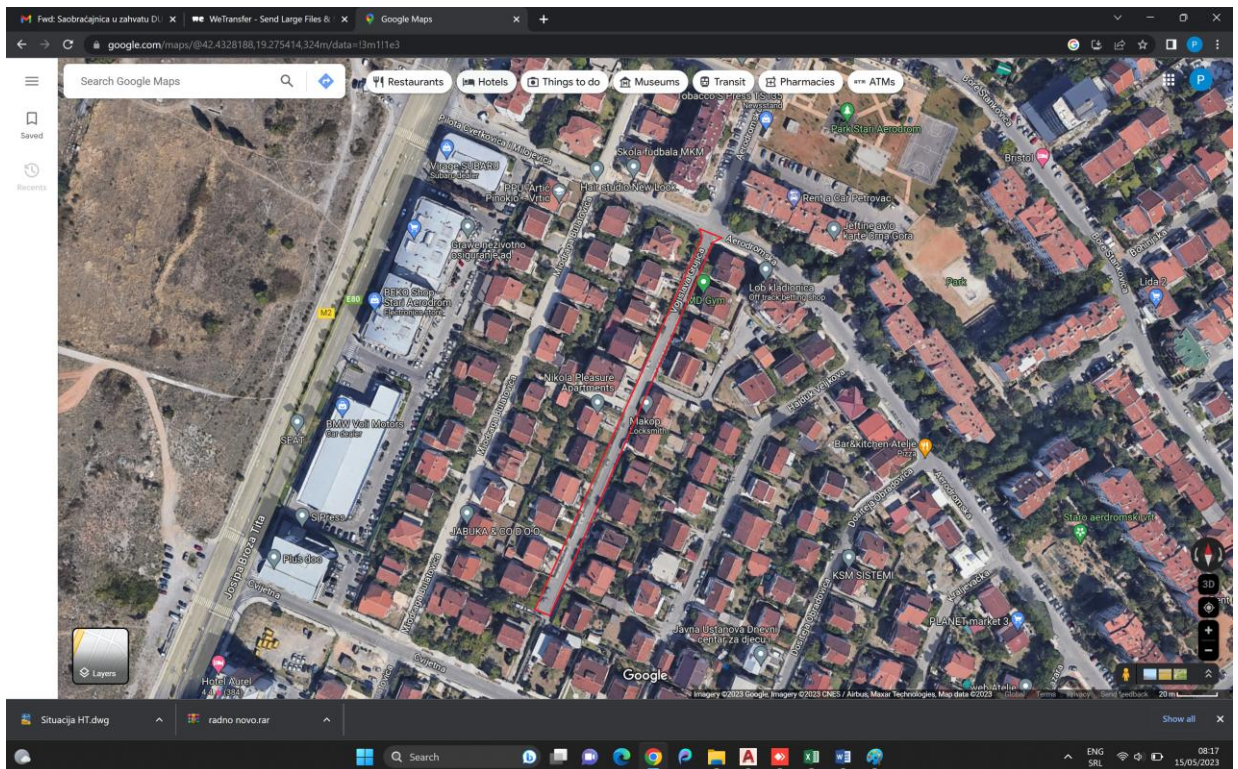
I. TEHNIČKI OPIS

1.1 Uvod

Predmet ove investiciono-tehničke dokumentacije je Telekomunikaciona infrastruktura koja se tiče rekonstrukcije ulice koja se nalazi na lokaciji: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, Izmjene i dopune, Podgorica.

Segment koji je predmet posmatranja ovog projekta dat je na slici 1 Google earth-a i označen crvenom bojom. Projektom je predviđeno uklapanje u postojeću infrastrukturu.

Dokumentacijom su data tehnička rješenja na nivou Glavnog projekta elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u skladu sa projektnim zadatkom.



Slika 1: Prikaz ulice koja je predmet projekta

Zbog nedefinisanosti terena izvan projektovane ulice projektant se odlučio za planiranje TK kanalizacije koja pripada građevinskom projektu ulica, poštujući položaje postojećih okana iz TK uslova DUP-a i dodajući nova TK okna shodno potrebnim pozicijama.

Projektom je predviđeno uklapanje u postojeću TK infrastrukturu. Precizan podatak o dubini polaganja cijevi dobiće se u pripremnim radovima izradom poprečnog rova u onosu na pravac cijevi. Na osnovu dubine polaganja donijeće se odluka na kom segmentu će se vršiti dopunska AB zaštita.

1.2 Opis postojećeg stanja

Na lokaciji planirane ulice konstatovano je da postoji razvod sa podzemnim telekomunikacionim kablovima. Konstatovano je da postoje tri TK okna. Izvođač radova je dužan da obavijesti Crnogorski Telekom prije samih iskopa na konkretnoj lokaciji kako bi se tragačem kablova locirala trasa TK kanalizacije. Prilog dokumentacija je TK katastar podzemnih instalacija izdat od strane Crnogorskog Telekoma.



1.3 Opis tehničkog rješenja

Prilikom planiranja infrastrukture, projektant je uzeo u obzir sljedeće:

- Urbanistički plan lokacije sa pripadajućom TK infrastrukturom
- Postojeće stanje infrastrukture, tj. da postoji TK kanalizacija u neposrednoj blizini planirane ulice
- Uklapanje na postojeću TK infrastrukturu, prema DUP-u i UTU uslovima
- Pojavu novih operatera i vrste usluga koje za sada pružaju
- Da se prilikom izgradnje TK okana vodi računa da se poklopac okna postavi u pravcu PVC cijevi, kako bi se omogućio pravilan pristup PVC cijevi prilikom provlačenja kablova
- Da se slobodne PVC cijevi u TK oknu zatvore PVC čepovima kako bi se onemogućio ulaz zemlje i drugih predmeta kroz istu
- Zakon o telekomunikacijama gdje se definiše:
 - Da se prilikom izgradnje novih infrastrukturnih objekata obrati pažnja na zaštiti postojeće komunikacione infrastrukture
 - Da se obezbijede koridori za telekomunikacione kablove duž svih postojećih i novih saobraćajnica
 - Da se gradnja, rekonstrukcija i zamjena elektronskih komunikacionih sistema mora izvoditi po najvišim tehnološkim, ekonomskim i ekološkim kriterijumima
 - Da se u fazi izgradnje pridržava Pravilnika o određivanju elemenata elektronskih komunikacionih mreža i pripadajuće infrastrukture

Imajući u vidu navedeno projektant je u skladu sa UTU uslovima planirao:

- Rekonstrukciju postojećih TK okana i izmještanje TK kanalizacije na suprotnu stranu u odnosu na koju je sad.
- Kablovsku kanalizaciju sa 4 (četiri) PVC cijevi na dionicama:
 - Planirano okno TK1 – Planirano okno TK2
 - Planirano okno TK1 – Planirano okno TK3
 - Planirano okno TK3 – Postojeće okno PTK1
 - Planirano okno TK3 – Planirano okno TK4
 - Planirano okno TK4 – Postojeće okno PTK2
 - Planirano okno TK4 – Postojeće okno PTK3
- Na planirana TK okna i TK okna koja se rekonstruišu unutrašnjih dimenzija 120 x 100 x 120 cm, potrebno je ugraditi teški TK poklopac, imajući u vidu da su sva predviđena da budu u asfaltu.

Za TK kanalizaciju, obavezno ugrađivati krute PVC Ø110mm cijevi.

Projektom je predviđeno da se nadzemna i podzemna instalacija sa optičkim kablovima zaštititi i potom izmjesti i sprovede kroz buduće TK šahte obrađene ovim projektom, a sve prema uslovima Crnogorskog Telekom, zakona i pravila koje nalaže ova struka.

Projektovano rješenje za kablovsku kanalizaciju u okviru predmetne zone, urađeno je u svemu u skladu sa važećim propisima i preporukama iz ove oblasti, kao i važećim zakonskim propisima u RCG. Predloženo rješenje obezbjeđuje planiranje i građenje elektronskih komunikacionih mreža različitih operatera elektronskih komunikacija, koji će korisnicima ponuditi kvalitetne savremene elektronske komunikacione usluge po ekonomski povoljnim uslovima.

ODGOVORNI PROJEKTANT
Petar Bošković, spec.sci.el.



II Opšti dio

2.1 Uvod

Predmet ove investiciono-tehničke dokumentacije je Telekomunikaciona infrastruktura koja se tiče rekonstrukcije ulice koja se nalazi na lokaciji: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica.

Dokumentacijom su data tehnička rješenja na nivou Glavnog projekta elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u skladu sa projektnim zadatkom.

2.2 Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda

Prilikom izrade projekta, primijenjeni su sljedeći tehnički propisi, standardi i literatura :

- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ" br.53/88),
- Prilikom izrade projekta, primijenjeni su sljedeći tehnički propisi, standardi i literatura : Pravilnik o načinu izrade, sadržini i ovjeri tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Službeni list Crne Gore", br.53/25),
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Sl.list CG", br.40/2013, 56/2013, 2/2017 i 49/2019),
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. list SRCG " br. 47/92, br. 27/94),
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti i spašavanju ("Službeni list Crne Gore", br. 054/16 od 15.08.2016),
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG " br. 34/14 i 44/18),
- Zakon o izgradnji objekata ("Sl. list Crne Gore", br. 19/2025 i 92/2025),
- Tehnički uslovi za PVC cijevi i spojnice za kablovsku kanalizaciju (PTT Vjesnik 6/73),
- Upustvo za građenje kablovske kanalizacije od PVC cijevi (PTT Vjesnik 6/73),
- Tehnički uslovi za polietilenske cijevi malog prečnika (PTT Vjesnik 25/87).

2.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu

• *Nadzor*

1. U slučaju potrebe nadzorna služba može vršiti manje izmjene projekta, u protivnom potrebna je saglasnost Investitora i projektanta.
2. Sve izmjene odobrenog projekta Izvođač mora unijeti u projekat, koga će poslije završetka radova predati Investitoru.
3. Garanti rok za izvedene radove određuje se Ugovorom o izvođenju.

• *Uslovi za ispitivanje*

1. Rezultati mjerenja i ispitivanja instalirane mreže moraju se unositi u građevinski dnevnik.
2. Projektom je obuhvaćena isporuka kompletnog materijala, transport, monterski i pripremno završni radovi.
3. Za izvođenje nepredviđenih ili predviđenih radova potrebna je saglasnost Investitora.
4. Puštanje instalacija u pogon može se obaviti tek po obavljenom tehničkom prijemu i dobijanju dozvole za rad.

• *Ostalo*

Prilikom izvođenja radova na izgradnji/adaptaciji predmetnog objekta obavezno je uočiti opasnosti koje se mogu javiti pri instalaciji/korišćenju instalirane elektro-opreme, prilikom korišćenja oruđa i ugrađene opreme koja je dio bilo kojih drugih instalacija i pridržavati se svih mjera zaštite obrađenim u:

1. Zakonu o zaštiti od požara ("Sl. list SRCG " br. 47/92, br.27/94),
2. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti i spašavanju ("Službeni list Crne Gore", br. 054/16 od 15.08.2016),
3. Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG " br. 34/14 i 44/18),



- Zakon o izgradnji objekata ("Sl. list Crne Gore", br. 19/2025 i 92/2025),
 - 4. Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("SL. list SFRJ" br. 53/88),
 - 5. Jugoslovenski standardi - Električne instalacije u zgradama - Zahtjevi za bezbjednost JUS N.B2.741/1989
- kao i drugim važećim propisima.

2.4 Tehnički uslovi za izvođenje radova

Izvođač radova na objektu je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad, obezbijediti da isključivo obučeni radnici izvođe radove i da potvrdi da su u radu sa oruđem primijenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno, dostaviti uz oruđe za rad atest o primijenjenim propisima zaštite na radu. Preuzimanjem izvođenja i početkom radova na predmetnom objektu izvođač je saglasan sa svim preporukama navedenim u ovom projektu, pridržavaće ih se i obezbijediće da svi njegovi podizvođači (druga pravna i fizička lica) takođe postupaju na isti način i u tom smislu preuzima eventualnu krivičnu i materijalnu odgovornost.

Ovi uslovi su sastavni dio Projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova. Sadrže elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova.

Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se sledećeg:

1. Izvođač je dužan da se prije početka radova, detaljno upozna sa Projektom i Elaboratom o zaštiti i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno nadzornom organu.
2. Investitor je dužan da obezbijedi stručan nadzor tokom izvođenja radova.
3. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna sa fazama realizacije objekta na licu mjesta, pa ukoliko ima neusaglašenosti sa drugim fazama gradnje o tome obavijesti nadzornog organa i od njega dobije saglasnost za eventualne izmjene.
4. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesnim odstupanjima ili manjim izmjenama u Projektu, Izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost Nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i Projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.
5. Izvođač će tek po pregledu dobijene dokumentacije i dobijanja saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.
6. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.
7. Kompletan materijal i oprema koju se ugrađuje na objektu moraju imati odgovarajuće ateste. Instalacija se mora izvesti u skladu sa važećim tehničkim propisima i standardima.
8. Prilikom izvođenja radova mora se voditi računa o izvedenim radovima drugih faza izgradnje i postojećem stanju instalacija. U tom smislu, potrebno je usaglasiti sve faze izgradnje objekta, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu.
9. Izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, a svi dodatni zahtjevi i izmjene, moraju bit evidentirani u građevinskom dnevniku.
10. Izvođač radova daje garanciju na izvedene radove u trajanju od 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Ako se u garantnom roku pojave nedostaci zbog lošeg ugrađenog materijala ili nekvalitetno izvedenih radova, Izvođač mora, otkloniti primjedbe bez ikakve nadoknade.
11. Nakon završenih radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.
12. Izvođač je dužan da preda Investitoru ateste i garantne listove za svu ugrađenu opremu

2.4.1. Trasiranje kanalizacije

Izbor trase TK kanalizacije i samo trasiranje rova pred početak izgradnje značajno utiče na kvalitet radova, odnosno kasnije na funkcionalnost i vijek trajanja TK kanalizacije. Iz ovih razloga, trasiranju treba posvetiti pažnju prilikom početka izvođenja radova. Projektant je prilikom određivanja trase kanalizacije, a držeći se UTU uslova za izbor trase i terenskih uslova odabrao najpovoljniju trasu. Naravno, da prilikom trasiranja može doći do ostupanja, ali ono ne smije ugroziti sigurnost trase, kao ni sigurnost drugih podzemnih instalacija ukoliko se iste nađu u blizini



trase. Prilikom lociranja planiranih okana voditi računa da njihov položaj omogućava izradu kanalizacije ispod trotoara ili uz samu spoljnu ivicu trotoara ako nije moguće kanalizaciju smjestiti u potpunosti ispod trotoara usled velike zakrivljenosti ulica. Kanalizacija i okna su smještena ispod ili uz trotoar iz dva razloga:

- a. najmanji rizik od fizičkog oštećenja;
- b. najlakši rad prilikom njihove eksploatacije, to jest provlačenja i montaže kablova.

Kako su PVC cijevi savitljive i imaju mali koeficijent trenja, to omogućava da kanalizacija između dva TK okna ne mora da bude uvijek pravolinijska, i da se između okana mogu vršiti promjene načina slaganja cijevi a da rastojanje između okana bude veće. Projektovana trasa prikazana je na situacionoj šemi planirane infrastrukture (prilog 2).

2.4.2. Kopanje rova

Trasa rova između dva TK okna može biti pravolinijska ili sa krivinom. Nakon što je izvršeno trasiranje, pristupa se kopanju rova. Uporedo sa kopanjem rova za kanalizaciju, kopa se i jama za okno.

Po pravilu, rov treba da bude dubok da najmanje rastojanje od površine zemlje do tjemena cijevi u najgornjem redu iznosi:

- a. za cijevi postavljene u trotoaru: 50cm;
- b. za cijevi postavljene u asfaltu: 80cm;

Dubina rova određena je uzimanjem u obzir debljine podloge od pijeska, broja redova cijevi i međusobnog rastojanja između redova. Širina rova je određena na osnovu broja cijevi po jednom redu, rastojanja između cijevi, širine prostora potrebnog za manipulaciju sa cijevima i dubine rova.

Uzimanjem u obzir ovih parametara rov treba da bude:

- a. 45 x 71cm (širina x dubina) za TK kanalizaciju kapaciteta 1x2xPVC Ø110mm u trotoaru;
- b. 45 x 101cm (širina x dubina) za TK kanalizaciju kapaciteta 1x2xPVC Ø110mm u asfaltu;
- c. 60 x 71cm (širina x dubina) za TK kanalizaciju kapaciteta 2x2xPVC Ø110mm u trotoaru
- d. 60 x 101cm (širina x dubina) za TK kanalizaciju kapaciteta 2x2xPVC Ø110mm u asfaltu;

Prilikom iskopa rova potrebno proširiti rov na djelovima trase na kojima dolazi do lomova (skretanja sa pravoliniskog pravca), kako bi se ublažilo savijanje PVC cijevi (prilog 9). Prilikom iskopa rova krupnije kamenje vaditi i odlagati na jednu stranu rova, a iskopanu zemlju na drugu stranu, kako ne bi došlo do miješanja sa iskopanom zemljom koja se vraća u rov poslije oblaganja PVC cijevi sitnim pijeskom. Iskopani materijal odlagati najmanje 50 cm od ivice rova. Ukoliko postoji opasnost da se obruši rov, pristupa se razupiranju rova. Razupiranje rova vrši se na taj način, što se od dasaka postavlja oplata na bočne zidove rova koja se razupire gredicama. Kad se iskopa propisana dubina rova pristupiti nivelaciji dna rova. Nivelacija se vrši na taj način, što se na dvije krajnje tačke kod svakog okna koji se povezuju, postavljaju vertikalno drvene nivelirke, koje čine utvrđene dubine iskopa rova na tom mjestu. Zategnuti kanap između postavljenih nivelirki iznad rova na visini od 2 cm, a onda trećom drvenom nivelirkom tražiti na svakih 5-10 cm propisanu dubinu rova. Na kraju nivelisanja pristupiti izravnjavanju rova sa ašovom ili lopatom. Ako se prilikom kopanja naiđe na podzemne instalacije koje nijesu ucrtane u katastar instalacija i ne mogu se zaobići na propisan način, potrebno je u dogovoru sa Nadzornim organom, vlasnicima podzemnih instalacija i Projektantom izvršiti izmještanje pomenutih instalacija.

2.4.3 Nastavljanje PVC cijevi

Nastavljanje PVC cijevi se vrši pomoću PVC spojnice ili upotrebom cijevi sa proširenjem. Da bi spoj bio vodonepropustljiv, mjesto spoja se mora lijepiti. Kod nastavljanja cijevi sa proširenjem, kraj cijevi sa proširenjem sa unutrašnje strane i neprošireni kraj druge cijevi sa spoljašnje strane se dobro očiste, obrišu i namažu tankim slojem lijepka aksijalno od unutra prema spolja. Zatim se neprošireni kraj jedne cijevi uvuče u prošireni kraj druge cijevi. Spoj se ne smije dirati nekoliko minuta, a nakon 1-2 sata se može izložiti naprezanju: polaganje u rov,



savijanje i slično. Navedeni postupak se primjenjuje i kod nastavljanja cijevi pomoću spojnice, pri čemu se unutrašnja površina spojnice premazuje ljepilom.

Pri izradi spoja pomoću ljepila mora se pridržavati uputstva za korišćenje ljepila. Ispitivanje PVC cijevi na vodonepropustljivost izvesti komprimiranim vazduhom na pritisak 1,5 bara. Cijevi se smatraju ispravno montirane ako ispitivani pritisak ne opadne u roku od 1 minuta. Projektant predlaže PVC cijevi sa proširenjem, kod kojih se dihtovanje spojeva vrši pomoću gumenih prstenova. Detalj nastavljanja cijevi sa proširenjem na jednom kraju prikazan je na prilogu 4.

2.4.4 Savijanje PVC cijevi

Ukoliko okolnosti na terenu (gradilištu) nedozvoljavaju pravolinijski rov za kanalizaciju, potrebno je vršiti savijanje PVC cijevi ili upotrebiti savitljive PVC cijevi. Kod većih promjena pravaca moraju se upotrebiti PVC lukovi. Na mjestu krivine treba upotrebiti što duže cijevi i broj nastavaka treba da bude što manji. Kod krivine malog poluprečnika potrebno je upotrebiti cijevi dužine 12m, a spojno mjesto ne treba da se nalazi u sredini krivine. Iza svakog spojnog mjesta u krivini treba postaviti drveni kočić da spojevi ne budu opterećeni u toku daljih radova. Način hladnog savijanja PVC cijevi prikazan je na prilogu broj 9.

PVC cijevi se moraju savijati polako i ravnomjerno da ne bi došlo do nedozvoljenih naprezanja u materijalu. Savijene cijevi pričvrstiti kočićima, a između cijevi postaviti češljeve. Dozvoljeni poluprečnik krivine savijene cijevi zavisi od dimenzija cijevi, spoljašnje temperature i postupka savijanja. Pri temperaturi većoj od + 5°C PVC cijevi spoljašnjeg prečnika 110 mm i debljine zida 3,2 mm saviti sa poluprečnikom krivine $r = 5$ m. Manji poluprečnik krivine nije dozvoljen pošto dolazi do velike promjene prečnika cijevi. Za veće krivine se upotrebljavaju PVC lukovi. Oni se postavljaju na isti način kao i PVC cijevi.

2.4.5 Uvođenje PVC cijevi u okno

Uvođenje PVC cijevi u okna se vrši pomoću PVC uvodnica (prilog broj 1), koje imaju proširenje za nastavljanje na PVC cijev sa jedne strane, a proširenje sa zaobljenjem sa druge strane. Postavljaju se na isti način kao PVC cijevi. Obavezno obratiti pažnju prilikom uvođenja PVC cijevi u okna da pravac cijevi bude na pravcu poklopca, zbog lakše pristupačnosti cijevima kanalizacije tokom eksploatacije, pri provlačenju kablova.

2.4.6 Podloga za PVC cijevi

Na dno rova se postavlja podloga za PVC cijevi. Podloga se sastoji od sloja sitnog pijeska debljine oko 10 cm (prilozi broj 6, 7). Pijesak treba da bude granulacije od 0 - 4 mm. Sloj sitnog pijeska se lagano nabije pomoću odgovarajućeg uređaja ili drvenog nabijača ako Izvođač nema potrebnu mehanizaciju. Gornja površina sloja se pomoću grabulja izravna. Ako u iskopanoj zemlji ne postoji materijal (pijesak, kamenčići) veće granulacije od 4mm za podlogu se može upotrebiti iskopana zemlja.

U slučaju, da postoji opasnost da pijesak bude ispran podzemnom vodom podloga se izrađuje od mješavine cementa i pijeska u odnosu 1:20. Istom mješavinom se tada oblažu i PVC cijevi.

2.4.7 Polaganje PVC cijevi i zatrpavanje rova

Na nabijenu i nivelisanu podlogu od sitnog pijeska postavljaju se cijevi. Rastojanje između cijevi od 3 cm se održava pomoću PVC držača rastojanja (češljeva). Češljevi se postavljaju na rastojanju ne većem od 1.5m. Ukoliko postoji opasnost od ispiranja pijeska u podlozi, onda je potrebno staviti betonsku podlogu od cementa i pijeska u odnosu 1:20, a češljeve postavljati na rastojanju od 3.0 m. Unutrašnjost zaprljanih cijevi je potrebno očistiti prije polaganja. Prilikom ovog čišćenja paziti da se ne ošteti unutrašnja površina cijevi. Prije polaganja cijevi potrebno je, takođe, pregledati da li su sve ivice oštećene ili nepravilno obrađene. Ugraditi se smiju samo cijevi sa pravilno obrađenim i neoštećenim ivicama. Prije polaganja cijevi izvršiti pregled postavljene podloge za cijevi. Podloga mora biti ravna i ne smije da sadrži kamenje, strane predmete i oštre predmete koji mogu da oštete cijevi.

Poslije polaganja i nastavljanja PVC cijevi vrši se zatrpavanje cijevi sa sitnim pijeskom granulacije 0-4 mm. Pijesak se pažljivo nabija između cijevi sa drvenim pljosnatim nabijačem. Debljina sloja iznad cijevi iznosi oko 10 cm (prilozi broj 6, 7). Pijesak je, takođe, kao za podlogu granulacije 0-4 mm. U slučaju da postoji opasnost da pijesak bude ispran, onda cijevi obložiti mješavinom od cementa i pijeska u odnosu 1:20. Ako u iskopanoj zemlji ne postoji materijal (pijesak, kamenčići) veće granulacije od 4mm, za zatrpavanje PVC cijevi umjesto sitnog pijeska može se upotrebiti iskopana zemlja.



Nakon nabijenog sloja pijeska iznad cijevi, vrši se zatrpavanje rova iskopanom zemljom. Zatrpavanje se vrši u slojevima od 20-30 cm koji se dobro nabijaju. Na visini 25-30 cm iznad nivoa terena postaviti upozornu traku cijelom dužinom rova. Traku položiti po sredini rova tako da je natpis na traci " PAŽNJA PTT KABAL " okrenut prema spoljašnjoj strani rova. Ako se prilikom iskopa ne može postići propisana dubina, to jest ako je rastojanje od površine zemlje do najgornjeg reda cijevi manje od 50 cm za trotoar, odnosno 80 cm za kolovoz, moraju se primijeniti zaštitne mjere kao što se primjenjuju za postojeću kanalizaciju. Ako je navedeno rastojanje između 30 i 50 cm izvršiti betoniranje cijevi, a ako je manje od 30 cm iznad gornjeg reda cijevi postaviti armirani betonski sloj (MB 20) i upotrebiti obavezno PVC cijevi debljine zida od 5.3 cm. Da li treba primijeniti zaštitne mjere i kojeg tipa, to odlučuje Nadzorni organ u saradnji sa Projektantom.

2.4.8 Rastojanja od drugih podzemnih instalacija

Na trasi kanalizacije često se dešava da se prilikom iskopa naiđe na instalacije za koje vlasnici nisu imali podatke. Da bi se zaštitila kanalizacija i budući kablovi u njoj od raznih smetnji i oštećenja mora se voditi računa o rastojanju između kanalizacije od PVC cijevi i drugih podzemnih instalacija. Potrebne zaštitne mjere između pojedinih instalacija izvesti u dogovoru sa vlasnicima instalacija.

Najmanje rastojanje između kanalizacije od PVC cijevi i podzemnih električnih instalacija iznosi

- 0.3 m bez primjene zaštitnih mjera;
- 0.1 m sa primjenom zaštitnih mjera.

Zaštitne mjere se moraju preduzeti na mjestima ukrštanja i približavanja kao i na dužini od 0.5m sa obje strane ugrožene dionice. Na slici.1 priloga 8 prikazan je način izvođenja zaštite na mjestu ukrštanja kanalizacije sa električnim kablom kada je međusobno rastojanje manje od 0.3 m.

Najmanje rastojanje između podzemno postavljenih toplovoda i kanalizacije od PVC cijevi treba da bude:

- 1.0 m bez primjene zaštitnih mjera;
- 0.1 m sa primjenom zaštitnih mjera.

Zaštita se izvodi tako što se između toplovoda i PVC cijevi postavlja zaštitni sloj od mješavine cimenta i pijeska u odnosu 1:20.

2.4.9 Izrada TK okana

Po završetku kopanja jame za okno (raditi uporedno sa izradom kanalizacije na tom rasponu) i nivelisanju dna, pristupa se izradi okna. Tipiski horizontalni i vertikalni presjek projektovanih okana u trotoaru, kao i tipiska razvojna šema projektovanih okana u trotoaru sa elementima gradnje data je na priložima broj 10, 11.

Planirana okna se sastoje od donje ploče (dna), stranica (zidova), gornje ploče (plafona) i grla poklopca (prilozi broj 10, 11).

- **Izrada donje ploče poda(dna) okna:**

Najprije se uradi oplata za otvor u sredini donje ploče dimenzija 20x20 cm. Otvor se koristi za stavljanje glave vodene pumpe-crpke, da bi pumpa izbacila u potpunosti vodu iz okna. 20 cm ispod otvora u odnosu na donji nivo ploče nasuti šljunak da bi ovaj otvor poslužio kao drenaža. Oplatu dobro utvrditi sa kočicama. Zatim se u uglovima jame nabiju kočici, a na njima ukuju 4 letve pored zidova. Ove letve treba da budu 1.5% više od gornje ivice šablona za otvor i čine niveletu donje ploče odnosno dna okna.

Donja ploča se izliva od betona debljine 20 cm za okna u trotoaru, koaksijalna okna u trotoaru i okna u asfaltu. Beton se spravlja od mješavine cimenta i šljunka u razmjeri 1:7(MB 20). Ciment mora da odgovara standardu JUS B.C1.010, šljunak standardu JUS B8.030, a voda JUS M1.014. Beton prilikom livenja donje ploče se mora dobro nabijati, a gornja površina ploče mora biti glatka. Ivce ploče u pojasu širine 25 cm, treba da zauzimaju horizontalni položaj. Spravljenje betona se vrši prema "Pravilniku za beton i armirani beton". Donja ploča se može izraditi i od armiranog betona manje debljine.



- **Izrada stranica okna (zidova)**

Stranice okna (zidovi) mogu biti izrađene na više načina: zidane od betonkih blokova, armiranog betona i izrađene kombinovano. Iz iskustvenih razloga Projektant predlaže izradu zidova od armiranog betona. Livene stranice se rade na licu mjesta, a izlivaju se od betona mješavine cimenta i šljunka 1:7(MB 20). Pri izlivanju uradi se oplata od dasaka ili kliznih ploča, koje se postavljaju pored svih zidova iskopane jame. Vezivanje oplata i razupiranje vrši se gredicama. Oplata se izrađuje odjednom za sve zidove. Oplata mora biti dovoljno čvrsta i međusobno stabilno postavljena da armaturna mreža bude u sredini, minimalno udaljena od oplata 3 cm, i da se pod teretom betona i vibracije (sabijanje betona) oplata ne izvitoperi i da ne dođe do udubljenja ili ispupčenja zidova. Unutrašnje stranice oplata moraju biti tako urađene i postavljene da ne bude uklještena betonom i da se mogu lako skinuti i izvući bez oštećenja betonskih zidova i razaranja oplata.

Kod izrade oplata na stranicama zidova gdje se priključuju kanalizacione cijevi, mora se voditi računa da beton ne zatvori cijevi kanalizacije, jer cijevi ulaze u zid i preklapaju se dužinom veličine debljine zida. Pored cijevi koje se uvode u okna potrebno je postaviti PVC uvodnice, odnosno PVC cijevi Ø 110 mm(do kraja trotoara ili ulice) u zidove gdje ne dolazi kanalizacija, kako se nebi narušila statika okna ukoliko u budućnosti dođe do potrebe uvođenja PVC cijevi u okno. Debljina zidova je 15 cm za okna u trotoaru(zemlji). Debljina kraćih zidova okana u asfaltu je 20cm, odnosno 22,5cm debljina dužih zidova. Za armiranje okana upotrebiti armaturnu mrežu Q335. Nalivanje zidova vrši se ravnomjerno u krugu uz nabijanje odnosno vibriranje betona ručno ili vibratorom. Oplata se skida nakon četiri dana po nalivanju betona.

- **Izrada gornje ploče (plafona)**

Po završetku zidova pristupa se izradi oplata za gornju ploču. Oplata se izrađuje za cijelu unutrašnju površinu okna, sem otvora za ulaz, odjednom i mora biti dovoljno čvrsta da podnese teret betona, armature i plus 300 kp opterećenja od radnika. Oplata mora biti poduprta gredicama 8x8 cm najmanje na svaki metar uzduž i poprijeko. Visina spoljašnjeg okvira i okvira za ulaz u okno mora biti isti kao debljina ploče. Oplata mora biti urađena tako da ne bude uklještena betonom i da se može nakon vezivanja rašalovati i izvući kroz grlo okna površine 60x60 cm bez oštećenja.

Nakon izrade oplata pristupa se postavljanju armaturne mreže Q335 sa ojačanjem serklaža glatkim čelikom Ø14mm. Nakon postavljanja i vezivanja armature pristupa se izlivanju(betoniranju) ploče. Mješavina betona za gornju ploču sprema se od cimenta i šljunka u razmjeri 1:3, marke betona MB 30. Debljina ploče je 15 cm za okna u trotoaru, odnosno 25 cm za okna u asfaltu. Skidanje oplata može se izvršiti nakon 8 dana od dana nalivanja ploče betonom. U zavisnosti od vremenskih uslova ovaj period može biti: kraći ako se radovi izvode kada je temperatura visoka, odnosno duže ako se radovi izvode kada je vrijeme kišovito i hladno.

- **Izrada ulaznog grla i postavljanje poklopca**

Po završetku izrade gornje ploče pristupa se izradi ulaznog grla u okno i postavljanje poklopca. Gornja površina gornje ploče se malta cementnim malterom koji se spravlja od cimenta i pijeska u razmjeri 1:20 debljine 2 cm, da ne bi došlo do prokišnjavanja plafona, a zatim se pristupa izradi grla. Grlo zidati od betonskih blokova ili opeke debljine zidova 25 cm, tako da unutrašnje stranice grla budu ravne sa ulaznim otvorom u ploči (60x60 cm). Visina grla treba da bude tako podešena da postavljeni gvozdeni ram sa poklopcem bude viši od nivoa okolnog terena za 1 cm u trotoaru, odnosno 2 cm u zemlji.

Ram poklopca se učvrsti na svom mjestu i spoj zalije betonom koji se spravlja u razmjeri 1:4. Nakon postavljanja poklopca vrši se postavljanje gazne površine. Na okna u trotoaru (zemlji) ugraditi laki poklopac (prilog broj 5), odnosno teški poklopac za okna u asfaltu. Poslije zatrpavanja okna i saniranja terena pristupa se malterisanju unutrašnjih površina okana (poda, stranica, plafona i grla) ukoliko nijesu korištene klizne glatke ploče. Malterisanje se vrši cementnim malterom od cimenta i pijeska u razmjeri 1:2. malterisanje se vrši gletovanjem i glačanjem do crnog sjaja. Prilikom malterisanja okna vrši se obrada ivica zidova gdje PVC uvodnice ulaze u okno. Otvor za cijevi u zidu okna se radi u vidu lijevka za cio profil uvodnica sa zakošenim stranicama pod uglom od 45°. Sve uvodnice moraju biti iste dužine to jest u istoj ravni, čija se ravan malteriše.



- **Postavljanje nosača za kablove**

Od broja i rasporeda cijevi u oknu odnosno njihovog profila na ulazu u okno zavisi koliko će biti ugrađeno konzolnih nosača kablova. Nosači kablova mogu biti prosti i složeni. Prosti nosači se ugrađuju kod manjih okana, a složeni nosači se ugrađuju kod većih okana nakon malterisanja okna.

Od isporučioaca betona obavezno uzimati uzorke za betonske kocke 20x20 cm koje treba podvrgnuti atestima saglasno "Pravilniku za beton i armirani beton". Atestna dokumentacija treba da bude sastavni dio izvedbeno-tehničke dokumentacije.

2.5 Organizacija radova

Prije početka radova potrebno je da se Izvođač upozna sa projektnom dokumentacijom, da bi se što bolje izvršila organizacija radova na izgradnji kanalizacije. S tim u vezi Izvođač je dužan da na vrijeme obezbijedi sav potrebni materijal i radnu snagu koja će na najbolji mogući način izvršiti sve poslove na trasi. Potrebno je takođe da se prije početka radova Izvođač upozna sa trasom i položajem drugih instalacija, te da preduzme odgovarajuće mjere. Materijal i oprema treba prije ugradnje biti propisno uskladišten i zaštićen.

Radovi na zaštiti postojeće i izradi planirane kanalizacije mogu se organizovati paralelno.

2.6 Izrada tehničke dokumentacije izvedenog stanja

U toku radova na izradi pretplatničke TK mreže, potrebno je izvršiti prikupljanje svih podataka neophodnih za kasnije održavanje iste. Svi podaci se unose u tehničku dokumentaciju izvedenog stanja. Ista mora da odgovara propisima o izradi grafičkog popisa mjesnih kablovskih mreža i grafičkog popisa mjesne kablovske kanalizacije (mora da sadrži sve potrebne priloge i situacije sa detaljno unijetim trasama kablova, tipovima i kapacitetima istih, datim dužinama pojedinih dionica polaganja, unijetim rastojanjima od karakterističnih tačaka na terenu kao i podzemnih objekata ostalih infrastruktura, a na koje se nailazi u toku izvođenja, trasama kablovske i privodne TK kanalizacije, crtežima oborenih TK okana itd.).

2.7 Završne odredbe

- Izvođač radova je dužan da po završetku svih radova pregleda, ispita i isproba kompletan kablovski sistem.
- Izvođač je dužan da sve popravke izvrši prije primopredaje projektovanog sistema investitoru na korišćenje i rukovanje.
- Garantni rok koji se definiše u ugovoru sa Investitorom ne smije biti kraći od jedne godine, a računa se od dana tehničkog prijema instalacije od strane nadležne komisije, odnosno od početka eksploatacije sistema.
- Komisiju za tehnički prijem formira nadležni državni organ koji je izdao građevinsku dozvolu za projektovani investicioni objekat.
- Kontrolu kvaliteta izvedenih radova i funkcionalna ispitivanja i mjerenja vrši Komisija za kontrolu kvaliteta koju formira investitor posle završenih ispitivanja izvođača radova. Ako ova komisija ustanovi da su radovi kvalitetno izvedeni u skladu sa projektnom dokumentacijom i važećim standardima, investitor se može obratiti nadležnom državnom organu u cilju formiranja Komisije za tehnički prijem i pribavljanja upotrebne dozvole shodno trenutno važećem zakonu o izgradnji objekata u Republici Crnoj Gori. Po dobijanju upotrebne dozvole investicioni objekat se može eksploatisati.
- Izvođač nije odgovoran za kvarove koji proisteknu iz nestručnog rukovanja uređajima i instalacijama.
- Korisnik je dužan da obezbijedi servis i održavanje po isteku garantnog roka za kompletnu mrežu.
- Za sve ono što nije obuhvaćeno ovim tehničkim uslovima izvođač je dužan da postupi u skladu sa postojećim propisima.

ODGOVORNI PROJEKTANT
Petar Bošković, spec.sci.el.



III. PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

3.1 Opšte odredbe

Zakon o zaštiti na radu određuje da se u posebnom dijelu Projekta prikaže skup svih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu prilikom:

- izgradnje objekta;
- eksploatacije objekta.

Prvenstveno se primjenjuju osnovna pravila zaštite, a u slučaju potrebe i posebna pravila. U osnovna pravila zaštite na radu spada:

- opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama (pod sredstvima rada smatraju se objekti namijenjeni za rad ili kretanje osoba na radu i pomoćne prostorije sa pripadajućom instalacijom);
- osiguranje od udara električne energije;
- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora;
- osiguranje potrebnih puteva za prolaz, transport i evakuacija radnika;
- osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti vazduha;
- osiguranje potrebnog osvijetljenja radne okoline;
- ograničenje buke i vibracije u radnoj okolini;
- osiguranje od nastanka požara i eksplozije;
- osiguranje od štetnih atmosferskih i klimatskih uticaja;
- osiguranje od djelovanja opasnih materija i zračenja;
- osiguranje prostorija i uređaja za ličnu higijenu.

U posebna pravila zaštite na radu spada:

- određivanje uslova u pogledu stručne sposobnosti, zdravstvenog, tjelesnog i psihičkog stanja i psihofizičkih sposobnosti radnika;
- određivanje načina na koji se moraju izvoditi određeni uslovi i radne operacije;
- preporuke proizvođača prema tehničkim uslovima;
- pravilno uskladištenje i zaštita materijala, uređaja i opreme;
- određivanje trajanja posla, korištenje ličnih zaštitnih sredstava, zaštitnih naprava;
- obavezno postavljanje znakova upozorenja od određenih opasnosti;
- osiguranje normalnog strujanja vazduha;
- osiguranje da na svakom radilištu na kojem radi istovremeno 20 radnika, jedan bude osposobljen za pružanje prve pomoći.

Sredstva za rad i lična zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena u skladu sa pravilima zaštite na radu da bi bila dozvoljena njihova upotreba:

a) Posebno je važno da se provjeri ispravnost rada sredstava za rad sa povećanim opasnostima, kao što su: oruđa koje pokreće elektromotor, motor sa unutrašnjim sagorijevanjem, ili neka druga energija, te oruđa sa posudom pod pritiskom, koja prema pravilima zaštite na radu moraju imati ventil sigurnosti, te oruđa čijim korištenjem nastaju opasne materije. Provjera ispravnosti se mora izvršiti: prije njihovog stavljanja u upotrebu, najmanje jedan put svake 2 godine, poslije rekonstrukcije, a prije ponovnog početka korištenja, ako posebnim propisima nisu određeni drugi rokovi ispitivanja.

b) Kao lična zaštitna sredstva se koriste: rukavice od izolacionog materijala, alati sa izoliranim drškama, kacige od izolacionog materijala, obuća od izolacionog materijala, odijela od izolacionog materijala, pribor za uzemljenje i spajanje, indikatori napona, izolacione podloge i dr.

Kod polaganja PVC cijevi, rov mora biti propisnih dimenzija da se omogući nesmetanu ugradnju. Konstrukcije okana u ovom projektu prilagođene su potrebama radnog prostora. Otvor jame je potrebno ograditi zaštitnom tipskom ogradom, alat držati udaljen najmanje 20 cm od ruba otvora.



Buka i vibracije se javljaju kod kopanja rova sa pneumatskim čekićem i kompresorom. Prevelika buka se može smanjiti upotrebom zvučno-prigušnog kompresora ili zvučno-prigušnim slušalicama.

Radnicima je potrebno osigurati potrebnu prostoriju za presvlačenje i pranje prije jela i nakon završetka rada. Potrebno je takođe radnike snabdjeti odgovarajućim priborom za ličnu higijenu.

3.2 Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti

Prilikom polaganja i provlačenja kablova koristiti vozila koja su, po nosivosti, namijenjena bubnjevima koji se transportuju. Prikolice moraju da omoguće lak utovar bubnjeva. Ako se bubnjevi transportuju kamionima, obavezno se koriste odgovarajuće dizalice za utovar i istovar, a bubnjevi moraju da budu osigurani podupiračima i da budu vezani. Brzina vozila mora da bude smanjena, a vozilo propisno obilježeno. Osoblje koje vrši transport, utovar i istovar mora da nosi zaštitnu opremu, rukavice i šljemove.

Gradilište mora da bude obilježeno vidljivim znacima, a na mjestima gde mora da se omogući pješački i kolski saobraćaj treba postaviti odgovarajuće prelaze koji su obezbijeđeni od mogućnosti padova. Za radove koji se izvode na saobraćajnicama ili pored istih, treba angažovati Saobraćajnu policiju. Ako se radovi izvode u oknu u kolovozu, okno mora da se ogradi. U slučaju da se radovi na ovim objektima izvode noću, ograda mora da bude premazana reflektujućom materijom. Ni u kom slučaju TT okna ne smiju da se, posle izvođenja radova, ostave otvorena, bez prisustva osoblja koje radi na polaganju i montaži TT kablova.

Za polaganje i montažu kabla mora da se koristi alat i materijal koji je isključivo namijenjen za određenu vrstu posla. Alat i materijal moraju da budu atestirani prije ugradnje. Alat ne smije da se koristi za veća opterećenja od onih za koje je dobio atest. Izvođač radova smije da koristi samo ispravan alat, a za alat koji zahtijeva periodičnu provjeru, mora da ima potvrdu o izvršenoj proveru. Izvođač radova mora da vodi računa o pravilnoj upotrebi alata, kao i primjeni mjera zaštite na radu.

Osoblje koje radi na polaganju i montaži kabla mora da bude kvalifikovano za vrstu posla koji obavlja.

Posao mora da se organizuje tako da se obavlja bez ometanja sa strane. Na gradilištu treba da postoji priručna apoteka o kojoj se stara izvođač radova.

1. Kod polaganja i montaže kablova i montaže predmetne opreme osoblje može da dođe u kontakt sa naponima opasnim po život i zdravlje ljudi, pa se o ovome mora voditi računa.
Aparati i mjerni instrumenti, kada se sa njima radi, obavezno treba da budu uzemljeni. Alat i pomoćni pribor mora da bude ispravan i atestiran u pogledu izolovanosti.
Kod radova ispod dalekovoda i pored energetskih objekata, obratiti posebnu pažnju na mogućnost direktnog spoja alata i opreme kojom se rukuje sa pomenutim objektima.
Rukovodilac radova je obavezan da prisustvuje i kontroliše rad, kada se isti izvodi ispod ili pored energetskog postrojenja i da kontroliše primenljivost zaštitnih mjera od električnog udara.
Za TK kablove koji se ukrštaju sa energetskim podzemnim instalacijama ili se polažu pored istih, treba primjenjivati propisane mjere zaštite, odnosno treba voditi računa o nivoima ukrštanja i rastojanju paralelnog vođenja. Ukoliko je indukovani napon veći od dozvoljenog (430 V), treba pristupiti sankcionisanju kabla u cilju smanjenja opasnog napona.
2. Osoblje koje radi sa kablovima i predmetne opremom izloženo je opasnostima od požara i eksplozija, jer je alat kojim rukuje punjen eksplozivnim i vrlo zapaljivim sredstvima.
Prisutnost zemnog gasa u TK kanalizaciji predstavlja potencijalnu opasnost od eksplozije. Zato prije početka radova treba obratiti pažnju na :
 - pravilno provjetravanje okna,
 - provjeriti prisustvo otrovnih i zapaljivih gasova i para prije silaska u okno,
 - način upotrebe gasnih lampi.Kod radova sa gasnim lampama, bocu obavezno treba držati dalje od rova u kome se radi.
U prostorijama za uređaje je zabranjeno ostavljanje i skladištenje materijala koji može da izazove požar i eksploziju.
Rukovodilac radova mora da se brine o ispravnosti alata koji se koristi, a koji može da izazove požar.
3. Za radnike koji rade na polaganju i montaži TK kablova, unutrašnjih kablova i provodnika i predmetne opreme, najopasnije i najpodmuklije su hemijske opasnosti. Ove opasnosti konstantno traju, teško se primjećuju, a posledice se osjećaju tek posle niza godina rada. Najčešći uzroci ovih opasnosti su :
 - podzemni otrovni gasovi koji se nalaze u TK kanalizaciji (sumporvodonik, zemni gas, pare otpadnih voda, fekalije i hemikalije),



- olovne i termoplastične pare koje se javljaju prilikom zagrijavanja omotača kablova.
Zaštitne mjere u slučaju ovih opasnosti se sastoje, prije svega, u primjeni sledećih mjera :

- uredno čišćenje i održavanje TK kanalizacije,
- redovni kontrolni lječarski pregledi.

U toku izvođenja i neposredno prije početka radova potrebno je :

- prethodno ga očistiti,
- obavezno nošenje radne odjeće i obuće prema HTZ propisima,
- održavanje lične higijene.

4. Biološke opasnosti se odnose, prije svega, na TK kanalizaciju u kojoj se taloži prljavština, ili se nepažnjom radnika i lošom kontrolom rukovodioca radova u oknima ostavlja hrana koja svojim truljenjem ili posredno pojavom pacova može da dovede do zaraze.

3.3 Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija i elektroopreme

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija i elektroopreme:

- Opasnost od struje kratkog spoja

Ovakva opasnost ne postoji kod projektovanih telekomunikacionih i signalnih instalacija, osim kod instalacije za automatsku dojavu požara.

Pojava struje kratkog spoja izaziva lažni alarm u dojavnoj protivpožarnoj centrali, pa ako se u eksploataciji ovakav slučaj često javlja, alarmiranje treba usloviti dvozonskom zavisnošću.

- Opasnost od preopterećenja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom zaštitnih naponskih i strujnih osigurača u svim centralnim telekomunikacionim i signalnim uređajima (telefonska centrala, razglasna stanica, protivpožarna centrala, matični časovnik i slično) tako da ne može doći do preopterećenja ni kablova ni uređaja.

- Opasnost od previsokog napona dodira i koraka

Zaštita od previsokog napona dodira riješena je čitavim sistemom zaštitnih mjera: sistemom nulovanja sa sistemom zaštitnog voda, sistem sniženog napona 24 V i slično. Centralno uzemljenje objekta je predviđeno preko trakastog uzemljivača, na koji su vezani svi zaštitni vodovi i metalni djelovi objekta koji ne pripadaju strujnim krugovima i svi centralni uređaji telekomunikacionih i signalnih instalacija (telefonske centrale, razglasna stanica, protiv požarna centrala, matični časovnik i slično).

- Opasnost od slučajnog dodira djelova koji se nalaze pod naponom

Ova zaštita je obezbijedena pravilnim izborom opreme, uređaja i kablova, kao i njihovim smještajem u odgovarajuće ormane, uvlačenjem u cijevi, odjeljivanje zaštitnim mrežama, odjeljivanje zaštitnim ogradama i slično, kao i pogodnim lociranjem da oprema nije izložena mehaničkim oštećenjima.

Konstrukcija telefonskih aparata, javljača požara, časovnika, zvučnih izvora i slično onemogućava slučajan dodir delova koji su pod naponom.

- Zaštita od nedozvoljenog pada napona

Zaštita od nedozvoljenog pada napona, predviđena je pravilnim dimenzionisanjem napojnih kablova, kako glavnih napojnih tako i kablovskih izvoda za pojedine potrošače. Proračun i presjek napojnih kablova, kao i padovi napona, dati su kao sastavni deo projektne dokumentacije.

- Zaštita od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom opreme, razvodnih ormana i prostorija za smetaj centralnih uređaja.

- Opasnost od statičkog elektriciteta

Opasnost od statičkog elektriciteta otklonjena je pravilnim izvođenjem uzemljenja.

- Opasnost od uticaja elektromagnetnih i električnih polja



Pravilnim izborom rastojanja između elektroenergetskih, signalnih telekomunikacionih vodova kao i izborom elektrostatičke i elektromagnetne zaštite unutar i van vodova otklonjena je navedena opasnost.

- Opasnost od iznenadnog nestanka napona

Opasnost je otklonjena primjenom havarijskog napajanja koje se ogleda u pravilnom izboru autonomnih ili spoljnih aku-baterija, neophodnih za rad telekomunikacionih i signalnih uređaja u objektu, što omogućava nezavisan rad u smislu zakonskih odredbi.

- Izazivanje požara

Zaštita od izbijanja požara riješena je pravilnim izborom protivpožarne opreme koja, pri pravilnom izvođenju i propisanom održavanju u toku eksploatacije, ne može biti uzročnik požara. Pri prolasku kroz protivpožarne zidove, otvori se zatvaraju flamastik malterom, a instalacija se prska s lijeve i desne strane flamastik-smješom koja je otporna na sagorijevanje. Objekat je, na osnovu položaja protivpožarnih zidova i ostalih prepreka, podijeljen na protivpožarne sektore koji imaju nezavisnu dojavu preko automatskih i ručnih javljača požara.

3.4 Zaštitne mjere pri radu na terenu

Prilikom izvođenja radova postoji mogućnost da se ugrozi život i zdravlje radnika ili slučajnih prolaznika, da se oštete strani objekti na području gradilišta. Iz navedenih razloga, potrebno je obratiti pažnju na sljedeće izvore opasnosti:

- transport, te utovar i istovar materijala, alata i mašina;
- iskop rova i polaganje PVC cijevi u rov;
- ispravnost alata i mašina;
- ukrštanje i paralelno kopanje rova sa drugim instalacijama (električni kabl, vodovod, kanalizacija, toplovod, itd.);
- rukovanje mašinama i uređajima.

Da bi se obezbijedila sigurnost radnika i prolaznika, te da bi se spriječila šteta, preduzimaju se odgovarajuće zaštitne mjere:

- kod transporta materijala voditi računa o obezbjeđenju (učvršćenju) istog na vozilu;
- iznad rova obezbijediti pješačke prelaze uz obavezno postavljanje ograde u visini od 1m;
- dok je rov još otvoren, potrebno je postaviti signale za dan i noć, da bi se spriječile razne nezgode;
- prilikom izvođenja radova na kopanju rova, potrebno je imati situacije o položenim podzemnim instalacijama, kako ne bi došlo do povrede za vrijeme rada ili do štete;
- pri nailasku na druge podzemne instalacije, obezbijediti ručno i pažljivo kopanje oko istih, kako ne bi došlo do oštećenja ili nesrećnog slučaja;
- pri nailasku na druge podzemne instalacije, obezbijediti ručno i pažljivo kopanje oko istih, kako ne bi došlo do oštećenja ili nesrećnog slučaja;
- rukovanje mašinama i uređajima sa kojima se obavljaju radovi mogu da vrše samo radnici kvalifikovani i osposobljeni za rad na istim;
- pri izvođenju radova, obavezno upotrebljavati samo ispravan alat, mašine i sredstva lične higijene i tehničke zaštite;

3.5 Opšte napomene i obaveze

- Sva elektrooprema i materijal predviđeni ovim projektom moraju da odgovaraju svim važećim tehničkim propisima i standardima koji važe u Crnoj Gori.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primijenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno, dostaviti uz oruđe za rad, atest o primijenjenim propisima zaštite na radu.



- Radna organizacija je obavezna da prije početka rada na 8 dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku radova.
- Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu. Program za obučavanje i vaspitanje radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo.
- Radna organizacija je obavezna da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mesta postoje.
- Radna organizacija u kojoj se pojavljuju eksplozivne smješe, mora imati Pravilnik o rukovanju električnim postrojenjima, koja su eksplozivno zaštićena, kao i evidenciju o izvođenju radova, opravke i održavanja tih postrojenja. Tim pravilnikom treba predvidjeti obavezne povremene preglede tih postrojenja, kao i rokove ovih pregleda, s tim da oni ne mogu biti duži od jedne godine.
- Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja iz dokumentacije, 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 radnom mestu i u radnim prostorijama neće prelaziti dopuštene vrijednosti. Ako za ispunjenje uslova o dopuštenim vrijednostima bude potrebno preuzimanje posebnih mjera (prigušivača buke, elastična podlijevanja i slično) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mjere.
- Pri izvođenju radova ili remonta postrojenja i opreme, obavezno je postavljanje opomenskih tablica u pogledu:
 - stanja uključenosti / isključenosti
 - zabrana, i
 - drugih važećih obaveštenja za rukovaoca.
- Pri rukovanju i manipulaciji u postrojenju, obavezna je primjena zaštitne opreme i sredstava.

ODGOVORNI PROJEKTANT
Petar Bošković, spec.sci.el.



IV SPECIFIKACIJA MATERIJALA



<i>r.br.</i>	<i>opis pozicije</i>	<i>jed.mjere</i>	<i>kolicina</i>		
1	MATERIJAL				
1.1.	Krute PVC cijevi Ø110/3.2mm, dužine 6m	kom	151.0		
1.2	Gumene brtve za nastavljjanje PVC cijevi Ø110/3.2 mm	kom	151.0		
1.3	PVC uvodnice Ø 110/3.2 mm, dužine 0.5 m	kom	72.0		
1.4	Odstojni PVC držač 110/2	kom	226		
1.5	Čep za zatvaranje PVC cijevi Ø 110/3.2 mm.	kom	28		
1.6	Upozorna PTT traka od mekanog polivinilhlorida.	m	230.0		
1.7	TK teški poklopac sa ramom nosivosti 250kN	kom	7.0		
1.8	Sitni pijesak granulacije 0-4mm	m ³	41.0		

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica

✉️ projekti@intecon.me

☎️ +382 67 208-405

📍 Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora



V PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA



r.br.	OPIS POZICIJE	jed. mjere	količina	jed. cijena	Ukupna Cijena €
-------	---------------	------------	----------	-------------	-----------------

A OVAJ PREDMJER I PREDRAČUN OBUHVATA:

- A1.** Nabavka, transport i skladištenje na gradilištu materijala, pribora i opreme, kako je dato u pojedinim pozicijama.
- A2.** Isporuka svog materijala navedenog u pojedinim pozicijama i svog sitnog nespecificiranog materijala, potrebnog za kvalitetnu i kompletnu izradu instalacije.
- A3.** Ugradjivanje i povezivanje u svemu kako je navedeno u pojedinim pozicijama u skladu sa važećim propisima i pravilima za kvalitetnu izradu
- A4.** Ispitivanje i puštanje u ispravan rad već završene instalacije.
- A5.** Dovodjenje u ispravno stanje svih eventualno oštećenih mjesta na već izvedenim radovima.
- A6.** Sav upotrebljeni materijal mora odgovarati važećim crnogorskim standardima i biti prvoklasnog kvaliteta.
- A7.** Svi radovi moraju biti izvedeni stručnom radnom snagom i u potpunosti prema važećim propisima za predmetne vrste radova.
- A8.** U cijenu se uračunava pored vrijednosti svog potrebnog materijala i potrebne radne snage i svi porezi na rad i materijal.
- A9.** Cijena obuhvata i izradu eventualno potrebne radioničke dokumentacije.
- A10.** Obračun je dat po jedinici mjere kompletno urađene pozicije.
- A11.** Završne radove i predaja instalacije Investitoru.

1	Materijal
----------	------------------

1.1	Nabavka, isporuka i ugradnja krute PVC cijevi Ø110/3.2mm, dužine 6m, žute boje. Ukupno za materijal i rad:	kom	151	18.00	=	2,718.00 €
1.2	Nabavka, isporuka i ugradnja gumene brtve za nastavljjanje PVC cijevi Ø110/3.2 mm. Ukupno za materijal i rad:	kom	151	1.10	=	166.10 €
1.3	Nabavka, isporuka i ugradnja PVC uvodnice Ø 110/3.2 mm, dužine 0.5 m. Ukupno za materijal i rad:	kom	72	4.50	=	324.00 €
1.4	Nabavka, isporuka i ugradnja odstoynog PVC držača 110/4. Ukupno za materijal i rad:	kom	226	4.00	=	904.00 €
1.5	Nabavka, isporuka i ugradnja čepova za zatvaranje PVC cijevi Ø 110/3.2 mm. Ukupno za materijal i rad:	kom	28	4.20	=	117.60 €
1.6	Nabavka, isporuka i ugradnja PTT trake za upozorenje. Ukupno za materijal i rad:	m	230	0.50	=	115.00 €
1.7	Nabavka, isporuka i ugradnja TK teškog poklopca sa ramom (nosivosti 250kN) Ukupno za materijal i rad:	kom	7	350.00	=	2,450.00 €



1.8	Nabavka, isporuka i polaganje sitnog pijeska granulacije 0-4 mm za oblaganje PVC cijevi. Ukupno za materijal i rad:	m ³	41	22.00	=	902.00 €
-----	---	----------------	----	-------	---	----------

Ukupno materijal**7,696.70 €****2 Kablovska kanalizacija**

2.1	Trasiranje - određivanje trase rova i lociranje okana prije iskopa rova.	m	226	0.25	=	56.50 €
2.2	Trasiranje - određivanje postojeće trase podzemnih instalacija i lociranje PTT ormara prije iskopa rova.	m	226	0.25	=	56.50 €
2.3	Lociranje postojećih instalacija pomoću tragača kablova i oscilatora. Obračun vršiti po dužnom metru trase.	m	226	0.40	=	90.40 €
2.4	Traženje postojećih instalacija ručnim kopanjem poprečnog rova (šlica).	m	100	10.00	=	1,000.00 €
2.5	Izrada betonske podloge d=20cm na propisanoj širini rova za 2x2 PVC cijev, betonom MB25 na djelovima trase gdje novoprojektovana kanalizacija ostaje u planiranom asfaltu(rad+materijal). Ukupno za materijal i rad:	m ²	135.6	30.00	=	4,068.00 €
2.6	U nepredviđenim situacijama(stavkama radova) ručni iskop zemlje, zatrpavanje i odvoz šuta na deponiju. Mjesto iskopa treba dovesti u prvobitno stanje ili u fazu za izgradnju trotoara, asfalta. Ukupno:	m ³	25	35.00	=	875.00 €
2.7	U nepredviđenim situacijama (stavkama radova) mašinski iskop zemlje, zatrpavanje i odvoz šuta na deponiju. Mjesto iskopa treba dovesti u prvobitno stanje ili u fazu za izgradnju trotoara, asfalta. Ukupno:	m ³	25	10.00	=	250.00 €
2.8	Zaštita postojeće podzemne TK kablovske kanalizacije, pod nadzorom Crnogorskog Telekom i nadzornog organa. Ukupno:	m	226	4.00	=	904.00 €
2.9	Izmiještanje postojeće podzemne i nadzemne TK kablovske kanalizacije provlačenje kroz nove TK šahte, pod nadzorom Crnogorskog Telekom i nadzornog organa. Ukupno:	m	130	8.00	=	1,040.00 €
2.10	Nabavka, isporuka i ugradnja podzemnih fleksibilnih cijevi PEHD Ø40mm za priključenje postojećih korisnika na novu infrastrukturu. Ukupno za materijal i rad:	pauš.	300	4.00	=	1,200.00 €



2.11 Izrada kablovske TK kanalizacije od PVC cijevi sa opisom radova:

- iskop rova sa razupiranjem;
- nasipanje donjeg sloja pijeska d=10 cm,
- polaganje PVC cijevi,
- nasipanje pijeska između cijevi;
- nasipanje zaštitnog sloja pijeska d=10 cm,
- zatrpavanje rova u slojevima sa nabijanjem,
- postavljanje pozor trake;
- uređenje trase sa utovarom i odvozom viška materijala:

2.11.1	-za 2x2xPVCØ110mm (60x115cm)- u asfaltu	m	226	12.00	=	2,712.00 €
--------	---	---	-----	-------	---	------------

Ukupno kablovska kanalizacija**12,252.40 €****3 Kablovska okna**

3.2	Izrada AB(Q335) okna unutrašnjih dimenzija 120x100x120cm koja su planirana u asfaltu: ručni iskop rupe za okno, odvoz šuta na deponiju, izrada okna (d=25cm zidova, d=25cm donje i gornje ploče) sa ugradnjom teškog tk poklopca sa ramom i fiksnih konzola prema prilogu (rad+materijal bez teškog TK poklopca sa ramom). Ostaviti uvodnice za četiri, odnosno dvije PVC Ø110mm cijevi, shodno grafičkim priložima. Ukupno za materijal i rad:	kom	4	800.00	=	3,200.00 €
-----	---	-----	---	--------	---	------------

3.2	Rekonstrukcija postojećih AB(Q335) okana i prilagođavanje na okna unutrašnjih dimenzija 120x100x120cm koja su planirana u asfaltu: ručni iskop rupe za okno, odvoz šuta na deponiju, izrada okna (d=25cm zidova, d=25cm donje i gornje ploče) sa ugradnjom teškog tk poklopca sa ramom i fiksnih konzola prema prilogu (rad+materijal bez teškog TK poklopca sa ramom). Ostaviti uvodnice za četiri, odnosno dvije PVC Ø110mm cijevi, shodno grafičkim priložima. Ukupno za materijal i rad:	kom	3	850.00	=	2,550.00 €
-----	--	-----	---	--------	---	------------

Ukupno kablovska okna**5,750.00 €****4 Ostali troškovi**

4.1	Sredstva za ispitivanje prohodnosti TK kanalizacije prilikom tehničkog prijema:	pauš.	1	150.00	=	150.00 €
-----	---	-------	---	--------	---	----------

4.2	Ispitivanja izvedenih građevinskih radova, obezbjeđivanje atesta o kvalitetu zbijenosti slojeva kablovskih kanala mjerenjem i kvaliteta saniranih asfaltnih i betonskih površina.	pauš.	1	350.00	=	350.00 €
-----	---	-------	---	--------	---	----------

4.3	Nepredviđen radovi (8% od građevinskih radova: kablovska kanalizacija i kablovska okna).					1,440.19 €
-----	--	--	--	--	--	------------



4.4	Transport (materijal+radna snaga) 7% od materijala).					538.77 €
4.5	Nadzor (3% od građevinskih radova: kablovska kanalizacija i kablovska okna). Ova stavka je obaveza Investitora.					540.07 €
4.6	Geodetko snimanje trase na otvorenom rovu za dokumentaciju i katastar instalacija (CD snimak trase sa geodetskim elementima).	m	226	3.00	=	678.00 €
4.7	Na gotovoj geodetskoj podozi izrada izvedbeno-tehničke dokumentacije kablovske kanalizacije sa izmještenim kablovima: jedna papirna forma +1xCD u dwg formatu.	pauš.	1	300.00	=	300.00 €

Ukupno ostali troškovi**3,997.03 €****REKAPITULACIJA**

1	Ukupno materijal	7,696.70 €
2	Ukupno kablovska kanalizacija	12,252.40 €
3	Ukupno kablovska okna	5,750.00 €
4	Ukupno ostali troškovi	3,997.03 €
UKUPNO		29,696.13 €
PDV 21%		6,236.19 €
UKUPNO SA PDV-om		35,932.32 €

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Petar Bošković, spec.sci.el.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica

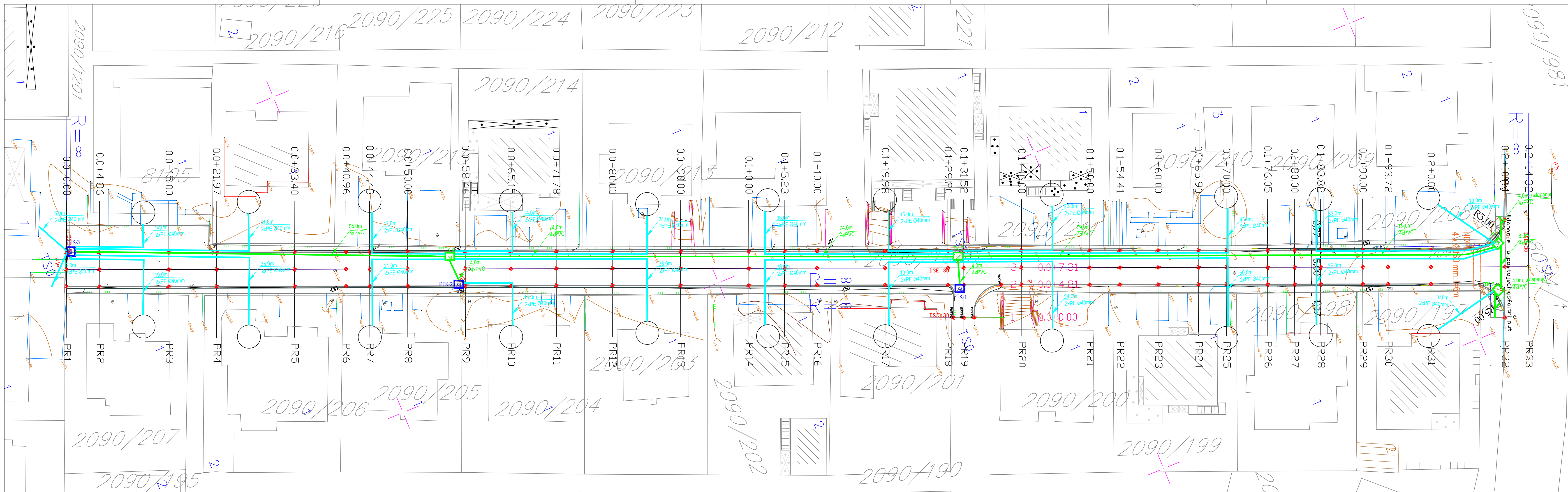
✉️ projekti@intecon.me

☎️ +382 67 208-405

📍 Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora



VI GRAFIČKI PRILOZI ZA TK KANALIZACIJU



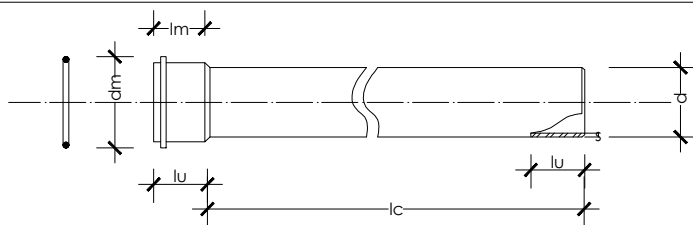
LEGENDA:

- Planirano TK okno (120 x 100 x 120 ŠxDxV)cm u asfaltu. Dimenzije su vezane za unutrašnje mjere.
- Postojeće TK okno koje se rekonstruiše. (120 x 100 x 120 ŠxDxV)cm u asfaltu. Dimenzije su vezane za unutrašnje mjere.
- Planirani kablovski podzemni vod sa 4 x Ø110mm cijevi
- Planirane kablovske podzemne cijevi 2 x PEØ40 mm cijevi

Napomena: Na kraju uklopavanja postaviti čepove na cijevi PVC Ø110mm

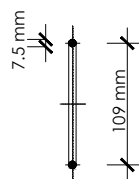
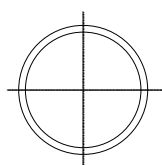
PROJEKTANT INTECON  +38267206405  Zabejelo, Južna Kapja Iamela B, stan br.7, 81000, Podgorica, Crna Gora  projekti@intecon.me  www.intecon.me		Investitor Glavni grad Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Voditelj projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.			
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
Saradnici: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojčić, BSc.el.		Razmjera: 1:250	
Datum izrade		Br. strana: 27.	
Datum revizije		Br. strana:	

November 2025.

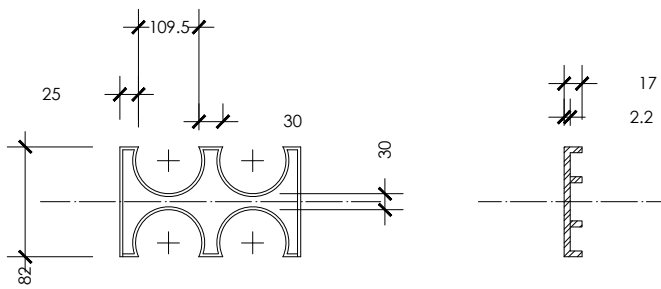


d=110 mm - spoljni prečnik cijevi;
s=3,2 mm -- debljina zida cijevi;
lm=54 mm - dužina ravnog dijela naglavka;
lu=61 mm -- dužina naglavka cijevi;
dm=127 mm - prečnik naglavka cijevi;
lc= 6000 mm - dužina cijevi

sl. 1-- PVC cijev Ø 110 mm sa naglavkom



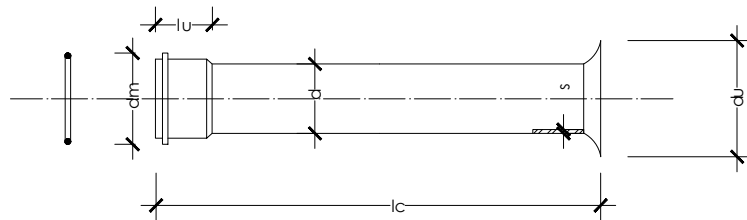
sl.2 -- Gumeni zaptivni prsten za PVC cijev Ø 110 mm sa naglavkom



Napomena: sve mjere su u mm

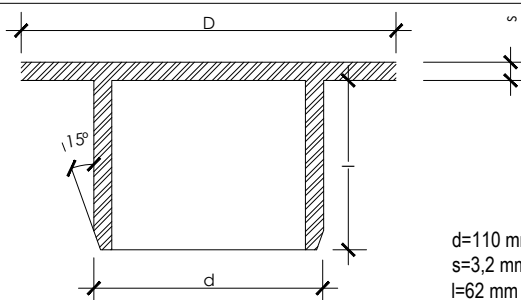
sl. 3 -- Držač rastojanja za 4 cijevi Ø110 mm (110/4)

PROJEKTANT		DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE		Investitor	
		 +38267208405  Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora  projekti@intecon.me  www.intecon.me		Glavni grad Podgorica	
Objekat:		Lokacija:			
Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica			
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.					
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat			
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2				Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Prilog: PVC cijev, gumeni prsten i držač rastojanja		Razmjera:	
		Br. priloga: 4		Br. strane: 29.	
Datum izrade		Datum revizije			
November 2025.					



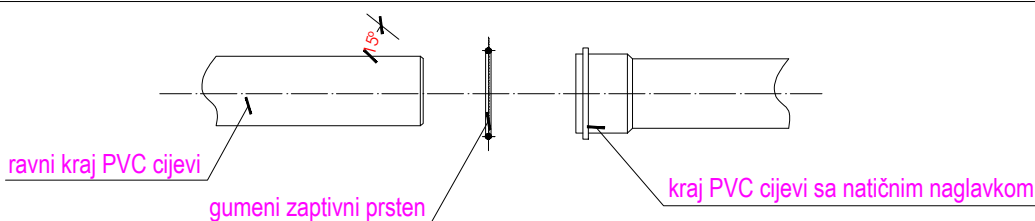
d=110 mm - spoljni prečnik cijevi;
s=3,2 mm -- debljina zida uvodnice;
lu=110 mm -- dužina naglavka spojnice;
dm=127 mm - prečnik naglavka uvodnice;
lc= 500 mm - dužina uvodnice;
lu=130 mm - prečnik uvodnog grla u oknu.

sl. 1-- PVC uvodnica Ø 110 mm sa naglavkom



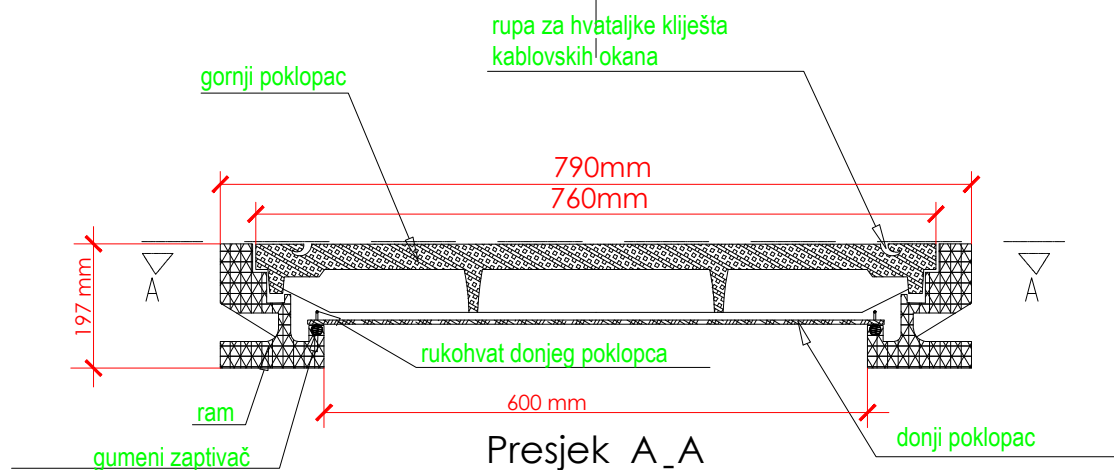
d=110 mm - spoljni prečnik PVC čepa;
s=3,2 mm -- debljina zida PVC čepa;
l=62 mm -- dužina tijela PVC čepa;
D=126 mm - prečnik šesira PVC čepa;

sl.2 -- PVC čep Ø 110

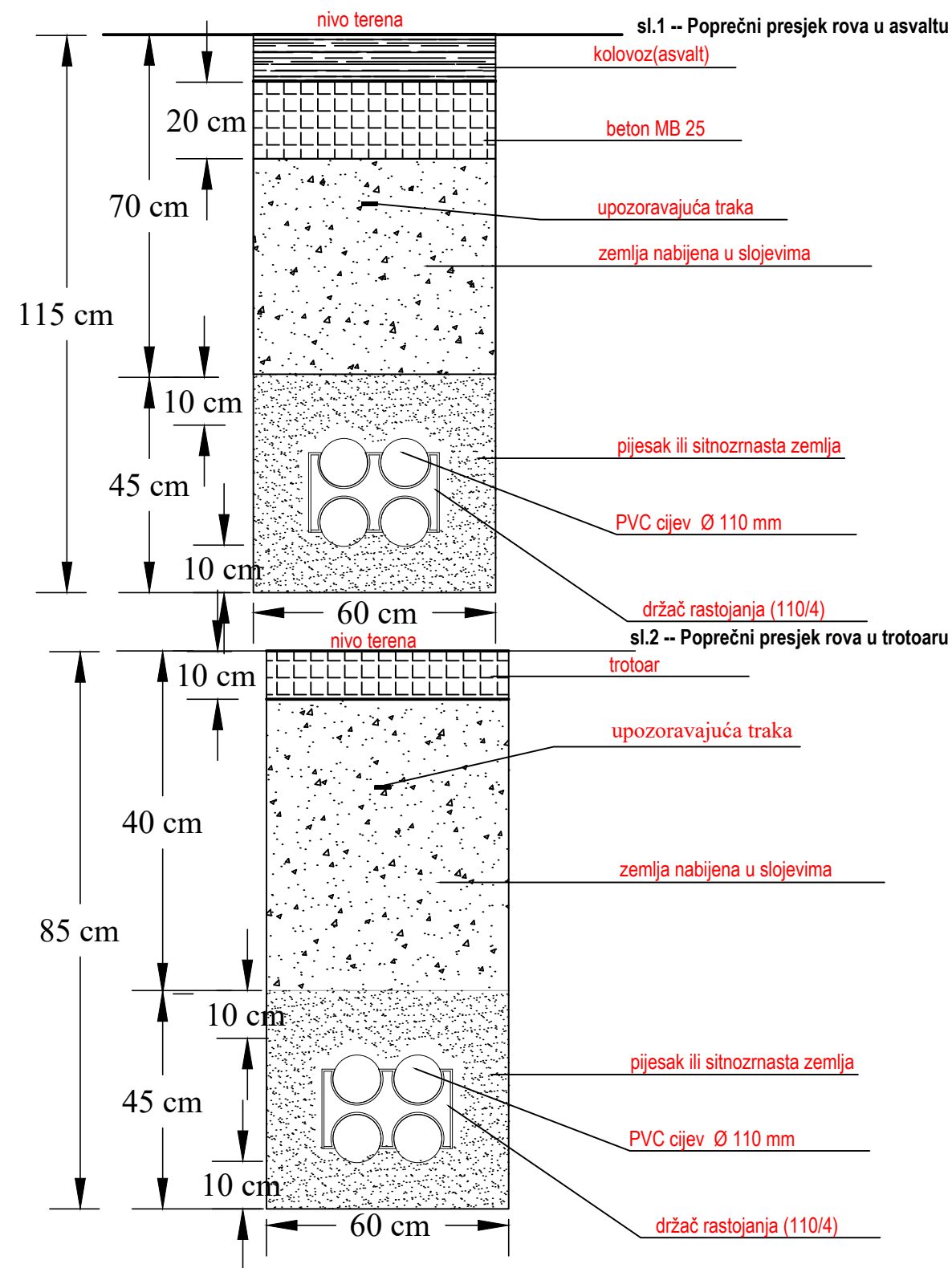


sl.3 -- Detalj spajanja PVC cijevi Ø110 mm pomoću gumenog zaptivnog prstena

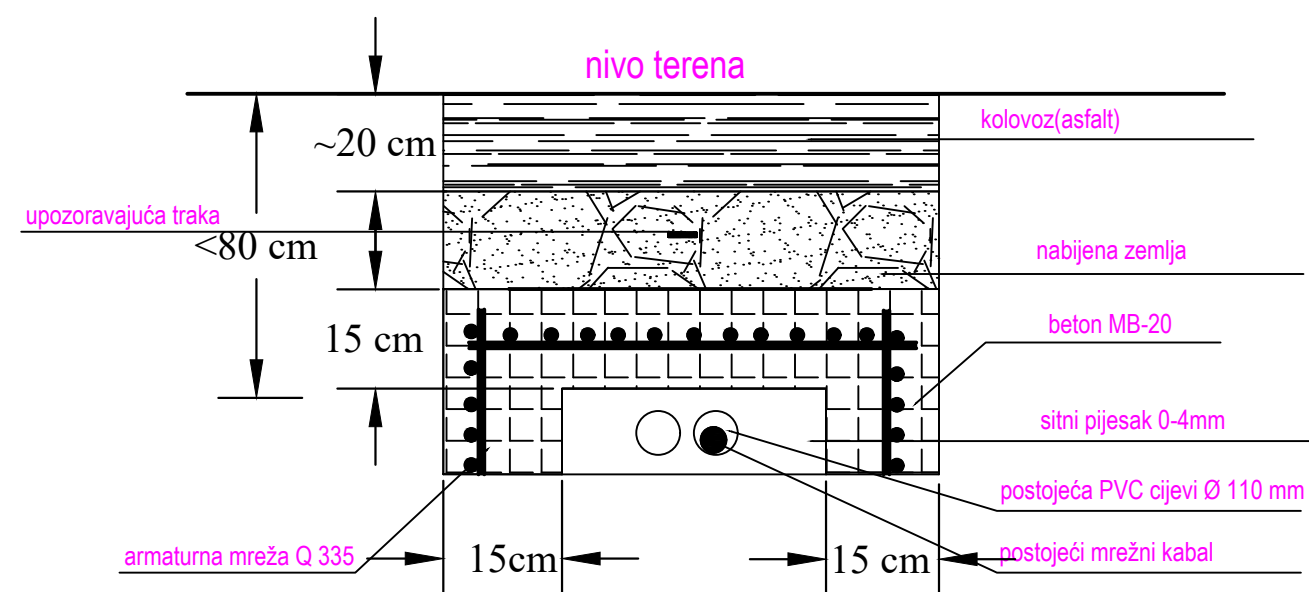
PROJEKTANT		DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE		Investitor	
		 +38267208405  Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora  projekti@intecon.me  www.intecon.me		Glavni grad Podgorica	
Objekat:				Lokacija:	
Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića				U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.				Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.					
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2				Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
				Razmjera:	
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.				Prilog: PVC uvodnica, PVC poklopac i detalj spajanja PVC cijevi	
				Br. priloga: 5	
				Br. strane: 30.	
Datum izrade				Datum revizije	



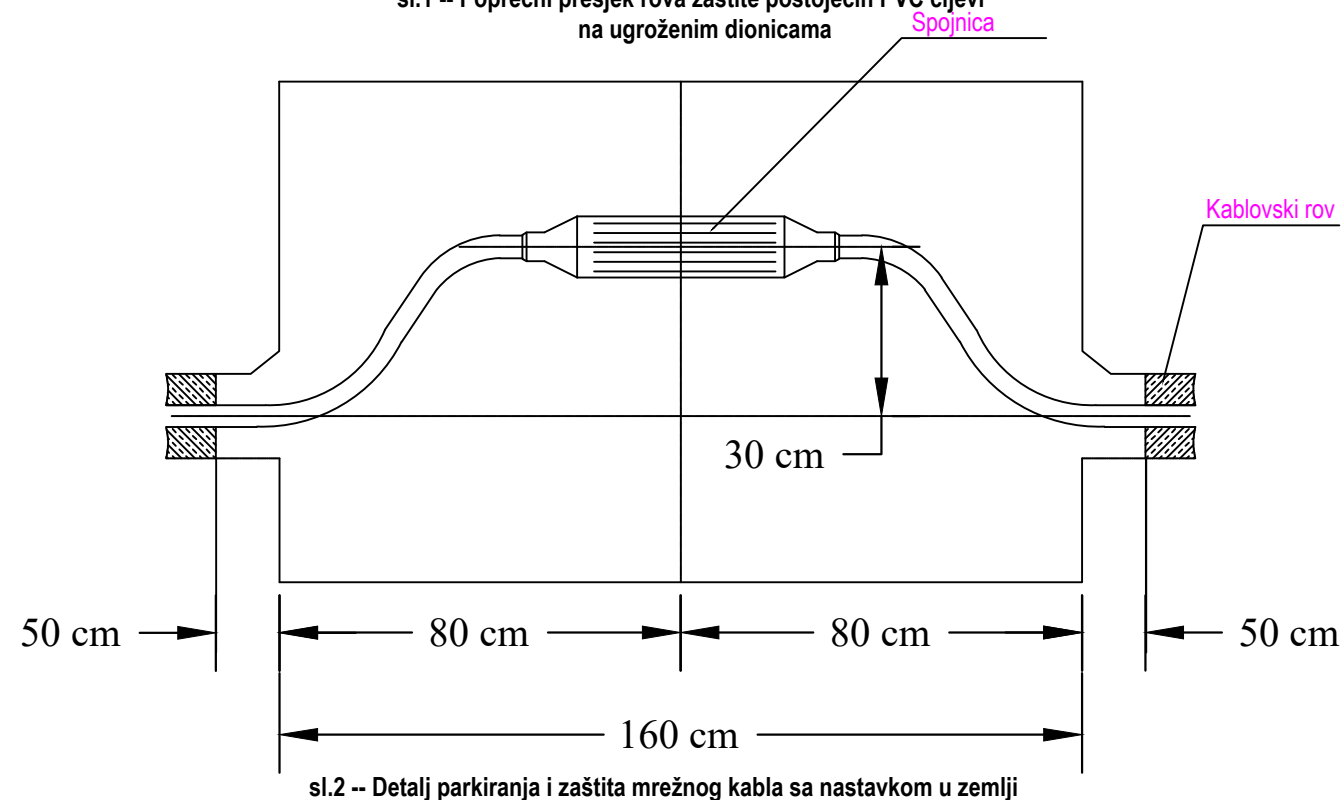
November 2025.



PROJEKTANT  DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE +38267208405 Zabjelo, Južna Kapija Iamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora projekti@intecon.me www.intecon.me		Investitor Glavni grad Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2		Razmjera:	
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojčić, BSc.el.		Prilog: Poprečni presjeci rova u asfaltu i trotoaru za kanalizaciju sa 4 PVC cijevi Ø 110mm	Br. priloga: 7 Br. strane: 32.
Datum izrade		Datum revizije	
November 2025.			

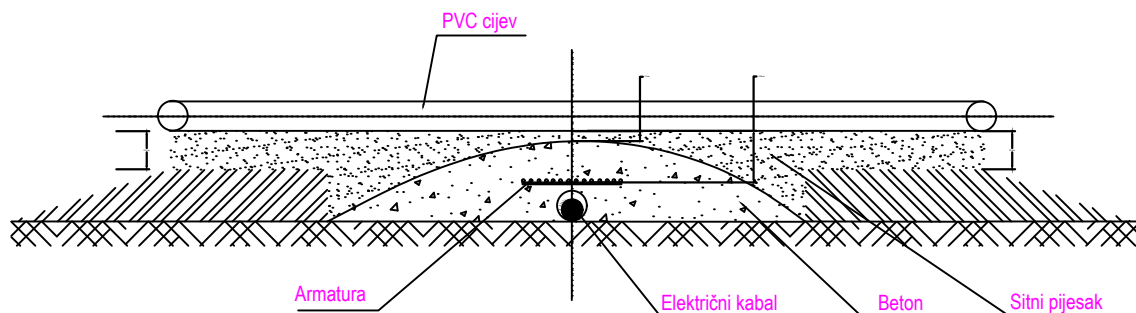


sl.1 -- Poprečni presjek rova zaštite postojećih PVC cijevi na ugroženim dionicama

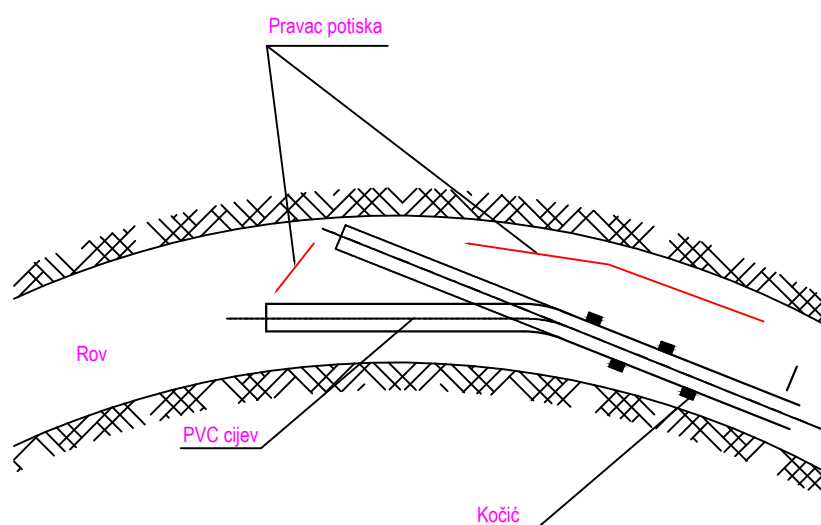


sl.2 -- Detalj parkiranja i zaštita mrežnog kabla sa nastavkom u zemlji

PROJEKTANT 	DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE +38267208405 Zabjelo, Južna Kapija Iamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora projekti@intecon.me www.intecon.me	Investitor Glavni grad Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2		Razmjera: Br. priloga: 8 Br. strane: 33.	
Saradnik/ci: Andela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Prilog: Poprečni presjek rova zaštite postojećih kablova (PVC cijevi) na ugroženim dionicama, detalj parkiranja i zaštite mrežnog kabla sa nastavkom u zemlji	
Datum izrade		Datum revizije	

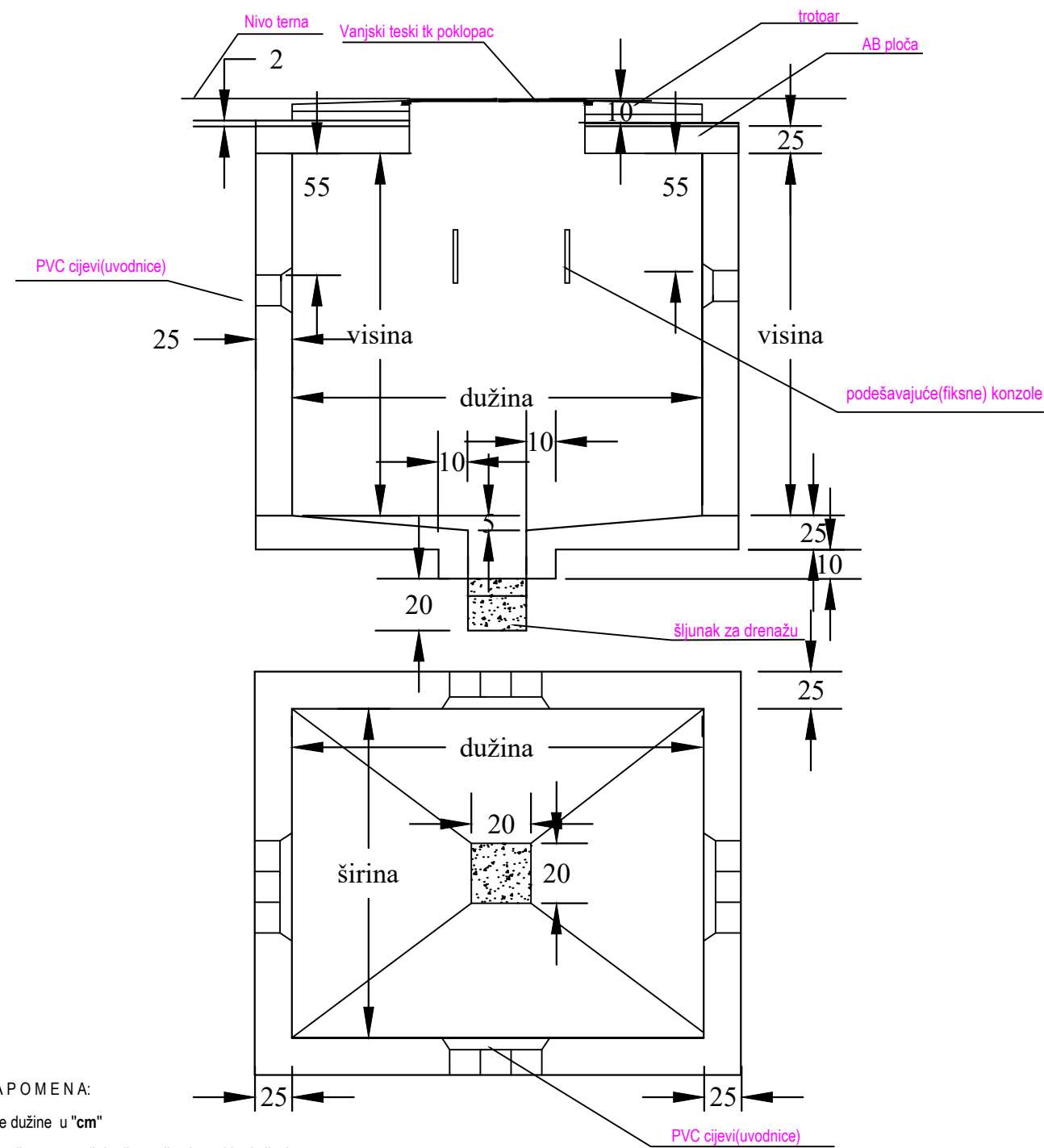


sl.1 -- Detalj ukrštanja tk kanalizacije sa energetskim vodom kada je rastojanje manje od 30 cm i zaštita sa betonskom armaturom



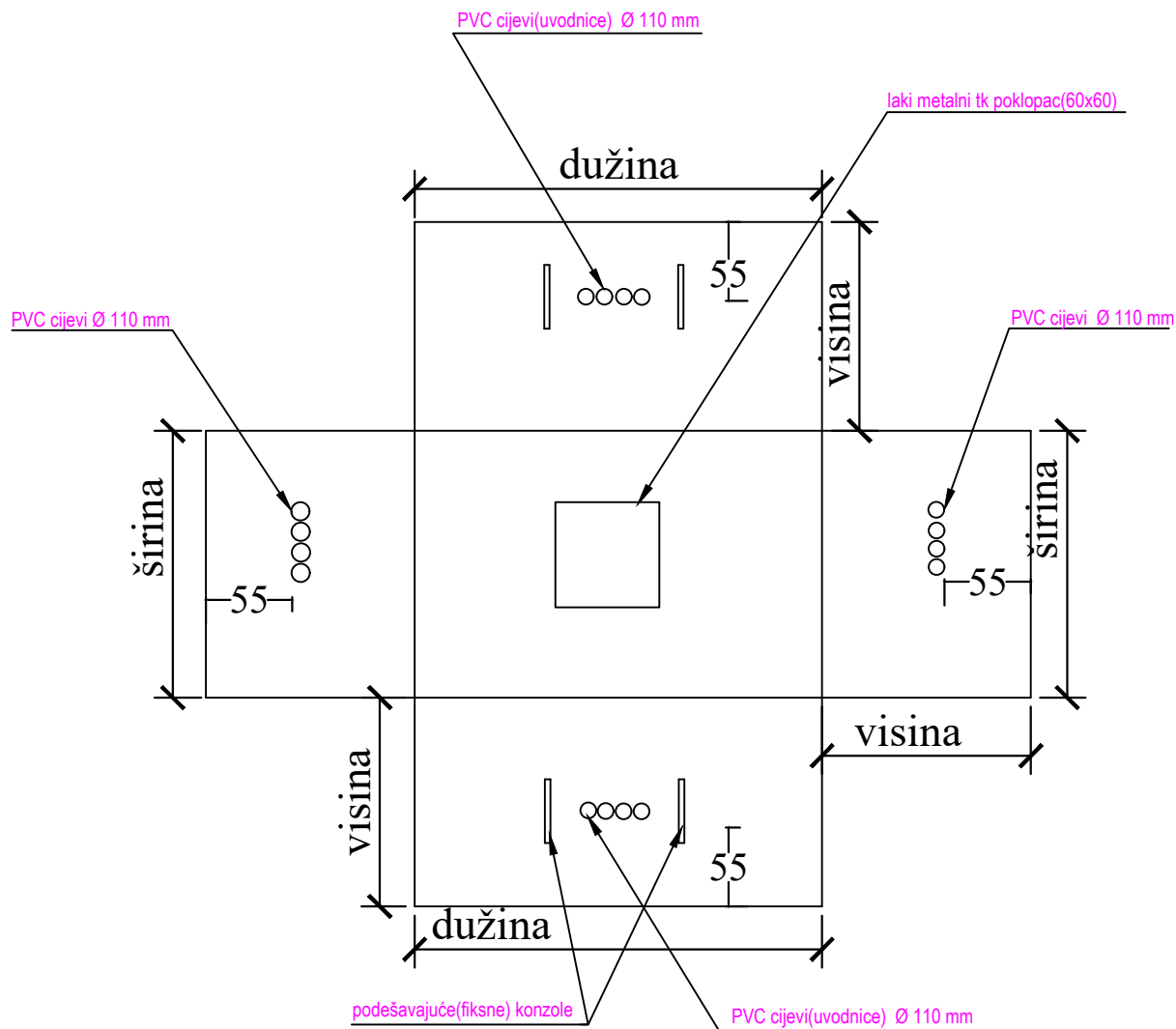
sl.2 -- Detalj hladnog savijanja PVC cijevi

PROJEKTANT		DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE		Investitor	
		 +38267208405  Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora  projekti@intecon.me  www.intecon.me		Glavni grad Podgorica	
Objekat:		Lokacija:			
Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica			
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.					
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.					
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2				Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Prilog: Detalj ukrštanja PVC cijevi sa energetskim vodom kada je rastojanje manje od 30cm i detalj hladnog savijanja PVC cijevi		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
				Razmjera:	
Datum izrade		Datum revizije		Br. priloga:	
				Br. strane:	
		9		34.	
Novembar 2025.					



NAPOMENA:
-sve dužine u "cm"
-označene unutrašnje dimenzije okana i broj cijevi za
okno odrediti iz razvojne šeme kanalizacije

PROJEKTANT  DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE +38267208405 Zabjelo, Južna Kapija Iamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora projekti@intecon.me www.intecon.me		Investitor Glavni grad Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2		Razmjera:	
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Prilog: Tipski vertikalni i horizontalni presjek projektovanih okana u asfaltu	Br. strane: 35.
Datum izrade		Datum revizije	
November 2025.			



NAPOMENA:

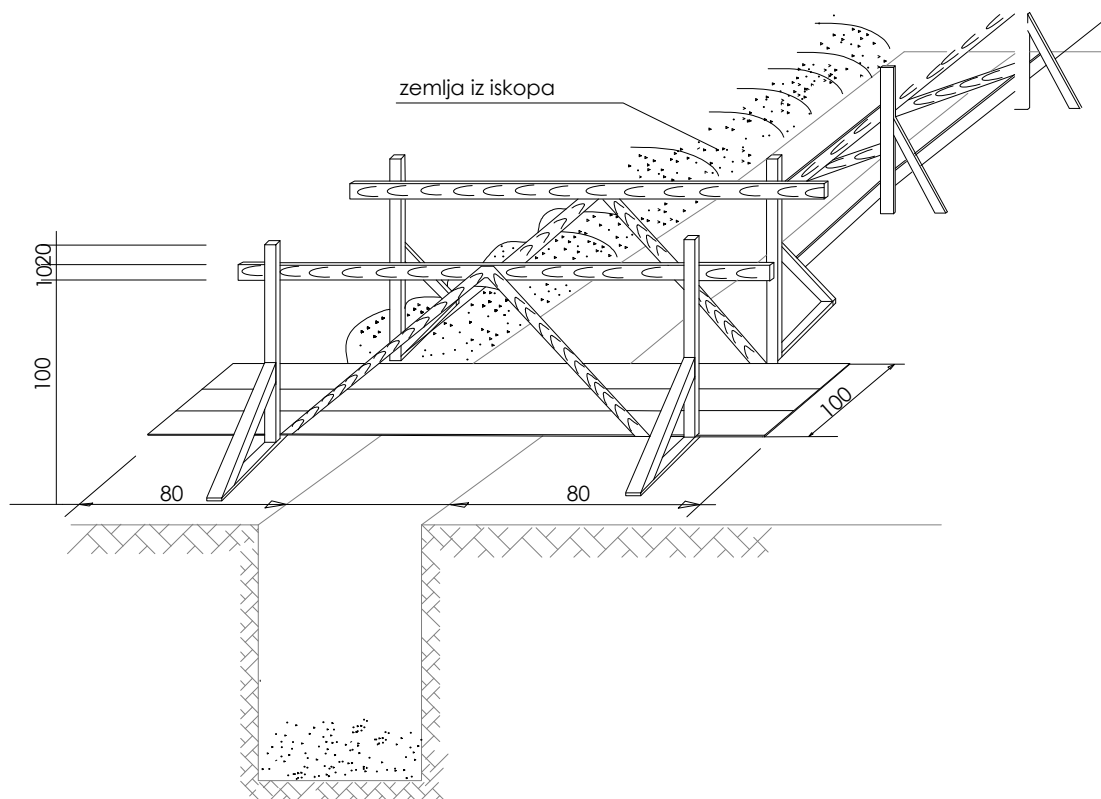
-sve dužine u "cm"

-označene unutrašnje dimenzije okna i broj cijevi za

okno odrediti iz razvojne šeme kanalizacije

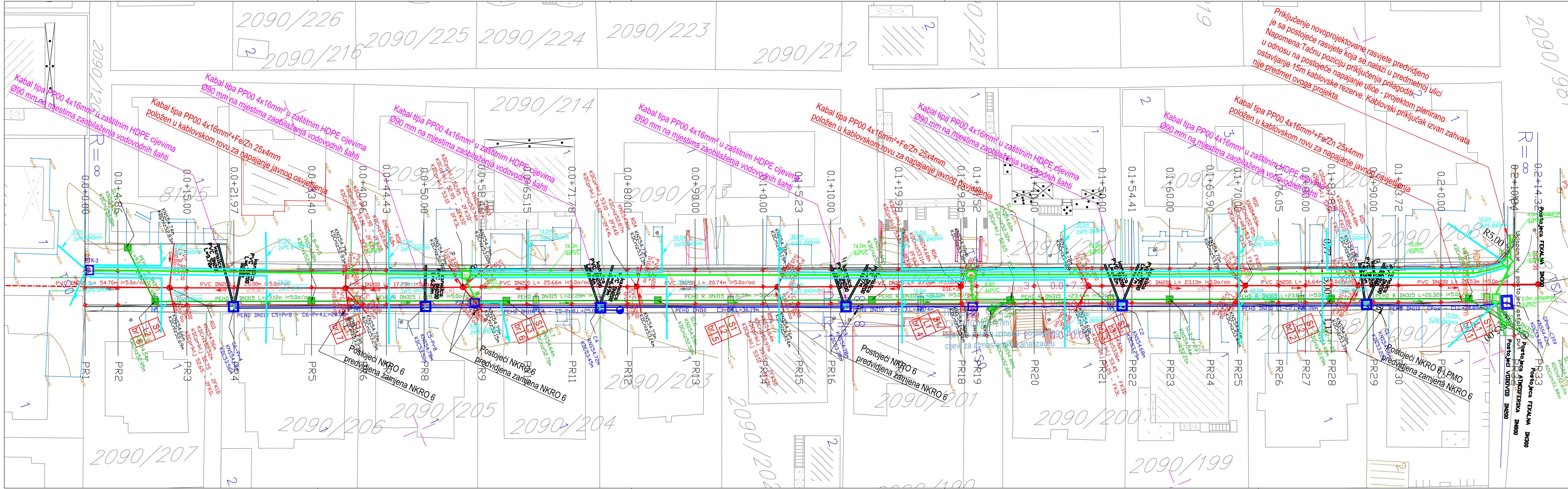
○ - PVC cijev (uvodnica) Ø 110 mm

PROJEKTANT 	DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE +38267208405 Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora projekti@intecon.me www.intecon.me	Investitor Glavni grad Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica		
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.				
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	Razmjera:	
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Prilog: Tipaska razvojna šema projektovanih okana u trotoaru sa karakteristikma gradnje	Br. priloga: 11	Br. strane: 36.
Datum izrade		Datum revizije		



PROJEKTANT 		DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE ☎ +38267208405 📍 Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora ✉ projekti@intecon.me 🌐 www.intecon.me		Investitor Glavni grad Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojislava Grujića				Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom", Izmjene i dopune, Podgorica		
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.				Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.						
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2				Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme		Razmjera:
Saradnik/ci: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Prilog: Montažni drveni mostić za prelaz preko rova i zaštitu rova			Br. priloga: 12	Br. strane: 37.
Datum izrade				Datum revizije		

Novembar 2025.



LEGENDA			
oznaka	simbol	kom.	izgled
		Isaro Pro 777W / za montažu direktno na stub- IP 36L70-740 NR BS 3550 CL2 M60 ANT proizvođača Thorn	8

LEGENDA	
simbol	opis kabela
	Planirani kabal PP00 4x16 mm²
	Kablovska kanalizacija HDPE Ø90mm
	Kablovska kanalizacija HDPE Ø110mm
	Kablovska kanalizacija HDPE Ø160mm
	Postojeći NKRO ormari - zadržavaju se pozicije
	Temelji stuba

- S1 X=6605393.1361 Y=4699602.5331
S2 X=6605383.0119 Y=4699577.1235
S3 X=6605372.2599 Y=4699551.0792
S4 X=6605361.7699 Y=4699525.1086
S5 X=6605351.1362 Y=4699499.1954
S6 X=6605340.1595 Y=4699472.6726
S7 X=6605330.0636 Y=4699448.2711
S8 X=6605318.7608 Y=4699420.6265
- Planirano TK okno (120 x 100 x 120 ŠxDxV)cm u asfaltu.
Dimenzije su vezane za unutrašnje mjere.
- Postojeći TK okno koje se rekonstruiše. (120 x 100 x 120 ŠxDxV)cm u asfaltu.
Dimenzije su vezane za unutrašnje mjere.
- Planirani kablovski podzemni vod sa 4 x Ø110mm cijevi
- Planirane kablovske podzemne cijevi 2 x PEØ40 mm cijevi
- Napomena: Na kraju uklopavanja postaviti čepove na cijevi PVC Ø110mm
- Oznaka tipa svjetiljke
 - Oznaka faze napajanja
 - Redni broj svjetiljke
- L1,L2,L3 oznaka faze napajanja

Napomena:kako projektant u toku izrade projekta nije posjedovao georeferencirani položaj kablovskih vodova, kao ni njihov tačan broj i tip a vlasnik infrastrukture nije dostavio tražene podatke. Ovim projektom je definisano njihovo uskladjivanje sa građevinskim radovima na ulici. Investitor je shodno Zakonu dužan prije početka radova obavijestiti vlasnika infrastrukture-CEDIS o istim radi eventualnog usaglasavanja i dobijanja tačnog katastra postojećih EE infrastrukture.

PROJEKTANT INTECON DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE ☎ +38267208405 📍 Zabejelo, Južna Kaplja Iamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora ✉ projekti@intecon.me 🌐 www.intecon.me		Investitor Glavni grad Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija Ulice Vojslava Grujića		Lokacija: U zahvatu DUP-a „Konik - Stari Aerodrom“, Izmjene i dopune, Podgorica	
Autor projekta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.			
Voditelj projektanta: Edvard Spahija, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni projektant: Petar Bošković, spec.sci.el. br.lic.UPI 09-332/25-2805/2 		Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme	
Saradnici: Anđela Pantović BSc.el. Dragana Zorić BSc.el. Sandra Radojičić, BSc.el.		Razmjera: 1:250	
Datum izrade		Prilog: Sinhron plan	
		Br. priloga: 13	
		Br. strane: 38.	
Datum revizije			
Novembar 2025.			