

GLAVNI PROJEKAT ELEKTROINSTALACIJE SLABE STRUJE

**TELEKOMUNIKACIONA KABLOVSKA KANALIZACIJA DUŽ
SAOBRAĆAJNICE KRUŽNI TOK MOJANOVIĆI-KRUŽNI TOK BEGLACI,
KO MAHALA I, KO GOLUBOVCI U ZAHVATU PUP-a PODGORICA,
DIONICA III**

Novembar 2024.

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR: **OPŠTINA ZETA**

OBJEKAT: **SAOBRAĆAJNICA OD KRUŽNOG TOKA MOJANOVIĆI DO
KRUŽNOG TOKA BEGLACI U ZAHVATU PROSTORNO-
URBANISTIČKOG PLANA PODGORICE**

LOKACIJA: **KATASTARSKE PARCELE BROJ 5011,2223,4263/1, 4248, 4251/1,
4251/2, 4251/4, 4232, 4080/1,4078/2,
3499, 3497, 3493, 3492, 3490, 3474/1, 3470, 3468, 3373, 3184, 3183,
3182, 3180 KO MAHALA I
13076/1, 13020, 12997, 11500, 11499, 11498, 11494/1, 11452, 11449,
11439 KO GOLUBOVCI U ZAHVATU PUP-A PODGORICE**

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE: **GLAVNI PROJEKAT**

PROJEKTANT: **”GRAĐEVINSKI NADZOR I LABORATORIJSKA ISPITIVANJA A.D.” -
PODGORICA**

ODGOVORNO LICE: **MILOJKO DIVAC, dipl.inž.građ.**

GLAVNI INŽENJER: **DINKA ŠĆEPANOVIĆ, dipl.inž.građ.**

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR:

OPŠTINA ZETA

OBJEKAT:

**TELEKOMUNIKACIONA KABLOVSKA KANALIZACIJA DUŽ
SAOBRAĆAJNICE KRUŽNI TOK MOJANOVIĆI DO KRUŽNOG
TOKA BEGLACI KO GOLUBOVCI U ZAHVATU PROSTORNO-
URBANISTIČKOG PLANA PODGORICE, DIONICA III**

LOKACIJA:

**KATASTARSKE PARCELE BROJ 5011,2223,4263/1, 4248, 4251/1,
4251/2, 4251/4, 4232, 4080/1,4078/2,
3499, 3497, 3493, 3492, 3490, 3474/1, 3470, 3468, 3373, 3184, 3183,
3182, 3180 KO MAHALA I
13076/1, 13020, 12997, 11500, 11499, 11498, 11494/1, 11452, 11449,
11439 KO GOLUBOVCI U ZAHVATU PUP-A PODGORICE**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:**GLAVNI PROJEKAT KNJIGA 7 – ELEKTROINSTALACIJE SLABE
STRUJE**

PROJEKTANT:

”OPTOINŽENJERING D.O.O.” – PODGORICA

ODGOVORNO LICE:

VLADIMIR SLAVIĆ, dipl. inž. el.

ODGOVORNI INŽENJER:

VLADIMIR SLAVIĆ, dipl. inž. el..

Rješenje o izdavanju licence br. UPI 107/7-921/2

3. Tehničko rješenje

3.1 Uvod

Predmet ovog projekta je izgradnja telekomunikacione kablovske kanalizacije u sklopu rekonstrukcije saobraćajnice od kružnog toka Mojanovići do kružnog toka Begalci u Zeti, i to dionica III od km 1+910 između profila PR 129 i PR 130 do uklapanja na kružnom toku Beglaci na profilu 210. Ovim rješenjem su obuhvaćeni građevinski radovi za izgradnju kablovske kanalizacije u cilju stvaranja mogućnosti za priključivanja postojećih i planiranih objekata na elektronske komunikacione mreže postojećih telekomunikacionih operatera.

Na ovaj način elektronska komunikaciona infrastruktura omogućava pouzdanu realizaciju telekomunikacionih servisa svih postojećih u budućih korisnika duž saobraćajnice od kružnog toka Mojanovići do kružnog toka Begalci u Golubovcima.

3.2 Postojeće stanje

Važno je napomenuti da duž predmetne saobraćajnice od kružnog toka Mojanovići do kružnog toka Begalci u Golubovcima, u većem dijelu postoji elektronska komunikaciona infrastruktura sa kablovskom kanalizacijom u vlasništvu Crnogorskog Telekomu.

Kao osnovu, projektant je koristio dostavljene podatke o podzemnoj elektronskoj komunikacionoj infrastrukturi od Agencije za elektronske komunikacije uz dopis br. 0403-6432/5 od 22.11.2024. godine, podatke o planiranoj telekomunikacionoj infrastrukturi iz dostupne planske dokumentacije i zahtjeve Investitora iz Projektnog zadatka. Rješenjem je omogućeno priključivanje postojećih i planiranih objekata u sklopu rekonstrukcije saobraćajnice u Golubovcima i povezivanje sa postojećim kablovskim oknima na svim lokacijama gdje je to moguće, a kako je dato u grafičkom prilogu. Pozicioniranjem kablovskih okana u neposrednoj blizini priključnih saobraćajnica za objekte omogućeno je pouzdano priključivanje postojećih i budućih korisnika duž novoprojektovane saobraćajnice na elektronsku komunikacionu infrastrukturu postojećih operatera, koji su sa svojim servisima prisutni na ovom prostoru.

Unošenjem dobijenih podataka od Agencije za elektronske komunikacije na dobijenu geodetsku podlogu sa elementima saobraćajnice, konstantovano da postojeća elektronska komunikaciona infrastruktura na dionici od priključne Ulice 3 na profilu PR 62 do TK centra na profilu PR 117 u Golubovcima, ulazi u koridor trotoara i djelimično kolovoza buduće saobraćajnice, tako da je predloženo napuštanje postojeće i izgradnja nove kablovske kanalizacije u skladu sa dostavljenim DUP-om. Predviđeno je uklapanje sa postojećom kablovskom kanalizacijom iz pravca Mataguža u Ulici 3 izgradnjom novog kablovskog okna N 16.1 na postojećoj trasi kablovske kanalizacije. Osim toga predviđeno je povezivanje sa svim postojećim kablovskim oknima koji ostaju van koridora

saobraćajnice, u cilju preuzimanja postojećih instalacija do korisnika, a kako je prikazano u grafičkim prilogima.

U dijelu trase od Ulice 8, odnosno profila PR 121 do uklapanja sa kružnim tokom Beglaci, profil PR 210, gledano lijevom stranom iz pravca Golubovci, predviđena je izgradnja nove kablovske kanalizacije čime su stvoreni uslovi za napuštanje postojeće kablovske kanalizacije gdje god se nalazi u trasi buduće saobraćajnice. Takođe je predviđeno povezivanje sa svim postojećim kablovskim oknima koji ostaju van koridora saobraćajnice, u cilju preuzimanja postojećih instalacija, a kako je prikazano u grafičkim prilogima.

Obaveza Izvođača radova je da u komunikaciji i uz saglasnost telekomunikacionih operatera, vlasnika postojećih instalacija, izvrši otkopavanje, privremeno izmještanje postojećih PVC (PE) cijevi sa kablovima u okviru trase gradilišta i njihova zaštita, dok se ne kompletira nova kablovska kanalizacija. Projekat izmještanja kablova kroz novu kanalizaciju i njegova realizacija je u nadležnosti vlasnika instalacija.

Obaveza Investitora je da blagovremeno u skladu sa Zakonom o elektronskim komunikacijama, obavijesti Agenciju i vlasnike instalacija o planiranim aktivnostima na izgradnji telekomunikacione kablovske kanalizacije obuhvaćene ovim projektom.

3.3 Opis tehničkog rješenja TK kablovske kanalizacije

Prilikom izrade projekta usvojeni su zahtjevi Investitora iz Projektnog zadatka, zatim podatci o planiranoj telekomunikacionoj infrastrukturi iz dostupne planske dokumentacije, podatci o postojećoj podzemnoj elektronskoj komunikacionoj infrastrukturi dobijeni od Agencije za elektronske komunikacije, kao i geodetske podloge sa novoprojektovanim trasom saobraćajnice. Predviđena je izgradnja telekomunikacione kablovske kanalizacije planiranog kapaciteta duž saobraćajnice od kružnog toka Mojanovići do kružnog toka Beglaci u Golubovcima, i to na kompletnoj dionici lijevom stranom trotoara gledano iz pravca kružnog toka Mojanovići prema Golubovcima, i većim dijelom desnom stranom u trotoaru sa odgovarajućim prelazima saobraćajnica. Obezbijeđeno je povezivanja sa postojećom i planiranom elektronskom komunikacionom infrastrukturu na više mjesta na kompletnoj dionici, u cilju preuzimanja postojećih instalacija, a kako je prikazano u grafičkom prilogu. Nakon kompletiranja radova na novoj kanalizaciji po određenim dionicama u skladu sa dinamikom Izvođača radova, predviđeno je da vlasnici instalacija izvrše dislociranje postojećih i ugradnju novih kablovskih instalacija u cilju priključivanja korisnika u okviru elektronskih komunikacionih mreža postojećih operatera. Trasa telekomunikacione kablovske kanalizacije planirana je širim iskopom u sklopu rova za polaganje energetskih i ostalih instalacija, na siguran i obezbijeđen način.

Kapacitet projektovane kablovske kanalizacije je 4xPVC, 3xPVC i 2xPVC cijevi Ø110mm, u skladu sa dostupnom planskom dokumentacijom, a kako je prikazano u grafičkim prilogima. Obezbijeđen je kontinuitet kablovske kanalizacije na kompletnoj dionici, sa priključenjem na postojeću telekomunikacionu kablovsku kanalizaciju duž

postojeće saobraćajnice kroz Golubovce na više mjesta, kao i mogućnost jednostavnog priključenja na planiranu infrastrukturu u okviru DUP-a Golubovci. Za priključivanje postojećih i planiranih objekata predviđena su okna neposredno uz priključne puteve obuhvaćene projektom saobraćajnice. U dijelu gdje se trasa poklapa sa postojećim instalacijama potrebno je pažljivije izvoditi građevinske radove, po potrebi uz ručni iskop zemlje i poprečne iskope u cilju preciznije identifikacije postojećih instalacija. Po potrebi je potrebno vršiti otkopavanje i privremeno izmještanje postojećih instalacija sa PVC i PE cijevima u okviru trase gradilišta, kao dopunske mjere za zaštitu postojeće infrastrukture.

Rasponi kanalizacije su predviđeni za ručno provlačenje kablova i ne prelaze dozvoljeni razmak između telekomunikacionih kablovskih okana u naselju. U dijelu glavne trase kablovske kanalizacije predviđena su kablovska okna tip A unutrašnjih dimenzija 1,20x0,80x0,90m (DxŠxV), tip B unutrašnjih dimenzija 1,50x1,10x1,00m (DxŠxV) i tip C unutrašnjih dimenzija 2,00x1,50x1,80m (DxŠxV), u skladu sa kapacitetom kablovske kanalizacije i Upustvom za građenje kablovske kanalizacije od PVC cijevima. Izborom tipa telekomunikacionih kablovskih okana i njihovim rasporedom, obezbijeđen je dovoljan prostor za smještanje kablova sa rezervnim dužinama, planiranih spojnica i budućih potreba za održavanje i proširivanja elektronskih komunikacionih mreža.

Projektovani kapacitet telekomunikacione kablovske kanalizacije obezbjeđuje jednostavnu izgradnju i održavanje elektronske-komunikacione mreže za povezivanje naselja sa operaterima koji posjeduju fizičku infrastrukturu duž saobraćajnice od kružnog toka Mojanovići do kružnog toka Beglaci u Golubovcima. Predloženi kapacitet kablovske kanalizacije je usklađen sa usvojenom planskom dokumentacijom, obezbjeđuje radni i rezervni kapacitet za izgradnju i održavanje elektronskih komunikacionih mreža u skladu sa Pravilnikom o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje elektronskih komunikacionih mreža.

U grafičkim prilogima za kablovsku kanalizaciju dati su Situacioni plan TK kablovske kanalizacije, Principijelna šema TK kablovske kanalizacije, Detalji TK kablovskih okana kao i Detalji rova.

3.4 Opis trase

Jedan od ključnih problema pri izradi projekta za izgradnju elektronske komunikacione infrastrukture je adekvatan izbor trase telekomunikacione kablovske kanalizacije. Pravilan izbor trase omogućava ugradnju kablova uz minimalne troškove, a kasnije pri eksploataciji jednostavno održavanje i brzo otklanjanje eventualnih smetnji.

Pri izboru trase kanalizacije mora se voditi računa o sledećem:

- Da je trasa kabla što kraća,
- Da je geološki sastav zemljišta stabilan i kompaktan, da nema klizišta,
- Da je trasa kabla pristupačna tokom cijele godine,
- Da je ugradnja kabla što lakša,
- Da je ugroženost kabla što manja.

Kao što je već rečeno, telekomunikaciona kablovska kanalizacija je planirana u trotoaru projektovane saobraćajnice, u zajedničkom rovu sa energetske i ostalim instalacijama u skladu sa propisima. Ovakvo rešenje je pouzdano i jednostavnije za izvođenje.

3.5 Kablovska kanalizacija

Projektovan je kapacitet kablovske kanalizacije je 4xPVC, 3xPVC i 2xPVC cijevi Ø110mm, u trotoaru saobraćajnice od kružnog toka Mojanovići do kružnog toka Beglaci u Golubovcima, kako je dato u Situacionom planu. Na ovaj način omogućeno je maksimalno fleksibilno rešenje koje može odgovoriti na zahtjeve Investitora u pogledu elektronske komunikacione infrastrukture u ovom dijelu naselja. Ukupna dužina planirane kablovske kanalizacije ovoj fazi za dionicu III iznosi:

- 4xPVC ukupno 1.465 m,
- 3xPVC ukupno 475 m,
- 2xPVC ukupno 58 m.

Kapacitet kablovske kanalizacije je projektovan u skladu sa dostupnom planskom dokumentacijom za Golubovce i potrebom za dovoljnim radnim i rezervnim kapacitetom za preseljenje i proširenje elektronskih komunikacionih mreža operatera duž projektovane saobraćajnice.

U sklopu planirane telekomunikacione kablovske kanalizacije predviđena je izgradnja sledećih okana:

- tip A, unut. dim. 1,20x0,80x0,90m, (DxŠxV) ukupno 4 kom.,
- tip B, unut. dim. 1,50x1,10x1,00m, (DxŠxV) ukupno 28 kom.,

Dimenzije i položaj telekomunikacionih kablovskih okana duž projektovane saobraćajnice određeni su u zavisnosti od broja cijevi koje u njemu završavaju, u skladu sa Pravilnikom o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje elektronskih komunikacionih mreža i Upustvom za građenje kablovske kanalizacije od PVC cijevi.

Kablovska kanalizacija u zahvatu predmetnog lokalnog puta planirana je u trotoaru planirane saobraćajnice, u zavisnosti od planiranih sadržaja a u cilju efikasnog rešavanja telekomunikacionih veza. U skladu sa navedenim je i preciziran broj i položaj kablovskih okana, sa ugradnjom lakih TK poklopaca sa ramom, nosivosti 125 kN, kao racionalnog rešenja.

Predviđena je ugradnja standardnih PVC cijevi spoljašnjeg prečnika Ø110 mm, debljine zida 3,2 mm, dužine 6m i sa naglavnim proširenjem za nastavljjanje cijevi i ugradnjom gumenih brtvi za bolje spajanje. Oblik, dimenzije i fizičko-hemijske osobine ovih cijevi definisani su tehničkim uslovima za PVC cijevi i spojnice za kablovsku kanalizaciju (PTT Vjesnik 6/73).

Dozvoljeno je ugrađivati cijevi samo sa odgovarajućim atestom i navedenim standardima.

Telekomunikaciona kablovska okna

Projektom je predviđena izrada okna tip A unutrašnjih dimenzija 1,20x0,80x0,90m, (DxŠxV) i tip B unutrašnjih dimenzija 1,50x1,10x1,00m (DxŠxV). Opredjelili smo se za monolitna betonska okna sa zidovima od livenog betona marke MB30 ili zidana od betonskih blokova sa debljinom zidova od 20cm, donjim i gornjim pločama od livenog armiranog betona marke MB-30, sa lakim TK poklopcima. Raspored okana dat je u šematskom prikazu kablovske TK kanalizacije i prvenstveno je prilagođen ugradnji telekomunikacionih kablova svih vrsta i jednostavnog priključivanja potencijalnih korisnika.

Zbog zajedničkog rova sa ostalom infrastrukturom, okna su locirana u trotoaru saobraćajnice, pa je taj detalj uvođenja cijevi sa obje strane okana jedno od osjetljivijih mjesta na trasi i potrebno ga je obezbijediti sa dodatnim dužinama PVC cijevi.

Detalji okna sa prikazom poprečnog presjeka u rovu dati su u grafičkom *prilogu*.

Iskop rova

Trasa rova između dva okna može biti pravolinijska ili sa krivinom koju dozvoljavaju krute PVC cijevi, a da ne dođe do njihovog oštećenja. Dimenzije rova zavise od mjesta ugradnje, broja cijevi i načina njihove ugradnje u skladu sa Pravilnikom o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje elektronskih komunikacionih mreža i Upustvom za građenje kablovske kanalizacije od PVC cijevi. Prilikom iskopa rova projektom su predviđene sledeće minimalne dubine:

- 70cm u zelenim površinama, sa min. rastojanjem od cijevi do površine 50cm,
- 80cm u trotoaru, sa min. rastojanjem od cijevi do površine 50cm,
- 1m u kolovozu, sa min. rastojanjem od cijevi do površine 70cm,

Najmanja projektovana širina rova u zavisnosti od dubine iznosi:

- 0,3m za dubine rova do 70cm,
- 0,4m, 0,5m i 0,9m za dubine rova do 80cm, u zavisnosti od broja cijevi,
- 0,4m i 0,5m za dubine rova do 1m, u zavisnosti od broja cijevi.

Najmanja rastojanje između PVC cijevi telekomunikacione kablovske kanalizacije i podzemnih električnih i drugih instalacija iznosi:

- 0,3m bez primjene zaštitnih mjera,
- 0,1m sa primjenom zaštitnih mjera,

Izvođač radova je dužan da u sklopu izvođenja projektovanih iskopa predvidi punu bezbjednost i održavanje rova, privremene objekte za prelaze preko rova sa potrebnom signalizacijom.

Položaj, širina i dubina rova na kompletnoj trasi sa poprečnim presjecima rova prikazani su zajedno sa ostalom infrastrukturom u posebnom grafičkom *prilogu*.