

**Dokumentacija za odlučivanje
o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu
sredinu**

Naziv Projekta: FTTH vazдушna mreža Straševina, Nikšić

Nosilac Projekta: Crnogorski telekom a.d. Podgorica
Moskovska 29, 81000 Podgorica
tel. 020-433-710
tel. 020-225-752
fax: 020-433-704 / 020-433-400
reg.br.: 4-0000618/040

**Odgovorna
osoba:** Anita Đikanović
tel.: 067/667-799

Dokumentacija za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu

1. Opšte informacije

Naziv Projekta: FTTH vazдушna mreža Straševina, Nikšić

Nosilac Projekta: Crnogorski telekom a.d. Podgorica
Moskovska 29, 81000 Podgorica
tel. 020-433-710
tel. 020-225-752
fax: 020-433-704 / 020-433-400
reg.br.: 4-0000618/040

Odgovorna osoba: Anita Đikanović
tel.: 067/667-799

2. Opis lokacije projekta

Lokacija predmetnog projekta se nalazi na prostoru naselja Straševina u Nikšiću.

U cilju omogućavanja ultrabrzog interneta i digitalne televizije većem broju domaćinstava u prigradskim i ruralnim područjima, Crnogorski Telekom je potpisao sa Crnogorskim elektrodistributivnim sistemom (CEDIS) ugovoro o korišćenju optičkih vlakana kroz postojeću optičku infrastrukturu izgrađenu preko vazdušne elektrodistributivne mreže.

U istom cilju, Crnogorski telekom je potpisao ugovor sa Opštinom Nikšić o korištenju stubova javne rasvjete na teritoriji grada Nikšića koji su u vlasništvu Komunalnog preduzeća.

Na sledećoj slici je predstavljena zona (satelitski prikaz) na kojoj će se izvoditi radovi.



Slika 2.1. Situacioni prikaz projektne zone (oivičeno crvenom linijom)

Trasa telekomunikaciona infrastrukture, čija je dužina 1454m, je data ispod na situacionom planu i satelitskom prikazu:



Slika 2.2. Situacioni prikaz projektne trase

Od infrastrukturnih objekata, u blizini lokacije se nalaze lokalne saobraćajnice, te gradska elektro i vodovodna mreža.

Na predmetnoj lokaciji nema močvarnih djelova, nema šumskih površina. Ova lokacija ne pripada zaštićenom području u bilo kom pogledu.

Drugih značajnijih objekata u neposrednoj blizini nema.

a) Postojeće korišćenje zemljišta

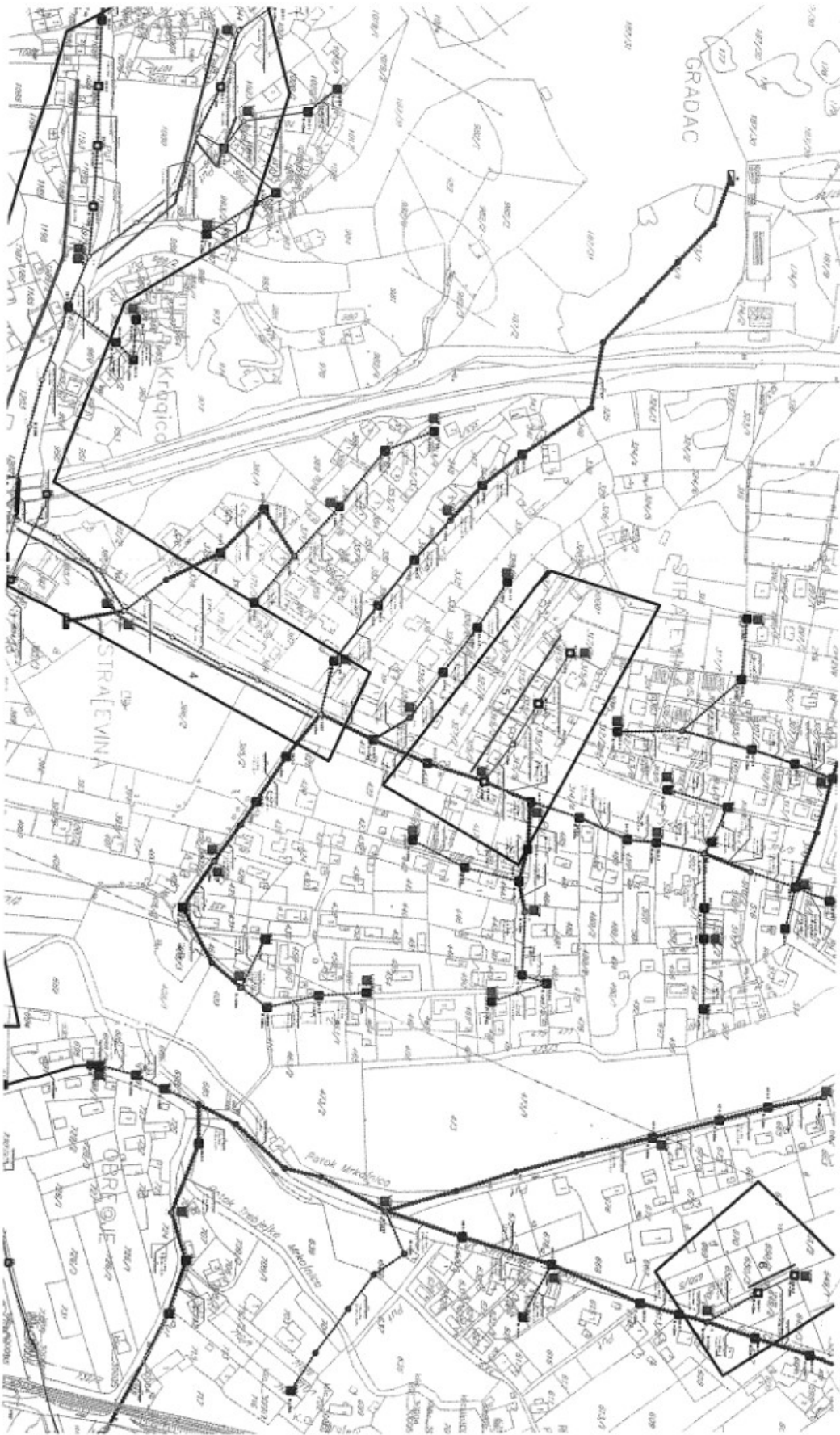
Kako se iz naprijed opisanog može spoznati, projektna lokacija je urbanizovano područje, na potesu ulica Straševinska, Budoška, Vrtačka i Obreška, na području KO Straševina u obuhvatu PUP-GUR-a Opštine Nikšić.

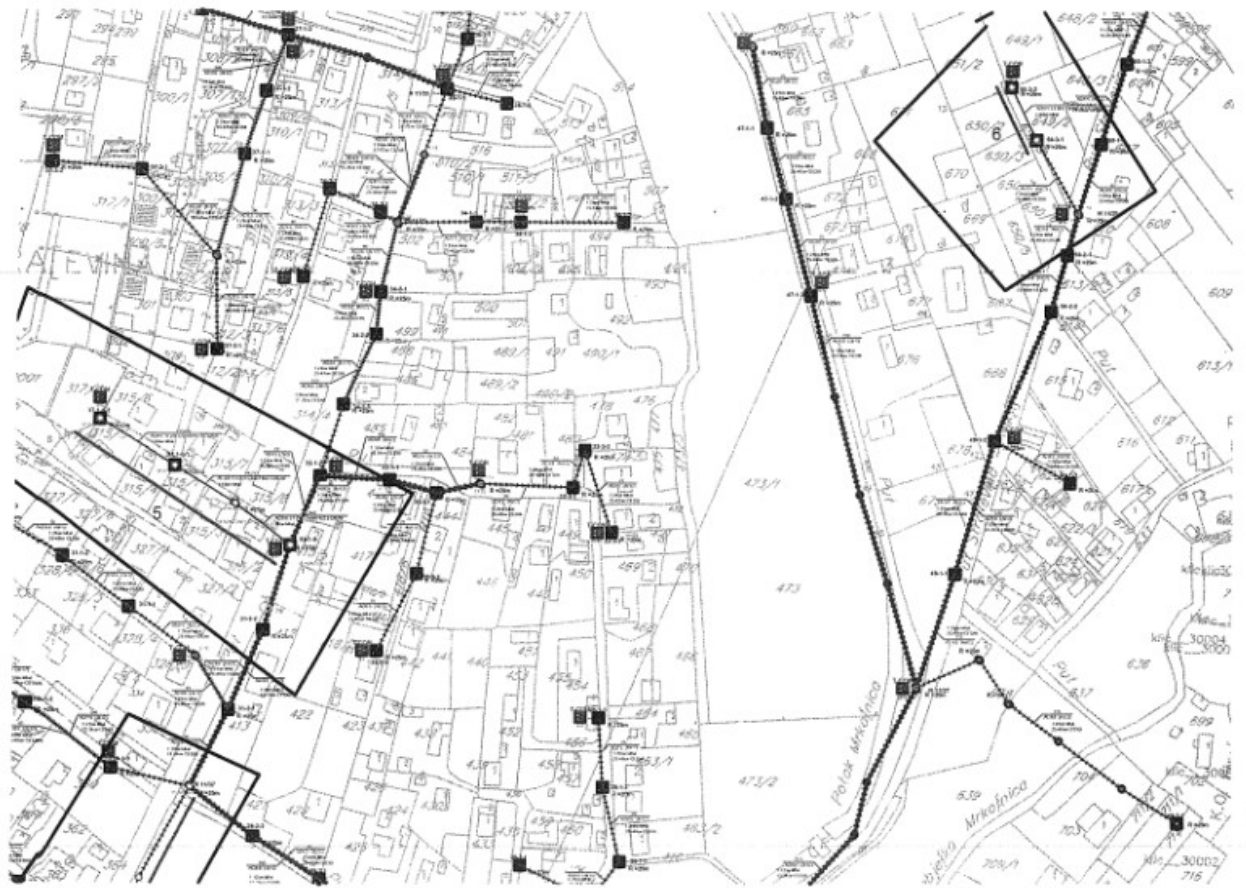
Trasa kojom će se izvesti projekat je zauzeta gradskim saobraćajnicama. Izgled okruženja projektne trase je prikazan na sledećim slikama:



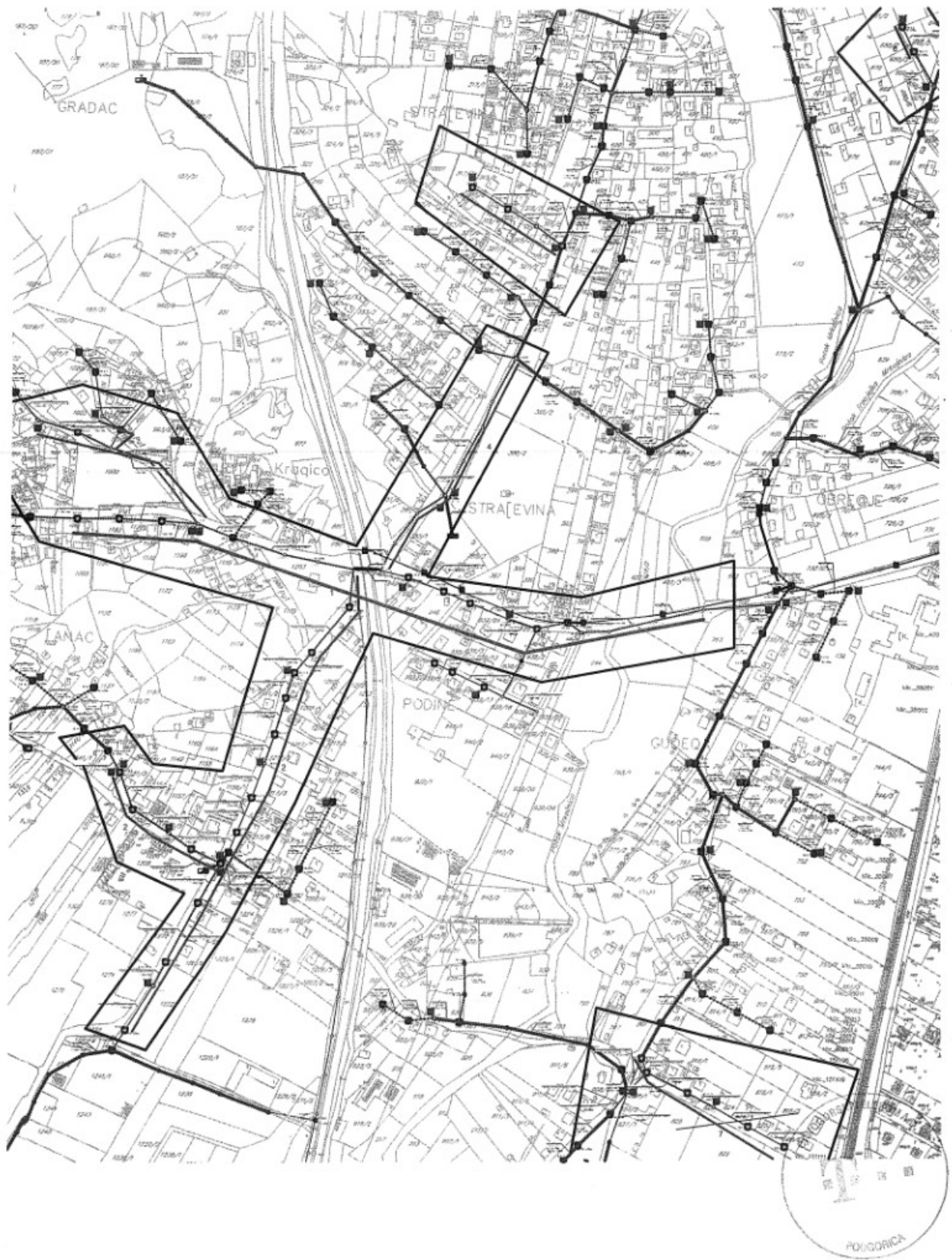
Slika 2.3. Izgled okruženja duž projektne trase

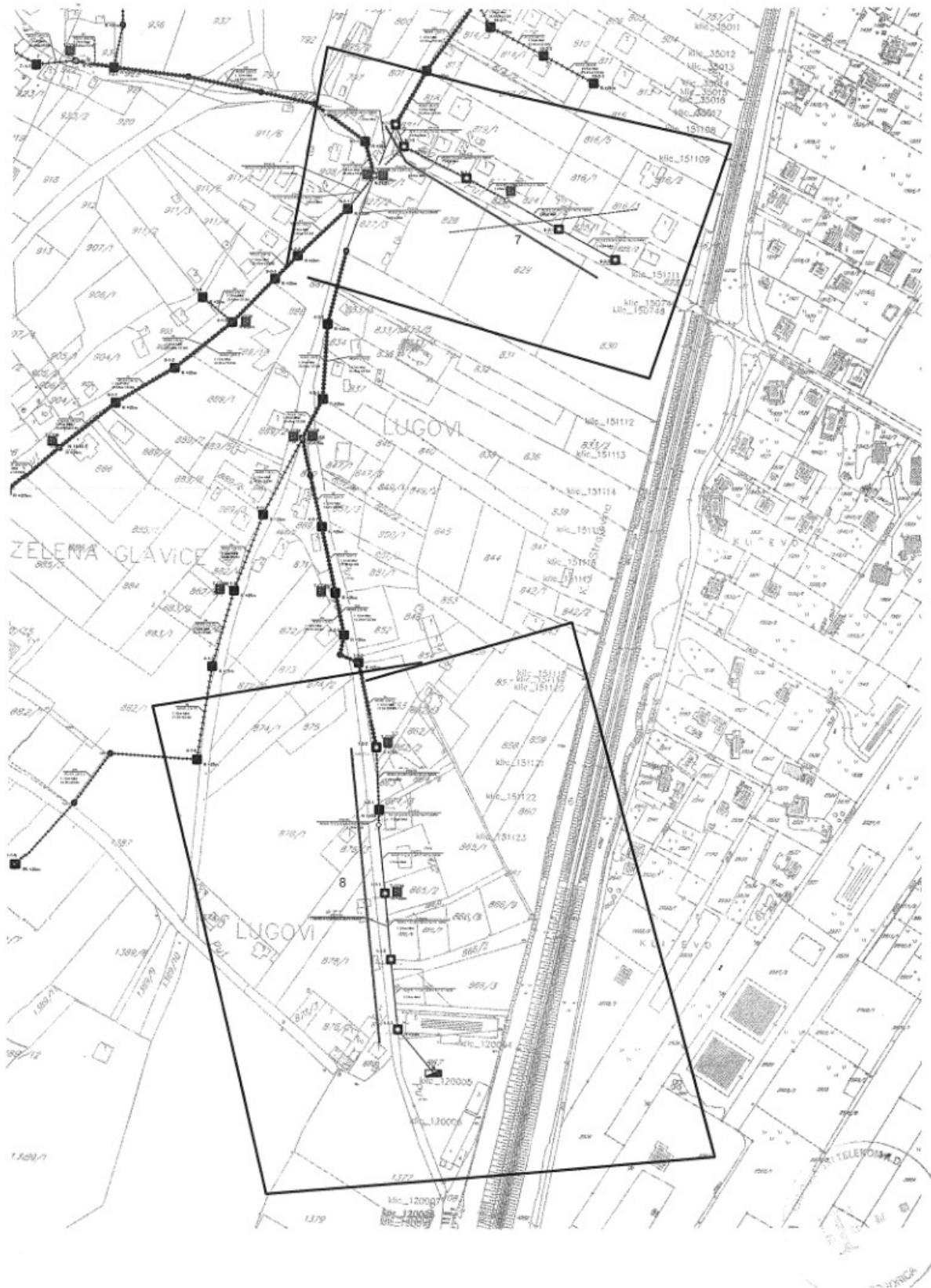












Slika 2.4. Situacioni prikaz trase (iz UTU)

b) Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

S obzirom da se lokacija nalazi na prostoru koji je izgrađen i da ona trpi uticaje antropogene djelatnosti, konstatujemo da su prirodni resursi u okruženju mali, te ih treba pažljivo koristiti.

c) apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Apsorpcione karakteristike ovog lokaliteta, sa aspekta projektne djelatnosti, su relativno dobre, s obzirom na lokaciju, ali ih treba racionalno koristiti.

U bližem okruženju projekta nema značajnijih šuma ili močvarnih područja.

Projekat se predviđa u području koje nije gusto naseljeno.

3. Karakteristike projekta

U posljednjih nekoliko godina, došlo je do nagle ekspanzije telekomunikacionih servisa koji se nude krajnjim korisnicima.

Jedan od bitnih faktora koji je uticao na ekspanziju novih servisa je prije svega veliki porast upotrebe interneta, koji je povećao potrebe korisnika za širokopojasnim servisima, i koji donosi sve više tehničkih rješenja zasnovanih na IP tehnologijama. To sve zajedno utiče na izuzetno dinamično ulaganje u mrežnu infrastrukturu od strane telekom operatora.

Kvalitetna telekomunikaciona infrastruktura obezbjeđuje velikoj populaciji jednostavno korišćenje savremenih informacionih servisa. Sa druge strane, ulaganje u telekomunikacionu infrastrukturu predstavlja osnov za ekonomski napredak društva.

a) Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta

Projektom je planirana, prije svega, izgradnja savremene optičke mreže (vazdušni optički kabal) preko stubova javne rasvjete i uklapanje iste u postojeću optičku infrastrukturu postavljenu na stubovima Crnogorskog elektrodistributivnog sistema.

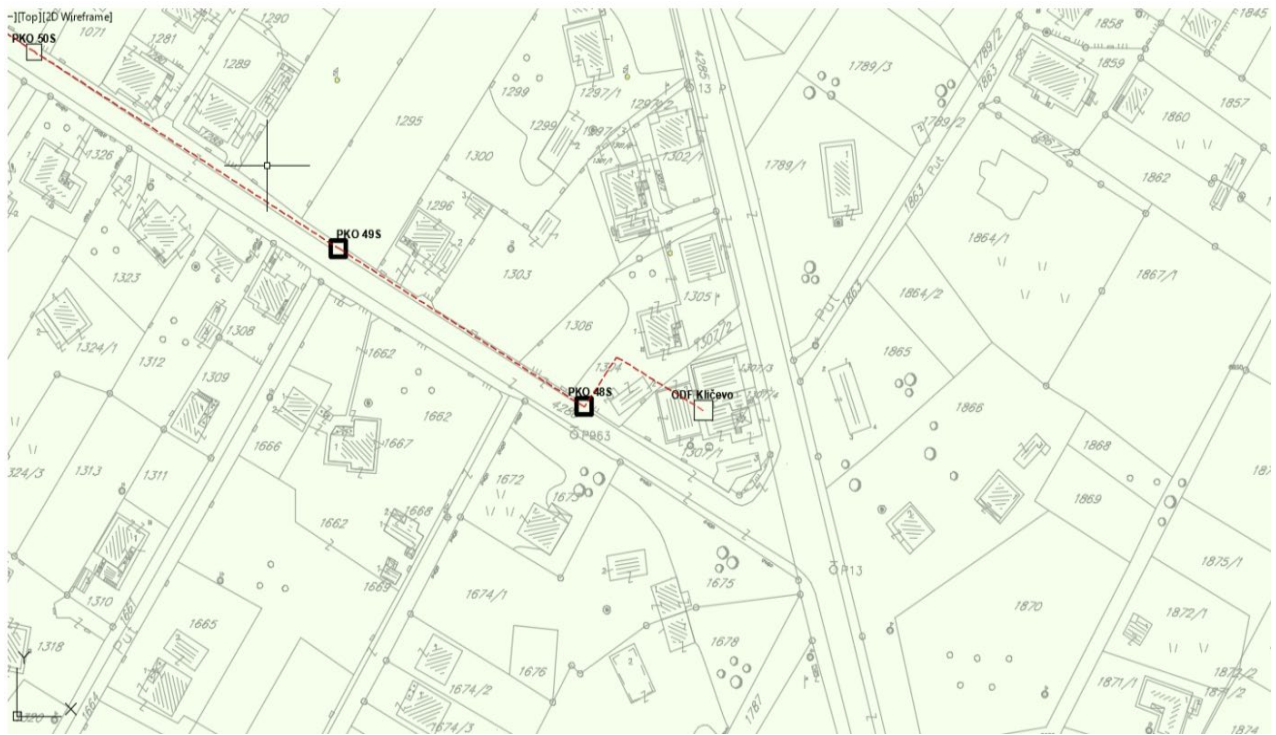
Planirano je postavljanje na opreme na ukupno 94 stuba ulične rasvjete.

b) Veličina projekta

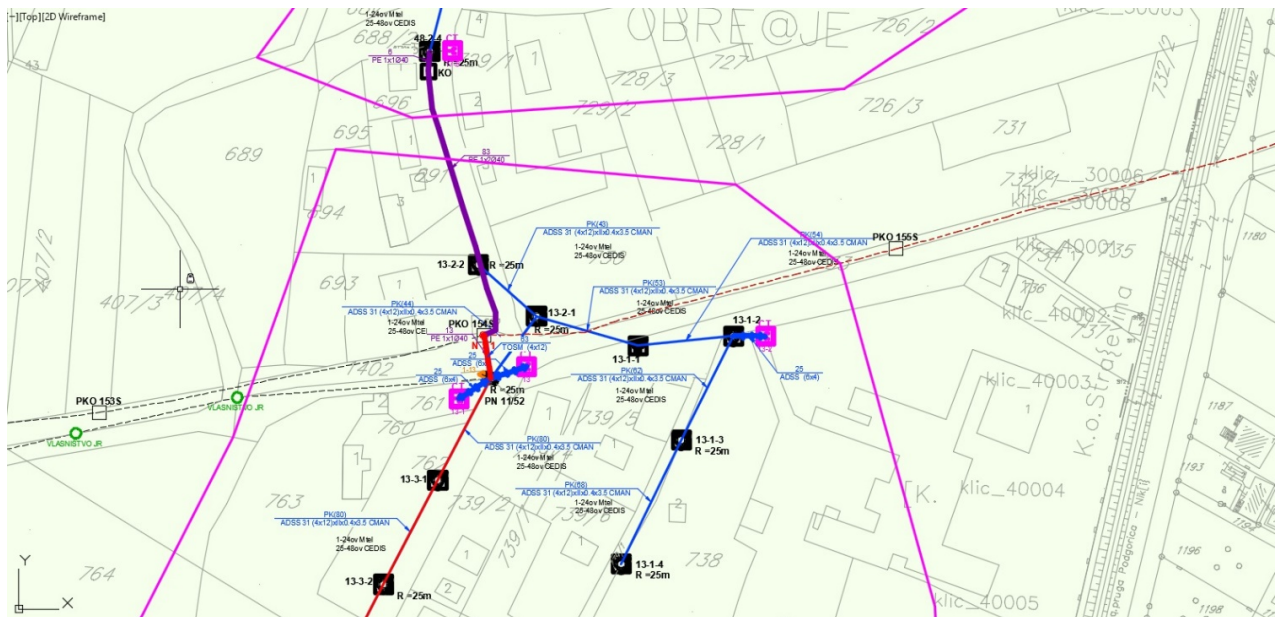
Vazдушna mreža Straševina se napaja podzemnim optičkim kablom kapaciteta 96 optičkih vlakana koji se polaže kroz postojeću kablovsku kanalizaciju od RSS-a Kličevo, od postojećeg kablovskog okna 48S do postojećeg kablovskog okna 154S gdje je prvi uklopni nastavak i izlazak na vazдушnu mrežu. Izlazak na vazдушnu mrežu predviđen je optičkim kablom kapaciteta 48 optičkih vlakana. U mreži Straševina predviđeno je ukupno 19. grupa. Sa ovog nastavka su prihvaćene grupe 13,14,15,16,17,18 i 19. Od ovog nastavka se nastavlja kablovskom kanalizacijom do okna br. 152S gdje je drugi izlazak u vazдушnu mrežu koji napaja grupe od 1 do 12. Na dijelu vazdušne mreže gdje su planirane grupe od 1 do 6 polažu se novi ADSS kablovi po stubovima javne rasvjete (betonski) tako da su svi prvostepeni spliteri napojeni sa novim kablom.

Ostale grupe se većinom napajaju po CEDIS-ovom kablom.

Na donjoj slici je prikazana lokacija postojećeg kablovskog okna 48S u kojem je završen postojeći optički kabal povezan na ODF Kličevo. Na istoj slici je prikazana i dio trase postojeće kablovske kanalizacije kroz koju se polaže podzemni optički kabal.

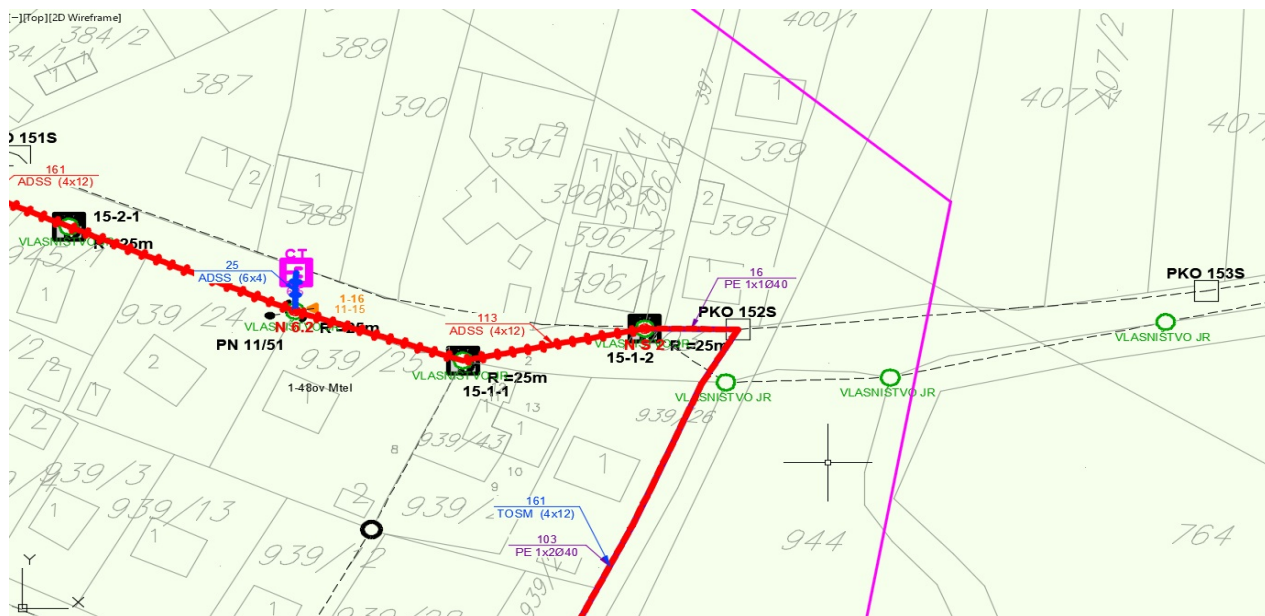


Na donjoj slici je prikazana lokacija postojećeg kablovskog okna 154S gdje je prvi uklopni nastavak i izlazak na vazдушnu mrežu. Na istoj slici je prikazana i dio trase postojeće vazdušne mreže.



Od prvog uklopnog nastavka trasa se nastavlja kablovskom kanalizacijom do okna br.152S gdje je drugi izlazak u vazдушnu mrežu koji napaja grupe od 1 do 12.

Na donjoj slici je prikazana lokacija postojećeg kablovskog okna br.152S. Na istoj slici je prikazana i dio trase postojeće vazdušne mreže.



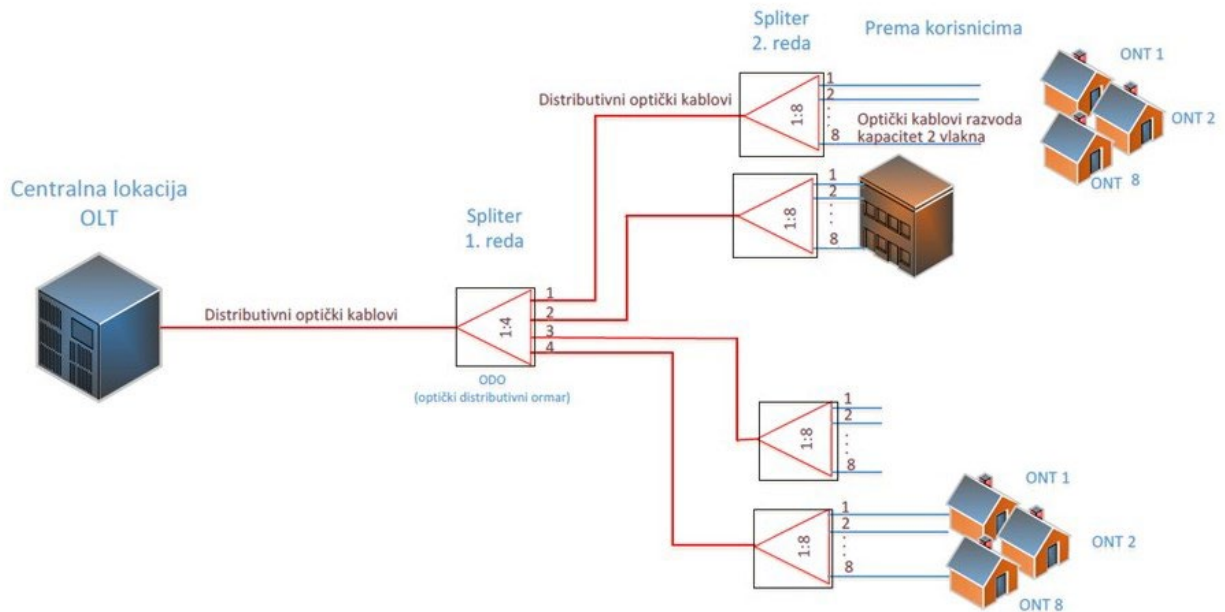
Tehničko rješenje

GPON tehnologija prihvaćena je zato što podržava najveće brzine prenosa, te široki raspon aplikacija i usluga, a naročito je pogodna za video i TV usluge. Takođe, GPON se može primijeniti u različitim mrežnim arhitekturama - FTTC (eng. Fiber to the Curb), FTTB (eng. Fiber to the Building) i FTTH (eng. Fiber to the Home) za rezidencijalni pristup. Za realizaciju FTTH arhitekture (Slika 2.), koriste se:

1. Aktivne komponente u koje spadaju Optički Mrežni Terminal - ONT (Optical Network Terminal) smješten na lokaciji korisnika i Optički Linijski Terminal - OLT (Optical Line Terminator) kao centralna koncentracija, smješten u objektu ATC-a i MSAN-u i
2. Pasivne komponente u koje spadaju optički kablovi, spliteri, konektori, adapteri, ODO ormari, terminalne optičke kutije, PVC kanalice i spojnice itd.

Aktivne komponente mreže nisu predmet ovog projekta, te neće biti detaljnije obrađene. Ovim tehničkim rješenjem predviđeno je GPON P2MP (Point To Multi Point) okruženje, u kojem se kičmeni dio mreže efikasnije iskorištava određenim metodama multipleksiranja.

Rješenje „point to multipoint“ predviđa upotrebu pasivnih elemenata (Splitera). Spliter je sa centralom spojen distributivnim optičkim kablom preko OLT-a (Optical line terminal), a sa korisnicima je povezan optičkim razvodnim/drop kablovima i ONT uređajem (Optical network terminal). Pasivna optička mreža omogućuje dijeljenje jednog optičkog vlakna između više korisnika, tj. na više optičkih vlakana, kao i obrnuti slučaj, da se više optičkih signala kombinuje u jedno optičko vlakno. Za dvosmjernu komunikaciju koristi se jedno optičko vlakno, a dolazni i odlazni signali se razlikuju po talasnim dužinama.



Slika 3.1. Osnovne komponente GPON tehnologije u arhitekturi FTTH, FTTB

U slučaju GPON mreža, mrežna arhitektura, referentne konfiguracije, servisi, interfejsi ka korisnicima kao i interfejsi ka mreži moraju biti u skladu sa ITU-T preporukama G.984.1, G.984.2, G.984.3, G.984.4, klasa B+, sa budžetom snage 25dB.

GPON tehnologija podržava do 2.5 Gbit/s u smjeru prema korisnicima i 1.25 Gbit/s u smjeru od korisnika, dijeljeno na 32 korisnika koji se nalaze u istoj dijeljenoj grupi splitera. Kod PON tehnologije najveća udaljenost od korisnika do OLT čvora je 20km i smanjuje se ugradnjom splitera.

Izbor pasivne opreme i terinacija optičkih kablova

Završna optička kutija

FAT-24A priključna kutija za pristup vlaknima predviđena je za povezivanje do 24 pretplatnika. Koristi se kao krajnja tačka za feeder kabl za povezivanje sa drop kablom u FTTH mreži. Integrira spajanje vlakana, cijepanje, distribuciju, skladištenje i povezivanje kablova u jednoj čvrstoj zaštitnoj kutiji.



Spliteri

Fiber optic splitter ili jednostavnije optički spliter je pasivni dio u optičkim mrežama koji nam omogućava distribuciju podataka u više tačaka preko jednog optičkog vlakna. Optički spliteri koji će biti korišćeni u predmetnoj mreži su spliteri 1. i 2. reda sa odnosom dijeljenja od 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 ili 1:32, i isporučuju se sa SC/APC konektorima.



Optička spojnica

FRBU je spojnica lakog pristupa sa poklopcem i kompaktne veličine koja se koristi za organizaciju i zaštitu spojeva optičkih kablova u vazдушnim, podzemnim i direktno ukopanim instalacijama.

Dostupan je sa 2 osnovne konfiguracije sa 8 ili 10 okruglih uvoda za kablova i ovalnim uvodom za „loop through“ opciju. Poklopac za zatvaranje je opremljen ventilom za otpuštanje pritiska i ekološki je zapečaćen za bazu pomoću kotrljajućeg "O" prstena. Kablovi su zapečaćeni pomoću termoskupljajućih navlaka ili Cablelok™ ne-toploskupljajuća brtvi.



Konektori i adapteri

Sam proces terminiranja, koji se vrši u ODO ormaru, ne može da se izvrši bez upotrebe konektora. Njihova uloga je da obezbijede vezu između optičkih vlakana jednog kabla i aktivnih uređaja jedne linije u optičkim telekomunikacijama.



Tipovi optičkih konektora su: SC, ST, FC, E-2000, MT-RJ i LC mogu da se montiraju na sve tipove optičkih vlakana.

- PC- konektori čiji je vrh ferule ravno poliran
- UPC- sa unaprijedom kontaktom tj. postiže se bolji fizički spoj sa drugim optičkim vlaknom

- SPC- ima istu ulogu kao i UPC (njihov vrh ferule je zaobljen)
- APC - Konektore koji su polirani pod uglom (uglavnom 8 stepeni) radi povećanja poprečnog presjeka i samim tim slabljenja (70 decibela), kod ovih kablova boja kućišta je uglavnom zelena za SM.



Najbitniji dio adaptera je vodica koja ima ulogu da centrira jezgra, ose konektora i izrađuje se od keramike, plastike i metala. Najpogodnija je keramika zbog svojih otpornosti na toplotu jer se gleda zapaljivost i izdržljivost kabla na toplotu.

Optički kabl

Tehničkim rješenjem je predviđeno da se za izgradnju pristupne optičke mreže kao glavni i distributivni optički kabl koristi sledeći kabl: ADSS-PE-48B1.3 proizvođača ZTT Technology.

ADSS Standard

1. Application / Construction **ZTT05**

Identification	ADSS-PE-12/24/48/72/96B1.3		
Application	ADSS Cable for aerial installation		
Cross Section (not to scale)	<div style="text-align: center;"> <p>12/24/48/72/96 fibers</p> </div>		
Configuration	<ul style="list-style-type: none"> - Loose tubes with up to 12 optical fibers, filled with thixotropic compound - Stranded loose tubes (and fillers if needed) - Central strength member: FRP or Coated FRP - Goble strand: dry, with water blocking materials - Strength member: Aramid yarn - Outer sheath: PE, 1 ripcord under the sheath 		
Temperature Range	Storage and transport -40 to +70°C	Installation -5 to +60°C	Operation -40 to +70°C
Standards	IEC 60793-1, IEC 60793-2, IEC 60794-4-20		
ZTT Specification	ZTT 20-108787-55-A		
Customer Reference	Common standard		

2. Dimensions

Column No.	1	2	3	4	5
Number of fibers	12	24	48	72	96
Loose tubes x (fibers/tube)	2 x 6	4 x 6	4 x 12	6 x 12	8 x 12
Filler	4	2	2	0	0
Strength member	Aramid yarn				
Outer diameter (± 5%)	mm 10.5	10.5	10.5	10.5	11.8
Weight (Nominal)	Kg/km 86	86	86	86	107

Sizes and values without tolerances are nominal values

3. Mechanical Properties

MAT	277 daN (12/24/48/72 fibers)	312 daN (96 fibers)
Crush resistance /cm	20 daN	
Bending radius (installation)	20x cable-Ø	
Bending radius (operation)	15x cable-Ø	

See Point 6: Test Methods

4. Marking

Fiber Colors DIN VDE 0888	1 red	2 green	3 blue	4 yellow	5 white	6 grey	7 brown	8 violet	9 aqua	10 black	11 orange	12 pink
Tube Colors DIN VDE 0888	1 red	2 green	3 blue	4 yellow	5 white	6 grey	7 brown	8 violet	/			

Outer Sheath: black, ink jet, marking in 1 metre intervals as follows:

ZTT	OPTICAL CABLE	ADSS-PE-12B1.3	<batch ID>	<meter marking >
-----	---------------	----------------	------------	------------------

5. Optical Fiber

Standard		ITU-T G.652D ZTT-ALF®	
Optical	Fibre attenuation (after cabling)	.. @ 1310 nm .. @ 1383 nm .. @ 1490 nm .. @ 1550 nm .. @ 1625 nm	≤ 0.34 dB/km ≤ 0.33 dB/km ≤ 0.22 dB/km ≤ 0.20 dB/km ≤ 0.22 dB/km
	Mode field diameter (MFD)	@1310 nm	@1550 nm
		9.2 ± 0.4 μ m	10.3 ± 0.4 μ m
	Zero dispersion wavelength	1300 – 1324 nm	
	Zero dispersion slope	≤ 0.092 ps/nm ² · km	
	Chromatic Dispersion @1300 +30/-15nm	≤ 3.0 ps/nm · km	
	Chromatic Dispersion @1300 +60/-40nm	≤ 12 ps/nm · km	
	Chromatic Dispersion @1550 +30/-70nm	≤ 19 ps/nm · km	
	PMD max. Individual Value	≤ 0.1 ps/√km	
	PMD max. Link Value	≤ 0.06 ps/√km	
Cut-off wavelength	≤ 1260 nm		
Macro bending loss (100 turns Ø50 mm)	@1550 nm	@1625 nm	
	≤ 0.05 dB	≤ 0.10 dB	
Geometric	Coated diameter (colored)	245 ± 10 μ m	
	Cladding diameter	125 ± 0.7 μ m	
	Core/clad concentricity error	≤ 0.5 μ m	
	Cladding non-circularity	≤ 0.5 %	
Mechanical	Proof stress	≥ 0.69 Gpa	
	Average coating strip force	1–5 N	

6. Test Methods

Test	Conditions	Acceptance criteria
Tensile strength IEC 60794-1-2 E1	Tensile strength: see Point 3 Sample length: 250 m, Test duration: 1 min	- Fiber strain: $\leq 0.33\%$, $\Delta\alpha$ reversible - No damage to the outer sheath
Crush resistance IEC 60794-1-2 E3	Crush: see Point 3 Test duration: 1 min, number of tests: 3	- $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB after test - No damage to the outer sheath
Impact IEC 60794-1-2 E4	Impact energy: 5 J R = 300 mm, number of places/tests: 3	- $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB after test - No damage to the outer sheath
Repeated bending IEC 60794-1-2 E6	Bending radius: 20x cable Ø 25 cycles	- $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB after test - No damage to the outer sheath
Torsion IEC 60794-1-2 E7	Sample length: 2 m $\pm 180^\circ$, 10 cycles	- $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB after test - No damage to the outer sheath
Bend IEC 60794-1-2 E11A	Bending radius: 15x cable Ø 4 bends, 3 cycles	- $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB after test - No damage to the outer sheath
Temperature cycling IEC 60794-1-2 F1	-40°C → +70°C 12 hours at each temperature step, 2 cycles	- $\Delta\alpha \leq 0.15$ dB/km and reversible
Water penetration IEC 60794-1-2 F5	Sample length: 3 m, Test duration: 24 h Water column height: 1 m	- No water leakage

All optical measurements at 1550 nm

7. Logistics

Cable type	Length (-1%/+3%)	4000 m	Drum type: Wood D* α *B in cm
ADSS-PE-12/24/48/72B1.3	Dimensions Weight	125*60*75 428 kg	
ADSS-PE-96B1.3	Dimensions Weight	145*70*75 547 kg	

Dimensions including protection. Indicative values, actually delivered drum sizes and weights may deviate. Cable ends sealed with caps

A	Apr. 28, 2020	Elison	Erica	Felix	J
Version	Date	Prepared	Reviewed	Approved	Remark

ZTT International Ltd, No.5, Zhonglian road, Nantong economic and technological development zone, Zip code 226010, Jiangsu Province, China
www.zttcable.com

ZTT05 2020-08-20

All Rights Reserved Copyright © 2020

page 2 of 2

c) **Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata**

Prethodno je navedeno da područje u kojem će se vršiti izvođenje i eksploatacija predmetnog projekta, pripada zoni koja je naseljena. U užoj i široj okolini se nalaze stambeni objekti.

Na lokaciji nema objekata koji bi sa predmetnim projektom kumulirali uticaje.

d) **Korišćenje prirodnih resursa i energije**

Tokom izvođenja i projekta neće se koristiti prirodni resursi i energija.

Tokom funkcionisanja projekta će se koristiti električna energija sa distributivne mreže. Drugi energenti ili voda neće se koristiti.

e) Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada

Glavni otpad, ali veoma mali, koji nastaje prilikom izgradnje ovog projekta je metalni i gumeni otpad koji nastaje usled montaže.

Sav komunalni otpad tokom izgradnje objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa "Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl.list CG”, br. 64/11 i 39/16). Kontejneri će prazniti nadležno komunalno preduzeće.

Malo je vjerovatno da će nastati neke druge vrste otpada, ali ukoliko nastane npr. opasni otpad (ulje i sl), predavaće se ovlašćenom sakupljaču.

Tokom funkcionisanja projekta nema nastajanja otpada.

f) Zagađivanje i štetno djelovanje

Za realizaciju projekta će biti angažovan vrlo mali broj građevinskih mašina - dizalice i kamioni.

Prilikom izvođenja projekta, u redovnom režimu rada ne dolazi do stvaranja neprijatnih mirisa. Usled rada građevinskih mašina doći će do manje emisije zagađujućih materija koje nastaju usled rada motora. Ove emisije nisu značajnijeg karaktera.

Prilikom rada projekta ne stvara se nikakva buka ni vibracije, a nema toplotnih, kao ni hemijskih dejstava. Iz ovih razloga ne treba primjenjivati posebne mjere za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja, izuzimajući mjere predviđene važećim zakonskim propisima, normativima i standardima, kojih se neophodno pridržavati u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, kao i u slučajevima incidentnih situacija.

g) Rizik nastanka udesa

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite vjerovatnoća incidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svjetskom nivou.

Po završenom izvođenju Projekta moraju biti uklonjeni svi otpadni materijali.

Prilikom projektovanja ovog sistema vodilo se računa o tehničkim uslovima koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 64/17 i 82/20)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl.list CG" br. 75/18),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 35/12),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 32/11),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br.019/19),
- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG", br. 40/13, 56/13, 2/17 i 49/19),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja (Sl.l. CG br. 35/13).
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinstvu ("Službeni list Republike Crne Gore", br. 042/68);
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SRJ" br. 28/95)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl. list SRJ" 11/96)
- Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama ("Sl. list SRJ" br. 21/92).

STANDARDIZACIONO TIJELO ZAJEDNICA JPPT:

- Tehnički uslovi za osnovnu regeneratorsku dionicu telekomunikacionog kabla sa optičkim vlaknima ("PTT Vijesnik" br. 23/86)
- Tehnički uslovi za telekomunikacione kablove sa optičkim vlaknima bez metalnih elemenata ("PTT Vijesnik" br. 12/88)
- Tehnički uslovi za telekomunikacione kablove sa monomodnim optičkim vlaknima ("PTT Vijesnik" br. 13/88, 16/92 i 7-8/04)
- Tehnički uslovi za završne telekomunikacione kablove sa jednim optičkim vlaknom ("PTT Vijesnik" br. 4/89)
- Tehnički uslovi za spojnice za nastavljjanje telekomunikacionih kablova sa optičkim vlaknima ("PTT Vijesnik" br. 4/89)
- Tehnički uslovi za konektore za monomodna optička vlakna ("PTT Vijesnik" br. 13/01)
- Tehnički uslovi za PVC cijevi za kablovsku kanalizaciju ("PTT Vijesnik" br. 6/73)
- Tehnički uslovi za polietilenske cijevi za kablovsku kanalizaciju ("PTT Vijesnik" br. 8/75)
- Tehnički uslovi za polietilenske cijevi malog prečnika za kablovsku kanalizaciju ("PTT Vijesnik" br. 25/87)
- Tehnički uslovi za traku za označavanje trase podzemnih telekomunikacionih kablova ("PTT Vijesnik" br. 27/93)
- Tehnički uslovi za stubiće za obilježavanje kablovske trase ("PTT Vijesnik" br. 5/85)
- Uputstvo o planiranju optičkih kablovskih dionica i sistema prenosa ("PTT Vijesnik" br. 23/87 i 6/91)
- Uputstvo o polaganju i montaži optičkih kablova ("PTT Vijesnik" br. 4/89 i 33/91)
- Uputstvo o polaganju međumjesnih kablova po mostovima, preko vodotoka i kanala ("PTT Vijesnik" br. 14/88)
- Uputstvo o mjerenju optičkih karakteristika i karakteristika prenosa optičkih vlakana ("PTT Vijesnik" br. 21/87 i 22/87)
- Uputstvo o obimu ispitivanja pri preuzimanju telekomunikacionih kablova sa optičkim vlaknima ("PTT Vijesnik" br. 27/90)
- Uputstvo o mjerenjima na telekomunikacionim linijama sa optičkim kablovima ("PTT Vijesnik" br.12/91)
- Uputstvo o tehničkoj evidenciji međumjesnih i spojnih telekomunikacionih linija sa optičkim kablovima ("PTT Vijesnik" br. 24/97)

STANDARDIZACIONO TIJELO ITU-T:

- Preporuka L.35 (10/98) Installation of optical fibre cabling in the access network
- Preporuka G.657 (11/09) Characteristics of a bending-loss insensitive single-mode optical fibre and cable for the access network

Shodno vrsti projekta, možemo konstatovati da su incidentne situacije malo vjerovatne.

h) Rizici za ljudsko zdravlje

Shodno opisanom projektu i lokaciji na kojoj će se sprovoditi, konstatujemo da pri redovnom radu nema rizika po ljudsko zdravlje, jer se tokom realizacije projekta neće koristiti materije koje mogu ugroziti ljudsko zdravlje.

4. Vrste i karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu

Radovi na izvođenju projekta, ne zagađuju životnu sredinu. Takođe, pri normalnom korišćenju, ni na koji način ne zagađuju vode, zemljište i vazduh. Prilikom rada projekat ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, a nema toplotnih, kao ni hemijskih dejstava.

Iz tih tazloga ne treba primjenjivati posebne mjere za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja, izuzimajući mjere predviđene važećim zakonskim propisima, normativima i standardima, kojih se neophodno pridržavati u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, kao i u slučajevima incidentnih situacija.

a) Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta

U poglavlju 1. su saopšteni podaci o okruženju projekta. Projekat se izvodi u urbanoj sredini.

Shodno tipu, namjeni i karakteristikama projekta, njegov geografski uticaj je u negativnom smislu određen trasom na kojoj se polaže telekomunikaciona infrastruktura. Uticaji projekta ove vrste ne mogu biti van granica trase na kojoj je postavljen.

Već je navedeno da sama lokacija predstavlja dio naseljene zone. Stanovništvo neće biti izloženo značajnijim štetnim uticajima buke, vibracija tokom izvođenja radova, odnosno prilikom realizacije i eksploatacije predmetnog objekta. Projektom se ne previđa zaposlenje, tako da neće biti uticaja na strukturu i brojnost stanovništva ovog područja.

S obzirom na vrstu projekta, konstatujemo da tokom njegovog izvođenja neće doći do emisije ili stvaranja zagađujućih materija i otpada, što bi moglo na bilo koji način da negativno utiče na vode, zemljište, vazduh, biodiverzitet ili neki drugi segment životne sredine.

Na ovoj lokaciji nema zaštićenih prirodnih dobara, mineralnog bogastva niti zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta.

Problem vezan za elektromagnetnu kompatibilnost (*EMC-Electromagnetic Compatibility*), kao i uticaj elektromagnetne energije na životnu sredinu je predmet izučavanja u naučnim krugovima već nekoliko poslednjih decenija.

Međutim, istraživanja u ovoj oblasti u svijetu su znatno intenzivirana poslednjih nekoliko godina s obzirom na činjenicu da nagli razvoj elektronskih uređaja i opreme dovodi do toga da ljudi žive i tehnički uređaji funkcionišu u sredini u kojoj je elektromagnetna interferencija (*EMI- Electromagnetic Ineterference*) sve izraženija.

Ovakva vrsta projekta ne dovodi do stvaranja EM (elektromagnetnog) polja koje bi moglo imati uticaj na stanovništvo.

b) Priroda uticaja projekta

U pratećoj dokumentaciji proizvođača opreme je posvećena posebna pažnja uticaju opreme na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

S obzirom na sve naprijed navedeno, može se konstatovati da se uticaj predmetnog projekta na okolinu može očekivati (u vrlo malom obimu) jedino u fazi izvođenja projekta. Ipak, shodno karakteristikama projekta, ne očekuju se značajniji uticaji na bilo koji segment životne sredine.

Obim uticaja u toku funkcionisanja projekta je određen njegovim fizičkim prisustvom, što se ogleda kroz vizuelni uticaj.

c) Prekogranična priroda uticaja

S obzirom na vrstu projekta i njegovu lokaciju, ne očekuje se prekogranični uticaj.

d) Jačina i složenost uticaja

O jačini i složenosti uticaja se ne može govoriti, shodno vrsti projekta.

e) Vjerovatnoća uticaja

Vjerovatnoća pominjanih uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu je mala. Shodno vrsti projekta, u fazi eksploatacije ne može doći do emisije elektromagnetnog zračenja koja bi ugrozila ljude. S obzirom na ugrađenu opremu i njene karakteristike pri funkcionisanju, prilikom obavljanja djelatnosti neće doći do stvaranja otpadnih materija koje bi uticale pogubno na kvalitet zemljišta, voda, vazduha, biljni i životinjski svijet.

f) Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

Shodno veličini i kapacitetima projekta, može se konstatovati da su vizuelni uticaji mogući samo u fazi izvođenja radova.

g) Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata

Kako je naprijed rečeno, ne može se govoriti o kumulativnom uticaju sa drugim projektima.

h) Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja

Primjenjujući tehničke mjere zaštite tokom izvođenja projekta, spriječeni su negativni uticaji na okruženje.

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

a) Očekivane zagađujuće materije

Ovakva vrsta projekta ne dovodi do stvaranja EM (elektromagnetnog) polja koje bi moglo imati uticaj na stanovništvo.

Prilikom funkcionisanja projekta ne proizvodi se nikakva buka ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava.

b) Korišćenja prirodnih resursa

Tokom funkcionisanja projekta neće biti korišćenja prirodnih resursa.

6. Mjere za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

U toku realizacije predmetnog sistema Nosilac projekta mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine.

a) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima

Prilikom izvođenja predmetnog projekta moraju se primjenjivati zakonski normativi važeći u Crnoj Gori. S obzirom na činjenicu da predmetni projekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mjere zaštite.

b) Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite vjerovatnoća incidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svjetskom nivou. Ipak, u cilju sprječavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mjere zaštite:

Radi sprečavanja moguće pojave požara u toku rada, pogotovo ako se radovi izvode u kablovskim oknima, obavezno je držati plinsku bocu van kablovskog okna, odnosno na dovoljnoj udaljenosti od vatre ili mjesta mogućeg varničenja.

Za poslove izgradnje GPON mreže, je u smislu zaštite od požara karakteristično:

- neki od materijala koji se upotrebljavaju za izradu optičkih kablova podržavaju gorenje,
- pojava gustog i opasnog dima, formiranje hemijskih kiselina i toksičnih gasova su najkritičnije po fizičku bezbjednost ljudi.
- proizvodi dobijeni sagorijevanjem organskih materija dovode do određenog stepena zatrovanosti, koji se čak može i povećati u prisustvu hlornih polimera i aditiva hlora, koji se koriste za poboljšanje karakteristika koje sprečavaju prenošenje vatre.

Sprovedena ispitivanja i proučavanja ovih pojava su potvrdila da je veća vjerovatnoća fizičkih povreda ili smrti radnika zbog prisustva otrovnih gasova i dima, nego zbog neposrednog dejstva vatre.

U slučaju požara PVC masa proizvodi veliku količinu hlorne kiseline, koja nagriza odnosno iritira oči i otrovna je za ljudski organizam. Pojava dima koji kao posljedicu prouzrokuje smanjenu vidljivost, može izazvati paniku sa ozbiljnim posljedicama, naročito ako se to dogodi u zatvorenim prostorijama gdje boravi i radi više ljudi.

Da se spriječe odnosno umanje štetne pojave u slučaju požara razvijeni su novi materijali bez halogena i sa malo dima prilikom gorenja. Ovi materijali pokazuju veliku prednost u odnosu na sve važne karakteristike koje kablovi moraju posjedovati pri pojavi požara, kao što su:

- svojstvo samogorivosti,
- slabo oslobađanje gustog i opasnog dima pri sagorijevanju,
- zanemarivo oslobađanje otrovnih gasova pri sagorijevanju.

Prilikom izvođenja radova u kablovskoj kanalizaciji potrebno je najveću pažnju posvetiti eventualnom prisustvu plina u kablovskim oknima tk kablovske kanalizacije.

Naime zbog toga je potrebno prilikom otvaranja kablovskog okna poklopac podizati sa odgovarajućim alatom, pazeći pri tome da se ne izazove iskra koja bi u slučaju prisustva plina u oknu mogla izazvati požar ili eksploziju.

Prostorije u kojima se montiraju završni nastavci i razdjelnici opremiti aparatima za gašenje požara na električnim uređajima.

Telekomunikacionim objektima je potrebno obezbijediti slobodne prolaze za evakuaciju radnika i pristupne puteve za vatrogasne jedinice.

c) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Sa svim vrstama otpada se mora upravljati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16).

d) Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Opštim mjerama preduzeća utvrđuju se uslovi za sredstva lične zaštite na radu u pogledu namjene i kvaliteta, radi zaštite organizma i zdravlja radnika od štetnih i opasnih uticaja.

Opštim mjerama određuju se zaštitne naprave i druge mjere zaštite na oruđjima za rad, kojima se obezbjeđuje sigurnost radnika. Tim mjerama su obuhvaćeni i bezbjednost 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 mjerama 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.

Mjerenja na kablovima sa optičkim vlaknima

Da bi se obezbijedilo kvalitetno funkcionisanje kabla sa optičkim vlaknima u radnom vijeku potrebno je izvršiti sledeća mjerenja:

- mjerenja pri preuzimanju
- mjerenja po polaganju
- mjerenje pri kontroli kvaliteta cjelokupnog optičkog spojnog puta.

Mjerenja raditi u oba smjera na 1310 nm i 1550 nm. Za navedena mjerenja koristiti optički reflektometar (OTDR).



Drugi dio kontrole, mjerenje ukupnog slabljenja, izvršiti stabilisanim optičkim izvorom i mjerачem snage. Mjerenja raditi u oba smjera na 1310 nm i 1550 nm.

Svi rezultati se bilježe, a rezultati dobijeni pri kontroli ukupne kablovske dionice služe za izradu mjernog protokola koji je sastavni dio dokumentacije izvedenog stanja

Preventivne mjere

Preventivne mjere u ostvarivanju zaštite i zdravlja na radu obezbjeđuju se primjenom savremenih tehničkih, ergonomskih, zdravstvenih, obrazovnih, socijalnih, organizacionih i drugih mjera i sredstava za otklanjanje rizika od povređivanja i oštećenja zdravlja zaposlenih, i/ili njihovog svođenja na najmanju moguću mjeru.

Mjere zaštite na radu sprovode se u toku projektovanja, izgradnje, korišćenja i održavanja pristupnih optičkih mrežasa svom pripadajućom opremom za rad, radi bezbjednog rada zaposlenih i usklađivanja hemijskih, fizičkih i bioloških štetnosti, i mikroklima na radnim mjestima i u radnim i pomoćnim prostorijama sa propisanim mjerama i normativima za djelatnost koja se obavlja na tim radnim mjestima i u tim radnim prostorijama.

Izvođač radova je dužan da prilikom organizovanja za izvođenje građevinskih i montažnih radova obezbijedi preventivne mjere radi zaštite života i zdravlja radnika, kao i da za njihovu primjenu obezbijedi potrebna finansijska sredstva.

Predviđene preventivne mjere izvođač radova je dužan da obezbijedi prije početka rada radnika, u toku rada, kao i kod svake intervencije prilikom održavanja ili rekonstrukcije mreže, izborom radnih metoda kojima se obezbjeđuje najveća moguća zaštita i zaštita zdravlja na radu, zasnovana na primjeni propisa u oblasti zaštite na radu, radnog prava, tehničkih propisa i standarda, propisa u oblasti zdravstvene zaštite i higijene rada.

Preventivne mjere koje je dužan obezbijediti izvođač radova, moraju biti zasnovane na slijedećim načelima:

- izbjegavanja rizika,
- procjene rizika koji se ne mogu izbjeći na radnom mjestu,
- otklanjanja rizika na njihovom izvoru primjenom savremenih tehničkih rješenja,
- prilagođavanja rada i radnog mjesta radnika, naročito u pogledu izbora opreme za rad,
- zamjene opasnih tehnoloških procesa ili metoda rada bezopasnim ili manje opasnim,
- davanja prednosti kolektivnim nad pojedinačnim mjerama zaštite i zdravlja na radu,
- odgovarajućeg osposobljavanja radnika za bezbjedan i zdrav rad i izdavanje uputstava za rad

Dužnosti i odgovornost poslodavca

Poslodavac je dužan da donese akt o procjeni rizika za sva radna mjesta u radnoj sredini i da utvrdi način i mjere za njegovo otklanjanje.

Poslodavac će radnika u toku osposobljavanja za bezbjedan i zdrav rad upoznati sa svim vrstama rizika na poslovima na koje ga raspoređuje i o konkretnim mjerama za zaštitu i zdravlje na radu u skladu sa aktom o procjeni rizika.

Za obavljanje poslova zaštite i zdravlja na radu poslodavac može da odredi jednog ili više od svojih radnika ili da angažuje ovlašćene organizacije koje imaju licencu.

Poslove zaštite i zdravlja na radu može da obavlja radnik koji ima odgovarajuću stručnu spremu i položen stručni ispit.

U skladu sa tehnološkim zahtjevima za obavljanje poslova izgradnje i održavanja pristupnih optičkih mreža, izvođač radova odlučuje o načinu organizovanja poslova za zaštitu i zdravlje na radu u zavisnosti od:

- tehnološkog procesa,
- organizacije, prirode i obima procesa rada,
- broja radnika koji učestvuju u procesu rada,
- broja radnih smjena,
- procijenjenih rizika,

- broja lokacijski odvojenih jedinica.

Izvođač radova je dužan da prije početka radova na izgradnji GPON mreže uradi propisan elaborat o uređenju gradilišta u pogledu zaštite na radu kao i uži izvještaj o početku rada koji dostavlja nadležnoj inspekciji rada osam dana prije početka radova.

Opasnosti i zaštitne mjere

Prilikom izvođenja radova na izgradnji GPON mreže postoji mogućnost da se ugrozi život i zdravlje radnika ili slučajnih prolaznika, da se oštete strani objekti na području gradilišta, da se ugrozi javni saobraćaj ili druge javne službe. Generalno gledano opasnosti koje mogu nastupiti mogu se podijeliti u slijedeće grupe:

- mehaničke opasnosti,
- opasnosti od električnog udara,
- opasnosti od eksplozije i požara,
- hemijske opasnosti,
- biološke opasnosti.

Mehaničke opasnosti

Tokom priprema i izvođenja radova na terenu potrebno je posebnu pažnju obratiti na slijedeće izvore mehaničkih opasnosti:

- transport, utovar i istovar bubnjeva sa kablovima i drugog materijala, alata i mašina,
- iskop rova, naročito ako se iskop vrši u zemljištima v i vi kategorije gdje je potrebno raditi miniranje,
- izrada prelaza preko saobraćajnica,
- polaganje pvc ili pe cijevi,
- ukrštanje i paralelno kopanje rova sa drugim infrastrukturnim instalacijama (električni kabal, vodovod, kanalizacija, toplovod itd.),
- rukovanje mašinama i uređajima.

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

- kod transporta materijala, naročito bubnjeva sa kablovima, posebnu pažnju obratiti na njihovo učvršćivanje na vozilu, s tim da brzina vozila prilikom transporta mora biti smanjena i prilagođena uslovima transporta,
- za utovar i istovar doboša sa kablovima, nužno je obezbijediti rampu ili strmu ravan, ako nema specijalne prikolice za kablove, ili odgovarajućeg viljuškara ili dizalice,
- radnici koji vrše transport, utovar i istovar moraju nositi zaštitne rukavice i zaštitne kacige,
- prije početka radova na iskopu rova potrebno je obezbijediti situacije o položenim drugim podzemnim instalacijama, kako bi se spriječile slučajne štete i moguće povrede radnika,
- radove na iskopu rova u slučaju ukrštanja ili paralelnog vođenja sa drugim podzemnim instalacijama raditi ručno i veoma pažljivo, u cilju izbjegavanja njihovih oštećenja i povređivanja radnika,
- gradilište mora biti obilježeno vidljivim znacima, a u slučaju da se radovi izvode na prelazima ili duž saobraćajnica potrebno je obezbijediti nadzor i prisustvo saobraćajne policije,
- iznad iskopanog rova obezbijediti pješačke prelaze uz obavezno postavljanje ograde u visini od 1m,
- dok je rov još otvoren, postaviti signale za dan i noć, da bi se spriječile razne moguće nezgode,
- kod izrade prelaza preko saobraćajnica obezbijediti dovoljan broj saobraćajnih znakova postavljenih prema zakonu o bezbjednosti saobraćaja,

- obezbijediti nesmetano odvijanje saobraćaja uz sve mjere predostrožnosti,
- izradu prelaza preko saobraćajnica raditi u dva dijela, tako da se saobraćaj odvija bez prekida,
- ako se radovi izvode u kablovskim oknima duž ulice potrebno je ista na odgovarajući način ograditi,
- alat i pribor držati dalje od ruba okna kako ne bi došlo do pada istih i mogućeg povređivanja radnika,
- rad u oknima i galerijama treba da obavljaju najmanje dva radnika, uz obavezno prisustvo još jednog radnika van okna,
- mašine i alati koji se koriste za obavljanje građevinskih i montažnih radova moraju biti namijenjeni za određenu vrstu rada i posjedovati odgovarajuće ateste,
- svi zaposleni se moraju pridržavati predviđenih mjera zaštite na radu i nositi zaštitnu odjeću i obuću,
- izvođač je obavezan da na gradilištu obezbijedi priručnu apoteku opremljenu sa najpotrebnijim medikamentima za pružanje prve pomoći.

Opasnosti od električnog udara

Kod iskopa rova, polaganja i montaže optičkih kablova, radnici mogu doći u kontakt sa naponima opasnim po život i zdravlje, pa se zato o ovome mora strogo voditi računa uz striktnu primjenu mjera zaštite i to:

- radnici moraju nositi zaštitnu odjeću i obavezno obuću od izolacionog materijala,
- aparati i instrumenti tokom rada moraju biti uzemljeni,
- alat i pomoćni pribor moraju biti atestirani u pogledu izolovanosti,
- kod radova ispod dalekovoda i u blizini energetskih postrojenja obratiti posebnu pažnju na mogućnost direktnog spoja alata i opreme koji se koriste pri radu, što će rukovodilac radilišta striktno kontrolisati.

Opasnosti od eksplozije i požara

Osoblje koje radi na polaganju, uvlačenju i montaži optičkih kablova izloženo je opasnostima od eksplozije i požara, jer u svom radu koristi alat punjen benzinom ili plinom (let lampe i plinski breneri). Prisutnost zemnog gasa u kablovskim oknima tk kanalizacije takođe predstavlja potencijalnu opasnost od eksplozije, odnosno požara. Iz ovih razloga, prije početka radova treba obratiti pažnju na slijedeće:

- Pravilno i blagovremeno provjetravanje okana,
- Provjera prisustva otrovnih i zapaljivih gasova i para prije silaska u okno,
- Način upotrebe let lampe i plinskog brenera.

Provjetravanje kablovskih okana vrši se otvaranjem više susjednih okana i stvaranjem promaje. Dok se ne ustanovi da u oknu nema prisustva zapaljivih gasova, nije dozvoljeno unositi let lempu na benzin ili plin, odnosno ne smije se koristiti otvoreni plamen. Naročito je strogo zabranjeno vršiti paljenje i pripremu let lampe na benzin ili plin u oknu ili galeriji, već pripremu treba obaviti vani. Takođe u oknu se ne smije držati bilo kakav zapaljivi materijal.

Kada se radi sa plinskim brenerima, plinsku bocu obavezno držati van okna ili dalje od priširenja u rovu gdje se radi nastavak.

Hemijske opasnosti

Jedna od najvećih opasnosti po radnike koji rade na poslovima izgradnje pristupnih optičkih mreža, je opasnost od hemijskog djelovanja. Ovo djelovanje neprekidno traje, teško se primjećuje, a posljedice po ljudski organizam se osjećaju nakon više godina. Najčešći uzroci ovih opasnosti su:

- podzemni otrovni gasovi koji se nalaze u tk kanalizaciji (sumporvodonik, zemni gas, pare otpadnih voda, fekalije i razne hemikalije),
- pare koje se javljaju prilikom zagrijavanja za obradu karajeva kablova sa termoplastičnim omotačem.
- zaštitne mjere za eliminisanje hemijskih opasnosti se prvenstveno sastoje u primjeni preventivnih mjera zaštite i to:
 - redovno i uredno čišćenje i održavanje kablovske tk kanalizacije,
 - redovni kontrolni ljekarski pregledi radnika,
 - održavanje lične higijene radnika,
 - prije početka radova provjeriti tk kanalizaciju, a ukoliko su okna zagađena ista detaljno očistiti
 - obavezno je nošenje radne odjeće i obuće prema propisima o htz zaštiti.

Biološke opasnosti

Ove opasnosti se odnose, prije svega, na izvore zaraze koji se stvaraju od prljavština u tk kanalizaciji, a nastaju taloženjem raznih nečistoća koje se kroz kablovsku kanalizaciju talože u kablovskim oknima, ili se nepažnjom radnika u oknima ostavljaju otpatci organskog porijekla. Truljenje otpadaka organskog porijekla i moguće prisustvo glodara mogu dovesti do različitih oblika zaraznih bolesti.

Zaštitne mjere se sastoje u sprovođenju preventivnih mjera čišćenja i deratizacije kablovskih okana i galerija.

7. Izvori podataka

- Glavni projekat - FTTH vazдушna mreža Straševina, Nikšić, PTT Inženjering, Podgorica, mart 2024.,
- Google earth,
- UTU
- <http://www.geoportal.co.me/>
- Informacija o stanju životne sredine za 2022.g., Agencija za zaštitu životne sredine, 2023.g.