REPUBLIKA SRBIJA - MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

KLASTER – BOGATIĆ F

K.P. 611/3, 1084/2, 1084/1, 1085, 1093, 1094, 2514/3, 1458, 1457/2, 2514/2, 1297/1, 1298/1, 1299/2, 1301/2, 2511/4, 1303/2, 1303/1, 2514/1, 2498, 1180 KO Ribari, opština Šabac; K.P. 906, 443, 406, 379, 172 KO Očage, opština Bogatić

Idejni projekat

5 – Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija

dot networks

5.1. NASLOVNA STRANA

Investitor:	REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA Nemanjina 22-26, Beograd
Objekat:	Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F: K.P. 611/3, 1084/2, 1084/1, 1085, 1093, 1094, 2514/3, 1458, 1457/2, 2514/2, 1297/1, 1298/1, 1299/2, 1301/2, 2511/4, 1303/2, 1303/1, 2514/1, 2498, 1180 KO Ribari, opština Šabac; K.P. 906, 443, 406, 379, 172 KO Očage, opština Bogatić
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDP – idejni projekat
Oznaka i naziv dela projekta:	5 – Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija
Vrsta radova:	Nova gradnja
Projektant:	DOT NETWORKS d.o.o. Beograd Zjuneva 12G, 11080 Beograd Matični broj: 20456400 Broj rešenja o licenci: 01937402 2024 14810 005 000 000 001 od 05.07.2024. Oznake: P150E3, P151E3, I111E3, I141E3, I150E3, I151E3
Odgovorno lice:	Bojan Milinković, rukovodilac projektnog sektora
Potpis:	Bojan Milinković Digitally signed by Bojan Milinković DN: C=RS, CN=Bojan Milinković, GN=Bojan, O=DOT NETWORKS d.o.o. Beograd, SN=Milinković, organizationIdentifier=MB:RS-20456400, serialNumber=CA:RS-102440 Reason: I am the author of this document Location: Date: 2026.09.07 15:03:53+02'00' Foxit PDF Reader Version: 2026.1.1
Odgovorni projektant:	Marko Janjušević, dipl.inž.el.
Broj licence:	353 K160 11
Potpis:	Marko Janjušević 200090127 Digitally signed by Marko Janjušević 200090127 DN: C=RS, CN=Marko Janjušević 200090127, GN=Marko, SN=Janjušević, serialNumber=PNORS-0911982793923 Reason: I am the author of this document Location: Date: 2026.09.07 14:56:47+02'00' Foxit PDF Reader Version: 2026.1.1
Broj dela projekta:	201-102-IDP-067-5
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2026. god

5.2. SADRŽAJ PROJEKTA TELEKOMUNIKACIONIH INSTALACIJA

5.1. NASLOVNA STRANA

5.2. SADRŽAJ

5.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

5.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- 5.5.1. TEHNIČKO REŠENJE
  - 5.5.1.1 Uvod
  - 5.5.1.2 Izbor i opis trase optičkog kabla
  - 5.5.1.3 Opis nove optičke mreže
  - 5.5.1.4 Izbor tipa i kapaciteta optičkog kabla
- 5.5.2. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJA RADOVA
  - 5.5.2.1. Opšti uslovi
  - 5.5.2.2. Pravila građenja
  - 5.5.2.3. Uslovi u odnosu na postojeću podzemnu infrastrukturu
- 5.5.3. OPIS RADOVA
  - 5.5.3.1. Zemljani radovi
  - 5.5.3.2. Polaganje PE cevi u rov i na prelazima
  - 5.5.3.3. Postavljanje OK u položenu PE cev
  - 5.5.3.4. Obeležavanje trase OK
  - 5.5.3.5. Ugradnja kablovskih okana
- 5.5.4. OPIS MONTAŽNIH RADOVA
  - 5.5.4.1. Montažni radovi u optičkoj mreži
  - 5.5.4.2. Završavanje optičkih kablova
  - 5.5.4.3. Merenja na optičkom kablu
- 5.5.5. ORGANIZACIJA RADA
- 5.5.6. PRILOG O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU

5.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 5.6.1. PRORAČUN SLABLJENJA
- 5.6.2. NUMERIČKI PODACI O MREŽI
- 5.6.3. PREDMER MATERIJALA I RADOVA

5.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

5.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020, 52/2021, 62/2023 i 91/2025) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata kao:

O D G O V O R N I P R O J E K T A N T

za izradu Projekta telekomunikacionih i signalnih instalacija koji je deo Idejnog projekta telekomunikacione optičke mreže za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F: K.P. 611/3, 1084/2, 1084/1, 1085, 1093, 1094, 2514/3, 1458, 1457/2, 2514/2, 1297/1, 1298/1, 1299/2, 1301/2, 2511/4, 1303/2, 1303/1, 2514/1, 2498, 1180 KO Ribari, opština Šabac; K.P. 906, 443, 406, 379, 172 KO Očage, opština Bogatić:

Marko Janjušević, dipl.inž.el.
br. licence: 353 K160 11

Projektant:	DOT NETWORKS d.o.o. Beograd Zjuneva 12G, 11080 Beograd Matični broj: 20456400 Broj rešenja o licenci: 01937402 2024 14810 005 000 000 001 od 05.07.2024. Oznake: P150E3, P151E3, I111E3, I141E3, I150E3, I151E3
Odgovorno lice:	Bojan Milinković, rukovodilac projektnog sektora
Potpis:	
Broj dela projekta:	201-102-IDP-067-5
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2026. god

5.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant Projekta telekomunikacionih i signalnih instalacija koji je deo Idejnog projekta telekomunikacione optičke mreže za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F: K.P. 611/3, 1084/2, 1084/1, 1085, 1093, 1094, 2514/3, 1458, 1457/2, 2514/2, 1297/1, 1298/1, 1299/2, 1301/2, 2511/4, 1303/2, 1303/1, 2514/1, 2498, 1180 KO Ribari, opština Šabac; K.P. 906, 443, 406, 379, 172 KO Očage, opština Bogatić,

Marko Janjušević, dipl.inž.el.
br. licence: 353 K160 11

I Z J A V L J U J E M

1. Da je projekat u svemu u skladu sa izdatim Lokacijskim uslovima br. ROP-MSGI-41966-LOC-1/2025 od 26.03.2026. godine i izdatim uslovima imalaca javnih ovlaščenja.

2. Da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standarima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravila struke.

Odgovorni projektant:	Marko Janjušević, dipl.inž.el.
Broj licence:	353 K160 11
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	201-102-IDP-067-5
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2026. god.

N: DOT NETWORKS DOO BEOGRAD
A: Zmajeva 12G,11080 Beograd, Srbija
T: +381 11 7854 747
F: +381 11 7854 725
MB: 20456400
PIB: 105801792

dot networks

DOT NETWORKS doo
Br. 12-14-4/2025
13.08. 2025 god.
BEOGRAD

Na osnovu člana 221. Zakona o privrednim društvima Republike Srbije („Sl. glasnik RS“ br. 36/2011, 99/2011, 83/2014 – dr. Zakon, 5/2015, 44/2018 i 95/2018) člana 13. Osnivačkog akta privrednog društva DOT NETWORKS DOO BEOGRAD, Zmajeva br. 12g, MB: 20456400, PIB: 105801792 (u daljem tekstu: Društvo), direktor Društva Đorđe Matić, donosi dana 13.08.2025. godine sledeće

OVLAŠĆENJE

Ovlašćuje se Bojan Milinković iz Beograda, ul. Petra Kočića 16b, JMBG 0807980710026, broj lične karte 012783689, izdate od PS Novi Beograd, da može u ime i za račun odgovornog lica u Društvu da potpisuje i overava projektno-tehničku dokumentaciju izrađenu od strane zaposlenih u Društvu, kao i da podnosi dokumentaciju u okviru objedinjene procedure (CEOP) za potrebe ishodovanja lokacijskih uslova, građevinske dozvole, rešenja o odobrenju za izvođenje radova, upotrebne dozvole i drugih uslova i saglasnosti.

U Beogradu, 13.08.2025

D.O.O. DOT NETWORKS BEOGRAD

DOT NETWORKS DOO BEOGRAD:

Đorđe Matić, direktor

Bojan Milinković
Digitally signed by Bojan Milinković
Date: 2025.08.13 12:08:32 +02'00'

5.5.1. TEHNIČKO REŠENJE

5.5.1.1. UVOD

„Ministarstvo informisanja i telekomunikacija realizuje drugu fazu projekta izgradnje širokopojasne komunikacione infrastrukture u ruralnim predelima Republike Srbije („RBB2“), koji predviđa projektovanje i izgradnju „MID-MILE“ optičkih širokopojasnih mreža u zonama bez pristupa širokopojasnoj mreži u ruralnim područjima Republike Srbije („belim zonama“).

Ovaj projekat je strateški prioritetnog značaja, ijunući u vidu da realizacija ovog projekta za cilj ima unapređenje širokopojasne komunikacione infrastrukture i povezivanje do 1.200 ruralnih osnovnih i srednjih škola i javnih institucija i oko 145.000 domaćinstava u okolini sa postojećom optičkom mrežom.

Ministarstvo informisanja i telekomunikacija ima za cilj da izgradi „MID-MILE“ infrastrukturu od postojećih tačaka operatora do škola u ruralnim naseljima u Srbiji i da u dužem vremenskom periodu (25 godina) ustupi pravo na korišćenje operaterima, bez naknade. Operateri će imati obavezu da izgrade „LAST-MILE“ infrastrukturu do svih susednih domaćinstava u „belim zonama“ i da održavaju „MID-MILE“ infrastrukturu.

Škole će dobiti vezu (1 + Gbps), dok će okolna domaćinstva dobiti konekciju od 30 + Mbps (po mogućstvu 100 + Mbps).“

Projektom je načelno predviđeno da se zbog čuvanja prostora za budući razvoj položi mreža uz korišćenje PE cevi Ø 40 mm (dve cevi po rovu), zaštitne cevi Ø 110 mm na prelazima preko saobraćajnica i kabla sa monomodnim vlaknima bez metalnih elemenata, minimalnog kapaciteta 48 monomodnih optičkih vlakana na trasama od operatera do škola, uz izdvajanje ili postavljanje novog kabla sa najmanje 24 monomodnih optičkih vlakana na trasama do tačaka produženja MM. Ova konfiguracija se može i razlikovati zavisno od uslova na terenu.

5.5.1.2. IZBOR I OPIS TRASE OPTIČKOG KABLA

Pravilan izbor trase omogućava polaganje kabla uz minimalne troškove, a kasnije u ekspoataciji omogućava lako održavanje i brzo otklanjanje smetnji.

U izboru trase kabla treba voditi računa o sledećem: da je trasa što kraća, da je geološko sastav zemljišta stabilan i kompaktan i da nema klizišta, da je zemljište neagresivno na omotač kabla, da je trasa pristupačna tokom cele godine, da je polaganje kabla što lakše, da je ugroženost kabla što manja, poštovanje urbanističko tehničkih uslova i uslova nadležnih komunalnih preduzeća.

Često je nemoguće zadovoljiti sve ove kriterijume za jednu trasu, pa se traže kompromisi izmedju pobrojanih elemenata, dajući prioritet onom koji najviše odgovara konkretnom području, a drugi faktori se zadovoljavaju izborom konstrukcije kabla.

5.5.1.3. OPIS NOVE OPTIČKE MREŽE

Trasa optičkih kablova za povezivanje je planirana na sledećim deonicama:

Operator Telekom Srbija – Nastavak N1

Trasa počinje od telekomunikacionog operatora Telekom Srbija, na K.P. 611/3 KO Ribari, ulazi u zaštitni pojas državnog puta IB reda broj 26 na okvirnoj stacionaži km 95+866,00, gde prelazi put do novoplaniranog revizionog okna KO 1, Od KO 1 trasa produžava levom stranom puta u smeru suprotnom rastu stacionaže u dužini od 29m, nakon čega napušta zaštitni pojas državnog puta na okvirnoj stacionaži km 95+827,00. Dalje, trase skreće u levo i nastavlja levom stranom lokalnog puta do K.P. 1088 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog revizionog okna KO 2. Od KO 2 trasa nastavlja istom, levom stranom do K.P. 198 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog revizionog okna KO 3. Od KO 3 trasa produžava istom stranom i ulazi u parcelu Železnica Srbije, ukršta se sa prugom podbušenjem HDD metodom, i dalje nastavlja istom stranom puta sve do K.P. 148 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog revizionog okna KO 4. Od KO 4 trasa produžava levom stranom do K.P. 134/2 KO Ribari, kod koje prelazi na suprotnu, desnu stranu, kojom nastavlja do K.P. 133/3 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog okna KO 5, u kom će se formirani novi nastavak N1.

Planiran je iskop rova dimenzija 0.4m x 0.95m (širina x dubina). U iskopani rov predviđeno je polaganje i delom uvlačenje dve PE cevi Ø40mm a kroz jednu će se provući optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana.

Prelazi preko asfalta vršiće se iskopom rova dimenzija 0.4m x 1.41m, odnosno 0.4m x 1.50m (širina x dubina) preko državnog puta i u iskopani rov polagaće se zaštitne PVC cevi Ø110mm.

Ukupna dužina trase i polaganje dve PE cevi Ø40mm od pozicije operatora do KO 5 (N1) iznosi 1.554m.

Ukupna dužina optičkog kabla TOSM 03 (4x12)xIIx0,4x3,5 CMAN iznosi 1.705m.

Na početku trase kao i u oknima KO 1, KO 2, KO 3, KO 4 i KO 5 planirano je ostavljanje rezerve kabla od po 20m.

Nastavak N1 – Nastavak N2

Od novog okna KO 5 (N1) trasa produžava desnom stranom lokalnog puta sve do parcele K.P. 1522/1 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog revizionog okna KO 6. Po izlasku iz KO 6 trasa prelazi na suprotnu, levu stranu puta kojom produžava sve do K.P. 2498 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog okna KO 7, u kom će se formirani novi nastavak N2. Na ovom delu, trasa se ukršta sa državnim putem IM reda broj M3 (Šabac - Lozica) na okvirnoj stacionaži km 25+209,00, tako što prelazi preko nadvožnjaka kroz postojeću cev.

Planiran je iskop rova dimenzija 0.4m x 0.95m (širina x dubina). U iskopani rov predviđeno je polaganje i delom uvlačenje dve PE cevi Ø40mm a kroz jednu će se provući optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana.

Prelazi preko asfalta vršiće se iskopom rova dimenzija 0.4m x 1.41m (širina x dubina) i u iskopani rov polagaće se zaštitne PVC cevi Ø110mm.

Ukupna dužina trase i polaganje dve PE cevi Ø40mm od KO 5 (N1) do KO 7 (N2) iznosi 1.417m.

Ukupna dužina optičkog kabla TOSM 03 (4x12)xIIx0,4x3,5 CMAN iznosi 1.505m.

U oknima KO 5, KO 6 i KO 7 planirano je ostavljanje rezerve kabla od po 20m.

Nastavak N2 – Nastavak N3

Od KO 7 (N2) trasa produžava levom stranom puta do K.P. 2491/2 KO Ribari, ispred koje je planirano postavljanje novog revizionog okna KO 8. Od KO 8 trasa nastavlja levom stranom do K.P. 398 KO Očage, ispred koje je planirano postavljanje novog okna KO 9, u kom će se formirani novi nastavak N3.

Planiran je iskop rova dimenzija 0.4m x 0.95m (širina x dubina). U iskopani rov predviđeno je polaganje i delom uvlačenje dve PE cevi Ø40mm a kroz jednu će se provući optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana.

Prelazi preko asfalta vršiće se iskopom rova dimenzija 0.4m x 1.41m (širina x dubina) i u iskopani rov polagaće se zaštitne PVC cevi Ø110mm.

Ukupna dužina trase i polaganje dve PE cevi Ø40mm od KO 7 (N2) do KO 9 (N3) iznosi 1.192m.

Ukupna dužina optičkog kabla TOSM 03 (4x12)xIIx0,4x3,5 CMAN iznosi 1.276m.

U oknima KO 7, KO 8 i KO 9 planirano je ostavljanje rezerve kabla od po 20m.

Nastavak N3 – ODF OŠ Laza K. Lazarević, Očage

Od KO 9 (N3) trasa produžava levom stranom lokalnog puta sve do K.P. 161 KO Očage, ispred koje je planirano postavljanje novog revizionog okna KO 10. Od KO 10 trasa nastavlja levom stranom, prelazi asfaltni put i vodi direktno do ODF-a planiranog da se postavi ispred objekta OŠ Laza K. Lazarević.

Planiran je iskop rova dimenzija 0.4m x 0.95m (širina x dubina). U iskopani rov predviđeno je polaganje i delom uvlačenje dve PE cevi Ø40mm a kroz jednu će se provući optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana.

Prelazi preko asfalta vršiće se iskopom rova dimenzija 0.4m x 1.41m (širina x dubina) i u iskopani rov polagaće se zaštitne PVC cevi Ø110mm.

Ukupna dužina trase i polaganje dve PE cevi Ø40mm od KO 9 (N3) do ODF-a iznosi 760m.

Ukupna dužina optičkog kabla TOSM 03 (4x12)xIIx0,4x3,5 CMAN iznosi 836m.

U oknima KO 9 i KO 10 kao i kod ODF-a planirano je ostavljanje rezerve kabla od po 20m.

Odgovorni projektant

Marko Janjušević, dipl.inž.el.

5.5.1.3.1. PROJEKTOVANO REŠENJE POSTAVLJANJA INSTALACIJE U ZAŠTITNOM I ZEMLJIŠNOM POJASU DRŽAVNIH PUTEVA

Deo distributivne mreže elektronskih komunikacija na području Klastera Bogatić F, koju čine PE cevi malog prečnika koje se polažu direktno u rov ili kroz zaštitne PVC cevi na prelazu puta, planirani su u regulacionom pojasu saobraćajnice, odnosno u zaštitnom pojasu državnog puta IB reda broj 26, deonica 02614, početni čvor 2612 Petlovača, završni čvor 2613 Prnjavor.

Stacionaže državnog puta IB reda broj 26, na kojima trasa ulazi u parcele državnog puta, odmerene su od putnog čvora br. 2612, u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih i Referentim sistemom mreže državnih puteva Republike Srbije.

Glavni pravci trase planirani su u regulaciji saobraćajnica u skladu sa faktičkim stanjem na terenu, uglavnom u koridoru postojeće telekomunikacione infrastrukture.

TABELARNI PRIKAZ POSTAVLJANJA TT INSTALACIJA

PARALELNO VOĐENJE TT INSTALACIJA SA DRŽAVNIM PUTEM IB REDA BR. 26
u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva br. 87/23, 24/24 u državnom koordinartnom sistemu

Redni broj deonice	Strana puta- gledano u pravcu rasta stacionaže (leva/desna)	Način polaganja	Stacionaža puta na početku deonice (00+000,00)	Stacionaža puta na kraju deonice (00+000,00)	Dužina instalacija (m) za pojedine prečnike instalacija			Katastarska opština	Broj katastarske parcele	Broj puta
					2 x Ø40mm	Ø110 mm	Ø114 mm			
1	desna	podzemno	95+827,00	95+866,00	39			Ribari	1084/2	IB reda br. 26
				UKUPNO:	**39**					

TABELARNI PRIKAZ POSTAVLJANJA TT INSTALACIJA

UKRŠTANJE TT INSTALACIJA SA DRŽAVNIM PUTEM IB REDA BR. 26
u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva br. 87/23, 24/24 u državnom koordinartnom sistemu

Redni broj deonice	Stacionaža puta na mestu postavljanja instalacija (00+000,00)	Prečnik instalacije (mm)	Prečnik zaštitne cevi (mm)	Dužina zaštitne cevi (m)	Dužina instalacije van zaštitne cevi (m)	Katastarska opština	Broj katastarske parcele	Broj puta
1	95+866,00	9	110	11,9	4,3	Ribari	1084/2	IB reda br. 26
			UKUPNO:	**11,9**	**4,3**			

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Takođe, planirano je da se trasa distributivne mreže elektronskih komunikacija na području Klastera Bogatić F ukrsti sa državnim putem IM reda, broj M3, deonica M3007, početni čvor M303 petlja Petlovača, završni čvor M304 petlja Prnjavor.

Stacionaža državnog puta IM reda, broj M3, na kojima se trasa ukršta sa državnim putem, odmerena je od putnog čvora br. M303, u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih i Referentim sistemom mreže državnih puteva Republike Srbije.

Pravac trase je planiran u regulaciji saobraćajnice u skladu sa faktičkim stanjem na terenu.

TABELARNI PRIKAZ POSTAVLJANJA TT INSTALACIJA

UKRŠTANJE TT INSTALACIJA SA DRŽAVNIM PUTEM IM REDA BR. M3
u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva br. 87/23, 24/24 u državnom koordinartnom sistemu

Redni broj deonice	Stacionaža puta na mestu postavljanja instalacija (00+000,00)	Prečnik instalacije (mm)	Prečnik zaštitne cevi (mm)	Dužina zaštitne cevi (m)	Dužina instalacije van zaštitne cevi (m)	Katastarska opština	Broj katastarske parcele	Broj puta
1	25+209,00	9	postojeća cev	20,6		Ribari	1084/2	IM reda br. M3
			UKUPNO:	**20,6**				

Odgovorni projektant

Marko Janjušević, dipl.inž.el.

5.5.1.4. IZBOR TIPA I KAPACITETA OPTIČKOG KABLA

Izbor tipa i kapacitet novih optičkih kablova na teritoriji ovog klastera definisan je prema ulaznim podacima.

U konkretnom slučaju, s obzirom na način polaganja kroz PE cevi, koristiće se monomodni optički kabl bez metalnih elemenata kapaciteta 48 optičkih vlakna.

Tip optičkog kabla je u skladu sa Uputstvom o polaganju i montaži optičkih kablova (PTT vesnik 4/89 i 33/91), TU za telekomunikacione kablove sa monomodnim optičkim vlaknima (PTT vesnik 13/88) i TU za telekomunikacione kablove sa optičkim vlaknima bez metalnih elemenata (PTT vesnik 12/88). U nedostatku, odnosno zastarelosti domaćih, koriste se relevantni međunarodni standardi i preporuke.

Optička vlakna G.652 su optimizovana za rad u II optičkom prozoru na 1310nm, gde ima disperziju nula, a može se koristiti i u III optičkom prozoru na 1550nm, gde je disperzija veća od nule. Koriste se za digitalne i analogne sisteme prenosa.

Podvrsta optičkih vlakana G.652.D prilagođeni su za sisteme do STM-64 u proširenom opsegu od 1360nm do 1530nm. Na optičke kablove bez metalnih elemenata ne postoje elektromagnetni uticaji u smislu standarda JUS.NCO 101 i JUS.NCO 102.

Izabrani optički kablovi su:

- **TO SM 03 (4x12)xIIx0,4x3,5 CMAN G.652D**,

gde je:

TO - telekomunikacioni kabl sa optičkim vlaknima

SM - kabl sa monomodnim optičkim vlaknima

03 - nearmirani kabl sa polietilenskim omotačem

(nxm) - n cevčica u kablu sa m optičkih vlakana u cevčici

II - drugo talasno područje 1300 nm

0,4 - slabljenje optičkog kabla udB/km na 1300nm

3,5 - koeficijent hromatske disperzije u ps/nm km na 1300nm

C - optičko vlakno u cevčici

M - kabl punjen vodonepropustljivom masom

A - kabl sa aramidnim vlaknima kao periferiskim nosećim elementom

N - kabl bez metalnih elemenata

G.652.D -prema ITU-T preporuci G.652D

Projektovani kabl je predviđen za rad u II i III optičkom prozoru (λ=1300 nm i λ=1550 nm), pri čemu optička vlakna treba da zadovolje karakteristike iz sledeće tabele:

Talasna dužina (područje)	Srednja vrednost koef. slabljenja	Srednja vrednost koef. hromatske disperzije
1300 nm	0,37 dB/km	3,5 ps/nm.km
1550nm	0,23 dB/km	20 ps/nm.km

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Klimatske i mehaničke karakteristike :

Temperaturni opseg eksploatacije - 20°C do + 50°C

Temperaturni opseg skladištenja - 20°C do + 50°C

Temperaturni opseg polaganja - 5°C do + 40°C

Minimalni prečnik savijanja Rmin = 20xprečnik kabla

Fabrička dužina 1.050 m; 2.100 m

Max. dozvoljena vučna sila 1.500 N

Kabl se isporučuje namotan na doboš i potrebno je da su mu oba kraja slobodna za ispitivanje i zaštićena termoskupljajućim kapama.

5.5.2. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJA RADOVA

5.5.2.1. OPŠTI USLOVI

Pre početka iskopa rova treba odrediti i ispitati trasu kabla i obeležiti mesta ukrštanja i paralelnog vođenja sa postojećim podzemnim instalacijama. Po potrebi izvršiti iskop probnih rovova, tzv. „šliceva“, da bi se utvrdio tačan položaj postojećih podzemnih vodova i instalacija. U blizini postojećih podzemnih instalacija iskop vršiti isključivo ručnim putem.

Prilikom kopanja rova izvođač je dužan da stavi znake upozorenja za pešake i vozila radi bezbednosti.

Iskopanu zemlju treba stavljati pored rova, a jednu stranu rova ostavljati slobodnu da bi se pored ivice poređale cevi koje će se položiti.

Pre popune rova potrebno je da ovlašćena geodetska organizacija uradi premer radi unošenja trase u katastar vodova.

Nakon zatrpavanja rova saniraju se sva oštećenja, teren se poravnava i dovodi u prvobitno stanje.

Trasa kabla se obeležava betonskim stubićima, u proseku na svakih 100 - 200 m. Svi prelazi obeležavaju se sa obe strane betonskim stubićima crvene boje.

Na prelazima ispod kolovoza i na mestima gde se očekuje veće mehaničko opterećenje tla, kablovi se polažu kroz zaštitnu cev Ø110mm.

Prelazi puteva sa makadamskom podlogom se mogu vršiti prokopavanjem u jednom potezu i polaganjem zaštitnih cevi cevi Ø110mm. Posle polaganja cevi rov se odmah zatrpava i dobro nabije, a gornja površina se dovodi u prvobitno stanje. Mesto prelaza obeležava se sa obe strane betonskim stubićima crvene boje.

Kroz cev Ø110mm na prelazu provlači se cev Ø40mm u kontinuitetu kada se bude polagala u rov.

Prokopavanje zemljanih puteva vrši se u jednom potezu kada i rov, a PE cev se polaže u kontinuitetu. Posle polaganja cevi iskop na prelazu se odmah zatrpava i dobro nabije, a gornja površina se dovodi u prvobitno stanje. Mesto prelaza se obeležava sa obe strane odgovarajućim stubićima.

Pošto se postavlja optički kabl bez metalnih elemenata, identifikacija njegove lokacije tokom redovnog održavanja odrediće se pomoću metalne trake koja sa gornje strane ima PVC traku sa oznakom „Pažnja PTT kabl“, a koja će služiti kao opomensko/identifikaciona traka (DT traka, PTT vesnik br. 27/93). Ova traka treba da omogući kasniju identifikaciju trase pomoću induktivnog tragača.

5.5.2.2. PRAVILA GRAĐENJA

- Dubina polaganja TK vodova mora biti minimalno od 0,8m do 1,2m;
- Rastojanje planiranih kablova od ostale postojeće infrastrukture mora biti prema pribavljenim uslovima, a od planirane infrastrukture prema važećim propisima;
- Telekomunikacionu mrežu polagati u zelenim površinama pored trotoara i kolovoza, ili ispod trotoara na rastojanju najmanje 0,5m od regulacione linije;
- Pri ukrštanju sa saobraćajnicom kabl mora biti postavljen u zaštitnu cev, a ugao ukrštanja treba da bude 90º;

Na prelazu ispod kolovoza saobraćajnica kao i na svim onim mestima gde se telekomunikacioni kablovi uvode u objekte, telekomunikacione kablove postaviti kroz zaštitne cevi.

5.5.2.3. USLOVI U ODNOSU NA POSTOJEĆU PODZEMNU INFRASTRUKTURU

Prostorni plani opštine Bogatić ("Sl. list opštine Bogatić", br. 12/2011)

ZAŠTITNI POJASEVI U INFRASTRUKTURNIM KORIDORIMA

Širina zaštitnih pojaseva trase i objekata infrastukturnih sistema infrastrukturnom koridoru državnih puteva prvog i drugog reda, kao i u koridorima pojedinih infrastrukturnih sistema, utvrđena je na osnovu zakonskih i podzakonskih akata.

Neposredni pojas zaštite

- od ivice zamljišnog pojasa puta, i to: 40 m – za autoput, 20 m - za magistralni put, 10 m – za regionalni put, 5 m – za lokalni i nekategorisani put;
- od ose krajnjeg železničkog koloseka – 25 m;
- od ose dalekovoda od 220 kV i dalekovoda 110 kV -* 10 m, a od nižeg napona – 5m;
- od ose magistralnog gasovoda – 30 m, a od dovodno razvodnog gasovoda – 20 m,
- od ose optičkog kabla – 1 m.

U neposrednom pojasu zaštite je zabranjena izgradnja stambenih, poslovnih i pomoćnih objekata, kao i svih objekata koji nisu u funkciji infrastrutkurnog sistema.

Dozvoljena je izgradnja funkcionalnih i pratećih sadržaja u funkciji infrastrukturnog sistema (stanice za snabdevanje motornih vozila gorivom, auto-servise, autobaze i sl.), postavljanje planiranih paralelno vođenih trasa ostalih infrastrukturnih sistema, kao i izvođenje radova u cilju sprovođenja mera zaštite životne sredine.

Kod energetskih i telekomunikacionih sistema zabranjeno je sađenje biljaka sa korenom čija je dubina veća od 1 m na udaljenju manjem od 5m od ose gasovoda i u pojasu zaštite optičkog kabla.

Širi pojas zaštite

- pojas kontrolisane izgradnje od granice neposrednog pojasa zaštite, i to: 20 m za magistralni put, 10 m za regionalni put, 5 m za lokalni put, 175 m za železničku prugu i gasovod,

U širem pojasu zaštite je dozvoljena izgradnja vodovoda, kanalizacije, toplovoda, železničke pruge, telekomunikacionih i eletrovoda, instalacija, postrojenja i sl;

Smernice za sprovođenje plana

Za delove u kojima ne dolazi do promene regulacije, sprovođenje se vrši direktno na osnovu Pravila uređenja i Pravila građenja definisanih Planom čiji su sastavni delovi grafički prilozi "Šematski prikaz uređenja naseljenih mesta", tj. na osnovu Izvoda iz Plana; Dalje sprovođenje je definisano Zakonom o planiranju i izgradnji, i podrazumeva dobijanje Lokacijske dozvole za svaku građevinsku parcelu.

Prostorni plana grada Šapca („Sl. list grada Šapca", broj 7/12 i 23/18)

TELEKOMUNIKACIONA INFRASTRUKTURA

Kablovski distributivni sistem

Provodnici kablovskog distirbutivnog sistema mogu se postavljati u zajednički rov sa telekomunikacinim kablovima, kroz postojeću i planiranu TT kablovsku kanalizaciju uz saglasnost Preduzeća za telekomunikacije Telekom-Srbija A.D.Beograd IJ Šabac.

INFRASTRUKTURNI OBJEKTI I KORIDORI

Neposredni pojas zaštite

- od ivice zamljišnog pojasa puta, i to: 20 m za DP 1; 10 m za DP 2; 5 m za opštinski i nekategorisani put;

- od ose krajnjeg železničkog koloseka – 25 m;
- od ose dalekovoda od 220 kV i dalekovoda 110 kV je 10 m, a od nižeg napona je 5m;
- od ose magistralnog gasovoda 30 m a od dovodno razvodnog gasovoda 20 m,
- od ose optičkog kabla – 1 m.

Širi pojas zaštite

Pojas kontrolisane izgradnje od granice neposrednog pojasa zaštite, i to: 20 m za DP 1; 10 m za DP 2; 5 m za opštinski put, 175 m za železničku prugu i gasovod.

Dozvoljena je izgradnja vodovoda, kanalizacije, toplovoda, železničke pruge, telekomunikacionih i eletrovoda, instalacija, postrojenja i sl;

Pravila za postavljanje instalacija pored državnih puteva I i II reda:

U zaštitnom pojasu pored javnog puta na osnovu Zakona o javnim putevima može da se gradi, odnosno postavlja vodovod, kanalizacija, toplovod, železnička pruga i drugi slični objekti, kao i telekomunikacioni i elektro vodovi, instalacije, postrojenja i sl. po prethodno pribavljenoj saglasnost upravljača javnog puta koja sadrži saobraćajno-tehničke uslove.

- instalacije se mogu planirati na katastarskim parcelama koje se vode kao javno dobro putevi – svojina Republike Srbije i na kojima se JP „Putevi Srbije“, Beograd vodi kao korisnik ili pravni sledbenik korisnika.
- trasa instalacija mora se projektno usaglasiti sa postojećim instalacijama pored i ispod javnog puta.
- ukrštanje sa javnim putem predvideti isključivio mehaničkim podbušivanjem ispod trupa puta, upravno na put, u propisanoj zaštitnoj cevi.
- zaštitna cev mora biti projektovana na celoj dužini između krajnjih tačaka poprečnog profila puta (izuzetno spoljna ivica kolovoza), uvećana za po 3 m sa svake strane.
- minimalna dubina instalacija i zaštitnih cevi od najniže kote kolovoza do gornje kote zaštitne cevi iznosi 1,35m.
- Minimalna dubina instalacija i zaštitnih cevi ispod putnog kanala za odvodnjavanje (postojećeg ili planiranog) od kote dna kanala do gornje kote zaštitne cevi iznosi 1m.
- ukoliko se instalacije paraleno vode, moraju biti postavljene minimalno 3m od krajnje tačke poprečnog profila puta (nožice nasipa trupa puta ili spoljne ivice putnog kanala za odvodnjavanje) izuzetno ivice kolovoza ukoliko se time ne remeti režim odvodnjavanja kolovoza.
- na mestima gde nije moguće zadovoljiti uslove iz prethodnog stava mora se isprojektovati i izvesti adekvatna zaštita trupa državnog puta.

Pravila građenja i uređenja nekategorisane putne mreže:

- Najmanja dozvoljena širina pojasa regulacije za nekategorisane puteve i ulice je 10 m;
- Sve podzemne instalacije se, po pravilu, postavljaju u pojasu regulacije.

Ostali uslovi

Prilikom utvrđivanja mikrolokacija infrastrukturne mreže moguća su manja odstupanja zbog usklađenja elemenata tehničkog rešenja, postojećih i planiranih objekata i infrastrukture, konfiguracije terena, nosivosti tla te imovinsko pravnih odnosa i dr., s tim da se uslovljava da se u planirani koridor rezervacije prostora mora smestiti ukupan poprečni profil planiranog koridora. Pri projektovanju pojedinih objekata i uređaja komunalne infrastrukture potrebno je pribaviti suglasnosti i ostalih korisnika/vlasnika infrastrukturnih koridora.

Smernice za sprovođenje plana

Za delove u kojima ne dolazi do promene regulacije, sprovođenje se vrši direktno na osnovu važećih urbanističkih planova, odnosno na osnovu Pravila uređenja i Pravila građenja definisanih Planom čiji

su sastavni delovi grafički prilozi "Šematski prikaz uređenja naseljenih mesta"; dalje sprovođenje je definisano Zakonom o planiranju i izgradnji, i podrazumeva dobijanje Lokacijske dozvole za svaku građevinsku parcelu.

Elektroenergetska mreža

Pri projektovanju i izvođenju radova u svemu se pridržavati uslova izdatih od „Elektrodistribucija Srbije“ DOO Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Loznica, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-22/2026 od 24.03.2026. godine.

1. Investitor je u obavezi da poštuje sledeće:

Na predmetnoj trasi izgradnje će doći do ukrštanja i paralelnog vođenja sa našim nadzemnim vodovima 10kV i 0,4kV i podzemnim vodovima 0,4kV.

2. Dodatni uslovi za izvođenje radova na izgradnji objekta

2.1. Građevinske radove u neposrednoj blizini elektroenergetskih objekata vršiti ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite.

2.2. Najkasnije osam dana pre početka bilo kakvih radova u blizini elektroenergetskih objekata investitor je obavezan da se u pisanoj formi obrati Službi za pripremu i nadzor održavanja Elektrodistibucija Srbije a.d.o. Beograd, Ogranak Elektrodistibucija Loznica, Loznica, u kome će navesti datum i vreme početka radova, odgovorno lice za izvođenje radova i kontakt telefon.

2.3. Obavezuje se investitor da ukoliko prilikom izvođenja radova naiđe na podzemne elektroenergetske objekte, odmah obavesti Službu za pripremu i nadzor održavanja Elektrodistibucija Srbije a.d.o. Beograd, Ogranak Elektrodistibucija Loznica, Loznica.

2.4. U slučaju potrebe za izmeštanjem elektroenergetskih objekata moraju se obezbediti alternativne trase i infrastrukturni koridori uz prethodnu saglasnost Elektrodistibucija Srbije a.d.o. Beograd, Ogranak Elektrodistibucija Loznica. Troškove postavljanja elektroenergetskog objekata na drugu lokaciju, kao i troškove gradnje, u skladu sa čl.217. Zakona o energetici, (Sl.glasnik RS“ br. 145/14), snosi investitor objekta zbog čije izgradnje se vrši izmeštanje.

Vodovod i kanalizacija

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova izdatih od:

- **JKP „Vodovod - Šabac“ Šabac, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-5/2026 od 18.02.2026. godine;**
- **JKP „Bogatić“, Bogatić, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-9/2026 od 24.02.2026. godine.**

JKP „Vodovod - Šabac“ Šabac:

1. Idejnim rešenjem predviđena je izgradnja optičke mreže kroz više katastarskih parcela K.O. Ribari i K.O. Očage.

2. U obuhvatu idejnog rešenja, duž k.p.br. 1084/2 K.O. Ribari izgrađene su javne instalacije vodovoda profila Ø200mm, kao i priključci vodovoda.

Vodovodna mreža je na dubini od oko 1,2 m a položaj i dubinu vodovodnih priključaka utvrditi otvaranjem vodomernih šahtova.

U nadležnosti JKP „Vodovod-Šabac“ su samo javne instalacije vodovoda zaključno sa vodomernim šahtom na 1,0 m unutar regulacione linije.

Sastavni deo ovih Uslova je Situacioni plan sa ucrtanim položajem postojećih instalacija vodovoda.

3. Na k.p.br. 1084/1 K.O. Ribari izgrađen je vodovodni šaht u kome je smeštena vodovodna armatura.

Dostavljenim Idejnim rešenjem trasa telekomunikacione optičke mreže prolazi kroz vodovodni šaht što nije dozvoljeno te ju je neophodno, u narednim fazama izrade tehničke dokumentacije, izmestiti.

Izgradnja telekomunikacione optičke mreže će biti moguća nakon usklađivanja projektovane trase sa ovim Tehničkim uslovima i faktičkim stanjem.

4. Pre početka izvođenja radova Investitor je obavezan da u pisanoj formi obavesti JKP „Vodovod–Šabac“ o početku izvođenja radova koji će u smislu nadzora voditi računa o poštovanju ovih Tehničkih uslova.

5. Investitor je dužan da na osnovu Kopije katastarskog plana i plana vodova (RGZ, Služba za katastar nepokretnosti) i Situacionog plana (JKP „Vodovod–Šabac“Šabac), izvrši obeležavanje postojećih instalacija vodovoda i opreznim iskopom probnih rovova utvrdi tačan položaj istih kako ne bi došlo do njihovog oštećenja, a sve u prisustvu predstavnika JKP „Vodovod – Šabac“ Šabac.

6. Pre početka bilo kakvih radova neophodno je izvršiti zaštitu i obezbeđenje postojećih instalacija vodovoda i preduzeti sve potrebne mere kako ne bi došlo do ugrožavanja mehaničke stabilnosti i tehničke ispravnosti objekata i cevovoda.

Planiranim radovima ne sme doći do ugrožavanja mehaničke stabilnosti postojećih instalacija vodovoda, njegovog normalnog funkcionisanja i mora biti obezbeđen adekvatan pristup postojećim objektima i cevovodima radi njihovog redovnog održavanja i eventualnih intervencija.

7. Kod ukrštanja optičkog kabla sa istalacijama vodovoda ostvariti minimalno visinsko rastojanje od 40 cm, uz predhodno obavezno otkopavanje vodovodnih cevi i ponovno zatrpavanje peskom.

Kod paralelnog vođenja optičkog kabla sa instalacijama vodovoda ostvariti minimalno osovinsko rastojanje od 1,0 m za prečnike cevovoda manje od Ø200 mm i 1,50 m za prečnike cevovoda veće od Ø200 mm.

Sva paralelna vođenja i ukrštanja izvesti u skladu sa važećim tehničkim propisima i standardima za tu vrstu radova.

8. Radovi u blizini postojećih instalacija vodovoda, pri ukrštanju ili paralelnom vođenju, moraju se izvoditi ručno, vodeći računa da pri tome ne dođe do oštećenja uličnih instalacija vodovoda.

Na deonicama gde se radovi izvode iznad instalacija vodovoda nije dozvoljeno manipulisati teškim građevinskim i vibracionim mašinama već za potrebe eventualnog nabijanja koristiti statičke valjke.

9. Ukoliko dođe do oštećenja instalacija vodovoda, Investitor je dužan da snosi nastalu štetu, kao i štetu usled prekida u kontinualnom snabdevanju potrošača vodom za piće.

JKP „Bogatić“, Bogatić

POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

1. Katastarske parcele na području opštine Bogatić (KO Očage) na kojima se planira izgradnja telekomunikacionih i signalnih instalacija nalaze se izvan zona sanitarne zaštite Izvorišta „Bogatić“.

2. Na području MZ Očage NEMA izgrađene vodovodne mreže.

3. Kako se data trasa telekomunikacionih i signalnih instalacija (kroz Idejno rešenje) na području KO Očage uglavnom poklapa ili nalazi u istoj zoni sa trasom projektovane kanalizacije, u postupku izrade tehničke dokumentacije pri projektovanju, posebno na deonicama paralelnog vođenja i ukrštanja, uzeti u obzir isprojektovanu kanalizacionu mrežu sa objektima u KO Očage.

USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I IZGRADNJU NA PREDMETNOJ LOKACIJI

- Na osnovu prethodnog, izjašnjavamo se da nemamo posebne uslove za projektovanje i izgradnju na predmetnoj lokaciji, pošto na području MZ Očage nema izgrađenih komunalnih infrastrukturnih objekata (vodovod i kanalizacija) kojim upravlja JKP „BOGATIĆ“ Bogatić.

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Telekomunikaciona mreža

Pri projektovanju i izvođenju radova u svemu se pridržavati uslova izdatih od „Telekom Srbija“ AD, IJ Šabac, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-8/2026 od 11.02.2026. godine.

Na predmetnoj situaciji izvođenja radova postoje podzemni TK objekti koji su prikazani u izvodu katastra vodova.

1. Planiranim radovima ne sme doći do ugrožavanja mehaničke stabilnosti i tehničkih karakteristika postojećih objekata mreže elektronskih komunikacija, ni do ugrožavanja normalnog funkcionisanja telekomunikacionog saobraćaja, i mora uvek biti obezbeđen adekvatan pristup postojećim objektima i kablovima radi njihovog redovnog održavanja i eventualnih intervencija;
2. Pre početka izvođenja radova potrebno je, u saradnji sa nadležnom službom „Telekoma Srbija" (IJ Šabac – Đorđe Višnjić 064/6511087), izvršiti identifikaciju i obeležavanje trase postojećih podzemnih kablova u zoni planiranih radova (pomoću instrumenta tragača kablova i po potrebi probnim iskopima na trasi), kako bi se utvrdio njihov tačan položaj, dubina i eventualna odstupanja od trasa definisanih izdatim uslovima;
3. Projektant, odnosno izvođač radova je u obavezi da poštuje važeće tehničke propise u vezi sa dozvoljenim rastojanjima planiranog objekta od postojećih objekata elektronskih komunikacija. Unutar zaštitnog pojasa nije dozvoljena izgradnja i postavljanje objekata (infrastrukturnih instalacija) drugih komunalnih preduzeća iznad i ispod postojećih podzemnih kablova ili kablovske kanalizacije EK mreže, osim na mestima ukrštanja, kao ni izvođenje radova koji mogu da ugroze funkcionisanje elektronskih komunikacija;
4. Zaštitu i obezbeđenje postojećih objekata „Telekom Srbije“ treba izvršiti pre početka bilo kakvih radova i preduzeti sve potrebne i odgovarajuće mere predostrožnosti kako ne bi, na bilo koji način, došlo do ugrožavanja mehaničke stabilnosti, tehničke ispravnosti predmetnih objekata;
5. Građevinske radove u neposrednoj blizini postojeći objekata „Telekom Srbije“ vršiti isključivo ručnim putem bez upotrebe mehanizacije i uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite (obezbeđenje od sleganja, probni iskopi i sl);
6. U slučaju eventualnog oštećenja postojećih objekata ili prekida telekomunikacionog saobraćaja usled izvođenja radova, investitor radova je dužan da preduzeću „Telekom Srbija" a.d. nadoknadi celokupnu štetu po svim osnovama (troškove sanacije i naknadu gubitka usled prekida telekomunikacionog saobraćaja);
7. Ukoliko u toku važenja ovih uslova nastanu promene koje se odnose na situaciju trase - lokaciju predmetnog objekta, investitor/izvođač radova je u obavezi da promene prijavi i zatraži izmenu uslova.

Saobraćajna mreža:

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova izdatih od:

- **Opština Bogatić, Opštinska uprava, Odeljenje za urbanizam, komunalno – stambene poslove građevinsko zemljište i infrastrukturu, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-10/2026 od 20.02.2026. godine;**
- **JP „Infrastruktura“ Šabac, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-6/2026 od 24.02.2026. godine;**
- **DOO „Putevi Srbije“ Beograd, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-18/2026 od 10.02.2026. godine.**

Opštinska uprava Bogatić

Saglasnost dajemo uz sledeće uslove:

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Da se kod projektovanja za izgradnju optičkih kablova na kat. parcelama 611/3, 1084/2, 1084/1, 1085, 1093, 1094, 2514/3, 2514/2, 1297/1, 1298/1, 1299/2, 1301/2, 2511/4, 1303/2, 2514/1, 2498, 1180 KO Ribari, opština Šabac; K.P. 906, 443, 172 KO Očage, opština Bogatić, sve uskladi sa Zakonom o putevima (''Sl.glasnik RS'' br. 41/2018 i 95/2018), i Odlukom o opštinskim i nekategorisanim putevima na teritoriji opštine Bogatić („Sl.list opštine Bogatić“ br. 13/2017).
2. Da se projektnom dokumentacijom predvidi da se radovi izvedu tako da površina, koja se raskopava vrati u prvobitno stanje, a da se sav višak matrijala odveze na deponiju.
3. Raskopane površine van profila puta dovesti u prvobitno stanje sa materijalom od koga je i bila površina pre početka radova.
4. Prilikom izvođenja radova prikupiti podatke o svim podzemnim instalacijama, jer u slučaju oštećenja neke od podzemnih instalacija investitor će snositi sve troškove popravke.
5. Imovinsko pravne smetnje dužan je rešiti investitor radova.
6. Prilikom izvođenja radova sprovesti sve mere zaštite na radu, a eventualnu štetu prilikom izvođenja radova snosi investitor.
7. Prilikom izvođenja radova pridržavati se svih tehničkih i drugih propisa za ovu vrstu posla kako je navedeno u idejnom rešenju dostavljenom uz ovaj zahtev.

JP „Infrastruktura“ Šabac

Opšti uslovi za izradu tehničke dokumentacije odnosno za postavljanje linijskih infrastrukturnih objekata na javnom putu i zaštitnom pojasu javnog puta su:

- Trasu predmetne instalacije usaglasiti sa planiranom širinom kolovoza sa ivičnim trakama u skladu sa Pravilnikom o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta (Sl. glasnik br.50/2011) i drugim tehničkim propisima ili sa planskom dokumentacijom;
- Trasu predmetne instalacije projektno usaglasiti sa postojećim instalacijama postavljenim pored i ispod predmetnog puta, a na osnovu izvoda iz katastra podzemnih instalacija i podataka o položajima postojećih i planiranih instalacija kojima raspolažu javna komunalna preduzeća i nadležne organizacije za upravljanje tim instalacijama;
- Trasu predmetne instalacije planirati tako da ne ugrožava postojeću saobraćajnu signalizaciju i opremu puta;

Opšti uslovi za paralelno vođenje predmetnih instalacija pored predmetnog puta:

- Predmetne instalacije planirati minimalno 1,00 m od krajnje tačke poprečnog profila puta ukoliko ne ugrožava stabilnost i odvodnjavanje puta (minimalno 1,00 m od spoljne ivice nožice nasipa ili kanala) ili uz granicu katastarske parcele ukoliko ista obuhvata trup puta;
- Na mestima gde nije moguće instalacije postaviti van poprečnog profila puta mora se isprojektovati i izvesti adekvatna zaštita trupa predmetnog puta ali se ne dozvoljava vođenje predmetnih instalacija po bankini, kroz jarkove, po putnim objektima, po nasipu/useku, i kroz lokacije koje mogu biti inicijalne za otvaranje klizišta;
- U zoni u kojoj su objekti izgrađeni u neposrednoj blizini regulacione linije neophodno je planirati adekvatnu zaštitu temelja predmetnih objekata;
- Ispod kolskih prilaza i saobraćajnih priključaka planirati postavljanje instalacija kroz zaštitnu cev čija projektovana dubina mora biti minimalno 1,20 m od kote konstrukcije prilaza ili saobraćajnog priključka;
- Planirati nove šahte van trupa puta;
- Izuzetno u naselju na mestima gde nije moguće instalacije postaviti van poprečnog profila puta, instalacije planirati van kolovoza definisanog planskom dokumentacijom ili kolovoza širine u skladu sa zakonskom regulativom za rang puta, na minimalno 1,20m od istog uz zaštitu (mora se isprojektovati i izvesti adekvatna zaštita predmetnog puta i svih elemenata).

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Pre početka izvođenja radova na površini trotoara, parkinga i zelenim površinama ili zauzeća javne površine radi izvođenja radova, neophodno je da se investitor radova obrati Javnom preduzeću Infrastruktura Šabac kako bismo izdali detaljne uslove za izvođenje radova i vraćanje površina u prvobitno stanje.

DOO „Putevi Srbije“ Beograd

1. Opšti uslovi za postavljanje predmetnih instalacija pored i ispod predmetnog puta:

- usaglasiti trasu predmetne instalacije sa planiranom širinom kolovoza sa ivičnim trakama u skladu sa Pravilnikom o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta („Sl. Glasnik RS“, br. 50/2011) i drugim tehničkim propisima i sa usvojenom planskom dokumentacijom i izrađenom projektno-tehničkom dokumentacijom, kao i sa projektno-tehničkom i planskom dokumentacijom u izradi,
- trasa predmetne instalacije mora se projektno saglasiti sa postojećim instalacijama postavljenim pored i ispod predmetnog puta, a na osnovu izvoda iz katastra podzemnih instalacija, tj. pribaviti položaje instalacija od komunalnih preduzeća, nadležnih organizacija za upravljanje tim instalacijama i planiranih instalacija,
- pri projektovanju predmetnih instalacija uzeti u obzir podatke o evidentiranim klizištima na mreži državnih puteva I i II reda (https://cloud.gdi.net/smartPortal/SSRBrefSistem),
- planirati predmetnu instalaciju tako da ne ugrožava postojeću saobraćajnu signalizaciju i opremu puta,
- planirati predmetnu instalaciju tako da ne ugrožava stabilnost, odvodnjavanje puta, održavanje puta i bezbednost na putu.

2. Uslovi za paralelno vođenje predmetnih instalacija pored predmetnog puta:

- predmetne instalacije planirati minimalno 1,00 m od krajnje tačke poprečnog profila državnog puta (spoljne ivice nožnice nasipa ili kanala) ili u spoljnju ivicu katastarske parcele ukoliko ista obuhvata trup puta,
- na mestima gde nije moguće predmetne instalacije postaviti van poprečnog profila državnog puta mora se isprojektovati i investiti adekvatna zaštita trupa predmetnog puta, ali se ne dozvoljava vođenje predmetnih instalacija u bankini, u rigolu, ispod putnog kanala i na lokacijama koje mogu biti inicijalne za pokretanje klizišta,
- na deonicama puta gde se planira postavljanje instalacija usmerenim horizontalnim podbušavanjem u trup puta nije moguće planirati priključenje u okviru ovog projekta, ili u okviru drugih projekata,
- ispod kolskih prilaza i saobraćajnih priključaka planirati postavljanje instalacija kroz zaštitnu cev; podbušavanjem, projektovana dubina zaštitne cevi mora biti minimalno 1,20 m od kote konstrukcije prilaza ili saobraćajnog priključka,
- u zoni u kojoj su objekti izgrađeni u neposrednoj blizini regulacione linije neophodno je planirati adekvatnu zaštitu temelja predmetnih objekata,
- na mestima gde nije moguće instalacije postaviti van poprečnog profila puta ista se može planirati usmerenim horizontalnim podbušavanjem na dubini minimalno 2,0 m od najniže tačke terena, kanala ili propusta,
- postavljanje instalacija po putnom objektu planirati kroz slobodnu komunikaciju koja se nalazi u pešačkoj stazi,
- ukoliko ni jedna kanalica nije slobodna postavljanje instalacija po putnom objektu planirati kačenjem nosača o konzolu pešačke staze, koji mora biti udaljen od glavnog nosača objekta i konzole min. 10 cm radi odvodnjavanja i provetravanja, sa zaštitnim počinkovanim limom radi zaštite od padavina (prema priloženom detalju koji je sastavni deo ovih uslova),

- u slučajevima da objekat nema konzolu, instalaciju planirati bočnim kačenjem za nosač konstrukcije koji mora biti udaljen od glavnog nosača objekta min. 10 cm radi odvodnjavanja i provetravanja, sa zaštitnim počinkovanim limom radi zaštite od padavina,
- nije dozvoljeno postavljanje instalacija ankerisanjem na glavni nosač mosta – prethodno napregnuti nosač,
- za postavljanje predmetnih instalacija preko putnih objekata potrebno je izvršiti proveru statičke stabilnosti objekta, koju će izvršiti projektna organizacija koja je upisana u odgovarajući registar za izradu tehničke dokumentacije za tu vrstu objekata i koja ima zaposlena lica sa licencom odgovornog projektanta koji ijunu odgovarajuće rezultate u izradi tehničke dokumentacije za tu vrstu predmetnog objekata.

3. Uslovi za ukrštanje predmetnih instalacija sa državnim putem:

- predmetna instalacija mora biti projektovana ispod predmetne deonice državnog puta, u zaštitnoj cevi, dužine najmanje (trup puta + putno zemljište sa obe strane puta),
- ukrštanje instalacija sa putem projektovati pod uglom od 90° ukoliko tehničke mogućnosti dozvoljavaju,
- zaštitnu cev postaviti isključivo mehaničkim podbušivanjem (nije dozvoljeno raskopavanje državnog puta),
- temeljne jame za bušenje moraju biti udaljene najmanje na ivicu putnog zemljišta, odnosno minimalno 1 m od kraja tačke poprečnog profila,
- projektovana dubina zaštitne cevi mora biti minimalno 1,50 m od kote kolovozne konstrukcije odnosno minimalno 1,2 m ispod dna jarka.

Mreža dalekovoda

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova koje je izradila „Elektromreža Srbije“ AD, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-14/2026 od 13.02.2026. godine.

1. Prema poslatoj dokumentaciji, vidljivo je da u neposrednoj blizini predmetnih objekata nema objekata koji su u vlasništvu „Elektromreža Srbije” A.D.
2. Prema Planu razvoja prenosnog sistema i Planu investicija, u neposrednoj blizini predmetnih objekata nije planirana izgradnja elektroenergetske infrastrukture koja bi bila u vlasništvu „Elektromreža Srbije” A.D.
3. U skladu sa prethodno navedenim tačkama „Elektromreža Srbije” A.D. nema posebnih uslova za potrebe izrade lokacijskih uslova za izgradnju telekomunikacione optičke mreže za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F.

Mreža gasovoda

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova izdatih od:

- **JP „Srbijagas“ Novi Sad - centrala, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-16/2026 od 27.02.2026. godine;**
- **„Transportgas Srbija“ DOO, RJ Transort Novi Sad, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-17/2026 od 10.02.2026. godine.**

JP „Srbijagas“ Novi Sad

U zoni planirane izgradnje tj. u okviru granice predmetnog projekta, JP "Srbijagas" nema izgrađenih i u eksploataciji gasovoda i gasovodnih objekata, te stoga nema posebne uslove za zaštitu postojećih gasovoda i objekata koji bi trebalo da budu sadržani u dokumentaciji.

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

„Transportgas Srbija“ DOO

Obavštavamo vas da na lokaciji koja je predmet planiranih radova, nema gasovoda visokog pritiska.

Mreža toplovoda

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova koje je izradila JKP „Toplana Šabac“, Šabac, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-21/2026 od 25.02.2026. godine.

1. Daje se saglasnost na radove prema priloženom Idejnom rešenju.

2. Obaveštavamo Vas da u obuhvatu planiranih radova, u nadležnosti JKP”Toplana-Šabac” Šabac, ne postoji izgrađena distributivna gasovodna mreža ili objekti, shodno tome JKP „Toplana-Šabac” Šabac nema posebnih uslova sa stanovišta propisane zaštite izgrađene distributivne gasovodne mreže.

Železnički saobraćaj

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova koje je izradilo AD za upravljanje javnom železničkom infrastrukturom „Infrastruktura železnice Srbije“, sektor za tehničku pripremu, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-11/2026 od 26.02.2026. godine.

Na osnovu uvida u raspoloživu dokumentaciju i Zapisnika komisije br. 50/2026-971 od 24.02.2026. godine, „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. propisuje sledeće tehničke uslove za ukrštanje trase optičkog kabla sa železničkom prugom Ruma – Šabac – Rasputnica Donja Borina – državna granica – (Zvornik Novi) u km 24+606 u Ribarema, opština Šabac:

1. Moguće je izvršiti osovinsko ukrštanje trase optičkog kabla sa železničkom prugom Ruma – Šabac – Rasputnica Donja Borina – državna granica – (Zvornik Novi) u km 204+606, a pod uglom od 90°. Osovinsko ukrštanje izvršiti na udaljenosti od 8 m desno od sredine putnog prelaza u km 24+598 u smeru rasta stacionaže.

2. Na mestu ukrštaja sa železničkom prugom optički kabl postaviti u zaštitnu cev Ø110mm. Kroz zaštitnu cev postaviti dve PE cevi Ø40mm, u koju se u jednu od njih uvlači optički kabl.

3. Zaštitnu cev u ukrštaju postaviti utiskivanjem pomoću hidraulične prese ili bušilice na dubini minimum 1,8m mereno od gornje ivice praga do gornje ivice zaštitne cevi, odnosno na dubini minimum 1,2m mereno od najniže kote terena van trupa pruge do gornje ivice zaštitne cevi.

4. Zaštitnu cev u ukrštaju sa železničkom prugom postaviti ispod trupa pruge u kontinuitetu tako da minimalna dužina zaštitne cevi iznosi 18m, odnosno tako da se krajevi iste završavaju sa leve i desne strane železničke pruge na minimalnom rastojanju od 9m, mereno upravno na osovinu najbližeg koloseka, odnosno na 1,0m od nožice nasipa.

5. Radne rovove za postavljanje hidraulične prese ili bušilice, u ukrštaju sa železničkom prugom, postaviti sa leve i desne strane železničke pruge na minimalnom rastojanju od 9m, mereno upravno na osovinu najbližeg koloseka do najbliže ivice rova.

6. Kod vođenja trase van zone ukrštaja sa železničkom prugom, optički kabl položiti na minimalnoj dubini od 0,8m, i obeležiti ga u skladu sa važećim pravilima i propisima.

7. Optički kabl će na mestu ukrštaja sa železničkom prugom biti položen po železničkom zemljištu preko kat. br. 1093 KO Ribare u dužini od približno 20m.

8. Za vreme izvođenja radova strogo voditi računa da se materijalom iz iskopa ne zaprlja kolosek ili tučanička prizma, a sav pridobijeni materijal iz iskopa deponovati i raspilanirati na suprotnu stranu od koloseka. Po završenom izvođenju radova okolni teren se mora vratiti u prvobitno stanje i urediti tako da se atmosferske vode ne zadržavaju u zoni trupa pruge.

9. Kod radova u pružnom pojasu železničke pruge, posebna pažnja se mora obratiti na stanje i položaj eventualno ostalih podzemnih, površinskih i vazdušnih instalacija kako ne bi došlo do oštećenja istih. Položaj kablova na terenu mora se pažljivo utvrditi trasiranjem i ručnim 'šlicovanjem'.

10. Na osnovu ovih tehničkih uslova ne može se pristupiti izvođenju radova, već je investitor u obavezi da za predmetnu gradnju izradi Idejni projekat i jedan primerak istog dostavi Sektoru za tehničku pripremu „Infrastrukture železnice Srbije“ a.d. (Beograd, Nemanjina 6, tel. 011/361-67-64) radi dobijanja Rešenja o verifikaciji (saglasnosti) na isti. Idejni projekat treba da sadrži ove Tehničke uslove.

11. Investitor je u obavezi da jedan primerak izvoda usvojenog Idejnog projekta, a izvod iz Idejnog projekta na uvid, dostavi Sekciji ZOP Beograd, OJ ZOP Sremska Mitrovica (ul. Nemanjina 27, tel. 022/622-478) i Sekciji za ETT Beograd (ul. Pionirska 6, tel. 011/361-83-22), radi nadzora i arhive tehničke dokumentacije.

12. Investitor je u obavezi da, nakon dobijanja Saglasnosti na Idejni projekat a pre početka izvođenja radova, se obrati Sektoru za nepokretnine, „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d., Nemanjina 6, tel. 011/365-82-78, sektor.nepokretnine@srbrail.rs, radi zaključivanja Ugovora o uspostavljanju prava službenosti prolaza na neodređeno vreme u skladu sa članom 71. Zakona o železnici („Sl. glasnik RS“, br. 41/2018 i 62/2023). Takođe, obaveza investitora je da dostavi situaciju sa definisanim katastarskim parcelama i ucrtanom trasom predmetne instalacije (sa definisanom dužinom trase optičkog kabla preko železničkog zemljišta i prečnikom zaštitne cevi).

13. Za vreme izvođenja radova je, pored nadzora Investitora, neophodan i interni nadzor „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. i u cilju očuvanja bezbednosti železničkog saobraćaja, zaštite železničke infrastrukture i tehničke podrške (u daljem tekstu: interni nadzor). U tom smislu, pre početka izvođenja radova Investitor je obavezan da izvesti Sekciju ZOP Beograd, OJ ZOP Sremska Mitrovica, kako bi njihovi tehnički organi proverili ispravnost gradnje vezano za uslove i vršili nadzor sa aspekta bezbednosti železničkog saobraćaja i zaštite železničke infrastrukture u toku izvođenja radova u infrastrukturnom pojasu. Interni nadzorni organi će na licu mesta pratiti sve slučajeve koji nisu obuhvaćeni ovim tehničkim uslovima u skladu sa važećim propisima i internim železničkim pravilnicima.

14. Troškove internog nadzora za vreme izvođenja radova, kao i sve ostale troškove angažovanih infrastrukturnih resursa snosi Investitor. Visina unapred navedenih troškova biće definisana posebnim Ugovorom između Investitora i „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. koji se mora sklopiti pre početka izvođenja radova, a po dobijanju Rešenja o verifikaciji tehničke dokumentacije. Za sklapanje Ugovora Investitor se mora obratiti Sektoru za saobraćajne poslove, „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. (ul. Nemanjina 6, 11000 Beograd, tel. 011/361-82-14, e-mail: sektor.sp@srbrail.rs).

15. Po završetku izvođenja radova, železnički nadzorni organ je dužan da sa Investitorom i Izvođačem radova sačini zapisnik o izvršenim radovima i da isti dostavi Sektoru za tehničku pripremu (sektor.tehnickapriprema@srbrail.rs) i Sektoru za nepokretnine (sektor.nepokretnine@srbrail.rs) preko pisarnice i u formatu .pdf, da su pri izgradnji optičkog kabla ispoštovani ovi tehnički uslovi.

16. Sve štete koje eventualno mogu nastati po „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. u toku izvođenja radova i nadalje u toku eksploatacije optičkog kabla Investitor je u obavezi da nadoknadi ovom preduzeću.

17. Svim promenama koje mogu nastati na ovom delu pruge u pogledu železničke infrastrukture, Investitor je dužan da se prilagodi sa svim svojim infrastrukturnim objektima, u određenom roku i o svom trošku.

18. „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. neće snositi nikakvu odgovornost u slučaju nastanka bilo kakve štete na objektima i infrastrukturi zbog blizine pruge, niti je obavezna da bilo kakvu štetu nadoknadi Investitoru.

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Vodni uslovi

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova koje je izradilo DOO „Srbijavode“ Beograd, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-19/2026 od 10.02.2026. godine.

Na lokaciji planiranih radova - nema vodnih objekata niti vodnog zemljišta, niti se trasa objekta ukršta ili vodi paralelno sa vodotokovima. Takođe, radovi nejunu uticaja na vodni režim. Sa aspekta vodoprivrede za predmetne radove nemamo posebnih vodnih uslova.

Uslovi odbrane

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova koje je izradilo Ministarstvo odbrane, Sektor za materijalne resurse, Uprava za infrastrukturu, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-13/2026 od 02.03.2026. godine.

Ministarstvo informisanja i telekomunikacija, u skladu sa tačkom 2. i 6. Odluke o vrstama investicionih objekata i prostornih i urbanističkih planova od značaja za odbranu ("Službeni glasnik RS", broj 85/15) a prema priloženoj dokumentaciji, obaveštavamo vas da je moguća izrada tehničke dokumentacije za izgradnju telekomunikacione optičke mreže za potrebe projekta pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, klaster Bogatić F, u svemu u skladu sa priloženom dokumentacijom uz uslov da se jedan par optičkih vlakana u optičkom kablu stavi na raspolaganje Vojsci Srbije bez naknade, za potrebe odbrane.

Investitor je u obavezi da u procesu izgradnje primeni sve normative, kriterijume i standarde u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 – odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – dr.zakon 9/2020, 52/2021, 62/2023 i 91/2025), kao i drugim podzakonskim aktima koja regulišu predmetnu materiju.

Zaštita prirode

Pri projektovanju i izvođenju radova obavezno se pridržavati uslova koje je izradio Zavod za zaštitu prirode Srbije, broj u sistemu ROP-MSGI-41966-LOC-1-HPAP-15/2026 od 25.02.2026. godine.

1. Trasa telekomunikacione optičke mreže za potrebe projekta priprema sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, klaster Bogatić F, opštine Šabac i Bogatić, ne nalazi se unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode.

2. Predmetna trasa ne ulazi u obuhvat utvrđenih ekološki značajnih područja ekološke mreže Republike Srbije određenih u skladu sa Uredbom o ekološkoj mreži („Službeni glasnik RS”, broj 102/10).

Shodno tač. 1. i 2. ovog rešenja izdaju se sledeći uslovi zaštite prirode:

1) Zabranjeno je izvođenje radova u toku noći u cilju zaštite faune ptica i slepih miševa;

2) Zabranjeno je servisiranje vozila i radnih mašina na predmetnoj lokaciji. Tokom radova, potrebno je preduzeti sve mere kako bi se sprečilo izlivanje goriva, ulja, maziva i drugih štetnih i opasnih materija - ukoliko do toga dođe obavezno je uklanjanje dela zagađenog zemljišta i njegova sanacija u skladu sa članom 63. Zakona o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18 – drugi zakon i 94/24 – dr. zakon);

3) Zabranjeno je da radovi na izgradnji telekomunikacione optičke mreže prouzrokuju nestabilnost i eroziju terena;

4) Tokom izvođenja radova, saglasno čl. 10. i 16. Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, broj 96/21), nivo buke ne sme preći granične vrednosti za radnu sredinu;

5) Radovi na izgradnji telekomunikacione optičke mreže za potrebe projekta priprema sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, klaster Bogatić F, na kat.parc. br. 11/3, 1084/2, 1084/1, 1085,1093, 1094, 2514/3, 1458, 1457/2, 2514/2, 1297/1, 1298/1, 1299/2, 1301/2, 2511/4, 1303/2, 1303/1, 2514/1, 2498 i 1180 KO Ribari, opština Šabac i 906, 443, 406 i 379 KO Očage, opština Bogatić, mogu se izvesti u skladu sa važećim propisima i tehničkim normativima koji regulišu izvođenje ovakvih radova, kao i u skladu sa pravilima uređenja i građenja koja su definisana važećom prostorno-planskom dokumentacijom - Prostornim planom opštine Bogatić („Sl. list opštine Bogatić”, broj 12/11) i Prostornim planom Grada Šapca („Službeni list Grada Šapca i opština Bogatić, Vladimirci i Koceljeva”, br. 7/12, 23/18 - dr. odluka i 26/24 - ispr.);

6) Ukoliko se na predmetnim parcelama naiđe na geološka i paleontološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i dr.) koja bi mogla predstavljati prirodnu vrednost, saglasno članu 99. Zakon o zaštiti prirode, nalazač je dužan da prijavi Ministarstvu zaštite životne i preduzme mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica;

7) Svi objekti podzemne infrastrukture moraju biti adekvatno izolovani, zaštićeni od podlokavanja i nestabilnosti;

8) Pri izvođenju radova strogo se pridržavati trase rova optičkog kabla, kako zemljani radovi i upotreba mašina ne bi ostavili posledice na okolni prostor;

9) Prilikom zatrpavanja rova u koji se polaže podzemni optički kabl koristiti zemlju iz iskopa;

10) Koristiti postojeću putnu mrežu za prilaz lokaciji, u cilju sprečavanja fragmentacije okolnih površina;

11) Gradilište organizovati na minimalnim površinama potrebnim za njihovo funkcionisanje, a manipulativne površine prostorno ograničiti;

12) Na trasi predviđenoj za postavljanje telekomunikacione optičke mreže maksimalno sačuvati i zaštititi visoko zelenilo, posebno sačuvati vrednije primerke dendroflore - pojedinačna stabla. Ukoliko to nije u potpunosti moguće, seču stabala svesti na najmanju moguću meru, za koju je neophodno pribaviti saglasnost stručne službe JP „Srbijašume” ili nadležnog preduzeća;

13) Preduzeti sve mere predostrožnosti u toku izvođenja radova pri iskopu zemlje i pri manipulaciji vozilima i građevinskim mašinama, kako se ne bi oštetio korenov sistem stabala (ukoliko su blizu trase), te u tom slučaju iskop zemlje vršiti ručno, a ne mašinski, kako ne bi došlo do oštećenja korena;

14) Maksimalno skratiti vreme odlaganja materijala koji može poslužiti kao sklonište za gmizavce, ili druge životinje i obezbediti nesmetan povratak u prirodu;

15) Za vreme izvođenja radova na predmetnim lokacijama održavati primeren nivo komunalne higijene, odnosno sistematski prikupljati i deponovati otpad koji se javlja pri gradnji, uključujući i komunalni i redovno ga evakuisati od strane nadležne komunalne službe, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, broj 109/25);

16) Nakon završetka radova sav višak materijala, opreme i otpada odmah ukloniti sa predmetne lokacije;

17) Sve površine, koje su na bilo koji način degradirane građevinskim i drugim radovima, moraju se sanirati nakon završetka radova.

5.5.3. OPIS RADOVA

Obaveze investitora i izvođača radova i opis pripremnih radova, dati su u poglavlju Organizacija radova.

Posebna je obaveza izvođača da kod izvođenja radova ne ošteti postojeće podzemne instalacije i ne ugrozi stabilnost susednih objekata.

O početku radova treba obavestiti nadležna preduzeća koja su tehničkim uslovima ili saglasnostima uslovile praćenje radova od strane njihovog nadzora.

Pre početka iskopa treba odrediti i ispitati trasu kabla i obeležiti mesta ukrštanja i paralelnog vođenja sa postojećim podzemnim instalacijama. U blizini postojećih podzemnih instalacija iskop vršiti isključivo ručnim putem.

Radovi predviđeni ovim projektom moraju biti izvedeni kvalitetno prema tehničkim uputstvima i sa opremom izrađenom i atestiranom prema važećim tehničkim uslovima.

Radovi moraju da se izvedu u što kraćem vremenu a svaka izmena mora biti prethodno odobrena i potpisana od strane odgovornog projektanta.

Za sva odstupanja od projekta prilikom izvođenja radova izvođač sam snosi odgovornost za nastalu štetu.

Izvođač radova je obavezan prilikom postavljanja i montaže optičkog kabla da se pridržava **Uputstva o polaganju i montaži optičkih kablova** (PTT Vesnik br. 4/89), **Izmena i dopuna uputstva o polaganju i montaži optičkih kablova** (PTT Vesnik 32/92) i **Uputstva o merenjima na telekomunikacionim linijama sa optičkim kablovima** (PTT Vesnik 12/91).

Po završetku radova na postavljanju i montaži optičkog kabla izvođač treba da uradi tehničku dokumentaciju-projekat izvedenog objekta prema **Uputstvu o tehničkoj evidenciji međumesnih i spojnih telekomunikacionih linija sa optičkim kablovima** (PTT Vesnik 6/91), koja sadrži prikaz situacije trase u razmeri 1:1000 na georeferenciranim katastarskim podlogama, sa analitičkim elementima o izvedenom objektu (koordinate objekta vezane za državnu trigonometrijsku mrežu), i protokolom svih merenja.

Po predmetnoj dokumentaciji potrebno je izvršiti sledeće osnovne radove:

- uvlačenje kablova u postojeće kablovsko TK okno i semaforsku kanalizaciju
- polaganje kablova u zemlju
- montažne radove i
- završna električna merenja.

5.5.3.1. ZEMLJANI RADOVI

5.5.3.1.1. Iskop rova

Pre početka iskopa rova treba odrediti i ispitati trasu kabla i obeležiti mesta ukrštanja i paralelnog vođenja sa postojećim TK i energetskim kablovima, vodovodom, kanalizacijom i sl.

Zemljani radovi obuhvataju:

- trasiranje
- uklanjanje rastinja sa površina na kojima se planira izvođenje radova
- uklanjanje sloja zemljišta slabih mehaničkih svojstava (nasut materijal, nestabilan pod uticajem vode,..) do dubine u kojem je zemljište u prirodnom zbijenom stanju
- skidanje i ponovno izgrađivanje uličnih pokrova
- kopanje i zatrpavanje rova

- nabijanje zemlje nakon polaganja PE cevi i kablova
- utovar i odvoženje suvišne zemlje.

a) Trasiranje

Trasiranje predstavlja obležavanje pravca trase na terenu i obuhvata dve radne operacije:

- prenošenje repernih tačaka (tačke u kojima trasa odstupa od prave linije i osnovne međutačke) ose trase iz situacije trase (date u projektu) na teren, koristeći pri tome koordinatnu poligonu mrežu ili poprečne profile i naznačene kote. Zatim se postavljaju vidne oznake između kojih će se kopati rov ili voditi mašina za kopanje rova.
- utvrđivanje pravolinijskog dela ose trase kabla između repernih tačaka.

Treba težiti da trasa bude što više pravolinijska jer to smanjuje utrošak materijala, kablovi se lakše polažu, a trasa lakše otkriva prilikom održavanja i eksploatacije.

b) Kopanje rova

Rov u koji se polažu podzemni telekomunikacioni kablovi kopa se uvek kao otvoren rov, a na prelazima ispod pruga ili kolovoza saobraćajnica buše se rupe.

Oblik rova treba da je sa vertikalnim zidovima u zemljištu koje nije podložno osipanju, odnosno sa kosim zidovima u rastresitom zemljištu. Dno rova treba da bude ravno.

Kopanje rova u blizini postojećih podzemnih instalacija vrši se isključivo ručno.

Dubina rova za polaganje cevi iznosi 0,95m prilikom izgradnje TK kanalizacije i 1,41 m na prelazima saobraćajnica dok je planirana širina rova 0,4 m. Iskop rova vršiti mašinskim ili ručnim putem.

Širina rova kod mašinskog iskopa zavisi od vrste uređaja sa kojim se vrši iskop.

Nakon iskopa vrši se poravnjavanje i čišćenje dna rova, a nakon polaganja kablova rov se zatrpa, saniraju se sva oštećenja, teren se poravnava i dovodi u prvobitno stanje.

Pre popune rova potrebno je da nadležna geodetska organizacija uradi premer radi unošenja trase u katastar vodova.

5.5.3.1.2. Izrada prelaza

Prelazi preko pruga, saobraćajnica i lokalnih puteva sa asfaltnim prekrivačem, ukrštanja izvoditi podbušivanjem i utiskivanjem cevi Ø110mm. Podbušenja izvesti u skladu sa dubinom rova i pod uglom ukrštanja od 90°. Bušenje se može uraditi mašinski sa potrebnom bušećom aparaturom.

Na prelazima ispod kolskih ulaza i na mestima gde se očekuje veće mehaničko opterećenje tla, kablovi se polažu kroz zaštitnu cev Ø110mm.

Prelazi puteva sa makadamskom podlogom se mogu vršiti prokopavanjem u jednom potezu i polaganjem zaštitnih cevi cevi Ø110mm. Posle polaganja cevi rov se odmah zatrpava i dobro nabije, a gornja površina se dovodi u prvobitno stanje. Mesto prelaza obeležava se sa obe strane betonskim stubićima crvene boje.

Prokopavanje zemljanih puteva vrši se u jednom potezu kada i rov, a cev se polaže u kontinuitetu. Posle polaganja PE cevi i kablova, iskop na prelazu se odmah zatrpava i dobro nabije, a gornja površina se dovodi u prvobitno stanje. Mesto prelaza se obeležava sa obe strane odgovarajućim stubićima.

5.5.3.2. POLAGANJE PE CEVI U ROV I NA PRELAZIMA

Posle poravnanja, odnosno čišćenja rova, PE cevi Ø40mm se polažu u rov direktno sa doboša ili ručno (tada treba obezbediti dovoljan broj ljudi), a duž cele trase na 40cm iznad cevi postavlja se opomensko-identifikaciona traka. S obzirom da se traka koristi i za identifikaciju trase (pošto se sa jedne strane trake nalazi aluminijumska folija) potrebno je traku pravilno nastaviti. Nastavljanje trake se vrši skidanjem sloja plastike sa aluminijuma, presavijanjem, navlačenjem termoskupljajućeg elementa i njegovim zatopljavanjem. Nastavljanje trake vrši se i u nastavku gde se spoj trake zaštićuje opekom.

Pri polaganju cevi u rov temperatura ambijenta ne treba da bude niža od 5°C zbog smanjene fleksibilnosti cevi i mogućnosti njihove deformacije pri nižim temperaturama. Nastavljanje cevi treba vršiti nakon temperaturne stabilizacije, najbolje par dana posle polaganja.

Fabrička dužina PE cevi prečnika 40mm iznosi 500m. Nastavljanje cevi se vrši mehaničkim spojnicama. Mehaničke spojnice su, zbog mogućnosti raskidanja spoja, pogodnije u slučajevima gde se očekuje da će to biti potrebno. Spojevi cevi treba da izdrže isti pritisak vazduha (6 bara) kao i sama cev. U cilju provere kvaliteta izrađenih spojeva, nakon polaganja i nastavljanja PE cevi koje po dužini odgovaraju fabričkoj dužini optičkog kabla, pristupa se pneumatskom ispitivanju, a pre toga i ispitivanju prohodnosti kalibratorom. Nakon toga krajevi PE cevi se zatvaraju zasečenim gumenim čepovima.

Po završenom polaganju i ispitivanju PE cevi, rov se zatrpava u slojevima, najpre peskom a zatim sitnom zemljom i postavlja se opomensko-identifikaciona traka koja treba da bude najmanje na 40 cm iznad cevi. Prilikom zatrpavanja treba izbegavati krupne komade zamlje i kamenje.

Na mestima ukrštanja trase sa putevima, železničkim prugama, kanalima, rekama, potocima koristi se ista PE cev koja se polaže u rov. PE cev Ø40mm se ili provlači kroz PVC cev Ø110mm na prelazu ili se direktno utiskuje u bušotinu.

Kroz cev Ø110mm na prelazu provlači se cev Ø40mm u kontinuitetu kada se bude polagala u rov.

5.5.3.3. POSTAVLJANJE OPTIČKOG KABLA U POLOŽENU PE CEV

U slobodne/zauzete PE cevi optički kabl se postavlja uvlačenjem ili uduvavanjem.

Metode postavljanja optičkog kabla u PE cev su:

- **ručno uvlačenje** je moguće izvesti kada su PE cevi u TK kanalizaciji. Ručno uvlačenje se dozvoljava samo izuzetno, za lake optičke kablove, ukoliko se ne raspolaže sa pogodnim vučnim mašinama. U ovom slučaju treba obezbediti kontrolu u svakom TK oknu, pri čemu vučna sila čoveka treba da iznosi oko 200N.
- **direktno provlačenje** zahteva vučnu mašinu sa sajlom. Prvo se uvlači vučno uže u PE cev. Sajla se spaja sa vučnom glavom, koja se montira na specijalnu kapu postavljene na završetak fabričke dužine optičkog kabla. Ukoliko na fabričkoj dužini optičkog kabla nema kape, formira se omča na kraju optičkog kabla i omča se spaja sa vučnim užetom.
- **mašinsko uvlačenje** može biti ručno ili na motorni pogon, ali u oba slučaja mora da postoji sistem za ograničenje vučne sile, kojim se sprečava prekoračenje dozvoljenog vučnog opterećenja.
- **uduvavanje**, metoda sa potiskom kabla u turbulentnoj vazdušnoj struji je najefikasnija metoda kod velikih rastojanja i kod ravne konfiguracije terena. To je postupak koji koristi kombinaciju veoma slabog mehaničkog potiska i struju komprimovanog vazduha koji se uduvava u cev, sprovodi kabl i služi mu kao omotač. Kabl se pomoću posebne aparature uvede u cev, a zatim se u cev ubacuje komprimovani vazduh visokog pritiska. Kabl se u struji vazduha kreće velikom brzinom kroz cev, lebdeći na vazdušnom jastuku. U tom slučaju uzdužna naprezanja na koja su optički kablovi vrlo osetljivi su neznatna, jer se sila koja deluje na kabl svodi na potiskivanje kabla u struji brzog vazduha.

Pre početka uduvavanja optičkog kabla treba ispitati prohodnost položene cevi. Zatim izvršiti uduvavanje optičkog kabla. Po završenom uduvavanju projektovanih dužina kabla izvršiti njihovo međusobno spajanje i spajanje sa postojećim optičkim kablom na početku trase, u spojnicama koje se po završenoj montaži i ispitivanju nastavka postavljaju u prošireni rov i štite betonskim pločama.

Bez obzira na metodu koja se primenjuje, bitno je naglasiti da se pri provlačenju kabla nikako ne sme prekoračiti:

- dozvoljena vučna sila koja iznosi 1500 N;
- maksimalno dozvoljeni poluprečnik savijanja koji iznosi 30 prečnika optičkog kabla.

5.5.3.4. OBELEŽAVANJE TRASE OPTIČKOG KABLA

Trasa optičkog kabla mora da bude obeležena radi lakšeg pronalaženja kabla prilikom intervencije i redovnog održavanja. Nakon zatrpavanja rova, trasa kabla se obeležava u proseku na svakih 100 - 200 m betonskim stubićima ili metalnim pločicama na kojima je upisano TO. Stubićima ili metalnim pločicama se obeležavaju mesta prelaza i promena pravca, tzv. „lomljenja“ trase.

Svi nastavci, promene pravca i prelazi preko prirodnih i veštačkih prepreka moraju biti obeleženi betonskim stubićima sa oznakom TO i ofarbana crvenom bojom (prelazi) ili plavom bojom (nastavci), PTT Vesnik br.5/85.

Za kabl bez metalnih elemenata neophodno je dodatno obeležiti trasu tako da se ona može otkriti nekom od poznatih metoda. U tu svrhu koristi se upozoravajuća traka sa metalnim elementom (PTT Vesnik br. 37/93 i 14/2001). Traka se polaže u iskopani rov na 30-40cm iznad kabla, a na mestima izrade nastavaka na kablu približava se površini zemlje. Traku je neophodno nastavljati prema uputstvu proizvođača.

5.5.3.5. UGRADNJA KABLOVSKIH OKANA

Kablovska okna su podzemne konstrukcije određenih veličina i oblika i ijunu višestruku namenu. U oknima se vrši nastavljanje i račvanje kablova i smeštaj potrebnog kablovskog pribora i opreme. Okna omogućavaju uvlačenje kablova u kanalizaciju, račvanje i promenu pravca kanalizacije. Rastojanje između okana kablovske kanalizacije između ostalog je uslovljeno mogućnošću uvlačenja kablova u kanalizaciju. Klasa poklopaca privodnih kablovskih okana definisana je standardom EN-124. Za kablovska okna koja se nalaze u zelenoj površini, pešačkoj ili biciklističkoj stazi i gde nema mogućnosti da prolaze i parkiraju se motorna vozila predviđen je poklopac minimalno klase A15. Za kablovska okna koja se nalaze na mestima gde može doći do parkiranja vozila a nalazi se u zelenoj površini, pešačkoj ili biciklističkoj stazi ili parkingu predviđen je poklopac minimalno klase B125. Ovim projektom nije predviđeno postavljanje kablovskih okana u trup saobraćajnica.

5.5.3.5.1. Konstrukcija okna

Ovim projektom je predviđena ugradnja montažnih armirano betonskih okana. Ova okna sastoje se od sledećih montažnih elemenata:

- donji element sa podnom pločom i četiri zida sa otvorima. Donja ploča ima pad od 2% prema sredini ploče gde je ostavljeno udubljenje dimenzija 20x20x10cm u koje se cedi voda. U ovo udubljenje postavlja se glava pumpe za izvlačenje vode koja eventualno prodire u okno.
- gornji element sa četiri puna zida i ulaznim otvorom u okno,
- ploča za uvođenje cevi distributivne ili privodne TT kanalizacije koje se kod sastavljanja okna polažu u otvore koji se nalaze u zidovima donjeg elementa

- poklopac okna od gvozdenog sivog ili nodularnog liva sa okvirom koji se ugrađuje na sastavljeno okno na ivice ulaznog otvora u okno.

Visina donjeg i gornjeg montažnog elementa je 50cm, minimalna debljina zidova armirano betonskih okana je 10cm a podne ploče 15cm.

U zavisnosti od kapaciteta cevi i kablova koji ulaze i izlaze iz ovih okana kao i od predviđene namene određena je dimenzija okana.

5.5.3.5.2. Montaža elemenata:

Prefabrikovana armirano-betonska montažna okna montiraju se sastavljanjem pojedinih elemenata na terenu uz pomoć viljuškara, bagera ili autodizalice manje nosivosti.

Redosled radnji kod montaže je sledeći:

- iskop jame;
- izrada posteljice od peska;
- postavljanje sastavnih betonskih elemenata;
- postavljanje okvira sa poklopcem i
- zatrpavanje jame.

Iskop okna se vrši na mestu gde je projektom predviđeno postavljanje okna. Rupu za okno treba iskopati tako da bude šira za 20cm od spoljašnjih gabarita okna.

Dubina rupe za okno se određuje prema obrascu:

$$H = p + o + m$$

Gde je:

H – dubina rupe za okno,

P – visina posteljice,

O – visina okna i

m – debljina cementnog maltera koji služi za nivelisanje poklopca okna sa okolnom površinom (1-5cm).

Izrada posteljice se vrši tako što se u iskopanu jamu naspe pesak sitne frakcije koji se sabije do potrebne zbijenosti i poravna na tačno određenu visinu koja se kontroliše nivelirom. Visina posteljice je oko 10cm.

Postavljanje sastavnih betonskih elemenata se vrši tako što se na izrađenu posteljicu postavlja donji elemenat montažnog okna i u njegove zidne otvore postavljaju uvodne ploče. Pre montaže gornjeg elementa premaže se gornja ivica donjeg elementa građevinskim lepkom ili nekim drugim vezivnim sredstvom zbog ravnomernijeg naleganja elementa. Zatim se pristupa montaži gornjeg elementa na donji u za to ostavljen žljeb na donjem elementu.

Postavljanje okvira sa poklopcem se vrši na ulazni otvor u okno na ravnomerno naneseni sloj cementnog maltera od fino granulisanog peska. Debljina maltera zavisi od kote gotovog terena na koji se okno ugrađuje. Sprečavanje pomeranja poklopca osigurano je trnovima koji su ugrađeni u gornji elemenat. Kada se visina poklopca postavi prema okolnom terenu, okvir se zabetonira tako da bude čvrsto fiksiran kako bi mogao podneti puno saobraćajno opterećenje.

Zatrpavanje rupe za okno se vrši nakon montaže svih elemenata tako što se bočni prostor nasipa materijalom sitnih frakcija i nabija se u slojevima.

Armirano betonski prefabrikovani elementi proizvedeni su u fabrici betona od sitnozrnog vodonepropusnog betona MB30/III.

5.5.4. OPIS MONTAŽNIH RADOVA

5.5.4.1. MONTAŽNI RADOVI U OPTIČKOJ MREŽI

Montažni radovi na optičkom kablu u ovom projektu obuhvataju:

- završavanje optičkih kablova
- merenja na optičkom kablu.

Po završenom polaganju, odnosno uduvavanju optičkog kabla vrši se montaža kabla koja podrazumeva završetak optičkog kabla na razdelniku, završnoj optičkoj kutiji ili patch panelu.

Montažni radovi moraju biti izvedeni prema Uputstvu o polaganju i montaži optičkih kablova (PTT vesnik br. 4/89 i 33/91), opremom koja je atestirana.

Prvi korak pripreme krajeva vlakana za spajanje se sastoji u tome što se najpre u odgovarajućoj dužini otvaraju krajevi kablova tako da se dobije potrebna rezerva optičkih vlakana za naknadna nastavljanja. Odsecanje zaštitnog plašta i slojevitog omotača vrši se veoma pažljivo i po potrebi u više koraka do željene dužine, kako ne bi došlo do oštećenja jezgra kabla.

Krajeve optičkih vlakana treba najpre osloboditi sekundarne i primarne zaštite. Sekundarnu zaštitu treba skidati specijalnim alatom sa nožićima koji ijunu kalibrisane otvore.

Vlakna zatim treba osloboditi od ostataka žitke ispune. To se obavlja brisanjem vlakna vatom natopljenom u alkoholu. Primarnu zaštitu na bazi organskih lakova treba skidati uranjanjem vlakna u aceton na dužini od 40mm u trajanju od 30 sekundi i brisanjem vatom. Primarnu zaštitu na bazi elastomera ili plastomera, što je slučaj kod primenjenih vlakana, treba skidati na dužini od 40mm uranjanjem u metilenhlorid u trajanju od 60 sekundi i brisanjem vatom.

Nakon skidanja primarne zaštite pristupa se odsecanju optičkih vlakana. Odsecanje vlakana se obavlja pomoću specijalnih alata za odsecanje optičkih vlakana. Izuzetno, za tu svrhu mogu se koristiti i dijamantski ili safirni nožići. Njima se najpre napravi rez na vlaknu čime se lokalizuje mesto na kome se koncentriše sila naprezanja i inicira kidanje, a zatim se vlakno lomi na mestu reza savijanjem i aksijalnim zatezanjem. Postupak odsecanja optičkih vlakana treba da bude takav da se dobiju ravne i glatke čeone površine što je moguće više upravne na osu vlakna pri čemu dozvoljeno odstupanje ne sme da bude veće od 0,5°.

Drugi korak pripreme krajeva vlakana za spajanje se sastoji u pravilnom pozicionisanju krajeva za zavarivanje. Ovo pozicionisanje se može izvesti pomoću mikroskopa ili pomoću specijalne opreme koja koristi princip dobijanja maksimalne optičke snage.

Spajanje, odnosno nastavljanje optičkih vlakana se najčešće radi po metodi zatapanja u električnom luku. Krajevi optičkih vlakana se pripreme i poravnaju kako bi se dobilo najmanje slabljenje na spoju i uključi luk određenog trajanja i inteziteta, što se podešava prema tipu vlakna, kako bi se izvršilo zatapanje.

Po zatapanju u električnom luku na displeju se pojavljuje vrednost slabljenja urađenog spoja tako da operator ima uvid u kvalitet i odmah zna da li je spoj dobar ili treba raditi ponovo. Naravno, posle urađenog spoja mora se kvalitet sppoja proveriti merenjem slabljenja optičkim reflektometrom.

Posebno treba naglasiti da na proces zavarivanja znatan uticaj mogu da ijunu prašina, čađ i druga mikrozagađenja. Da bi se ovo izbeglo potrebno je obezbediti što čistiju mirko-klimu za proces zavarivanja. To se može postići upotrebom šatora, specijalnih vozila u kojima se vrši izrada spoja ili na neki drugi pogodan način.

Nakon zavarivanja potrebno je izvršiti proveru kvaliteta izrađenog spoja. Provera kvaliteta se vrši merenjem prelaznog slabljenja spoja pomoću reflektometra. Prosečna vrednost slabljenja spoja treba da bude 0,1dB, s tim što maksimalno slabljenje jednog spoja ne treba da pređe 0,25dB. Ukoliko

vrednost slabljenja spoja pređe 0,25dB, spoj se raskida i postupak ponavlja do maksimalno 6 pokušaja. Ako se ni tada ne dobije zadovoljavajuća vrednost, postupak ponavljanja spajanja se prekida, a u protokolu merenja se posebno registruje da je dobijena vrednost veća od propisane.

Izvođač radova je takođe u obavezi da prati i eventualne promene vrednosti slabljenja spojeva na prethodno urađenim nastavcima. Ukoliko bi se pojavila veća odstupanja, treba prekinuti radove i obavestiti investitora.

Zaštita spojeva od uticaja vlage može se obezbediti korišćenjem specijalnih smola, gitova ili drugih materijala koji se nanose na spoj. Mehanička čvrstina spoja može se obezbediti korišćenjem metalnih, plastičnih ili termoskupljajućih cevčica.

Po izradi spojeva, rezervne dužine vlakana potrebne za izradu najmanje 10 spojeva i zaštićeni spojevi smeštaju se u odgovarajuća ležišta spojnice.

Na kraju svih ovih operacija pristupa se montaži spoljašnje spojnice, pri čemu posebnu pažnju treba posvetiti zaptivanju između cilindra i uvodnica i uvodnica i kabla.

Po zatvaranju spojnica se postavlja na sloj peska u proširenom rovu.

Označavanje optičkog kabla:

Radi lakše identifikacije optički kablovi se označavaju postavljanjem identifikacionih plastičnih pločica sa podacima o kablu. Oznaka mora biti tako postavljena da bude lako uočljiva i mora da sadrži:

- naziv relacije
- tip, vrstu i kapacitet kabla
- godinu izgradnje
- ime investitora.

5.5.4.2. ZAVRŠAVANJE OPTIČKIH KABLOVA

Završavanje optičkih kablova na optičkim razdelnicima (OR), završnim optičkim kutijama (ZOK) ili na optičkim panelima (OP), obavlja se zbog budućih prespajanja, ranžiranja kabla kao i redovnog održavanja i vrše se prema uputstvu proizvođača za ovu vrstu opreme.

Po završavanju optičkih kablova, moguće je izvršiti potrebna završna merenja na kablu prilikom puštanja kabla u rad.

5.5.4.3. MERENJA NA OPTIČKOM KABLU

Da bi izgrađena optička kablovska linija obezbedila kvalitetan prenos signala potrebno je obaviti čitav niz merenja, kako pre polaganja optičkih kablova, tako i u toku montaže, odnosno po završenoj montaži.

Merenja se vrše prema Uputstvu o merenjima na telekomunikacionim linijama sa optičkim kablovima (PTT vesnik br.12/91).

Pre preuzimanja, proizvođač je dužan da izvrši merenje svih karakteristika prenosa za sve kablove koje je spremio za preuzimanje. Ove rezultate treba da priloži prilikom preuzimanja kablova.

Prilikom preuzimanja proveravaju se spoljašnji izgled, konstrukcija i pakovanje, karakteristike prenosa, maksimalna dozvoljena vučna sila i minimalni dozvoljeni poluprečnik savijanja kabla.

Merenja pre polaganja kabla podrazumevaju ispitivanja pojedinih karakteristika vlakana, odnosno kabla na kalemu po obavljenom transportu do odredišta i u ovo kontrolno ispitivanje je uključena i

vizuelna identifikacija eventualnih oštećenja nastalih tokom transporta. Ako rezultati znatno odstupaju od propisa, tj. od fabričkog protokola, obaveštava se nadzorni organ koji će dozvoliti ili zabraniti polaganje takvog kabla.

Meri se:

- optička dužina (m) svakog pojedinačnog vlakna u kablu i međusobno odstupanje izmerenih vrednosti i
- slabljenje po jedinici dužine vlakna (dB/km) na 1300 i 1550 nm, a dobijene vrednosti se porede sa garantovanim podužnim slabljenjem koje daje proizvođač kabla. Odstupanja ne smeju biti veća od 0,05dB/km.

Rezultati se upisuju u odgovarajuću tabelu u protokolu merenja.

Najveća vrednost koeficijenta slabljenja monomodnih optičkih vlakana prema *ITU-T Recommendation G.652* mora da bude:

- za 1310 nm jednaka ili manja od 0,35dB/km;
- za 1550 nm jednaka ili manja od 0,22dB/km.

Merenja posle polaganja kabla se vrše u cilju otkrivanja eventualnih nedozvoljenih opterećenja ili prekida na kablu. Sva vlakna se mere na položenoj kablovskoj dužini odmah po polaganju. Mere se iste veličine kao i pre polaganja. Rezultati se unose u istu tabelu sa rezultatima merenja pre polaganja. Dozvoljeno odstupanje dužine vlakna iznosi 0,2 %. Podužno slabljenje vlakna ne sme odstupati više od 0,05dB/km od vrednosti dobijene pri preuzimanju. U slučaju većeg odstupanja merenje se vrši na oba kraja.

Merenja kod izrade spoja vrše se pre i posle izrade svakog spoja. Meri se optička dužina i podužno slabljenje vlakna, kao i slabljenje spoja sa obe strane na 1300 i 1550 nm, neposredno posle spajanja. Slabljenje na regeneratorskoj deonici ne sme biti veće od 0,1dB, a maksimalna vrednost po jednom spoju ne sme biti veća od 0,25dB. Kod merenja na 1550 nm slabljenje spoja ne sme biti veće od 0,05dB u odnosu na rezultat merenje na 1300 nm.

Završna merenja: po završenom spajanju kabla na celoj regeneratorskoj deonici vrši se kontrola kvaliteta izgrađene regeneratorske deonice. Meri se slabljenje svih spojeva na 1300 i 1550 nm u oba smera. Vrednosti merenja se unose u posebnu tabelu. Merenje vrednosti slabljenja za svaku dužinu kabla između spojeva vrši se u jednom smeru i rezultati se unose u posebnu tabelu.

Merenje ukupnog slabljenja se vrši stabilisanim optičkim izvorom i meračem snage, u oba smera na 1300 i 1550 nm. Ukupno slabljenje položenog kabla se računa za svako vlakno kao razlika odabranih stvarnih i referentnih vrednosti. Rezultati se unose u tabelu.

Svi navedeni rezultati sačinjavaju Protokol merenja koji je deo dokumentacije izvedenog stanja.

5.5.5. ORGANIZACIJA RADA

Od pravilne organizacije rada zavisi najekonomičnije i najbolje izvođenje radova. Pravilna organizacija rada predstavlja bitan preduslov za brzo i efikasno izvođenje radova, čime bitno utiče na ukupne troškove realizacije projekta.

Najkasnije osam dana po prijavi radova nadležnom organu koji je izdao građevinsku dozvolu, investitor predaje izvođaču radova overeni projekat za izvođenje radova koji izvođač treba da potpiše i od tada počinje rok za izvođenje radova.

Izvođač radova određuje odgovornog izvođača radova koji rukovodi građenjem objekta, odnosno izvođenjem radova.

Investitor obezbeđuje stručni nadzor za vreme izgradnje objekta, odnosno izvođenja radova.

Izvođač radova je obavezan da pre početka radova prouči projekat i da blagovremeno zatraži od projektanta eventualna objašnjenja. Ukoliko se ukaže potreba za izvesnim izmenama u odnosu na data rešenja u projektu, koja mogu da nastanu usled izmene terenskih ili opštih uslova ili na osnovu zahteva investitora ili vlasnika objekta i zemljišta, izvođač će po njemu postupiti tek nakon pismenog zahteva nadzornog organa, koji se evidentira u građevinskom dnevniku.

Kada su ispunjeni svi uslovi da se može pristupiti izvođenju radova, pristupa se organizaciji gradilišta i planiranju izvršenja predmetnih radova.

Odgovorni izvođač radova dužan je da vodi knjigu inspekcije i građevinski dnevnik od dana početka izvođenja radova do dana završetka izgradnje objekta, odnosno predaje objekta investitoru. On svojim potpisom i pečatom overava sve podatke koji se unose u knjigu inspekcije i građevinski dnevnik.

Izvođač radova je dužan da obezbedi preventivne mere za bezbedan i zdrav rad, u skladu sa zakonom i primeni zaštitne mere koje su date u poglavlju **Prilog o bezbednosti i zdravlju na radu.**

Broj osoblja koje treba angažovati za izvršenje radova zavisi od postavljenih rokova za izvršenje radova, prirode terena, primenjene mehanizacije, atmosferskih uslova, tehničkih, saobraćajnih i drugih uslova.

Radove treba organizovati tako da teku bez zastoja. Ne sme se započinjati posao ako sav materijal nije prethodno obezbeđen.

Materijal potreban za građenje objekta (predviđen projektom) potrebno je pregledati i srediti u mesnom magacinu. Kablove je potrebno čuvati na uređenom skladištu, po mogućstvu sa nadstrešnicom. Na skladištu treba da se izvrši raspored doboša po izvesnom planu, koji omogućava povremeni pregled, lako izdvajanje doboša i vršenje potrebnih merenja na kablovima.

Neispravne kablovske dužine ne smeju se polagati.

Kablovi se na gradilište po pravilu transportuju specijalnim kablovskim prikolicama koje su snabdevene posebnim uređajima za lak i bezbedan utovar, istovar i transport.

Nakon završetka radova moraju se ukloniti sve mašine, rezervni delovi, ostaci građevinskog materijala i drugi komunalni otpad, a sve manipulativne i druge slične površine dovesti u prvobitno stanje.

Po završenim radovima na polaganju i montaži kabla izvođač radova izrađuje projekat izvedenog objekta – tehničku dokumentaciju izvedenog stanja, sa prikazom situacije kabla na geodetskim planovima u razmeri 1:1000 i sa tabelama protokola merenja, a sve prema Uputstvu o tehničkoj evidenciji međumesnih i spojnih telekomunikacionih linija sa optičkim kablovima (PTT Vesnik 24/97).

Datum završetka radova je datum kada izvođač uputi pisani zahtev investitoru za obrazovanje komisije za kvalitetni prijem izgrađenog objekta. Komisija vrši pregled izvedenih radova i sačinjava

zapisnik sa eventualnim primedbama i preciziranim rokom za njihovo otklanjanje. Po otklanjanju primedbi investitor obezbeđuje tehnički pregled objekta.

Komisija za tehnički pregled, nakon pregleda tehničke dokumentacije i izgrađenog objekta, sačinjava izveštaj o tome da li su radovi izvedeni kvalitetno i u skladu sa važećim propisima, odnosno da li i pod kojim uslovima objekat (u ovom slučaju optički kabl) može biti pušten u rad.

Na osnovu izveštaja komisije za tehnički prijem kojim se utvrđuje da je objekat pogodan za upotrebu i predlogom da se može izdati upotrebna dozvola, investitor može da uputi nadležnom organu (koji je izdao građevinsku dozvolu) zahtev za izdavanje upotrebne dozvole za izgrađeni telekomunikacioni objekat.

Uz zahtev za izdavanje upotrebne dozvole, pored izveštaja komisije za tehnički prijem, investitor dostavlja projekat za izvođenje ili projekat izvedenog objekta i elaborat geodetskih radove, odnosno geodetski snimak izvedenog objekta.

Na osnovu izdate upotrebne dozvole će se izvršiti upis u katastar vodova i upis prava svojine na objektu.

5.5.6. PRILOG O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU

Prava, obaveze i odgovornosti poslodavaca i zaposlenih, nadležnosti i mere čijom se primenom, odnosno sprovođenjem osigurava bezbednost i zdravlje na radu ostvaruju se u skladu sa Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu *(„Sl. glasnik RS“ br. 35/2023)* i propisima donetim na osnovu zakona, a bliže se uređuju kolektivnim ugovorom, opštim aktom poslodavca ili ugovorom o radu.

Uredbom o bezbednosti i zdravlju na radu na privremenim i pokretnim gradilištima *(„Sl. glasnik RS“, br. 14/2009, 95/2010, 98/2018, 35/2023 - dr. zakon i 76/2024)* propisani su minimalni zahtevi koje su investitor, odnosno zastupnik investitora za realizaciju projekta, koordinator za bezbednost i zdravlje na radu u fazi izrade projekta, koordinator za bezbednost i zdravlje na radu u fazi izvođenja građevinskih radova, poslodavac i druga lica dužni da ispune u obezbeđivanju primene preventivnih mera na privremenim ili pokretnim gradilištima.

Investitor je dužan da, pre početka rada na gradilištu, obezbedi da se izradi **Plan preventivnih mera** koji sa tehničkom dokumentacijom za izgradnju čini osnovu za procenu rizika od nastanka povreda i oštećenja zdravlja na radnim mestima i u radnoj okolini na predmetnom gradilištu. Planom preventivnih mera se određuje uređenje gradilišta i specifične mere za bezbedan i zdrav rad na tom gradilištu.

Poslodavac je dužan da izradi propisan Elaborat o uređenju gradilišta koji uz izveštaj o početku rada dostavlja nadležnoj inspekciji rada.

Poslodavac je dužan da na gradilištu obezbeđuje, održava i sprovodi mere za bezbednost i zdravlje na radu u skladu sa elaboratom o uređenju gradilišta.

Poslodavac je dužan da donese akt o proceni rizika u pisanoj formi za sva radna mesta u radnoj okolini i da utvrdi način i mere za njihovo otklanjanje.

Akt o proceni rizika jeste akt koji sadrži opis procesa rada sa procenom rizika od povreda i/ili oštećenja zdravlja na radnom mestu u radnoj okolini i mere za otklanjanje ili smanjivanje rizika u cilju poboljšanja bezbednosti i zdravlja na radu.

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstava i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Preduzeće koje izvodi radove može da koristi radne i pomoćne prostorije, oruđa za rad i alate, konstrukcije i objekte kolektivne zaštite (zaštita na prelazima, prolazima i prilazima; zaštita od udara el. struje), pomoćne konstrukcije i objekte (skele, radne platforme, konstrukcije za sprečavanje odrona zemlje pri kopanju dubokih rovova), sredstva i opremu lične zaštite (odeća, obuća i drugi predmeti i urećaji koji služe za sprečavanje povreda, profesionalnih oboljenja i drugih štetnih posledica), samo ako odgovaraju propisima zaštite na radu, standardima ili tehničkim normativima i ako se redovno održavaju u ispravnom stanju (o čemu se vodi stalna evidencija).

Oruđa za rad na mehanizovan pogon, koja se koriste u procesu rada, mora da ijunu u prilogu sledeću dokumentaciju na srpskom jeziku:

- uputstvo za upotrebu i bezbedan rad;
- propisanu javnu ispravu i
- izveštaj o rezultatima ispitivanja oruđa za rad kojim se dokazuje da su primenjene mere zaštite na radu i da je oruđe bezbedno za rad.

Opštim merama preduzeća utvrđuju se uslovi za sredstva lične zaštite na radu u pogledu namene i kvaliteta, za koje nije propisan nacionalni standard, radi zaštite organizma i zdravlja radnika od štetnih i opasnih uticaja.

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Opštim merama određuju se zaštitne naprave i druge mere zaštite na oruđima za rad, kojima se obezbeđuje sigurnost radnika. Tim merama su obuhvaćeni i zaštita radnika pri radnim operacijama, transportu, upotrebi opasnih i štetnih materija, kao i od požara na gradilištu, određuje se materijal, odnosno postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja.

Posebnim merama preduzeća utvrđuju se uslovi koje treba da ispunjava radnik koji radi na poslovima, odnosno radnim zadacima na kojima postoji povećana opasnost od povreda i oboljenja u pogledu zdravstvenog, fizičkog i psihičkog stanja radnika, vršenjem prethodnih i periodičnih lekarskih pregleda.

Za radove koji se vrše u slobodnom prostoru pod nepovoljnim klimatskim, atmosferskim ili drugim uticajima, preduzeće svojim opštim aktom određuje mere zaštite na radu i predviđa korišćenje odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava, odnosno opreme pri vršenju tih radova.

Poslodavac koji izvodi radove dužan je da omogući nadležnom inspektoru rada vršenje nadzora, da mu pruži potrebne informacije i obaveštenja, dostavi podatke, akte i dokumentaciju i da postupi po njegovom nalogu za preduzimanje mera i radnji za otklanjanje uzroka koji su izazvali povrede, doveli do nastanka opasnosti po bezbednost i zdravlje na radu, odnosno koje mogu sprečiti nastanak povrede i umanjiti ili otkloniti opasnosti po bezbednost ili zdravlje na radu.

Komisija za tehnički pregled izgrađenog optičkog kabla, dužna je da prilikom pregleda predmetnog objekta utvrdi da li su primenjene mere zaštite na radu iz tehničke dokumentacije.

Gradilište treba urediti tako da se na njemu može bezbedno obavljati rad i kretanje radnika, oruđa i uređaja za rad i transportnih sredstava.

Uređenje gradilišta treba da obuhvati:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini,
- uređenje i održavanje pešačkih prolaza i staza,
- izradu i obezbeđenje prelaza koji premošćuju rovove, jame i druge otvore u zemljištu dubine preko 1,0 m od nivelete staze,
- uređenje, održavanje i obezbeđivanje gradilišnih puteva,
- obezbeđenje radnih i pomoćnih prostorija za rad, odmor i obavljanje higijensko-sanitarnih potreba radnika, zatim parkirališta, magacina i potrebnih pomoćnih objekata,
- organizaciju prve pomoći i transporta povređenog ili obolelog radnika.

Gradilište se ograđuje na mestima mogućih prilaza, a postojeći prilazi se zaprečuju ili ograđuju, uz postavljanje znakova obaveštavanja i upozorenja.

Kada se radovi obavljaju na samoj saobraćajnici, angažovati saobraćajnu policiju za regulisanje saobraćaja.

Mere zaštite prilikom iskopa rova

Osiguranje iskopanog rova pored saobraćajnice, u cilju sprečavanja saobraćajnih udesa, treba da se vrši saglasno saobraćajnim propisima.

Ako iskopani rov ostaje preko noći raskopan postavljaju se na pogodnim mestima svetleći signali za upozorenje.

Pri prekopavanju kolovoza postavljaju se znaci opreznosti i branici za sprečavanje saobraćaja.

Ukoliko postoji mogućnost pojavljivanja vode u rovu, potrebno je preduzeti mere za njeno otklanjanje.

Zaštita od visokog napona

Pre početka radova treba na terenu obeležiti mesta ukrštanja rase sa energetskim kablovima. Rad na ovim mestima izvodi specijalno kvalifikovan radnik. Na takvim mestima se ne sme raditi bilo kakvim udarnim oruđima (kramp, kompresor itd.).

Pri iskopu rova moguć je dodir sa nepoznatim električnim vodovima, koji su pod naponom. S toga, kao zaštitna mera, treba obavezno kopati probne šliceve.

Pri nepažljivom kopanju rova može se dogoditi da radnik alatom probije armaturu i omotač energetskog kabla i na taj način dođe u dodir sa visokim naponom.

Izvođač radova mora da vodi računa o pravilnoj upotrebi alata, kao i primeni mera zaštite na radu.

Prilikom rada, aparate i merne instrumente propisno uzemljiti.

Alati i pomoćni pribori moraju biti ispravni i atestirani u pogledu izolovanosti.

Prilikom radova na kablu sa metalnim elementima koji se nalazi pod uticajem elektromagnetnog polja kontaktne mreže 25kV, 50Hz, ljudi koji rade na kablu moraju se prIdržavati sledećih zaštitnih mera radi sprečavanja električnih udara:

- u zoni uticaja, staviti vidno upozorenje da se na kablu pojavljuje visoki napon i upozorenje da se radovi moraju vršiti u gumenim rukavicama i u gumenoj obući;
- treba zadužiti jednu grupu ljudi, da se brine o ekipama koje rade na kablu, da ekipe snabdeju potrebnim alatom i zaštitnom opremom i da se isti koriste prilikom radova na kritičnim deonicama;
- opšte uzemljenje je dovođenje svih provodnika na isti potencijal - potencijal zemlje, vezivanjem centralnog rasteretnog elementa i armature na prethodno postavljeno uzemljenje. Skidanje veza sa centralnog rasteretnog elementa i armature vršiti izolovanim alatom.

Kod radova ispod dalekovoda i pored energetskih objekata obratiti posebnu pažnju na mogućnost direktnog spoja alata i opreme kojom se rukuje na ovom mestu.

Rukovodilac radova obavezo mora da prisustvuje i kontroliše radove kada se isti izvode ispod ili pored energetskih postrojenja i da kontroliše primenjivost zaštitnih mera od električnog udara.

Zaštita od odronjavanja zemlje:

Ako je zemljište peskovito ili se kopa rov dublje od 1,0 m može doći do odronjavanja zemljišta i zatrpavanja rova i povrede radnika.

Radi zaštite radnika mora se izvršiti propisno podupiranje i razupiranje rova.

Zaštita radnika prilikom transporta i polaganja cevi i kablova

Za transport kablova koristiti odgovarajuća vozila i prikolice. Preporučuje se korišćenje hIDPauličkih dizalica koje se mogu montirati na jedno od teretnih vozila. Voditi računa o ispravnosti vozila, maksimalnoj dozvoljenoj nosivosti vozila, osiguranosti tereta, brzini kretanja i sl.

Ako se za prevoz kablova koristi obično terensko vozilo umesto specijalnog za prevoz kablova, postoji opasnost da doboš isklizne i povredi radnike prilikom utovara i istovara. Iz ovih razloga se pri ovakvom utovaru treba poslužiti rampom ili strmom ravni.

Utovar se ne sme vršiti na strmom terenu, a vozilo na ravnom terenu mora biti obezbeđeno od pokretanja. Prilikom utovara doboša, provuče se kroz osovinu doboša uže i nekoliko radnika sa vozila obezbeđuje da se doboš ne vrati nazad i povlačenjem pomaže utovar. Isto tako, prilikom istovara užetom se reguliše spuštanje doboša niz strmu ravan.

Prilikom kotrljanja kalema ne smeju se radnici kretati ispred kalema, već samo pored ili iza. Pre početka radova sa kalemova treba ukloniti eksere, koji strče iz kalema. Brzina vozila kojim se

prevoze bubnjevi mora biti smanjena, a vozilo propisano obezbeđeno. Osoblje koje vrši transport, utovar i istovar mora nositi zaštitnu opremu, rukavice i šlemove.

Za polaganje i montažu optičkog kabla mora se koristiti alat i materijal koji je isključivo namenjen za određenu vrstu posla. Proizvođač sredstava lične zaštite na radu, odnosno oruđa za rad na mehanizovani pogon, dužni su da uz svaki alat, opremu i proizvodno sredstvo prilože uputstvo za upotrebu, potvrdu da su proizvedena prema propisima zaštite na radu. Alat i materijal moraju biti atestirani pre ugradnje. Ne sme se alat koristiti za veća opterećenja nego za koji je dobio atest. Izvođač radova sme da koristi samo ispravan alat. Alat koji zahteva periodičnu proveru mora imati potvrdu o izvršenoj proveri.

Kod uvlačenja kabla u cev uduvavanjem, kada se koristi kompresor, nikada ne traba stajati naspram izlaza iz cevi kada se vrši otvaranje ventila za vazduh.

Eksplozivne i požarne opasnosti i mere zaštite

Ovaj prilog je izrađen na osnovu uslova iz Zakona o zaštiti od požara *(„Sl. glasnik RS“, br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. Zakoni)*.

Primena ovih zaštitnih mera odnosi se na montažu, puštanje u rad, eksploataciju i održavanje telekomunikacionih kablova i uređaja. Ovi sistemi za vreme montaže i nakon puštanja u redovan rad moraju zadovoljiti sve propise o zaštiti od požara.

U prostorijama za TK uređaje treba preduzeti preventivne mere za sprečavanje i otklanjanje opasnosti od požara. Preventivne mere zavise od stepena opasnosti od požara, količine i vrste materijala koje treba zaštititi, kao i od gabarita objekta.

Zabranjeno je skladištiti opremu i materijal u prostorijama u kojima se vrši montaža. U prostoriji sme biti samo materijal koji je potreban za dnevni rad, neophodni merni instrument) i alati. Ostatak mora da bude uskladišten u posebnoj prostoriji koja se zaključava.

Pri radu se ne smeju koristiti lako zapaljiva sredstva i tečnosti koje stvaraju eksplozivne smese. U neophodnim slučajevima moraju se preduzimati dodatne zaštitne mere (rad na otvorenom prostoru, maske, jaka ventilacija, male količine materije..).

Za gašenje početnih požara treba koristiti ručne vatrogasne aparate.

U prostorijama za TK uređaje treba postaviti ručne vatrogasne aparate za gašenje početnih požara sa ugljendioksidom.

Objekat u kojoj je prostorija sa TK uređajima mora imati propisnu gromobransku zaštitu.

Ako se zagrevanje prostorije TK uređaja vrši tečnim gorivom, mora se obezbediti prostor i pogodna ambalaža za smeštaj i uzimanje goriva.

Kod zagrevanja prostorija TK uređaja električnom strujom, treba voditi računa da se time ne preoptereti postojeća električna instalacija.

Osoblje, koje radi na kablovima izloženo je požarnim i eksplozivnim opasnostima, jer alati koji se koriste prilikom montažnih radova punjeni su eksplozivnim i zapaljivim sredstvima. (benzin, spiritus, petrolej, itd.)

Prilikom radova u kablovskim oknima, postoji opasnost da se u njima nagomila otrovni gas u većoj ili manjoj količini.

Gasovi mogu biti otrovni ili zapaljivi, ili istovremeno i jedno i drugo. Najveću opasnost predstavlja gas za grejanje i osvetljenje koji se u naseljima razvodi cevima podzemne mreže. Pri najmanjem kvaru razvodne mreže gas može prodreti i u kablovska TK okna, a pošto je i u maloj količini otrovan, može izazvati trovanje radnika. Prisutnost zemnog gasa u TK kanalizaciji predstavlja potencijalnu opasnost od eksplozije. Prisutnost štetnih gasova u TK oknima obavezno proveriti sa detektorom za

gasove. Ako se u TK oknima utvrdi prisutnost gasa potrebno je pre nego što radnici siđu u njega izvršiti:

- pravilno provetravanje okna
- proveriti prisutnost otrovnih i zapaljivih gasova i para neposredno pre silaska u okno
- način upotrebe let-lampi.

Provetravanje okna se vrši otvaranjem susednih okana u cilju stvaranja projune.

U okno se obavezno silazi pomoću merdevina.

Dok se ne utvrdi sigurno da u oknu nema prisustva zapaljivih gasova, nije dozvoljeno unositi let-lampu na benzin, odnosno uopšte otvoreni plamen. Pogotovo je strogo zabranjeno vršiti paljenje i priprema let-lampi na benzin u oknu i galeriji. Sve potrebne pripremne radove obaviti van okna i galerije.

Benzinske kante zabranjeno je držati u oknu za vreme radova, kao i pre i posle radova. U oknu je strogo zabranjeno držati bilo kakav zapaljivi materijal. Da bi se sprečio požar, treba od radnog mesta odstraniti posude sa benzinom, petrolejom ili špiritusom. Isto tako, se ne sme na radnom mestu (mesto izrade nastavka) vršiti punjenje i paljenje benzinske lampe.

Pri paljenju benzinske lampe, treba prethodno proveriti da li je zatvarač na rezervoaru potpuno zatvoren i da li je površina rezervoara suva. Cilindar pumpe za vazduh ne sme da sadrži benzin. Za grejanje glave na lampi, sme da se upotrebi samo spiritus ili suvo gorivo u tabletama. Za paljenje benzinske lampe ne sme da se upotrebi benzin ili da se glava zagreva drugom zapaljenom lampom. Zagrevanje lampe treba vršiti na mestu koje je dovoljno udaljeno od zapaljivih materijala.

Ako se prilikom paljenja utvrdi neispravan rad lampe istu, treba odmah ugasiti da ne bi došlo do eksplozije.

Pri ponovnom paljenju lampe, treba sačekati da se ista ohladi. Dok je lampa u zagrejanom stanju rezervoar ne sme da se otvara, jer postoji opasnost zasićenja prostora benzinskih parama. Kod radova sa gasnim lampama, bocu obavezno držati dalje od rova u kome se vrše radovi.

Pri radu na tavanima ili u prostorijama u kojima postoji mogućnost požara, potrebno je da u istoj ostane jedan radnik još 10 minuta posle odnošenja celokupnog materijala i alata iz prostorije.

Zabranjuje se ostavljanje i skladištenje materijala, koji mogu izazvati požar i eksploziju u prostorijama za uređaje.

Rukovodilac radova mora da se brine o ispravnosti alata, koji se koriste, a naročito onih alata koji mogu izazvati eksploziju ili požar.

Hemijske opasnosti i mere zaštite

Za radnike koji rade na polaganju i montaži TK kablova najopasnije i najpodmuklije su hemijske opasnosti. Ove opasnosti konstantno traju, teško se primećuju, a posledice se osećaju tek posle niza godina rada.

Najčešći uzročnici ovih opasnosti su:

- podzemni otrovni gasovi koji se nalaze u TK kanalizaciji (sumporvodonik, koji se stvara u gradskoj kanalizaciji, zemni gas, pare otpadnih voda, fekalije i hemikalije)
- olovne i termoplastične pare koje se javljaju prilikom zagrevanja omotača kablova.
- Zaštitne mere u slučaju ovih opasnosti su:
- uredno čišćenje TK kanalizacije
- redovni kontrolni lekarski pregledi.
- Neposredno pre početka i u toku izvođenja radova potrebno je:

- proveriti stanje u TK oknu, tj. u TK kanalizaciji, u kojoj će se izvoditi radovi. U slučaju da je okno zagađeno, okno i kanalizaciju treba dobro provetriti i očistiti.
- nositi radnu odeću i obuću prema HTZ propisima.
- održavati ličnu higijenu.

Biološke opasnosti i mere zaštite

Biološke opasnosti se pre svega odnose na TK kanalizaciju u kojoj se taloži prljavština, ponekad podzemne vode ili nepažnjom radnika i lošom kontrolom rukovodioca radova u oknima ostavljena hrana. Truljenje ovih organskih materija ili posredno pojava pacova može da dovede do zaraze.

Zaštitne mere se sastoje u preventivi, kao u prethodnoj tački.

Opasnosti od dejstva lasera i mere zaštite prilikom montaže kablova

Prilikom obrade optičkih vlakana i njihove pripreme za spajanje ili izvođenje na konektore, kratki komadi i otpaci treba da se odstrane sa radnog prostora, jer delovi mikroskopski tankih staklenih vlakana sa oštrim ivicama mogu pri dodiru lako da prodru pod kožu manipulanta. Njihovo prisustvo se teško može otkriti sve dok se to mesto ne zagadi prljavštinom i ne dođe do zapaljenja i otoka, kada se pri dodiru i pritisku oseća bol.

Pri radu sa optičkim kablovima, pri merenjima ili spajanjima optičkih vlakana sa laserskim uređajem, potrebno je osoblje zaštiti od oštećenja organa vida zbog mogućeg štetnog dejstva laserskog koncentrisanog snopa svetlosti, relativno velike snage. Ne sme se dozvoliti upad laserskog snopa u oko pod pravim uglom. Osoblje koje obavlja poslove merenja i spajanja mora o tome biti upoznato i o tome voditi računa.

Mere zaštite prirode i životne sredine

Optički kabl je telekomunikacioni objekat koji se ne nalazi na listama objekata za koje je obavezna procena uticaja ili se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu.

Sam optički kabl nije generator bilo kakvih uticaja koji bi u procesu eksploatacije mogli uticati na zdravlje ljudi. Organizacijom izvođenja radova može se eliminisati većina uticaja sa potencijalnim negativnim posledicama po životnu sredinu.

Kod izgradnje optičkog kabla važno je napomenuti da se radi o privremenom zauzimanju površina, koje se posle izgradnje mogu u najvećoj meri privesti prethodnoj funkciji. Dimenzija rova je takva da se iskopom ne može bitno uticati na degradaciju tla (erozije, kliženja, itd.), a na delovima trase gde je nagib veći može se primenti posebno obezbeđenje. Posle iskopa rova i polaganja optičkog kabla rov se zatrpava zemljom iz iskopa, a površina dovodi u prethodno stanje. Time se ublažava posledica privremenog, odnosno trajnog uništavanja vegetacije na pojasu širine iskopanog rova i širine radnog pojasa.

Privremeni uticaji na životnu sredinu traju samo koliko i građevinski radovi, a to su mogući uticaji buke, prašine, rizika za pešake, zastoji u saobraćaju i eventualni male količine čvrstog i tečnog otpada koji nastaje kao posledica pomoćnih radova na pokretnom gradilištu.

Sa otpadom koji nastane u fazi izgradnje treba postupati u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom *(„Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 35/2023)* i podzakonskim aktima iz ove oblasti.

5.6.1. PRORAČUN SLABLJENJA

Realizacija GPON mreže zahtevala je izgradnju optičke mreže između linijske OLT (*Optical Line Terminal*) jedinice i korisničke ONT (*Optical Network Terminal*) jedinice, koja je omogućila ostvarivanje veze između ova 2 terminala.

Komunikacija između OLT i ONT terminala se vrši preko jednog vlakna u 2 smera ali na različitim talasnim dužinama (1550nm, 1310nm).

Ukupno slabljenje izvedene optičke deonice se izračunava:

$$A = \alpha(\lambda)*L + Ass*Ns + Acs*Nc$$

Za proračun hromatske disperzije optičkih deonica koristiti obrazac:

$$H = Cd\ (\lambda) * L\ \ [ps/nm]$$

Proračun slabljenja regeneratorske (OLT) deonice radi se po obrascu:

$$Ap = \alpha(\lambda)*L + Ass*Ns + Acs*Nc + Aspl + Asr + Ains$$

gde je:

A – ukupno slabljenje optičke deonice

Ap – ukupno slabljenje regeneratorske (OLT) deonice

α – koeficijent podužnog slabljenja vlakna (dB/km)

L – ukupna dužina vlakna (km)

Ass – srednje slabljenje spojeva vlakna (0.1dB)

Ns – ukupan broj spojeva na relaciji

Acs – srednje slabljenje konektora (0.5 dB)

Nc – ukupan broj konektora na relaciji

Cd (ʎ) – srednja vrednost podužne hromatske disperzije (ps/nm*km)

ʎ – talasna dužina

Aspl – slabljenje svih splitera (dB)

Asr – sistemska rezerva za vlakna i uređaje (3dB)

Ains – planirana vrednost slabljenja razvodne mreže (2dB)

Za proračun uzimamo sledeće vrednosti parametara OK:

- Za ʎ = 1310 nm α = 0,37 dB/km
- Za ʎ = 1550 nm α = 0,23 dB/km
- Za ʎ = 1310 nm Cd = 3,5 ps/nm.km
- Za ʎ = 1550 nm Cd = 18 ps/nm.km

Zbog dodatnih slabljenja na trasi (eventualnih novih nastavaka, izmeštanja kabla i starenja kabla u toku eksploatacije) uzimamo u obzir i tzv. rezervno slabljenje regeneratorske deonice od: 2dB za deonice do 20km, 4dB za deonice od 20 do 60km, odnosno 6dB za duže deonice.

5.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

U tabeli 1. data je vrednost slabljenja i hromatske disperzije za predmetne deonice

Deonica	L (km)	Nc	Ns	Am	A_{1310} (dB)	H_{1310} (ps/nm)	A_{1550} (dB)	H_{1550} (ps/nm)
Operator – ODF OŠ Laza K. Lazarević, Očage	5,31	1,00	3,00	2,00	9,77	18,60	9,02	95,65

Tabela 1. Proračun optičkih parametara OK

Zaključak: Vrednosti slabljenja i hromatske disperzije na optičkim deonicama (A i H) su u skladu sa zahtevom.

Odgovorni projektant

Marko Janjušević, dipl.inž.el.

5.6.2. NUMERIČKI PODACI O MREŽI

Tip, prečnik i dužina cevi:
- PE Ø40mm – 9.846 m
- PE Ø110mm – 83 m
- PVC Ø110mm – 404 m

Kapacitet, tip i dužina optičkog kabla:
- TOSM 03 (4x12)xIIx0,4x3,5 CMAN G652D – 5.322 m

Nova okna: 10 kom, dimenzija 80x150x100 cm (širina x dužina x dubina)

Odgovorni projektant



Marko Janjušević, dipl.inž.el.

5.6.3. PREDMER MATERIJALA I RADOVA

MATERIJALI				
RB	NAZIV	OPIS	JM	KOLIČINA
1.01 i 1.02	Kvadratno okno tip 1 i 2	Tip: Prefabrikovano Broj segmenata: minimalno 3 Materijal: armirani beton ili kompozitni materijal Otvori za kanale: srednji segment mora imati otvore – 1 od 110 mm i 2 od 50 mm za cevi – za svaku stranu okna Drenaža: Donji segment uključuje drenažni otvor Dimenzije: 60 x 100 x 100 cm. Čvrstoća konstrukcije: Sertifikovana da očuvaju integritet konstrukcije za dinamičko opterećenje do 125 kN / 150kN / 250kN (potrebna nosivost zavisiće od položaja šahta i mogućeg saobraćajnog opterećenja).	kom	10,00
1.03 i 1.04	Poklopac okna tip 1 i 2	Kompozitni poklopac okna za spoljnu upotrebu, u skladu sa SRPS EN 124-5:2016 standardom. Otvara se upotrebom specijalizovanog alata, ili se može zaključati na mestu. Poklopac će biti kompatibilan sa oknima navedenim u ovoj specifikaciji (tačka 1.01), i u potpunosti će prekrivati otvor.	kom	10,00
1.05	Nosač konzola za optički kabl	Konzole od pocinkovanog čelika za optički kabl. Četiri ovakve konzole formiraju znak „X“ na unutrašnjoj bočnoj strani zida okna, a na takvu konstrukciju se namotava rezerva kabla. Konzole je potrebno fiksirati na optimalnu unutrašnju bočnu stranu zida okna, svaka pomoću pocinkovanog čeličnog zavrtnja odgovarajućih dimenzija.	set	10,00
1.06	Cev tip 1	Cev je proizvedena od polietilena (HDPE napravljen od PE80 ili bolje) i prečnik cevovoda je 40mm. Cev je u skladu sa ISO 12201 standardom. Cev je obeležen sa 4 ljubičaste uzdužne linije, koekstrudirane u proizvodnom procesu. Spoljašnost Cevi je glatka, a unutra je žleb. Instalacija cevi se vrši na prethodno pripremljenoj peskovitoj bazi ili unutar kanala tipa 2, 3, 4 ili 5 (stavke 1.07, 1.08, 1.09 i 1.10 navedene u ovoj specifikaciji). Što se tiče potencijalnih budućih zahteva mreže, minimalni kapacitet koji treba da bude podržan od strane infrastrukture je sledeći: 2 kanala od kojih svaki može da stane najmanje 2 optička kabla sa 288 vlakana. Cevi su izrađene od polietilena (HDPE od PE80 ili bolje), a prečnik cevi iznosi 40 mm. Cevi su u skladu sa standardom ISO 12201. Cevi su obeležene sa 4 ljubičaste uzdužne linije, koekstrudirane u procesu proizvodnje. Spoljašnja površina cevi je glatka, dok je unutrašnja sa žlebom. Ugradnja cevi se vrši na prethodno pripremljenoj peščanoj posteljici ili unutar kanala tipa 2, 3, 4 ili 5 (stavke 1.07, 1.08, 1.09 i 1.10 navedene u ovoj specifikaciji). S obzirom na moguće buduće zahteve mreže, minimalni kapacitet koji infrastruktura treba da podrži je sledeći: 2 kanala od kojih svaki mora moći da primi najmanje 2 optička kabla sa po 288 vlakana.	m	9.846,00
1.07	Cev tip 2	Kanalicione cevi sa svim neophodnim elementima za ugradnju i produženje cevovoda. Cevi su izrađene od PVC-a, a prečnik cevi iznosi 110 mm. Spoljašnja površina cevi je žute boje. Spoljašnjost i unutrašnjost cevi su glatke. Ugradnja cevi se vrši na prethodno pripremljenoj peščanoj posteljici.	kom (6 m)	68,00
1.08	Cev tip 3	Kanalicione cevi sa svim neophodnim elementima za produženje cevovoda i ugradnju na bočnu stranu mosta. Cevi su izrađene od pocinkovanog čelika (FeZn), a prečnik cevi je 4 inča, odnosno 114,3 mm. Ugradnja cevi se vrši na bočnu stranu mosta, korišćenjem odgovarajućih pocinkovanih čeličnih stezaljki pričvršćenih na postojeće nosače na mostu ili upotrebom čeličnih ankera.	kom (6 m)	

1.09	Cev tip 4	Kanalicione cevi sa svim neophodnim elementima za za ugradnju i produženje cevovoda. Cevi su izrađene od polietilena (HDPE od PE80 ili bolje), a prečnik cevi iznosi 110 mm. Cevi su u skladu sa standardom ISO 12201. Cevi su obeležene sa 4 ljubičaste uzdužne linije, koekstrudirane u procesu proizvodnje. Spoljašnjost i unutrašnjost cevi moraju biti glatke. Ugradnja cevi se vrši na bočnu stranu mosta, korišćenjem odgovarajućih pocinkovanih čeličnih stezaljki pričvršćenih na postojeće nosače na mostu ili upotrebom čeličnih ankera.	m	
1.10	Cev tip 5	Kanalicione cevi sa svim neophodnim elementima za za ugradnju i produženje cevovoda. Cevi su izrađene od polietilena (HDPE od PE80 ili bolje), a prečnik cevi iznosi 110 mm. Cevi su u skladu sa standardom ISO 12201. Cevi su obeležene sa 4 ljubičaste uzdužne linije, koekstrudirane u procesu proizvodnje. Spoljašnjost i unutrašnjost cevi moraju biti glatke. Ugradnja cevi se vrši na prethodno pripremljenoj peščanoj posteljici.	m	83,00
1.11	Traka za obeležavanje	PVC traka za obeležavanje sa metalnim elementom za detekciju trase Povezivanje na mestu produženja trake se vrši tako da se spajaju metalni elementi.	m	4.923,00
1.12	Optički kabl tip 1	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Jezgro mora biti bez gela, a „loose“ cevi mogu biti bez gela ili ispunjene gelom. Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 24 vlakna raspoređena u 2 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 1500 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 166 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 83 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 8,3 mm ili manji. Specifična težina kabla je 54 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	
1.13	Optički kabl tip 2	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 48 vlakana raspoređenih u 4 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 1500 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 166 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 83 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 8,3 mm ili manji. Specifična težina kabla je 54 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	5.322,00

1.14	Optički kabl tip 3	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 72 vlakna raspoređenih u 6 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 1500 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 166 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 83 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 8,3 mm ili manji. Specifična težina kabla je 54 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	
1.15	Optički kabl tip 4	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 96 vlakana raspoređenih u 8 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 1500 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 190 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 95 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 9,5 mm ili manji. Specifična težina kabla je 70 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	
1.16	Optički kabl tip 5	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 144 vlakna raspoređenih u 12 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 2200 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 244 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 122 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 12,2 mm ili manji. Specifična težina kabla je 115 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	

1.17	Optički kabl tip 6	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 192 vlakna raspoređenih u 16 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 2200 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 258 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 129 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 12,9 mm ili manji. Specifična težina kabla je 127 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 navedene u ovoj specifikaciji i 1.25 sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	
1.18	Optički kabl tip 7	Optički kabl izrađen od dielektričnih materijala Kabl je potpuno dielektrična konstrukcija, sa konstrukcijom „loose tube“ i suvim jezgrom (bez gela), gde se zaštita od vode postiže elementima koji nabubre u kontaktu s vodom i u skladu je sa standardom IEC 60794-1-22 metod F5 ili IEC 60794-1-205 (novija verzija). Materijal spoljnog omotača je HDPE. Kabl ima kapacitet od 288 vlakana raspoređenih u 24 cevi po 12 vlakana. Vlakna su jednonaponska (single-mode), tip OS2, kategorija ITU-T G.652.D. Maksimalno prigušenje je 0,36 dB/km za talasnu dužinu 1310 nm, 0,36 dB/km za 1383 nm i 0,22 dB/km za 1550 nm. Vlakna su dizajnirana i testirana prema standardima TIA/EIA-492CAAB, IEC 60793-2-50 Tip B1.3, ITU-T G.652.D i ISO/IEC 11801 Ed.2.2. Opseg temperature za ugradnju je od -5°C do 50°C, a opseg radne temperature od -30°C do 70°C. Maksimalna zatezna čvrstoća za ugradnju mora biti najmanje 2200 N. Minimalni radijus savijanja tokom ugradnje je 284 mm ili manji, a minimalni radijus savijanja tokom rada 142 mm ili manji. Cevi i vlakna su obeleženi bojama. Nominalni spoljašnji prečnik kabla je 14,2 mm ili manji. Specifična težina kabla je 156 kg/km ili manja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	m	
1.19	Spajanje optičkog kabla, po vlaknu	Spajanje jednonaponskih (single-mode) vlakana pomoću fuzionog splajsera, uz zaštitu mesta spoja termoskupljajućom cevi sa metalnim elementom, pri čemu se obezbeđuje sav potreban potrošni materijal. Pakovanje i fiksiranje spojenog vlakna u odgovarajuću kasetu. U zavisnosti od vrste spoja, pozicija može biti zaštićena spojnicom ili optičkim razvodnim ormarom (ODF). Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	po vlaknu	192,00
1.20	FO Spojnica tip 1	Spojnica je vertikalnog tipa i može se koristiti i kao kupolasti (dome) tip. Kabl unutar spojnice može biti produžen, delimično razdvojen ili podeljen u dva ili više kablova. Dizajn omogućava prolazak kabla kroz kutiju. Kutija ima kapacitet za 48 spojeva vlakana, raspoređenih u 2 odvojene kasete po 24 spoja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	kom	3,00

1.21	FO Spojnica tip 2	Spojnica je vertikalnog tipa i može se koristiti i kao kupolasti (dome) tip. Kabl unutar spojnice može biti produžen, delimično razdvojen ili podeljen u dva ili više kablova. Dizajn omogućava prolazak kabla kroz kutiju. Kutija ima kapacitet za 96 spojeva vlakana, raspoređenih u 4 odvojene kasete po 24 spoja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	kom	
1.22	FO Spojnica tip 3	Spojnica je vertikalnog tipa i može se koristiti i kao kupolasti (dome) tip. Kabl unutar spojnice može biti produžen, delimično razdvojen ili podeljen u dva ili više kablova. Dizajn omogućava prolazak kabla kroz kutiju. Kutija ima kapacitet za 144 spojeva vlakana, raspoređenih u 6 odvojenih kaseta po 24 spoja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	kom	
1.23	FO Spojnica tip 4	Spojnica je vertikalnog tipa i može se koristiti i kao kupolasti (dome) tip. Kabl unutar spojnice može biti produžen, delimično razdvojen ili podeljen u dva ili više kablova. Dizajn omogućava prolazak kabla kroz kutiju. Kutija ima kapacitet za 192 spojeva vlakana, raspoređenih u 8 odvojenih kaseta po 24 spoja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	kom	
1.24	FO Spojnica tip 5	Spojnica je vertikalnog tipa i može se koristiti i kao kupolasti (dome) tip. Kabl unutar spojnice može biti produžen, delimično razdvojen ili podeljen u dva ili više kablova. Dizajn omogućava prolazak kabla kroz kutiju. Kutija ima kapacitet za 288 spojeva vlakana, raspoređenih u 12 odvojenih kaseta po 24 spoja. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni.	kom	
1.25	Optički razvodni ormar (ODF)	ODF je izrađen od poliesterske plastike ojačane sa 25% staklenih vlakana. Može se montirati na armiranobetonsku osnovu, poliestersku osnovu, na zid ili na stub, u zavisnosti od situacije. Kapacitet ODF-a je minimum 288 vlakana, sa unapred instaliranim kasetama za spojeve i nosačima SC simplex adaptera. ODF se isporučuje sa SC simplex adapterima, jednonaponskim pigtail kablovima u skladu sa OS2 standardom i SC/APC konektorima, zaštitnom cevkom od termoskraćenja sa metalnim elementom i SC/APC-SC/APC OS2 patch kablovima dužine 2 m. Dimenzije ODF-a su 1200 mm visina, 600 mm širina i 250 mm dubina. Kablovi, spojnice (sa svojom neophodnom opremom i potrošnim materijalom) i oprema u ODF-u (SC simplex adapteri, pigtail kablovi, zaštitna cev od termoskraćenja i SC/APC-SC/APC patch kablovi) (stavke 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24 i 1.25 navedene u ovoj specifikaciji, sa svom pratećom opremom) moraju biti međusobno kompatibilni. Definisani kapacitet ODF-a predstavlja minimalni kapacitet, što znači da može da primi 288 vlakana, a ODF će biti popunjen u skladu sa tehničkim zahtevima za konkretnu lokaciju. Za buduće povećanje kapaciteta, ODF treba da bude opremljen dodatnih 50% adaptera, pigtail kablova i patch kablova. Izvođač može implementirati ODF u drugim dimenzijama od definisanih gore, pod uslovom da ponuđeni materijal u potpunosti ispunjava tehničke zahteve, standarde i norme za ugradnju optičkih kablova.	kom	1,00
1.26	Termoskupljajuća kapica sa lepkom	Zaštitna termoskupljajuća kapica sa lepkom. Kapica se postavlja na nezavršene krajeve optičkih kablova, kao što su pozicije MM produžetaka ili pozicije za povezivanje kod operatera.	kom	1,00

5.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

RADOVI				
RB	NAZIV	OPIS	JM	KOLIČINA
2.01	Iskopi tip 1	Ručno kopanje rova u zemljištu kategorije I, II, III i IV, dubina rova je 95cm, a širina rova 40cm. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	886,40
2.02	Iskopi tip 2	Mašinsko kopanje rovova u zemljištu I, II, III i IV kategorije, dubina rova je 95cm, a širina rova 40cm. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	3.545,60
2.03	Iskopi tip 3	Ručno kopanje rova u zemljištu kategorije I, II, III i IV, dubina rova je 141cm, a širina rova 40cm. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	
2.04	Iskopi tip 4	Mašinsko kopanje rovova u zemljištu I, II, III i IV kategorije, dubina rova je 141cm, a širina rova 40cm. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	
2.05	Iskopi tip 5	Kopanje za druge potrebe osim rovova. Ovo uključuje, ali nije ograničeno na kopanje za okna, ručno u zemljištu kategorije I, II, III i IV.	m^3	
2.06	Iskopi tip 6	Kopanje za druge potrebe osim rovova. Ovo uključuje, ali nije ograničeno na kopanje za okna, mašinski u zemljištu kategorije I, II, III i IV.	m^3	16,80
2.07	Iskopi tip 7	Ručno kopanje rova u zemljištu kategorije V, preporučena dubina rova je 70 cm, a preporučena širina 30 cm. Dimenzije rova mogu varirati u zavisnosti od okolnosti. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	
2.08	Iskopi tip 8	Mašinsko kopanje rova u zemljištu kategorije V, preporučena dubina rova je 70 cm, a preporučena širina 30 cm. Dimenzije rova mogu varirati u zavisnosti od okolnosti. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	
2.09	Iskopi tip 9	Mašinsko kopanje rova u zemljištu kategorije VI, preporučena dubina rova je 70 cm, a preporučena širina 30 cm. Dimenzije rova mogu varirati u zavisnosti od okolnosti. Rovovi su predviđeni za potrebe postavljanja telekomunikacione kanalizacije.	m'	
2.09a	Iskopi tip 10 - mini rov	Izvođenje mini rova podrazumeva istovremeno sečenje asfaltnog sloja i iskopavanje rova čija dubina i poprečni presek variraju u skladu sa brojem kanalizacija koje se postavljaju. Dubina je obično između 30 i 40 cm, dok poprečni presek može varirati između 7 i 15 cm. Kako bi se obezbedila zaštita od udaraca nastalih tokom sanacije kolovoza, dubina postavljene infrastrukture mora biti održavana konstantnom na poznatom nivou, koji treba biti 5 cm dublji od predviđene dubine sečenja asfalta, koja se obično specificira za radove na popravci kolovoza. Tehnika mini rova može se primenjivati na trasama koje obuhvataju asfaltirane površine, kao što su putevi i trotoari, sa podlogom od kompaktnog materijala. Nije preporučljivo koristiti ovu tehniku na trasama gde je podloga peskovita, šljunkovita ili sadrži srednje krupne kocke (dimenzija od 10 do 20 cm u prečniku). Ako na planiranoj trasi već postoje druge podzemne instalacije na dubini koja ometa dubinu mini rova, ova tehnologija nije odgovarajuća. U slučajevima kada se mini rov kopa duž puta bez ivičnjaka ili trotoara, iskop se obično vrši na udaljenosti od oko jednog metra od ivice puta (ili, ako je moguće, odmah sa spoljne strane lateralne linije). U posebnim okolnostima kada ovo nije moguće, mini rov može biti iskopan na bankini uz ivicu asfalta. Sva presecanja neasfaltiranih deonica (koje u svakom slučaju moraju imati kompaktnu podlogu) treba izvoditi istom tehnikom.	m'	
2.10	Razbijanje betonskog ili asfaltnog puta ili trotoara	Rušenje betonskog ili asfaltiranog kolovoza ili trotoara na trasi za novi rov. Nakon obeležavanja trase rova, asfalt ili beton se seče na spoljnim ivicama, a deo između preseka se razbija. U cenu je uključeno sečenje asfalta i betona, kao i utovar demoliranog materijala na kamion za odvoz. Stavka 2.23 se odnosi na rekonstrukciju armiranobetonskih površina i konstrukcija. Ivičnjaci se rekonstrušu kao deo stavke 2.20, a prethodno uklonjene prefabrikovane elementi ivičnjaka treba ponovo upotrebiti.	m^2	
2.11	Šlicovanje za pronalaženje postojećih instalacija	Usko sečenje i iskopavanje radi pronalaženja postojećih instalacija. Iskopavanje će se izvoditi ručno kako bi se sačuvale postojeće instalacije.	m	

2.12	Krčenje grmlja i sitnog rastinja	Krčenje žbunja i malih biljaka na trasi novog rova. Ova pozicija isključuje uklanjanje trave.	m^2	
2.13	Izrada armiranobetonske podloge-temelja za ODF	Izrada temelja za ODF, izrađenog od armiranog betona tip MB30, sa svim potrebnim pripremnim radovima i uvodom kanalizacije kroz temelje do dna ODF-a. Dimenzije temelja su 600 mm širina, 600 mm visina i 500 mm dubina, pri čemu je 150 mm visine iznad tla.	kom	1,00
2.14	Priprema i izrada peščene posteljice	Nabavka, transport i nasipanje peska sa ovlaživanjem i zbijanjem na dno rova. Pesak se raspoređuje na sledeći način: 10 cm peska ispod kanalizacije, pesak sa strane kanalizacije do visine kanalizacije i 10 cm peska iznad kanalizacije.	m^3	354,56
2.15	Zatrpavanje rovova	Rovovi se zatrpavaju zemljom prethodno iskopanom sa iste pozicije u slojevima debljine 30 cm ili manje, pri čemu se svaki sloj zasebno zbija.	m^3	1.329,60
2.16	Izrada novog otvora na postojećem oknu	Kada se koristi postojeće okno, po potrebi se pravi novi otvor za kanalizaciju. Otvor je odgovarajuće dimenzionisan za cev prečnika 50 mm.	kom	
2.17	Ugradnja kamenog agregata u zoni puteva	Nabavka, transport i ugradnja kamenog agregata dimenzija 0–31,5 mm u zonu puta uz zbijanje do potrebnog stepena čvrstoće Ms = 60 MPa.	m^3	
2.18	Dvostrana zaštita rova	Dvostrana zaštita rova drvenom konstrukcijom, radi sprečavanja urušavanja bočnih zidova rova, za širinu rova od 40 cm. Koristi se kada rov treba da bude dublji od 1,41 m ili kada su bočni zidovi manje stabilni nego što se očekivalo.	m'	
2.19	Transport i odlaganje iskopane zemlje i razbijenog betona i asfalta	Transport i odlaganje iskopane zemlje i razbijenog betona i asfalta u skladu sa lokalnim ekološkim zakonima i standardima, na najbližu deponiju, do udaljenosti od 20 km. Ako je udaljenost veća od 20 km, u obračunu se koristi multiplikativni faktor 1,15. Svi troškovi transporta i odlaganja iskopane zemlje i razbijenog betona i asfalta, uključujući troškove plaćene deponijama, uključeni su u ovu poziciju.	m^3	443,20
2.20	Sanacija asfaltnih puteva i trotoara	Nabavka, transport i ugradnja betona tipa MB20 debljine 15cm i završnog sloja asfalta debljine 5cm	m^2	
2.21	Mašinsko sečenje asfaltnih ili betonskih površina	Mašinsko sečenje asfaltnih ili betonskih površina.	m'	
2.22	Podbušivanje	Podbušivanje rova bez oštećenja površine ispod puteva, železnica, prilaznih saobraćajnica i sličnih objekata. Podbušivanje se izvodi pomoću bušilice, a u cenu je uračunato uvlačenje dve cevi prečnika 50 mm ili jedne cevi prečnika 110 mm.	m'	491,00
2.23	Rekonstrukcija razbijenih betonskih konstrukcija	Popravka ili izgradnja prethodno porušenih betonskih jaraka, prilaznih saobraćajnica, podvožnjaka i sličnih konstrukcija. Pozicija obuhvata pripremu površina, oplata, armatura i mreže, pripremu armature i ugradnju betona.	m^3	
2.24	Razbijanje betonskih konstrukcija	Rušenje postojećih betonskih konstrukcija sa utovarom razbijenog betona na kamion za odvoz.	m^3	
2.25	Uklanjanje prefabrikovanih betonskih elemenata	Uklanjanje prefabrikovanih betonskih elemenata trotoara i ivičnjaka i slaganje na odgovarajuću poziciju za kasniju upotrebu.	m^2	
2.26	Ugradnja prefabrikovanih betonskih elemenata	Ugradnja prefabrikovanih betonskih elemenata trotoara i ivičnjaka, koji su prethodno uklonjeni ili novih elemenata u slučaju da su neki od uklonjenih oštećeni tokom procesa uklanjanja. Priprema podloge za ugradnju prefabrikovanih betonskih elemenata uračunata je u cenu.	m^2	
2.27	Nabavka i transport prefabrikovanih betonskih elemenata	Nabavka i transport prefabrikovanih betonskih elemenata trotoara i ivičnjaka kada su potrebni novi elementi.	m^2	
2.28	Merenje zbijenosti tla	Merenje zbijenosti tla gde je zahtevana određena minimalna zbijenost. Merenje se vrši po principu uzorkovanja, pri čemu se uzorci uzijunu na svakih 10 m.	kom	
2.29	Postavljanje i podešavanje privremene saobraćajne signalizacije i regulacija promene režima saobraćaja	Postavljanje i podešavanje privremene saobraćajne signalizacije i regulacija promene režima saobraćaja u zonama gde je to potrebno.	kom	4,00

5.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

USLUGE				
RB	NAZIV	OPIS	JM	KOLIČINA
3.01	Izrada tehničke dokumentacije	Priprema tehničke dokumentacije koja mora da obuhvati, ali nije ograničena na: - Geodetsko snimanje terena sa dostavom katastarsko-topografskog plana kao osnovnog ulaza za projektno-tehničku dokumentaciju, i - Geotehnička istraživanja terena po potrebi; - Bilo koja dodatna topografska snimanja; - Priprema Idejnog rešenja i pribavljanje Lokacijskih uslova; - Priprema Projekta za građevinsku dozvolu, ukoliko je potrebno, ako priroda radova zahteva Projekat za građevinsku dozvolu, ili priprema Idejnog projekta (IDP) ako priroda radova zahteva Rešenje o odobrenju za izvođenje radova; - Završavanje procedura u skladu sa elektronskom platformom CEOP za primanje i učitavanje sve potrebne dokumentacije za proces izdavanja dozvola (za prijavu je potrebna autorizacija od MIT-a), uključujući pribavljanje Rešenja o odobrenju za izvođenje radova ili Građevinske dozvole i Potvrde o Prijavi radova; - Priprema Projekta za izvođenje.	kom	1,00
3.02	Priprema elaborata o privremenoj promeni režima saobraćaja	Izrada elaborata o privremenoj promeni režima saobraćaja za deonice puta gde je potrebno menjati režim saobraćaja radi izvođenja radova.	kom	3,00
3.03	Izrada projekta privremene saobraćajne signalizacije	Izrada projekta privremene saobraćajne signalizacije za deonicu puta na kojoj je potrebno menjati režim saobraćaja i koja je u nadležnosti Javnog preduzeća „Putevi Srbije“. Projekat se izrađuje u skladu sa „Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji“ Javnog preduzeća „Putevi Srbije“.	kom	1,00
3.04	Geodetsko snimanje terena sa kartiranjem	Izrada geodetskog snimka izvedenih rovova i okana u digitalnom obliku od strane ovlašćenog geometra.	m	4.923,00
3.05	Ispitivanje instaliranog kabla	Ispitivanje ugrađenog optičkog kabla treba da se izvrši upotrebom OTDR uređaja sa važećim kalibracionim sertifikatom koji nije stariji od 1 godine. Merenja se sprovode za sva vlakna završena u ODF-u, a sva merenja će biti jednosmerna zbog prirode radova, gde kablovi u ovoj fazi radova neće biti završeni sa obe strane. Rezultati merenja treba da se dostave u elektronskom obliku, direktno eksportovani iz softvera (koji obezbeđuje proizvođač mernih uređaja), u izvornom formatu podržanom od strane softvera i u PDF formatu. Merenja će se upoređivati sa instaliranom dužinom kabla. Zahtevi za prihvatljivo merenje su sledeći: - Pozicija spoja uvodi slabljenje <0,3 dB - Slabljenje u samom vlaknu je <1 dB po km kabla - Par konekcija uvodi slabljenje <0,75 dB	po vlaknu	48,00

Odgovorni projektant

Marko Janjušević, dipl.inž.el.

5.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

5.7.1 Pregledna karta

5.7.2 Situacija trase – veza listova

5.7.2.1 – 5.7.2.13 Listovi situacije trase

5.7.3.1 – 5.7.3.3 Profili

5.7.4.1 – 5.7.4.10 Detalji



dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Pregledna karta		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum septembar 2026.	Razmera 1:20000	Broj crteža 5.7.1



dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

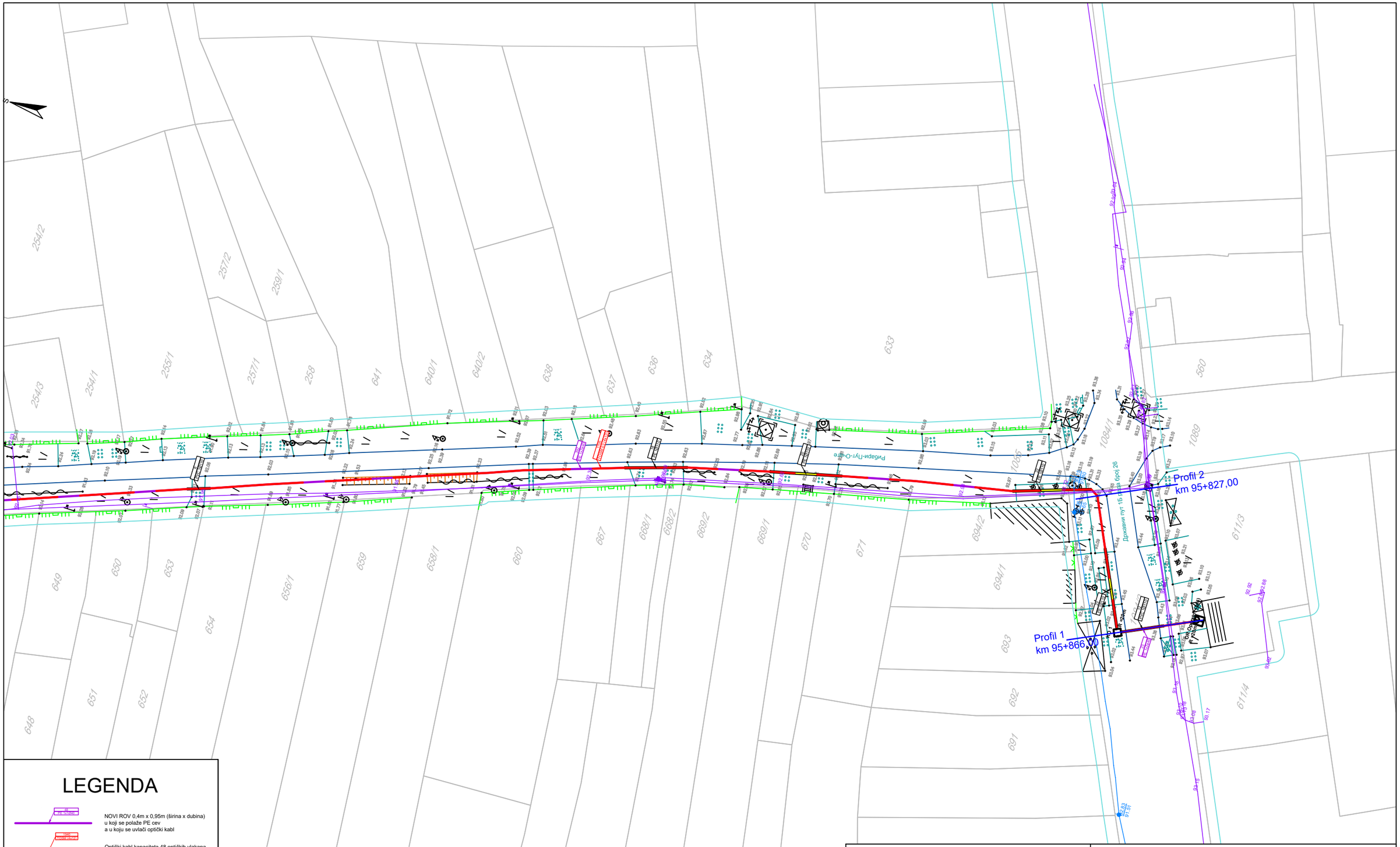
Potpis:

Naziv crteža:
Situacija trase - veza listova

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:20000	5.7.2

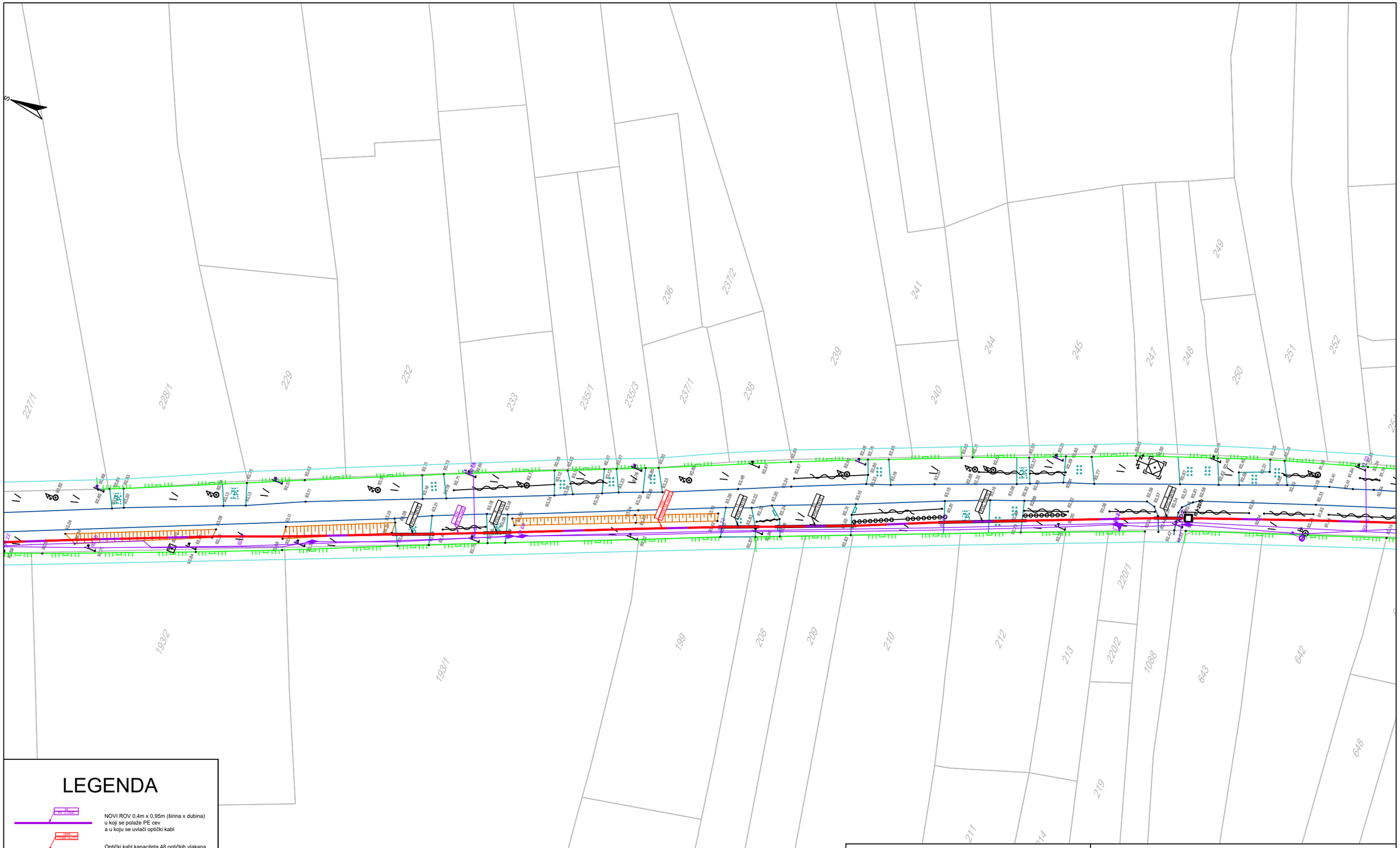


LEGENDA

0,4 / 1,41m 6 PVC fØ110	NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
0,4 / 0,95m 48 optičkih vlakana	Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
6 PVC fØ110	NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110 6 - dužina cevi 1 - broj cevi
R=20m	Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu 20m - dužina rezerve
N 1	Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
1391/4	Broj katastarske parcele
Osnovna škola	ODF
NOV	Novoprojektovano okno

dot networks

Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F			
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije	
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Situacija trase	
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:		
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum septembar 2026.	Razmera 1:1000	Broj crteža 5.7.2.1



LEGENDA

- NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
- Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
- NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110 6 - dužina cevi 1 - broj cevi
- R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu 20m - dužina rezerve
- N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
- 1391/4 — Broj katastarske parcele
- Osnovna škola — ODF
- Novoprojektovano okno

dot networks

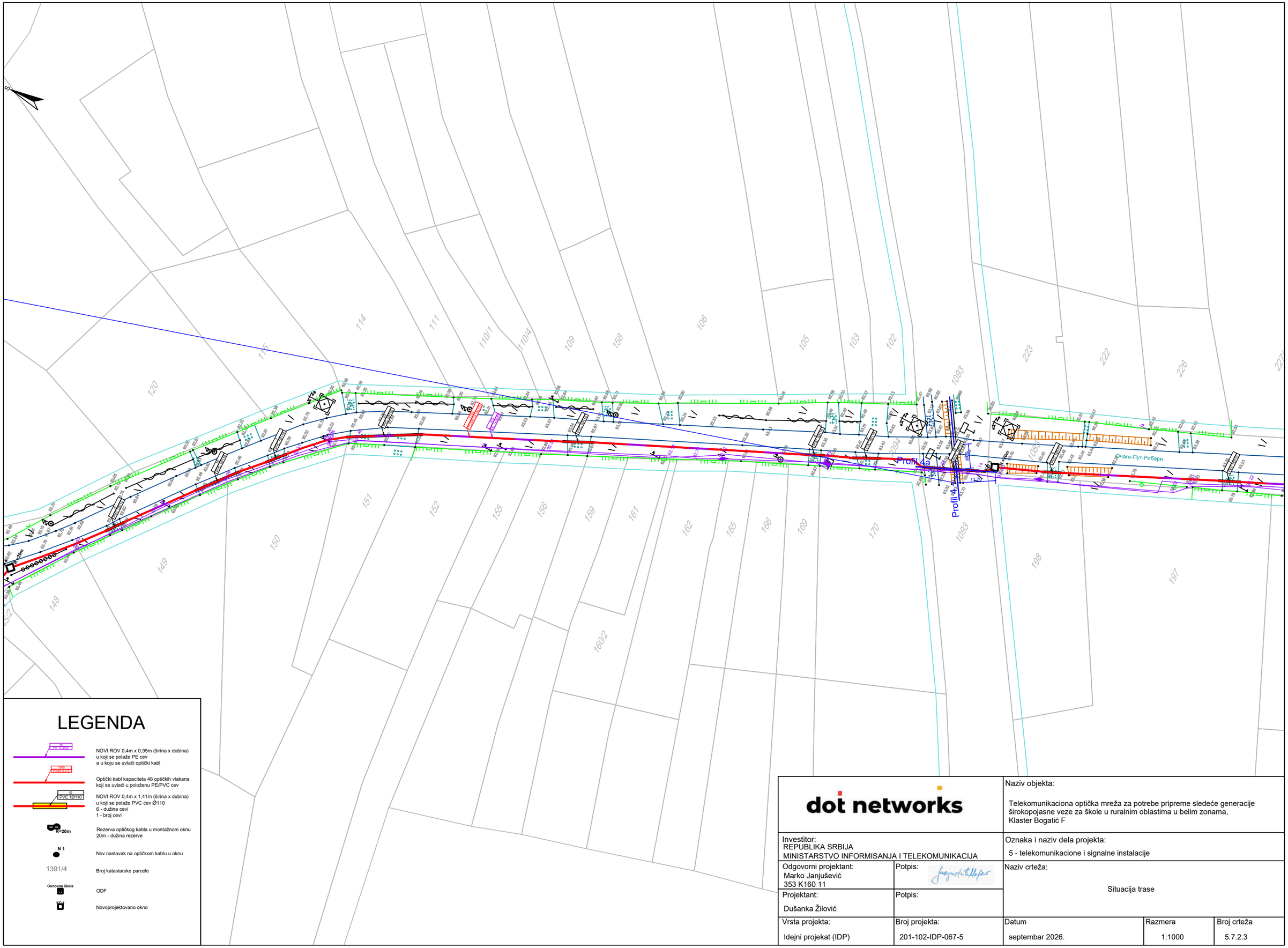
Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Situacija trase		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:1000	Broj crteža: 5.7.2.2



LEGENDA

- NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
- Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
- NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110 — 6 - dužina cevi, 1 - broj cevi
- R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu, 20m - dužina rezerve
- N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
- 1391/4 — Broj katastarske parcele
- Osnovna škola — ODF
- Novoprojektovano okno

dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Situacija trase		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:1000	Broj crteža: 5.7.2.3

LEGENDA

- NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
- Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
- NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110 6 - dužina cevi 1 - broj cevi
- R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu 20m - dužina rezerve
- N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
- 1391/4 — Broj katastarske parcele
- Osnovna škola — ODF
- NOV — Novoprojektovano okno

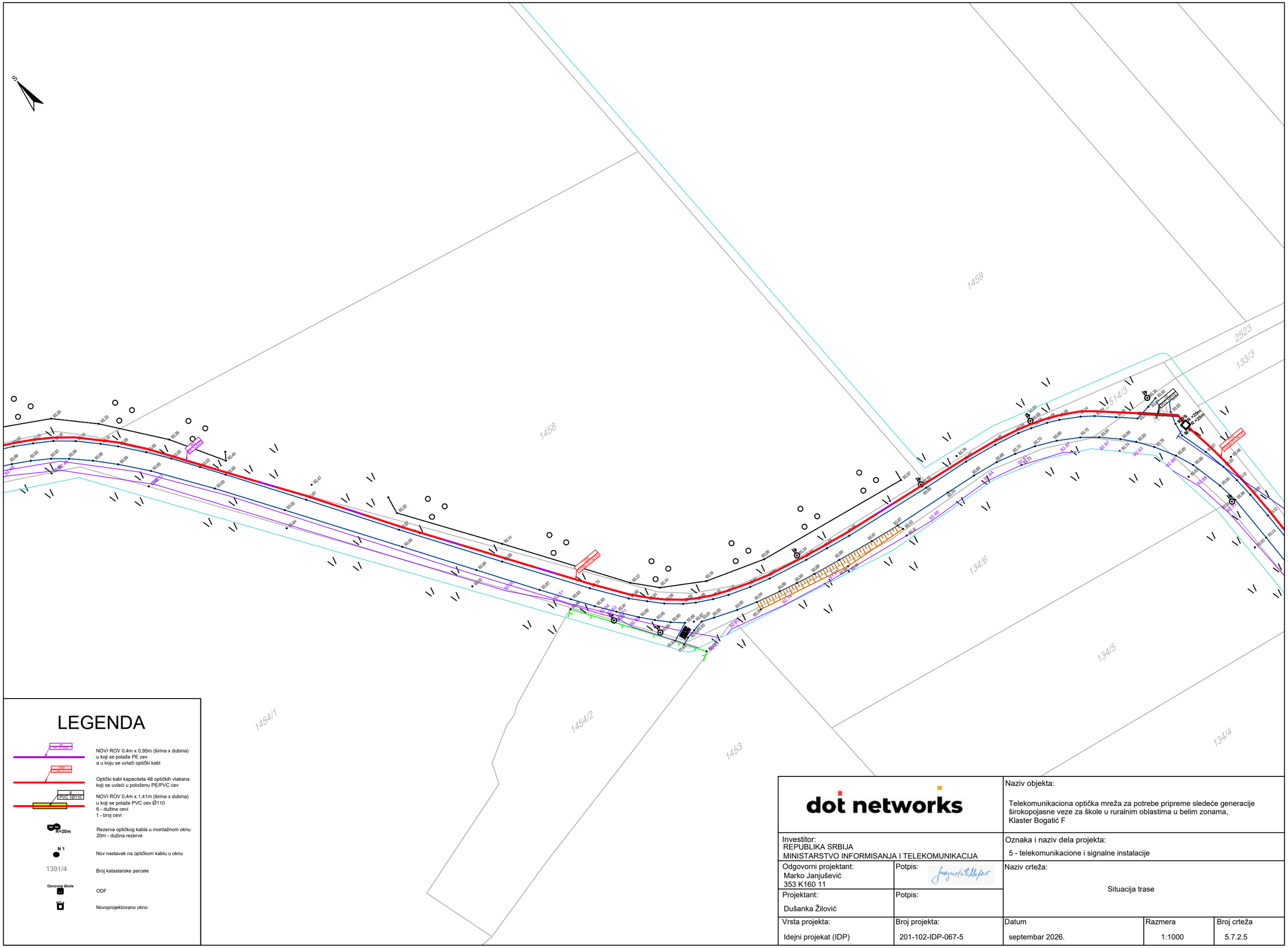
dot networks

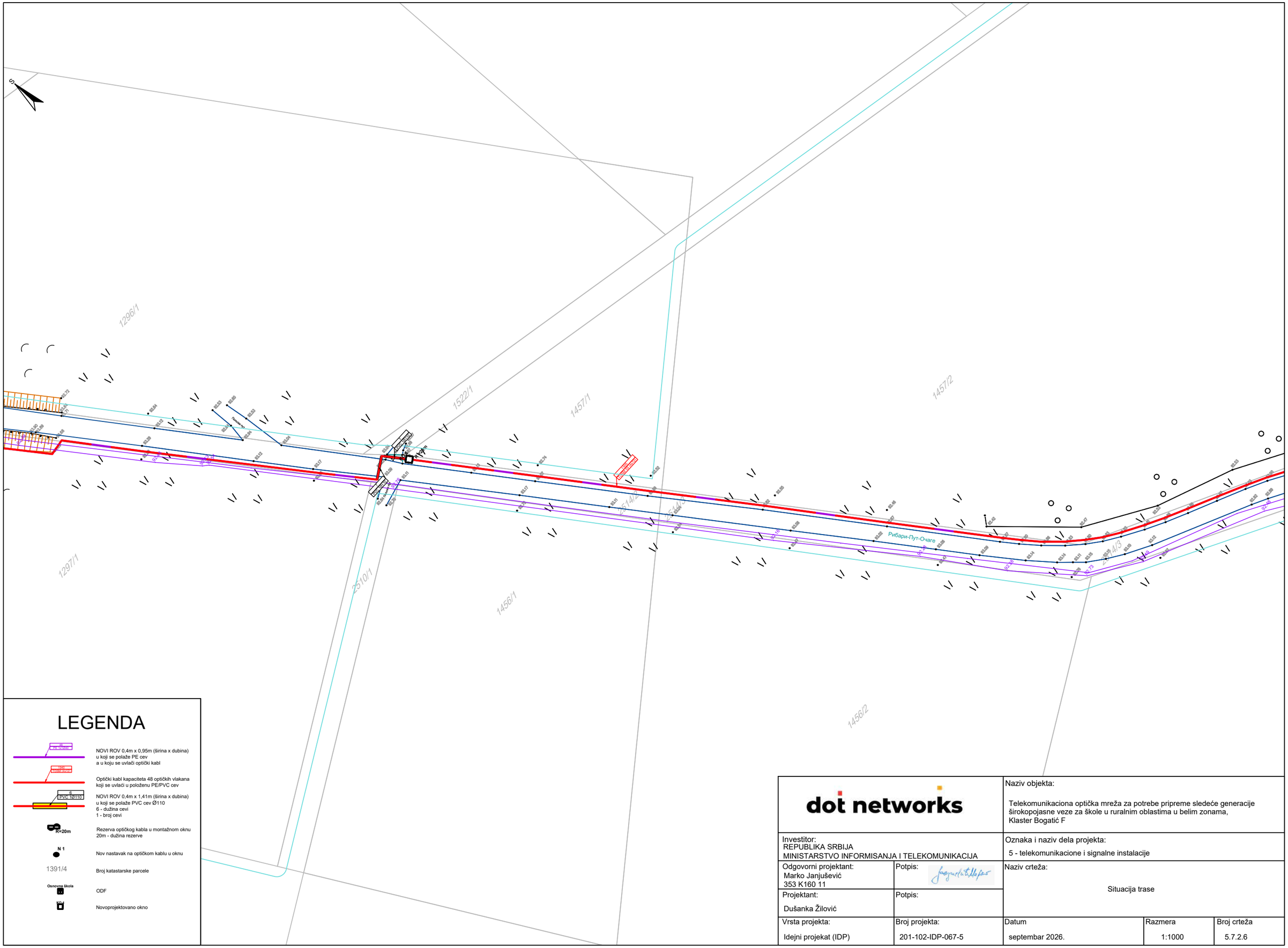
Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

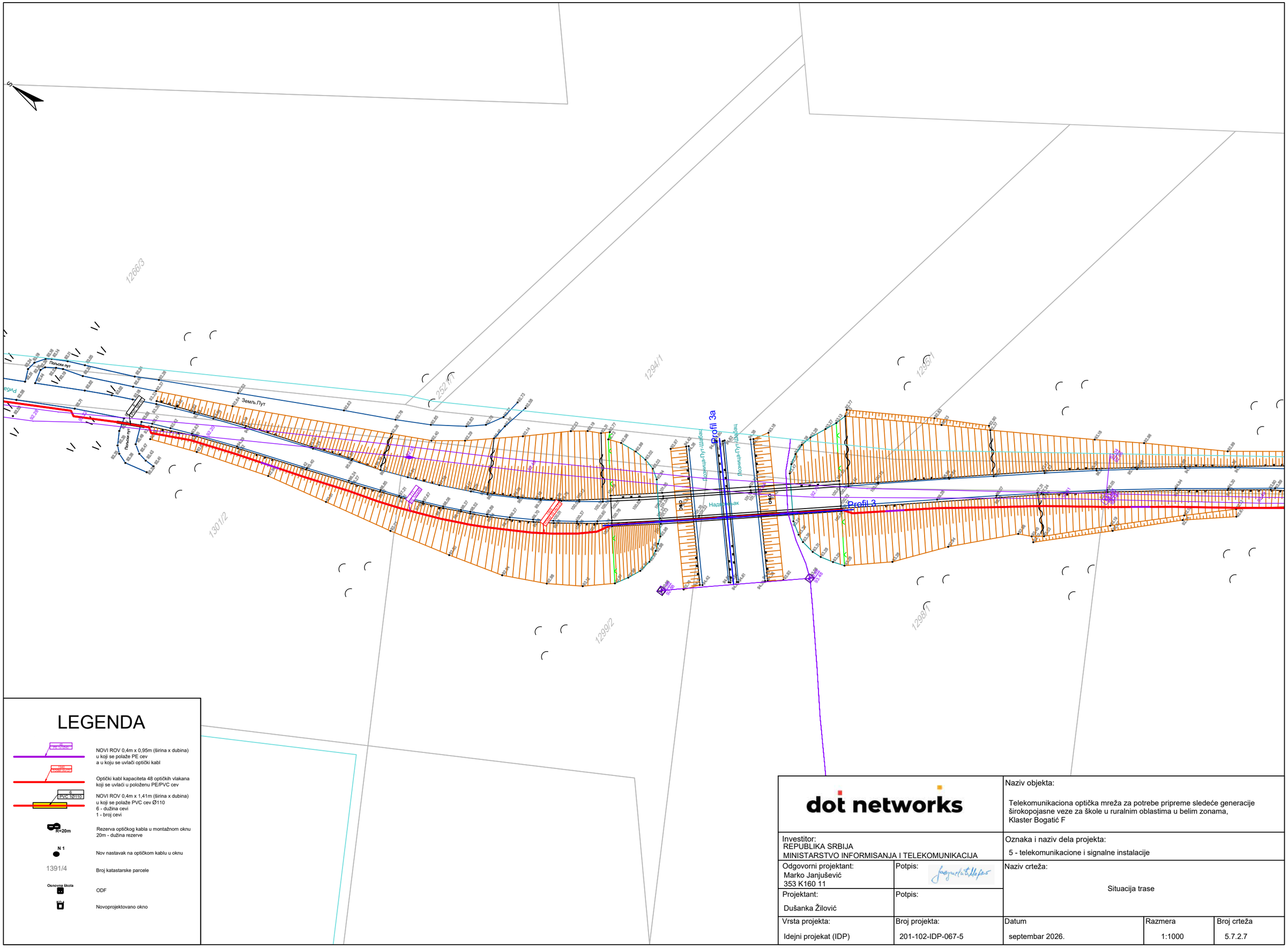
Naziv objekta:
Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Situacija trase		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:1000	Broj crteža: 5.7.2.4


S
1458
1459
2523
133/3
514/3
134/6
134/5
134/4
1454/1
1454/2
1453
R=20m
R=20m
N 1
N 2
ODF
Osnovna škola
NOVI ROV
NOVI ROV
NOVI ROV


1296/1
1522/1
1457/1
1457/2
1297/1
2510/1
1456/1
1456/2
2514/2
2514/3
2514/4
Рибари-Пут-Очаге
Пут-Очаге
Пут-Очаге



LEGENDA

- NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
- Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
- NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110; 6 - dužina cevi; 1 - broj cevi
- R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu; 20m - dužina rezerve
- N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
- 1391/4 — Broj katastarske parcele
- Osnovna škola — ODF
- Novoprojektovano okno

dot networks

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

Vrsta projekta:
Idejni projekat (IDP)

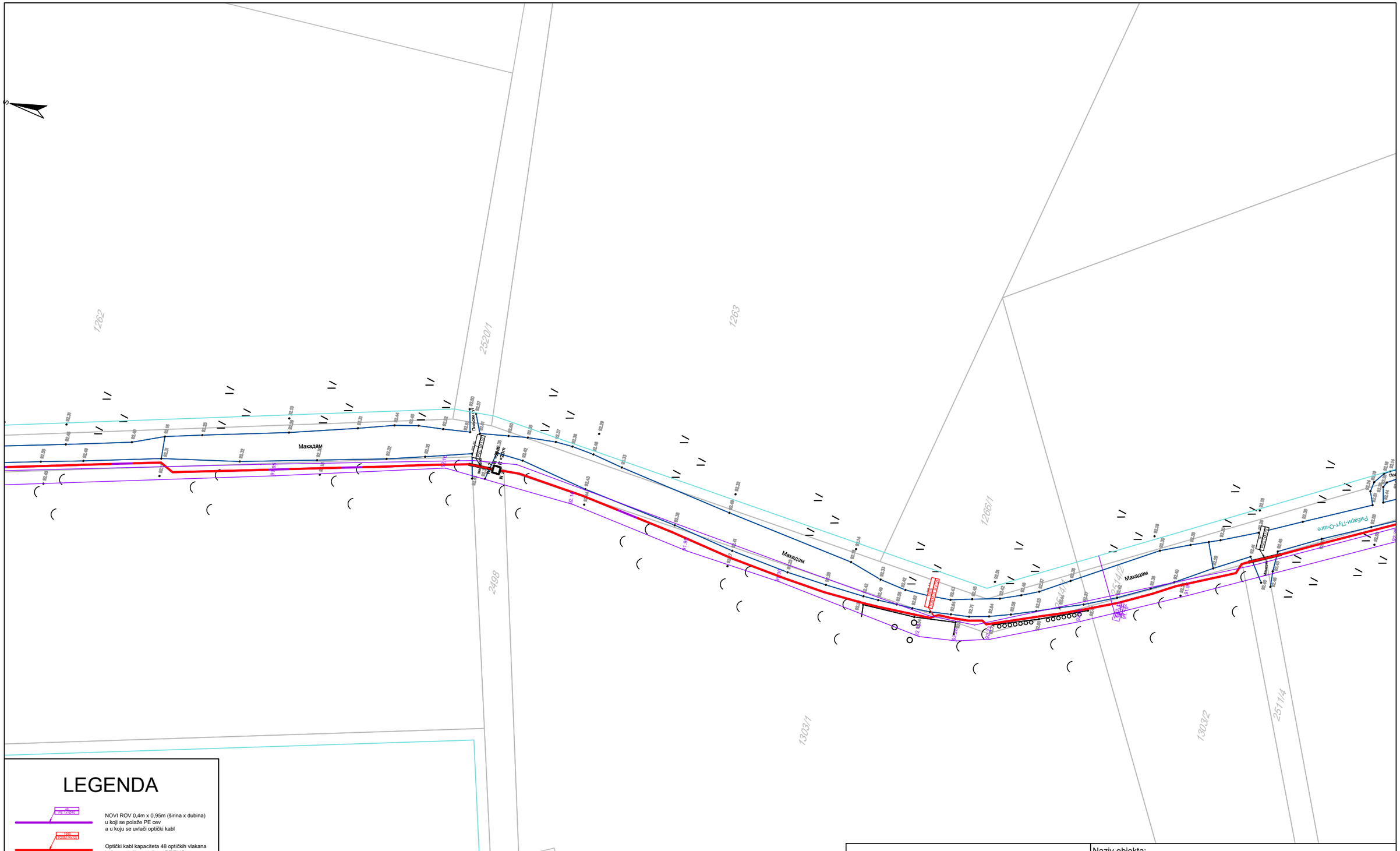
Broj projekta:
201-102-IDP-067-5

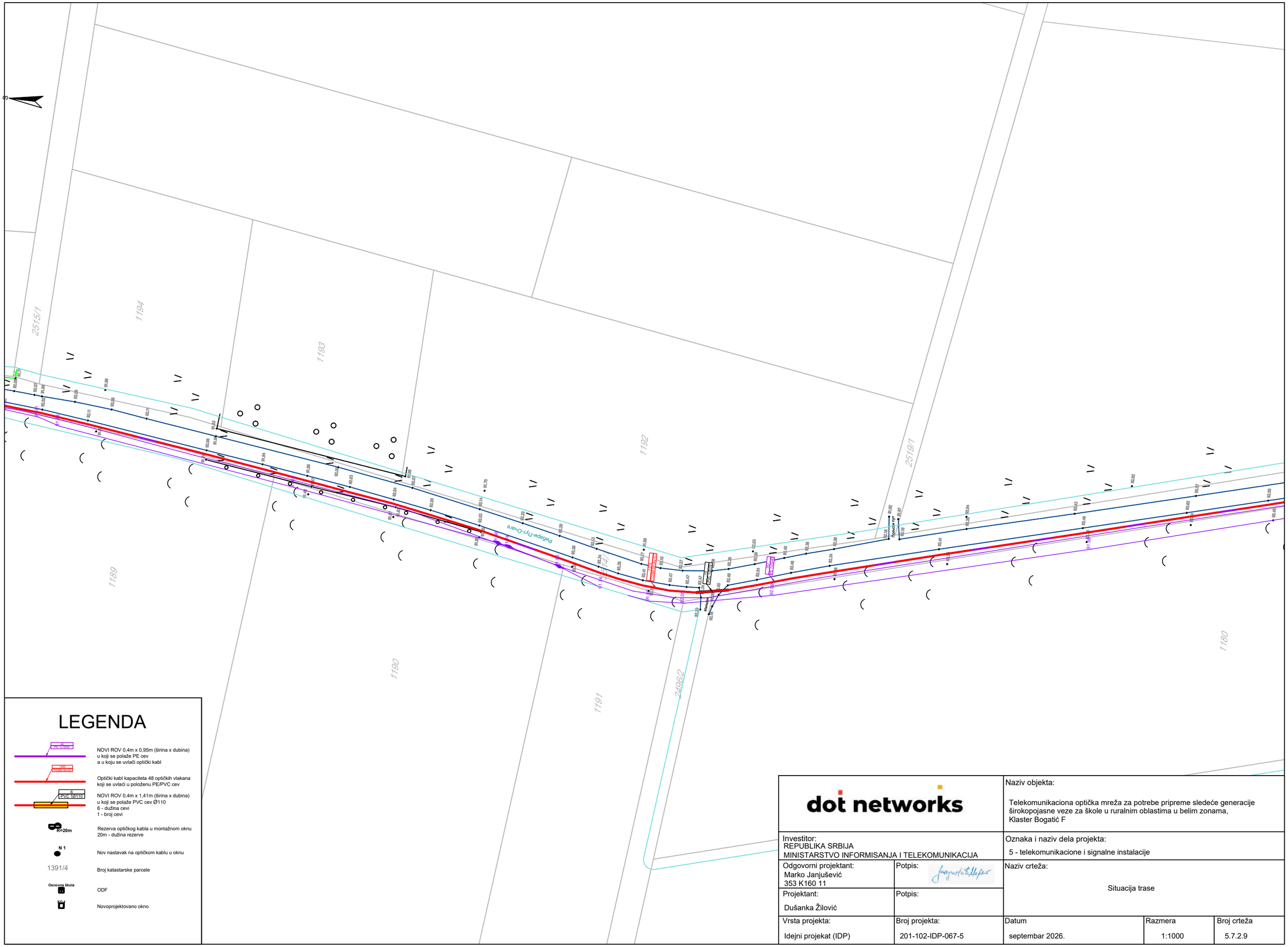
Naziv objekta:
Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Naziv crteža:
Situacija trase

Datum	Razmera	Broj crteža
septembar 2026.	1:1000	5.7.2.7


1262
2520/1
1263
1266/1
2498
1303/1
1303/2
2511/4
Макадам
Макадам
Макадам
Рибарић-Пут-Чачак
Постојећа ОДФ
Постојећа ОДФ
Постојећа ОДФ
Нова ОДФ
Нова ОДФ
Нова


2515/1
1194
1193
1192
2519/1
1189
1190
1191
2496/2
1180
Ул. Краља Петра I
Ул. Краља Александра I
Ул. Краља Александра I
Ул. Краља Александ

LEGENDA

NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina)
u koji se polaže PE cev
a u koju se uvlači optički kabl

Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana
koji se uvlači u položenu PE/PVC cev

NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina)
u koji se polaže PVC cev Ø110
6 - dužina cevi
1 - broj cevi

R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu
20m - dužina rezerve

N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu

1391/4 — Broj katastarske parcele

Osnovna škola — ODF

Novoprojektovano okno

dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

Naziv crteža:
Situacija trase

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:1000	5.7.2.10

LEGENDA

NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina)
u koji se polaže PE cev
a u koju se uvlači optički kabl

Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana
koji se uvlači u položenu PE/PVC cev

NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina)
u koji se polaže PVC cev Ø110
6 - dužina cevi
1 - broj cevi

R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu
20m - dužina rezerve

N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu

1391/4 — Broj katastarske parcele

Osnovna škola ... — ODF

Novoprojektovano okno

dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža:
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:	Situacija trase

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:1000	5.7.2.11

S

394
393
391
389
385
381
382
379
378
376
909
377
835
834
892
760
357/2
357/1
356
354
350
351
352
353

Рибари-Пут-Очаре

LEGENDA

- NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
- Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
- NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110 6 - dužina cevi 1 - broj cevi
- R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu 20m - dužina rezerve
- N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
- 1391/4 — Broj katastarske parcele
- Osnovna škola — ODF
- Novoprojektovano okno

dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

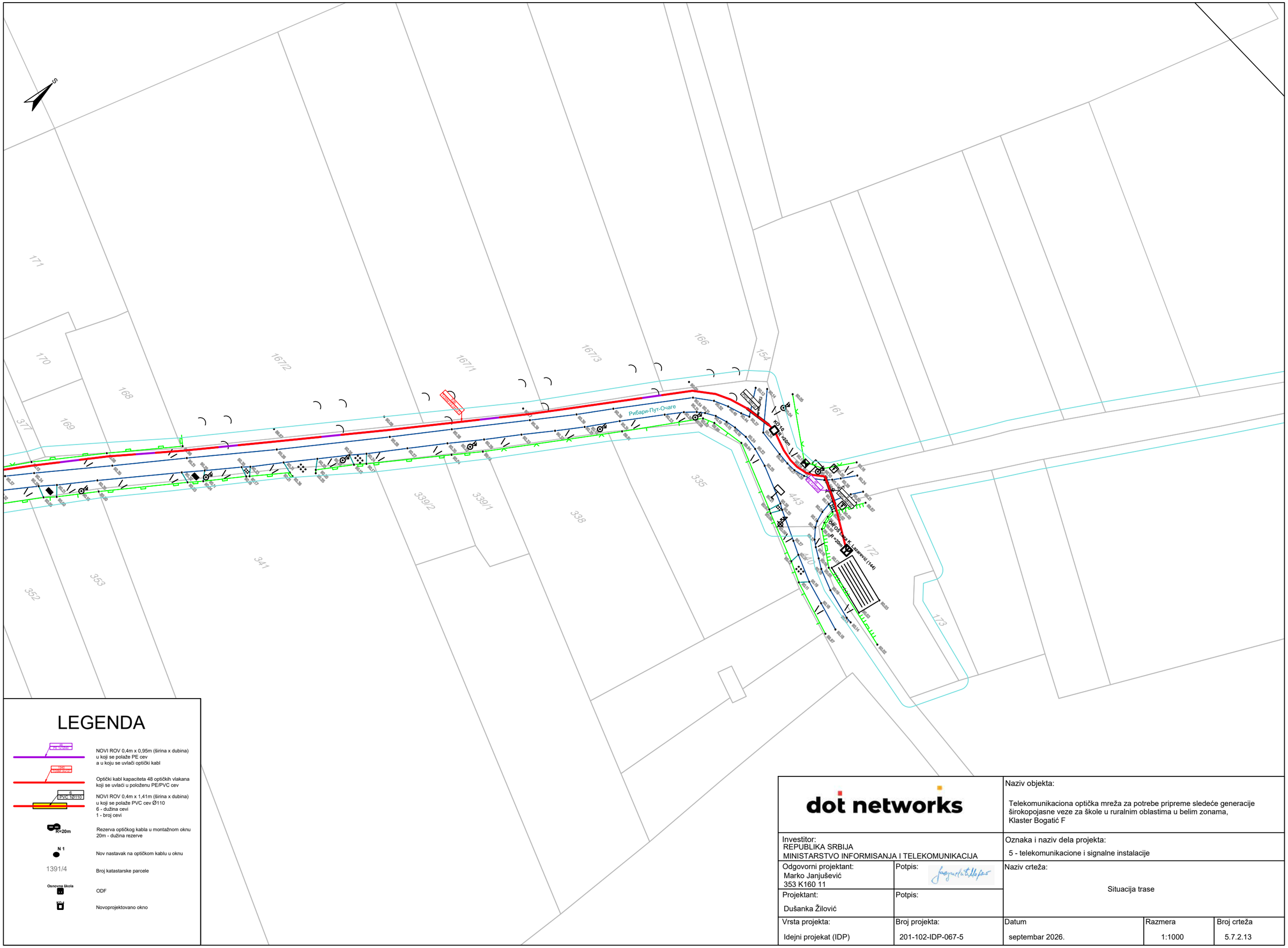
Potpis:

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

Naziv crteža:
Situacija trase

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:1000	5.7.2.12



LEGENDA

- NOVI ROV 0,4m x 0,95m (širina x dubina) u koji se polaže PE cev a u koju se uvlači optički kabl
- Optički kabl kapaciteta 48 optičkih vlakana koji se uvlači u položenu PE/PVC cev
- NOVI ROV 0,4m x 1,41m (širina x dubina) u koji se polaže PVC cev Ø110 (6 - PVC Ø110) — 6 - dužina cevi, 1 - broj cevi
- R=20m — Rezerva optičkog kabla u montažnom oknu 20m - dužina rezerve
- N 1 — Nov nastavak na optičkom kablu u oknu
- 1391/4 — Broj katastarske parcele
- Osnovna škola — ODF
- KO-1 — Novoprojektovano okno

dot networks

Naziv objekta:

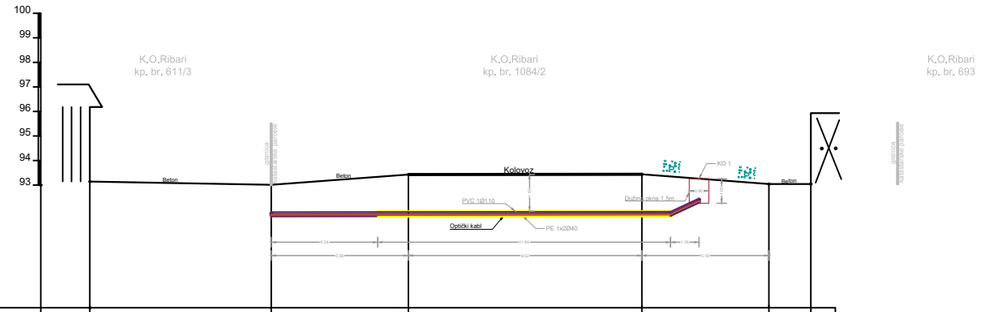
Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

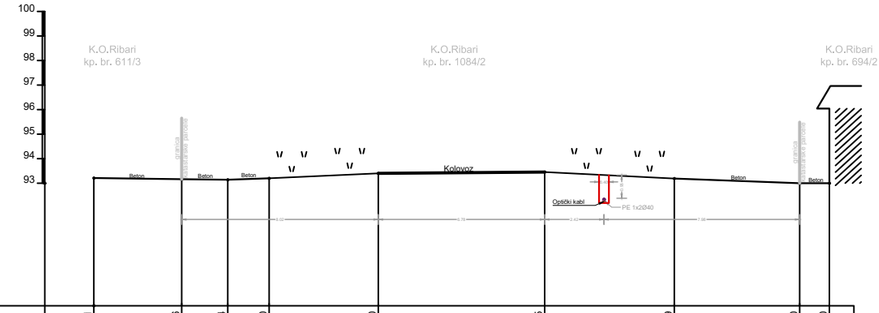
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Situacija trase		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:1000	Broj crteža: 5.7.2.13

PROFIL 1
Državni put IB reda broj 26
Oznaka deonice: 02614
Početni čvor: 2612 Petlovača
Završni čvor: 2613 Prnjavor
Stacionaža: km 95+864,00



kote	terena	93.14		93.01	93.43	93.44	93.04	93.04		
	nivelete									
pravci i krivine										
vitoperenje										
rastojanje i stacionaža		0.00 0km	7.40	7.40	5.59	12.99	9.52	22.51	5.18	27.69	1.71	29.40

PROFIL 1
Državni put IB reda broj 26
Oznaka deonice: 02614
Početni čvor: 2612 Petlovača
Završni čvor: 2613 Prnjavor
Stacionaža: km 95+827,00



kote	terena	93.21	93.16	93.14	93.20	93.40	93.45	93.19	93.00	93.00	
	nivelete										
pravci i krivine											
vitoperenje											
rastojanje i stacionaža		0.00 0km	3.58	3.58	1.88	5.46	1.69	7.15	4.45	11.60	6.78	18.38	5.29	23.67	5.11	28.78	1.21	29.99

dot networks

Naziv objekta:
Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

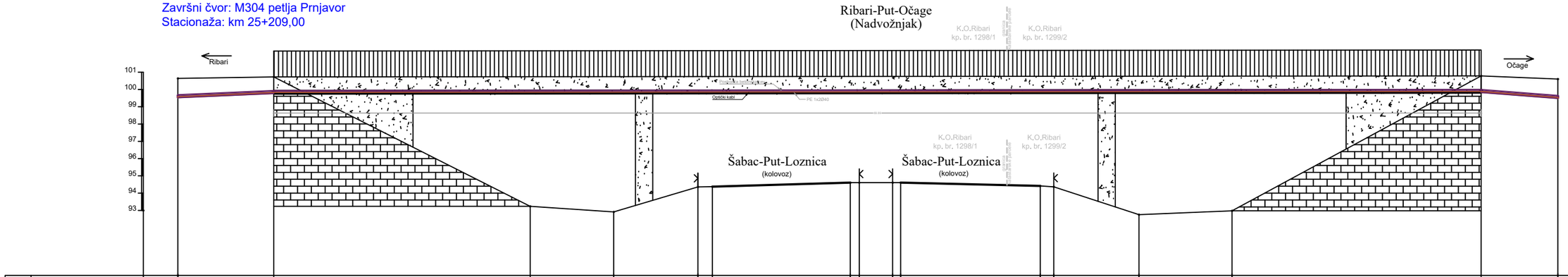
Naziv crteža:
Prifili

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

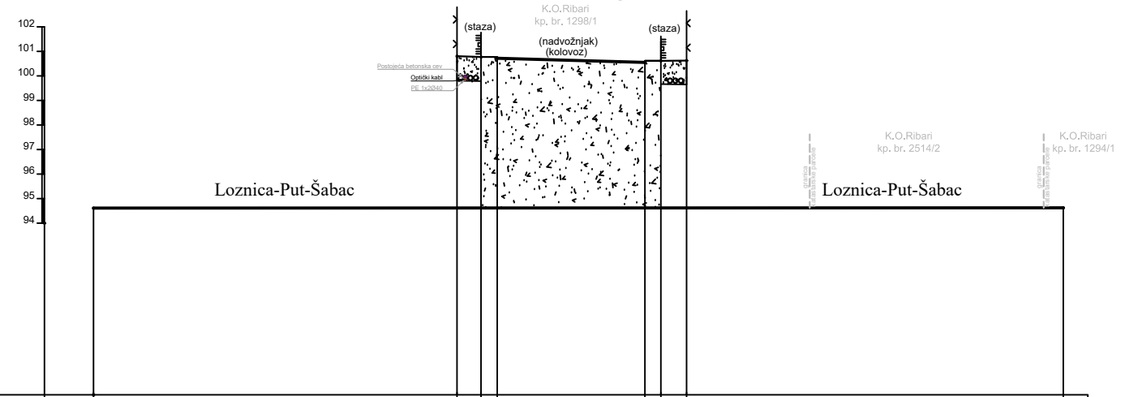
Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:250	5.7.3.1

PROFIL 3
Državni put IM reda broj M3
Oznaka deonice: M3007
Početni čvor: M303 petlja Petlovača
Završni čvor: M304 petlja Prnjavor
Stacionaža: km 25+209,00



kote	terena	100.64		100.72		93.24	92.92	94.36	94.38	94.61	94.61	94.61	94.61	94.42	94.37	92.76	92.98	100.78	100.60					
	nivelete																							
pravci i krivine																								
vitoperenje																								
rastojanje i stacionaža		0.00 0km	5.55	5.55	14.84	20.39	4.84	25.23	4.87	30.10	30.94	7.98	38.92	39.44	1.93	41.37	41.84	8.08	49.92	50.70	4.93	55.63	5.39	61.02	14.42	75.44	4.44	79.88

PROFIL 3a

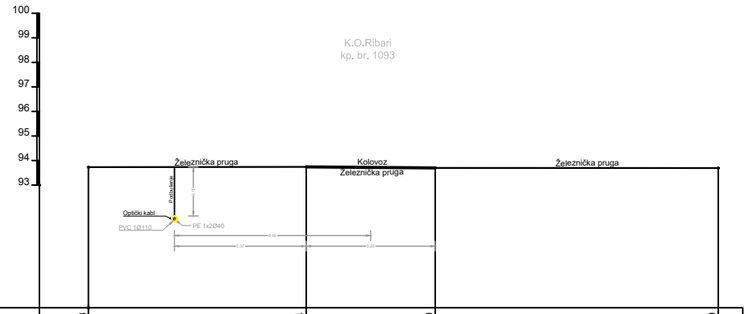


kote	terena	94.61		100.80		100.77	100.72		100.50	100.61	100.65													
	nivelete																							
pravci i krivine																								
vitoperenje																								
rastojanje i stacionaža		0.00 0km	14.82	14.82	15.80	16.46	6.02	22.48	23.13	24.18	15.36	39.54												

dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: Prifili		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:250	Broj crteža: 5.7.3.2

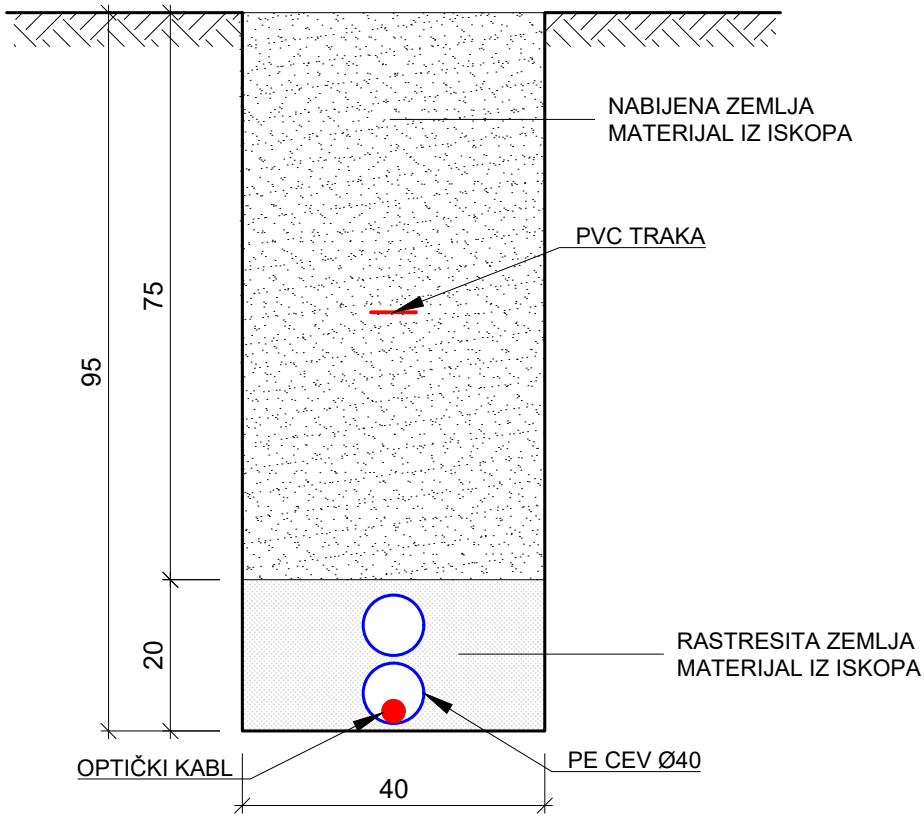
PROFIL 4

Očage put Ribari



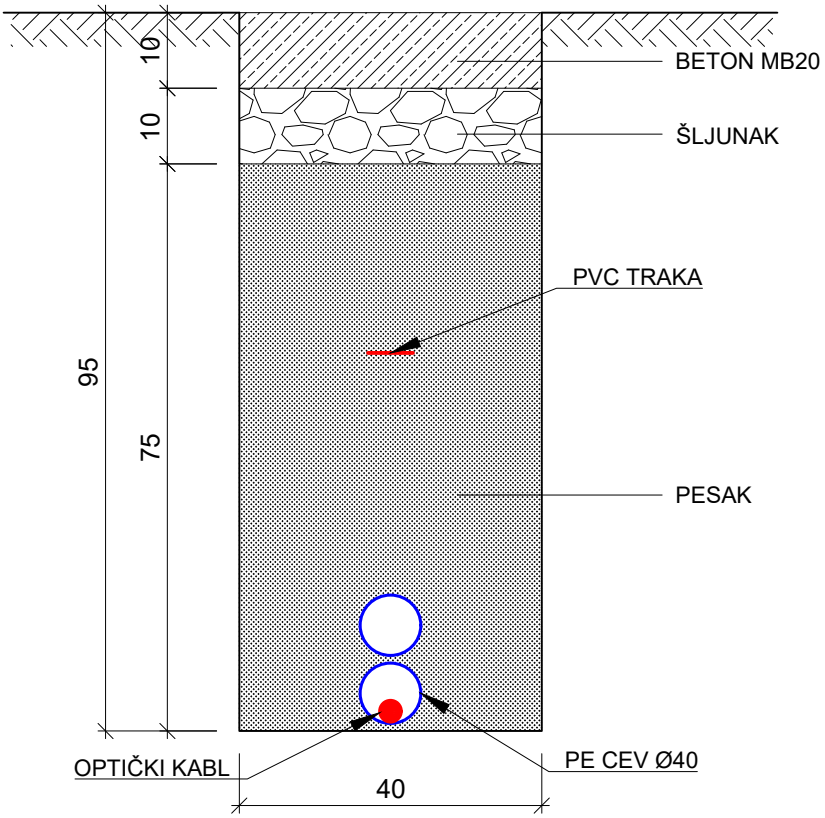
| | | |

PRESEK RUČNO ISKOPANOG ROVA
U ZELENOJ POVRŠINI III i IV KATEGORIJE (0.40x0.95m)



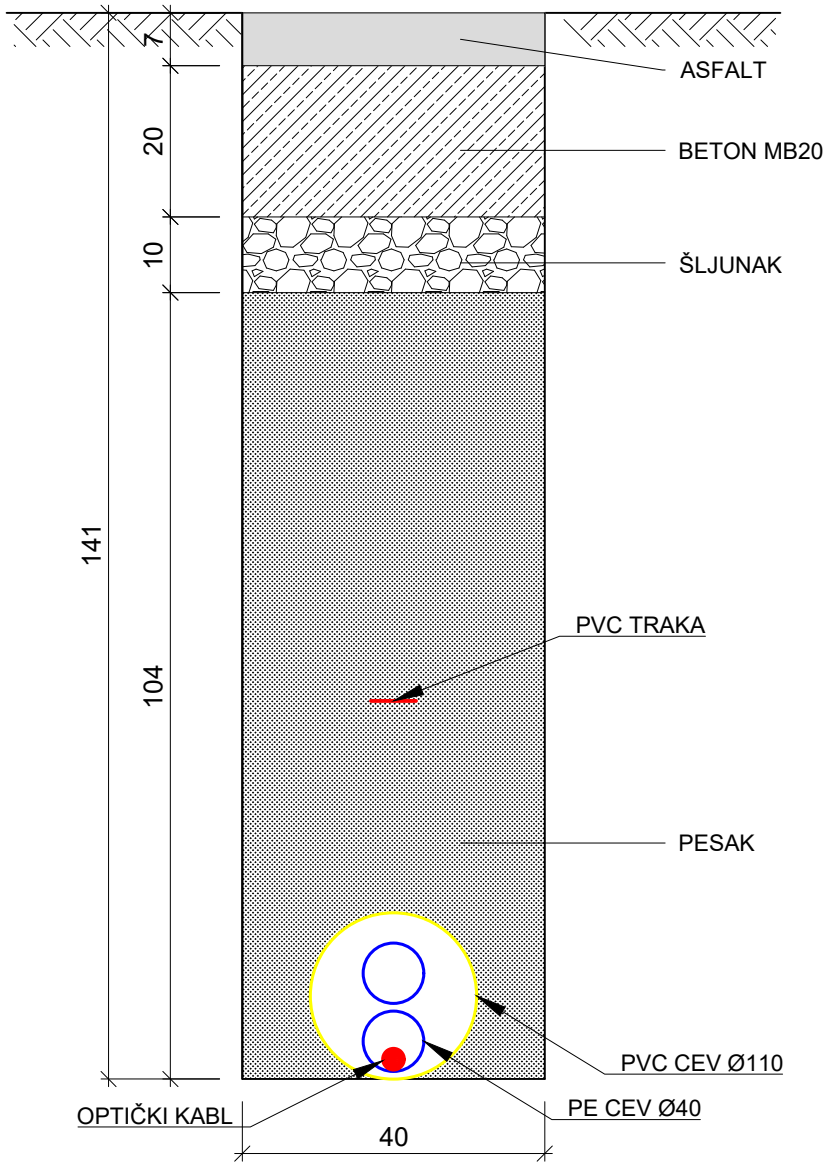
dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: IDP - detalji		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:10	Broj crteža: 5.7.4.1

PRESEK RUČNO ISKOPANOG ROVA
U BETONSKOM TROTOARU (0.40x0.95m)



dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: IDP - detalji		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:10	Broj crteža: 5.7.4.2

PRESEK RUČNO ISKOPANOG ROVA
PRELAZA PREKO SAOBRAĆAJNICE SA PVC CEVI Ø110mm
PREKOPAVANJEM (0.40x1.41m)



dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

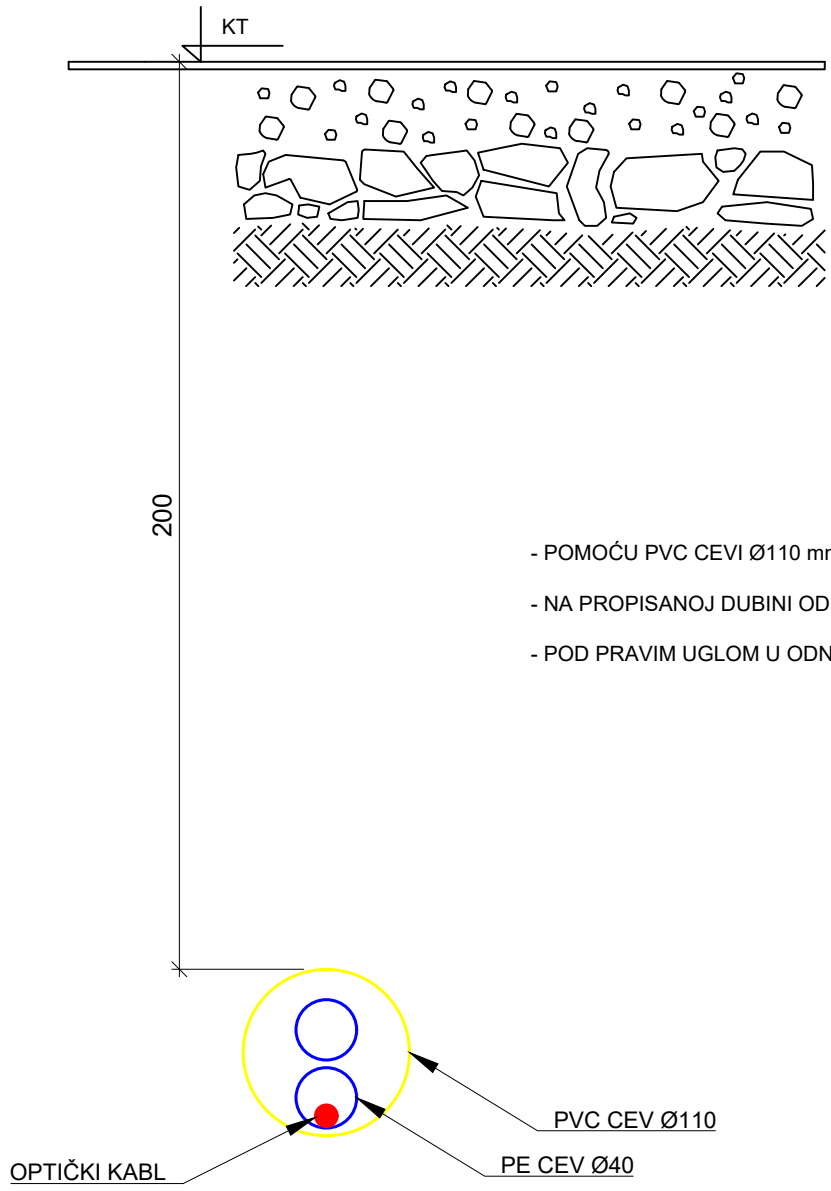
Naziv crteža:
IDP - detalji

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:10	5.7.4.3

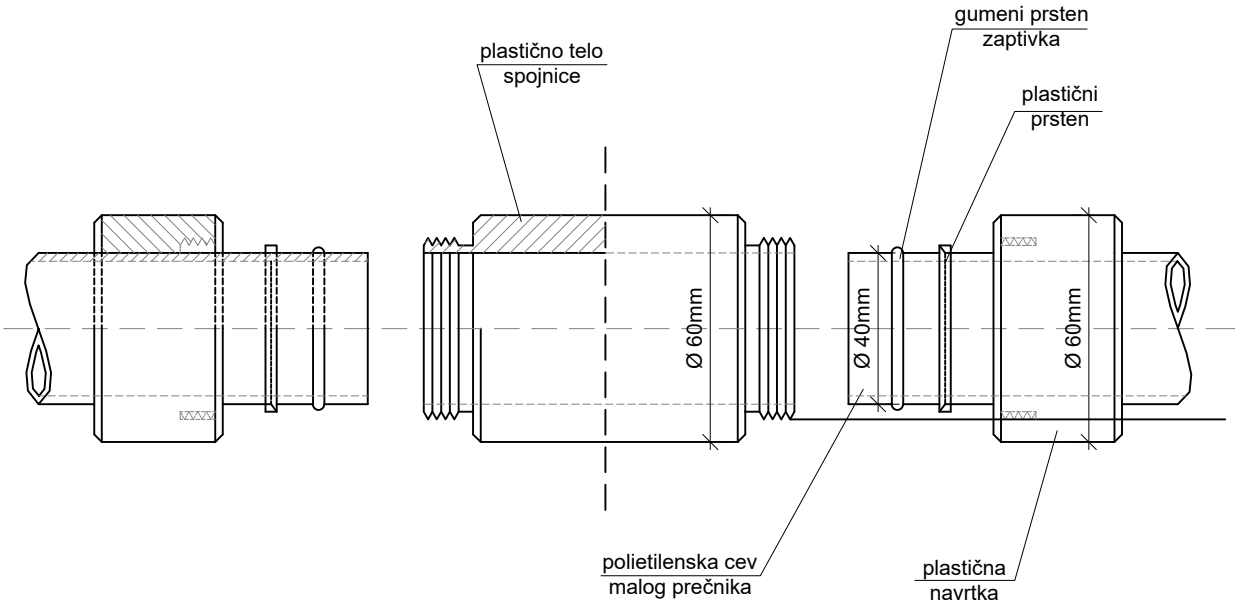
PRESEK POLOŽENOG KABLA ISPOD PUTA
PODBUŠIVANJEM



- POMOĆU PVC CEVI Ø110 mm
- NA PROPISANOJ DUBINI OD 200cm OD KOTE PUTA
- POD PRAVIM UGLOM U ODNOSU NA PUT

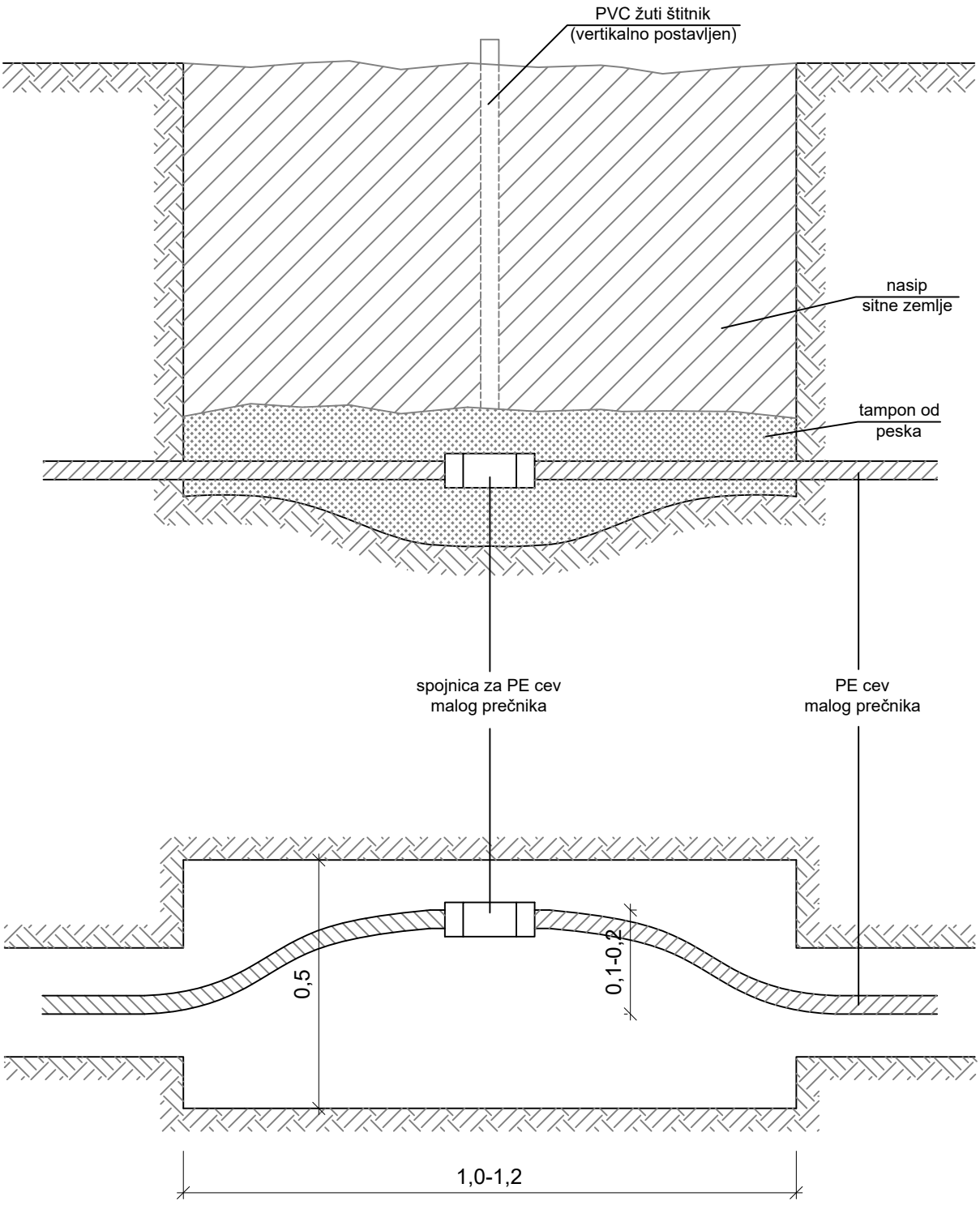
dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: IDP - detalji		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:10	Broj crteža: 5.7.4.4

DETALJ SPAJANJA PE CEVI Ø40mm



dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: IDP - detalji		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:10	Broj crteža: 5.7.4.5

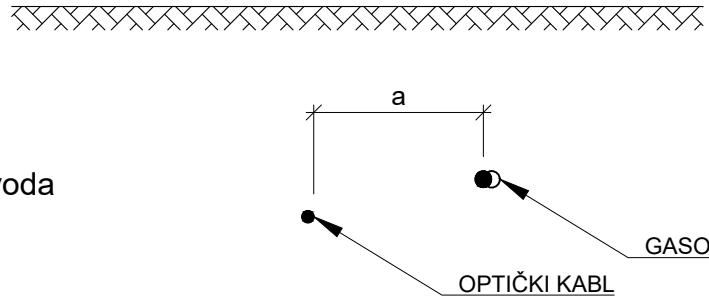
DETALJ ROVA NA MESTU SPAJANJA PE CEVI Ø40mm



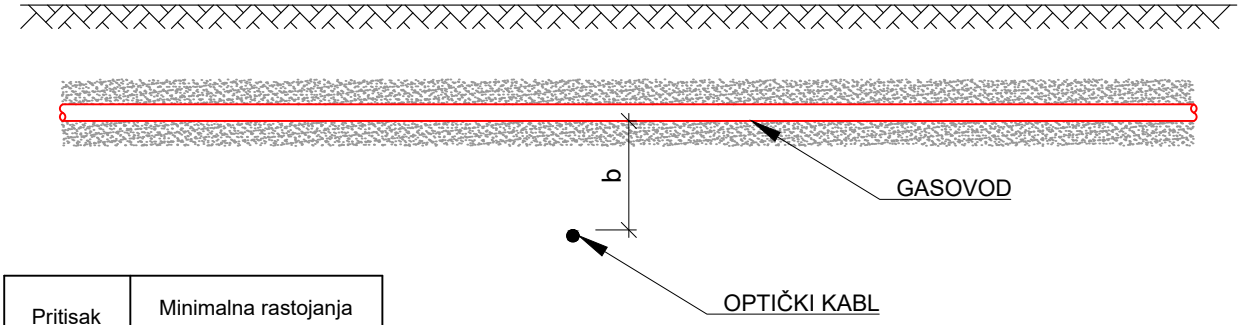
dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: IDP - detalji		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:10	Broj crteža: 5.7.4.6

1. Paralelno vođenje gasovoda i telekomunikacionih kablova

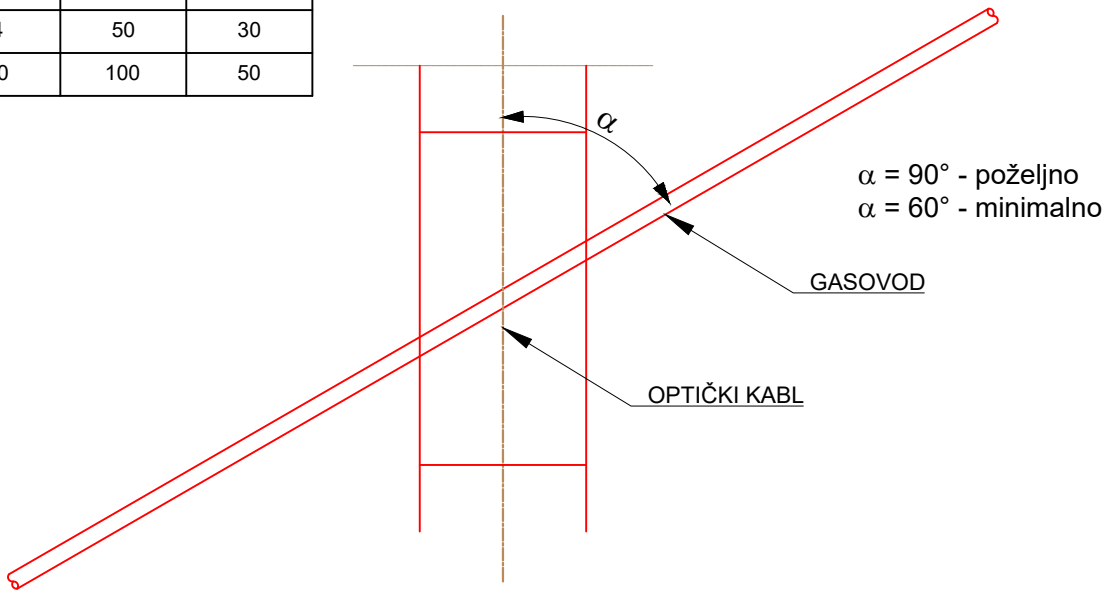
Polaganje telekomunikacionih kablova preko gasovoda nije dozvoljeno



2. Ukrštanje gasovoda i telekomunikacionih kablova



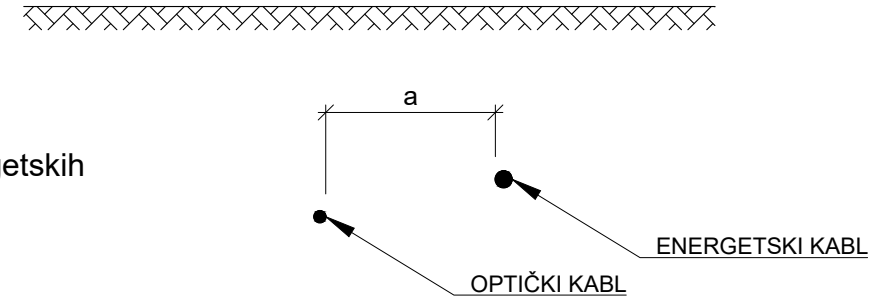
Pritisak (bar)	Minimalna rastojanja	
	a (cm)	b (cm)
4	50	30
50	100	50



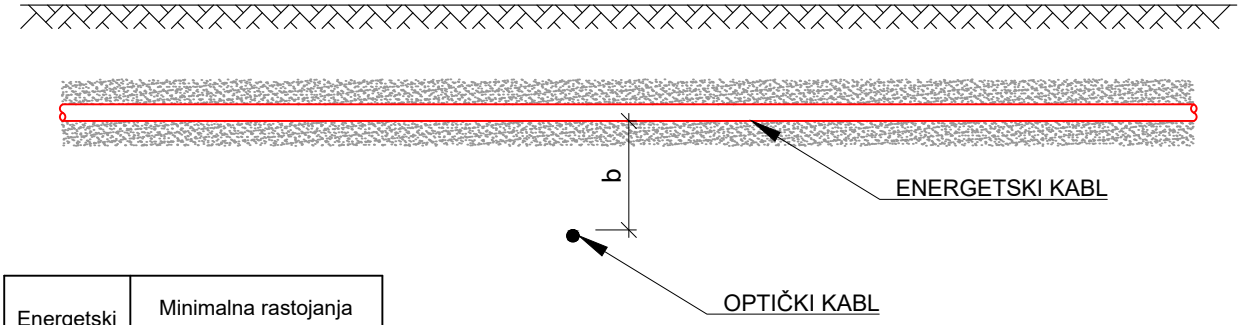
dot networks		Naziv objekta: Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F		
Investitor: REPUBLIKA SRBIJA MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 5 - telekomunikacione i signalne instalacije		
Odgovorni projektant: Marko Janjušević 353 K160 11	Potpis:	Naziv crteža: IDP - detalji		
Projektant: Dušanka Žilović	Potpis:			
Vrsta projekta: Idejni projekat (IDP)	Broj projekta: 201-102-IDP-067-5	Datum: septembar 2026.	Razmera: 1:10	Broj crteža: 5.7.4.7

1. Paralelno vođenje energetskih i telekomunikacionih kablova

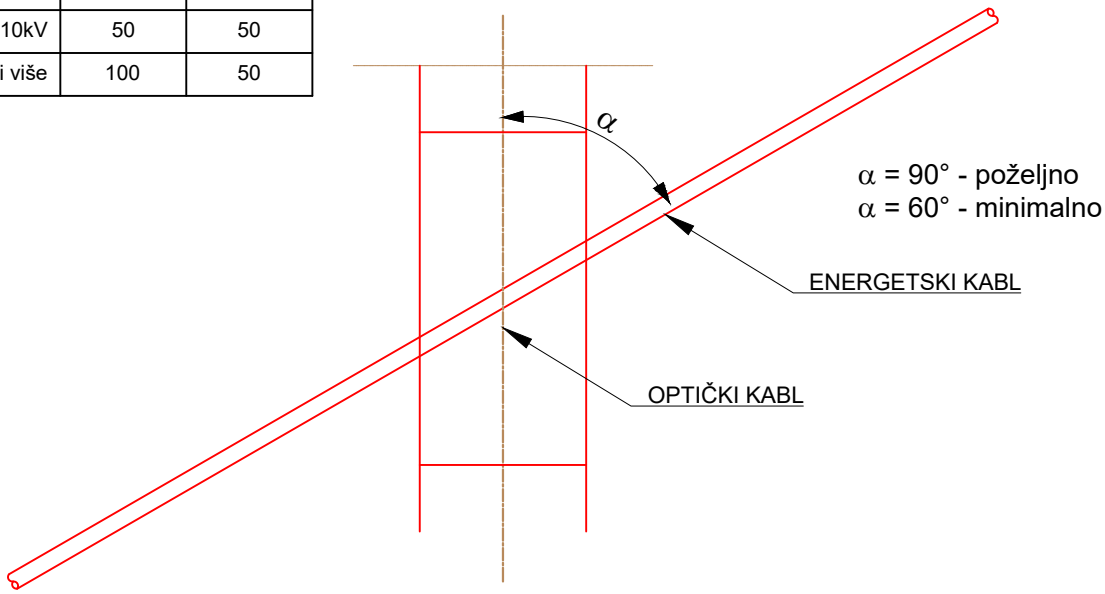
Polaganje telekomunikacionih kablova preko energetskih kablovskih vodova nije dozvoljeno



2. Ukrštanje energetskih i telekomunikacionih kablova



Energetski kabl	Minimalna rastojanja	
	a (cm)	b (cm)
1kV - 10kV	50	50
10kV i više	100	50



dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

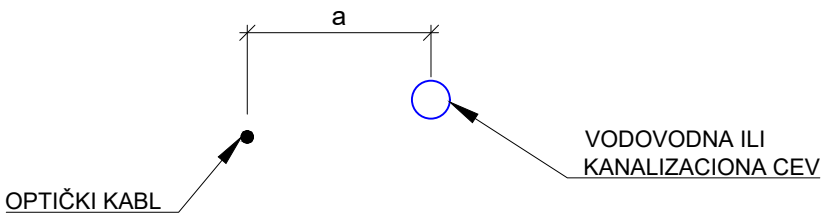
Naziv crteža:
IDP - detalji

Projektant:
Dušanka Žilović

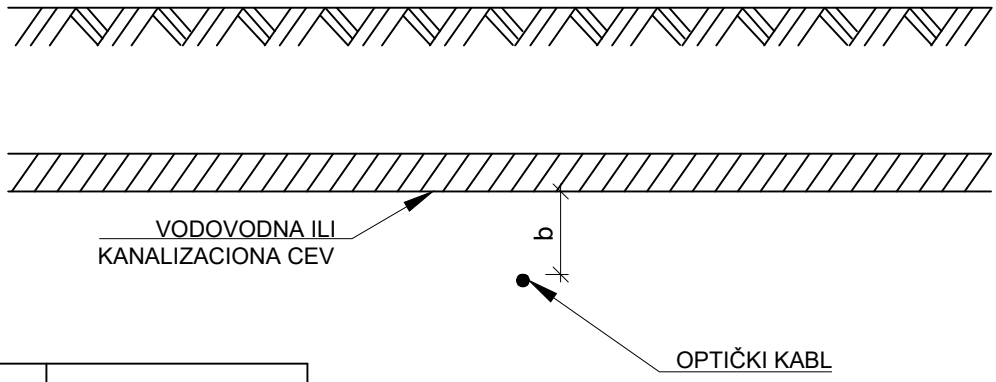
Potpis:

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:10	5.7.4.8

1. Paralelno vođenje vodovodnih i kanalizacionih cevi i telekomunikacionih kablova



2. Ukrštanje vodovodnih i kanalizacionih cevi i telekomunikacionih kablova



	Minimalna rastojanja	
	a (cm)	b (cm)
vodovodna cev	60	50
kanalizaciona cev	50	50

dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

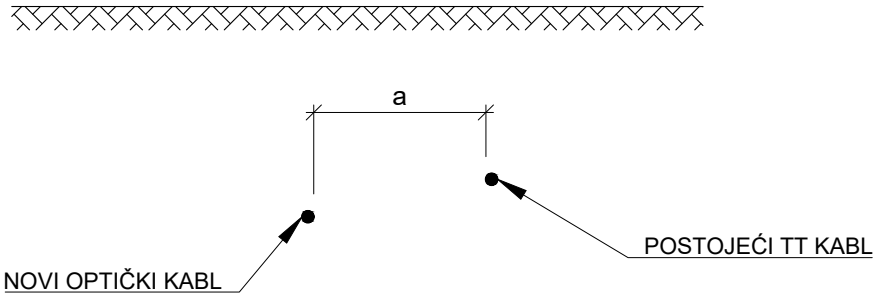
Naziv crteža:
IDP - detalji

Projektant:
Dušanka Žilović

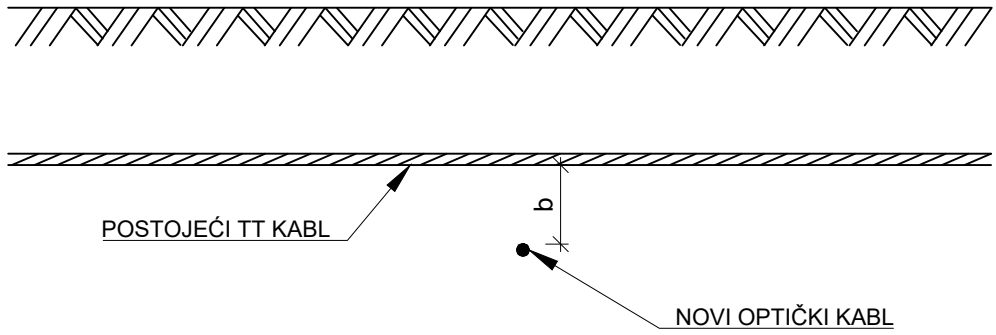
Potpis:

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:10	5.7.4.9

1. Paralelno vođenje postojećih i novoprojektovanih i telekomunikacionih kablova



2. Ukrštanje postojećih i novoprojektovanih i telekomunikacionih kablova



Minimalna rastojanja	
a (cm)	b (cm)
50	30

dot networks

Naziv objekta:

Telekomunikaciona optička mreža za potrebe pripreme sledeće generacije širokopojasne veze za škole u ruralnim oblastima u belim zonama, Klaster Bogatić F

Investitor:
REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO INFORMISANJA I TELEKOMUNIKACIJA

Oznaka i naziv dela projekta:
5 - telekomunikacione i signalne instalacije

Odgovorni projektant:
Marko Janjušević
353 K160 11

Potpis:

Naziv crteža:
IDP - detalji

Projektant:
Dušanka Žilović

Potpis:

Vrsta projekta:	Broj projekta:	Datum	Razmera	Broj crteža
Idejni projekat (IDP)	201-102-IDP-067-5	septembar 2026.	1:10	5.7.4.10