



INVESTITOR: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.**  
**Mosna ulica 15 a, Koprivnica**  
**OIB: 20998990299**

GRAĐEVINA: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA**  
**POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC**  
**- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**

LOKACIJA: **KOPRIVNICA**

Z O P: **KOMUNALAC - 10 / 2018**

BROJ TD: **10 / 2018 - E**

BROJ MAPE: **1**

## **GLAVNI PROJEKT**

### **TEHNIČKI DIO**

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 1

## 1. PROJEKTNI ZADATAK



## PROJEKTNI ZADATAK

Opći podaci o projektu:

1.1 Naručitelj i investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o. Koprivnica

1.2 Predmet zadatka: Izrada projektne dokumentacije optičkog kabla za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec – izgradnja dionice u Ul. I. Česmičkog, Koprivnica

1.3 Razina obrade: Idejni i glavni projekt

1.4 Sadržaj:

1. Uvod i postojeće stanje
2. Predmet projektnog zadatka
3. Idejni projekt
4. Glavni projekt
5. Ostalo
5. Predaja dokumentacije

Gradjevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 2

## 1. POSTOJEĆE STANJE

U prijašnjoj realizaciji nadzorno upravljačkog sustava ( NUS ) oformljeni su glavni dispečerski ( komandni ) centar u sjedištu Koprivničkih voda, Mosna 15a Koprivnica, sekundarni centar - crpilište Ivanščak i repetitor za radijsku vezu.

Na vodoopskrbnom sustavu je djelomično izgrađen nadzorno upravljački centar koji koristi različite komunikacijske protokole za povezivanje s daljinskim stanicama. Dio stanica je povezan radio vezom, dio koristeći GPRS/UTMS/EDGE tehnologijom, a crpilište Lipovec je povezano optičkom vezom.

Postojeći nadzorno-upravljački centar nije jedinstven, već se sastoji od dva zasebna računala na kojem su SCADA aplikacije različitih proizvođača te izrađene po različitim standardima.

Vodoopskrbni objekti ( vodospreme, crpne stanice i crpilišta ) su u većem djelu opremljeni sa telemetrijskom opremom i implementirani u sustav NUS-a.

Posredstvom radijske veze u NUS su povezani sljedeći vodoopskrbni objekti:

1. Crpilište Ivanščak ( zdenci B1, B2, B3, B4, B5, Z1 i klorinatorska stanica su međusobno povezani optičkim kablom )
2. VS Močile,
3. VS Starigrad,
4. VS K. Breg,
5. CS Starigrad i
6. CS K. Breg

Kompletni sustav NUS-a koristi programsku opremu u dispečerskom centru, za operativni sustav Windows XP, za sistemsku programsku opremu ( Scada ) i FIX 2.6 te koristi komunikacijski protokol Modbus.

Dio postojećeg sustava razvijan je i na zasebnoj platformi koja se bazira na GPRS radijskoj vezi.

Posredstvom te veze u NUS su povezani sljedeći vodoopskrbni objekti:

1. VS Sokolovac i Hudovljani i
2. CS Sokolovac i dio CS Starigrad

Crpilište Lipovec ( zdenac ZL-1 i ZL-2 međusobno su povezani optičkim kablom ) povezano je optičkim kablom sa dispečerskim centrom u sjedištu Koprivničkih voda

Na navedenim vodoopskrbnim objektima instalirana je mjerno regulacijska oprema koja je bežičnom komunikacijom povezana sa SCADA procesnom programskom opremom. Aplikativnom programskom opremom omogućen je daljinski nadzor i upravljanje mjernom i pogonskom opremom instaliranom u nabrojenim objektima iz dispečerskog centra.

## 2. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Ovim projektnim zadatkom potrebno je obraditi polaganje optičko komunikacijskog kabla dionice Ul. I. Česmičkog u Koprivnici od raskrižja s ulicom Đelekovečka cesta do crpilišta Ivanščak kako je prikazano u grafičkom prikazu.

Dionica optičkog kabla je u funkciji signalnog kabla za povezivanje odnosno prijenosa signala od crpilišta Ivanščak do crpilišta Lipovec i obrnuto. Predmetna dionica je nastavak optičkog kabla koji se obrađuje projektnom dokumentacijom



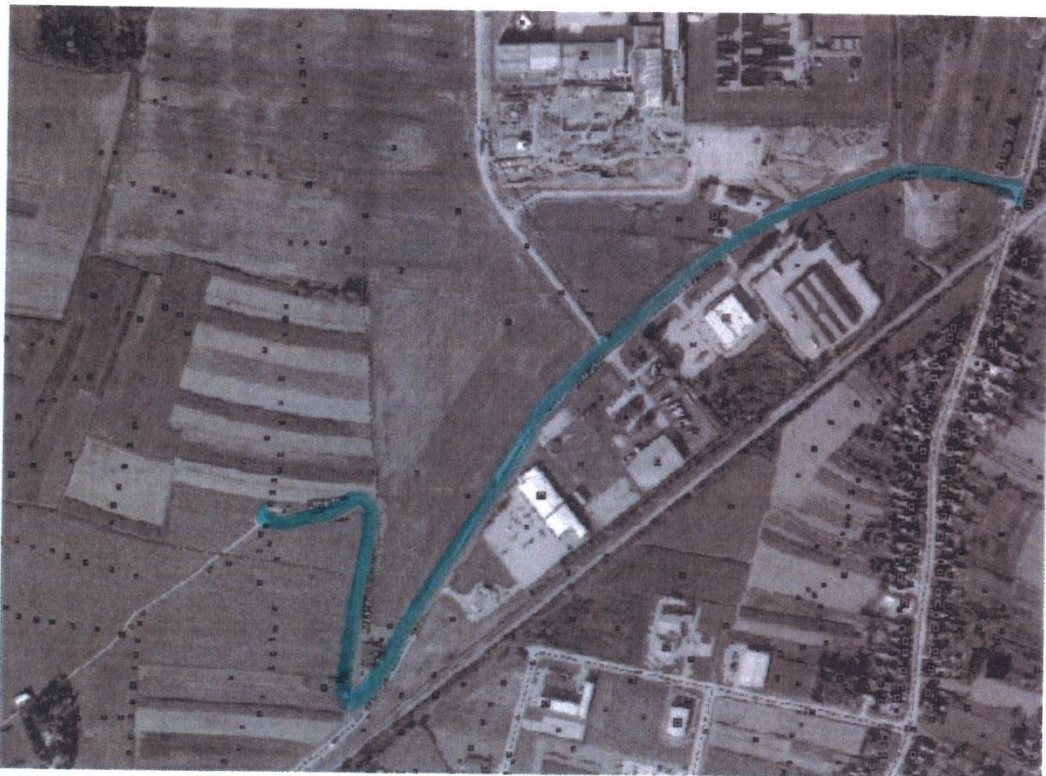
Gradjevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 3

pod nazivom „Izgradnja prstena oko grada Koprivnice, spojni cjevovod crpilišta Lipovec sa zonom Danica“ koju izrađuje TH projekt d.o.o. Novigrad Podravski, broj tehničke dokumentacije 21-2017.

Povezivanje optičkim kablom crpilišta i dispečerskog sustava ostvarit će se veće brzine prijenosa signala i osigurati stabilnija veza za upravljanje crpilištem Ivanščak kao vitalnim vodoopskrbnim objektom.

Grafički prikaz prijedloga trase



Za predmetno područje potrebno je izraditi idejni i glavni projekt, ishoditi lokacijsku dozvolu i potvrde na glavni projekt, a sve kako bi se ishodila građevinska dozvola.

Zadatak je izraditi Idejni i glavni projekt polaganja optičkog kabla u duljini oko 1.700 m, sa pripadajućim objektima kojim će se ostvariti povezivanje crpilišta Ivanščak sa dispečerskim centrom u sjedištu Koprivničkih voda.

Trasu polaganja predvidjeti u zelenom pojasu uz prometnice odnosno u javnoj površini.

Projekt je potrebno izraditi sukladno idejnom projektu i projektnoj dokumentaciji, projektnom zadatku, Zakonu o gradnji, te Pravilniku o opremanju projekata, postojećim prostornim planovima kao i svim ostalim važećim propisima i pravilima struke.

### 3. IDEJNI PROJEKT

Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole mora sadržavati sve priloge prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakonu o gradnji (NN 153/13) i Pravilniku o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14) u funkciji ishođenja lokacijske dozvole.

Gradjevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC**  
- **DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 4

**Idejni projekt treba sadržavati:**

Opći dio:

- Naslovna stranica,
- Popis svih projekatata i suradnika koji su sudjelovali u izradi idejnog projekta,
- Sadržaj mape.

Tehnički dio

- Jedinstveni opis zahvata u prostoru koji sadrži tekstualni opis i grafički prikaz zahvata u prostoru,
- Tehnički opis zahvata u prostoru kojim se određuju osnovna polazišta značajna za osiguravanje postizanja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih zahtjeva za građevinu,
- Grafičke priloge.

**4. GLAVNI PROJEKT**

Projekt je potrebno izraditi sukladno idejnom projektu, lokacijskoj dozvoli i posebnim uvjetima, projektnom zadatku, Zakonu o gradnji, te Pravilniku o opremanju projekata, postojećim prostornim planovima kao i svim ostalim važećim propisima i pravilima struke.

Glavni projekt sadrži građevinski i elektrotehnički projekt uključivo **geodetsku podlogu** i troškovnik projektiranih radova, kao i druge projekte i elaborate koji su potrebni za izradu glavnog projekta odnosno za ishođenje potvrde glavnog projekta.

Glavni projekt minimalno treba sadržavati sljedeće:

- Naslovnu stranu,
- Sadržaj,
- Projektni zadatak,
- ~~Isprave i rješenja (registracija tvrtke, imenovanje projektanta i dr.)~~
- Prikaz tehničkih rješenja zaštite na radu,
- ~~Izjavu o primjeni tehničkih rješenja zaštite na radu,~~
- Prikaz mjera zaštite od požara,
- ~~Ispravu o primjeni mjera zaštite od požara,~~
- Prikaz mjera zaštite od buke,
- Lokacijsku dozvolu i posebne uvjete koji su sastavni dio lokacijske dozvole,
- Popis zakonske i podzakonske regulative,
- Popis korištene dokumentacije,
- Tehnički opis,
- Opće i posebne uvjete gradnje, te program kontrole i osiguranja kakvoće,
- Prikaz zbrinjavanja otpada i sanacije okoliša gradilišta,
- Regulaciju prometa za vrijeme izvođenja radova
- Rješenje sanacija javne površine i druge infrastrukture na trasi optičkog kabela,
- Troškovnik radova s rekapitulacijom na osnovu kojeg će se provesti postupak javne nabave,
- Grafički dio:
- Situaciju trase planiranih linijskih građevina na geodetskom situacijskom nacrtu, 1:1.000 - prikazati i položaj postojećih instalacija duž trase
- Detalj križanja i paralelnog vođenja optičkog kabela i energetskih kabela
- Detalj križanja i paralelnog vođenja optičkog kabela i vodovoda
- Detalj križanja i paralelnog vođenja optičkog kabela i kanalizacije



Gradjevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC**  
- **DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 5

- Detalj križanja i paralelnog vođenja optičkog kabela i kanalizacije
- Detalji križanja i paralelnog vođenja optičkog kabela i plinovoda
- Detalj svih križanja optičkog kabela s vodotocima
- Detalji prolaza optičkog kabela ispod državne i županijske ceste

Glavni projekt treba sadržavati i ostale priloge i nacрте koji nisu navedeni u ovom projektnom zadatku, a koji se tijekom razrade pokazuju potrebnim za izradu cjelovitog rješenja i ishođenje građevinske dozvole odnosno potvrde glavnog projekta.

Ovisno o vrsti građevine glavni projekt treba sadržavati i podatke iz elaborata koji su poslužili kao podloga za njihovu izradu, te projektirani vijek uporabe građevine i uvjete njezina održavanja.

Troškovnik za izvođenje radova mora u sebi sadržavati naslov i detaljne opise svih radova unutar pojedine stavke. U svakoj stavci potrebno je izdvojiti nabavu materijala i opreme (sa detaljnim karakteristikama istih i navedenim normama kojima mora udovoljavati ugrađeni materijal prema važećim Tehničkim propisima), ugradnju i dopremu materijala i opreme na gradilište. **Troškovnik prilagoditi obliku koji je propisan za natječajnu dokumentaciju EU projekta aglomeracije Koprivnica (upute na raspolaganju u Koprivničkim vodama).**

Ovaj troškovnik projektant je dužan dostaviti u digitalnom obliku (Microsoft Office Excel).

**Pri izgradnji novih elemenata trase optičkog kabela sve kolničke konstrukcije raskopavane tijekom izvođenja radova obnoviti i vratiti u prvobitno stanje, u skladu s uvjetima nadležnog poduzeća za ceste. Sve radove obraditi detaljno u troškovniku.**

**Projektant je dužan uz zahtjev za izdavanje potvrde glavnog projekta odnosno priložiti dovoljan broj primjeraka glavnog projekta te ostale priloge koji su potrebni za izdavanje građevinske dozvole.**

Također, radi ishođenja suglasnosti na glavni projekt, a sve prema izdanim posebnim uvjetima potrebno je **napraviti izvode iz glavnog projekta za Plinacro, Hrvatske željeznice, i sl..**

Prilikom izrade tehničkog rješenja isto je potrebno usuglasiti s vlasnikom postojeće infrastrukture, obaviti očevid na licu mjesta, te nakon toga napraviti zapisnik, koji će se uložiti u glavni projekt.

U sklopu izrade glavnog projekta potrebno je **ispuniti obrazac za obračun vodnog doprinosa.**

## 5. OSTALO

Projektni zadatak daje smjernice i minimalne uvjete koje je potrebno zadovoljiti prilikom izrade projektne dokumentacije, a koji će se ovisno o stvarnom stanju na terenu izdanim posebnim uvjetima dodatno korigirati.

**Plaćanje potrebnih pristojbi za ishođenje posebnih uvjeta i potvrda glavnih projekata, obveza su projektanta kao i sve pristojbe za ovjeru geodetske podloge, a plaćanje vodne, komunalne i dr. naknada, što uključuje i rješavanje imovinsko-pravnih pitanja obveza su Naručitelja.**

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 6

## 6. PREDAJA DOKUMENTACIJE

Sve naknadno dogovorene izmjene i dopune ovog Projektnog zadatka, utvrdit će se zapisnički.

Radne verzije pojedinih dijelova projektne dokumentacije Projektant je dužan dostaviti Naručitelju.

Na temelju eventualnih iskazanih primjedbi, Projektant je dužan izvršiti potrebne korekcije. Za izrađeno projektno rješenje, Projektant odgovara u cijelosti.

Glavne projekte potrebno je izraditi u pet (6) primjeraka potrebnih za ishođenje akata, te u digitalnom obliku na optičkom mediju u dva (2) primjerka.

Cjelokupni projekt se predaje u digitalnom obliku u pdf varijanti. Tekstualne i tablične datoteke dodatno se predaju u izvornom obliku, a grafički prilozi (nacrti, situacije) u dwg formatu. Ako situacija sadrži rasterske podloge koje su uključene u crtež, potrebno ih je i također priložiti.

Projektna dokumentacija je vlasništvo Naručitelja.

**Za Koprivničke vode d.o.o.:**

Krešimir Ujlaki, dopl.ing.građ.

Gradjevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 7

## 2. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

### 2.1. OPĆENITO

Ovaj Glavni projekt sukladno projektnom zadatku za izgradnju svjetlovodne mreže za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec u dionici projekta u dijelu Ulice Ivana Česmičkog u Koprivnici predviđen je za izdavanje građevinske dozvole.

Za predmetno projektno rješenje izgradnje svjetlovodne mreže izrađen je Idejni projekt na koji je dobivena pravomoćna lokacijska dozvola, KLASA: UP/I-350-05/18-01/000005, Ur.broj: 2137/01-07-01/5-18-0011 od 30.08.2018. godine sa provomoćnosti od 25.09.2018. godine.

Projektirana dionica svjetlovodne mreže započinje u komunikacijskom ormaru R-KOM 1 unutar Upravne zgrade crpilišta Ivanščak, a završava u slobodnostojećem ormariću R-KOM 2 u zelenom pojasu na raskrižju Ulice Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste.

Duljina projektirane podzemne svjetlovodne mreže (duljina građevinske trase - rova) iznosi 1832 metra.

**Predmetna izgradnja svjetlovodne mreže izvodi se unutar katastarskih čestica br. 4641, 4642, 4640, 4636/2, 4637/2, 4231/4, 4231/2, 13553, 4175/1, 4204, 4203, 3605/3, 3647/1, 3605/4, 4181/1, 13554/1, 3605/27, 3647/4 i 3647/5, sve k.o. Koprivnica.**

- Izgradnja trase svjetlovodne mreže projektirana je kako slijedi:
- o po crpilištu Ivanščak provlačenjem svjetlovodnog kabela dijelom kroz postojeće zaštitne kolone iz Upravne zgrade (iz komunikacijskog ormara - R-KOM 1) te nastavno po zelenom pojasu dijelom uz interne prometnice vodocrpilišta zatim prema istoku dijelom po livadi vodocrpilišta, a uz metalnu industrijsku ogradu od strane vodocrpilišta
  - o po izlasku iz ograđenog prostora vodocrpilišta trasa polaganja svjetlovodne mreže ide prema jugu po zapadnom rubu makadamskog puta do Ulice Ivana Česmičkog
  - o trasa ide dalje po Ulici Ivana Česmičkog prema sjeveroistoku po zelenoj površini sa zapadne i sjeverozapadne strane uz državnu cestu DC 20
  - o trasa svjetlovodne mreže - svjetlovodnog (optičkog) kabela (SVK) završava u slobodnostojećem komunikacijskom ormariću R-KOM 2 smiještenim na zelenoj površini na raskrižju Ulica Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste.

Novo projektiranu trasu podzemne svjetlovodne mreže čini jednomodni svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE) visoke gustoće s unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara, te revizijski kabelski zdenci od KZ-1 do KZ-9.



Građevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 8

## **2.2. TEHNIČKO RJEŠENJE SVJETLOVODNE MREŽE**

Izgradnjom svjetlovodne mreže predviđeno je upravljanje i daljinski nadzor komunalnih sustava isporučitelja vodnih usluga Koprivničke vode d.o.o.. Ovim projektnim rješenjem se obrađuje samo dionica projekta u dijelu Ulice Ivana Česmičkog u Koprivnici i na crpilištu Ivanščak u okviru sveukupnog projekta izgradnje svjetlovodne mreže za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec.

Projektirana dionica svjetlovodne mreže započinje u komunikacijskom ormaru R-KOM 1 unutar Upravne zgrade crpilišta Ivanščak, a završava u slobodnostojećem ormariću R-KOM 2 u zelenom pojasu na raskrižju Ulice Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste. Unutar komunikacijskih ormara predviđa se jednomodni svjetlovodni (optički) razdjelnik unutar kojeg se spajaju svjetlovodne niti SVK kabela.

Trasu projektiranu podzemne svjetlovodne mreže čini jednomodni svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE) visoke gustoće s unutrašnjom stijenkama koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara, te revizijski kabelski zdenci od KZ-1 do KZ-9 sa ljevano željeznim poklopcima nosivosti 12,5 t.

Svjetlovodna mreža se polaže u kabelski rov izveden pretežito po zelenoj površini uz državnu cestu DC 20, makadamski put i interne prometnice vodocrpilišta na dubini rova od 1 metar. Na dijelu prijelaza svjetlovodne mreže preko internih ili industrijskih prometnica ili željezničke pruge svjetlovodni kabel (SVK) unutar polietilenske cijevi se polaže na dubinu od 1,5 metar u zaštitnoj koloni PEHD odgovarajućeg presjeka.

*Napomena: Preostali dio projekta izgradnje svjetlovodne mreže za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec (dionica od vodocrpilišta Lipovec do raskrižja Ulice Ivana Česmički i Đelekovečke ceste) obrađuje se unutar zasebne projektne dokumentacije pod nazivom: Izgradnja prstena oko grada Koprivnica, spojni cjevovod crpilišta Lipovec sa zonom Danica, TD br: 4906/17, ZOP: SC-21-201721-2017 od studenog 2017. godine.*

Građevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC**  
 - **DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
 Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
 Lokacija: **Koprivnica**  
 Datum: **rujan 2018.**

list: 9

## 2.3. LOKACIJA

U tablici dolje je dan popis i imena vlasnika katastarskih čestica po čijim katastarskim česticama će se obavljati izgradnja svjetlovodne mreže.

POPIS KATASTARSKIH ČESTICA S VLASNICIMA								
Redni br.	Kat. čestica br.	V.I.	Vlasnički dio	IME (NAZIV) VLASNIKA	Kat. kultura	Površina (m2)	Služnost (m2)	NAPOMENA
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4641		1/1	DRUŠTVENO VLASNIŠTVO Pravo korištenja za korist: RO KOMUNALAC KOPRIVNICA - OOUR DISTRIBUCIJA KOPRIVNICA	UPRAVNA ZGRADA, NADSTREŠNICA, SPREMIŠTE, DVORIŠTE	8066		
2	4642		1/1	DRUŠTVENO VLASNIŠTVO Pravo korištenja za korist: RO KOMUNALAC KOPRIVNICA - OOUR DISTRIBUCIJA KOPRIVNICA	ORANICA	7517		
3	4640		1/1	DRUŠTVENO VLASNIŠTVO Pravo korištenja za korist: RO KOMUNALAC KOPRIVNICA - OOUR DISTRIBUCIJA KOPRIVNICA	CRPILIŠTE SA KOMANDNOM ZGRADOM, TRAFOSTANICA, DVORIŠTE	7377		
4	4636/2		1/1	DRUŠTVENO VLASNIŠTVO	ORANICA	2994		
5	4637/2		1/1	DRUŠTVENO VLASNIŠTVO	ORANICA	2818		
6	4231/2		1/1	KOPRIVNIČKE VODE d.o.o. Ulica Mosna 15 a, KOPRIVNICA	ORANICA	5556		
7	4231/4		1/1	KOPRIVNIČKE VODE d.o.o. Ulica Mosna 15 a, KOPRIVNICA	ORANICA	142		
8	13553		1/1	PODRAVKA prehrambena industrija d.d., A. Starčevića 32, KOPRIVNICA	PUT	1949		
9	4175/1		1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI KAO NEOTUĐIVO VLASNIŠTVO GRADA KOPRIVNICE, Zrinski trg 1, KOPRIVNICA	NEPLODNO ZEMLJIŠTE	48415		
10	4204		1/1	ŠAREC NADA Pavelinska 10, KOPRIVNICA	ORANICA	1202		
11	4203		1/1	PODRAVKA prehrambena industrija d.d., A. Starčevića 32, KOPRIVNICA	ORANICA	3872		
12	3605/3		1/1	PODRAVKA prehrambena industrija d.d., A. Starčevića 32, KOPRIVNICA	ORANICA	68177		
13	3647/1	4297/10000		HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ d.o.o. Strojarska cesta 11, ZAGREB	CESTA I ORANICA	88369		
		4010/10000		HŽ CARGO d.o.o. Ulica Vjekoslava Heinzla 51, ZAGREB				
		1693/10000		HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Mihanovićeva 12, ZAGREB				
14	3605/4		1/1	PODRAVKA prehrambena industrija d.d., A. Starčevića 32, KOPRIVNICA	ORANICA	40613		
15	4181/1		1/1	PODRAVKA prehrambena industrija d.d., A. Starčevića 32, KOPRIVNICA	PUT I LIVADA	2464		
16	13554/1		1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI KAO NEOTUĐIVO VLASNIŠTVO GRADA KOPRIVNICE, Zrinski trg 1, KOPRIVNICA	CESTA	48415		
17	3605/27		1/1	PODRAVKA prehrambena industrija d.d., A. Starčevića 32, KOPRIVNICA	CESTA	1925		
18	3647/4	4297/10000		HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ d.o.o. Strojarska cesta 11, ZAGREB	ORANICA	9741		
		4010/10000		HŽ CARGO d.o.o. Ulica Vjekoslava Heinzla 51, ZAGREB				
		1693/10000		HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Mihanovićeva 12, ZAGREB				
19	3647/5	4297/10000		HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ d.o.o. Strojarska cesta 11, ZAGREB	CESTA	37		
		4010/10000		HŽ CARGO d.o.o. Ulica Vjekoslava Heinzla 51, ZAGREB				
		1693/10000		HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Mihanovićeva 12, ZAGREB				

Gradjevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 10

## **2.4. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI**

Obuhvatno područje je područje koje je opremljeno komunalnom infrastrukturom i kroz koje prolazi sljedeća infrastruktura: vodovod, kanalizacija, plinovod (srednjetačni i visokotlačni), elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI), niskonaponska mreža i srednjedaponska mreža te magistralni plinovod (Plinacro) i kondenzatovod (INA).

## **2.5. OBUHVAT ZAHVATA**

Obuhvat zahvata izgradnje svjetlovoda planiran je od komunikacijskog ormara R-KOM1 unutar Upravne zgrade crpilišta Ivanščak do slobodnostojećeg komunikacijskog ormariću R-KOM2 smješten u zelenom pojasu na raskrižju Ulice Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste. Unutar komunikacijskih ormara predviđa se optički razdjelnik unutar kojeg se spajaju svjetlovodne niti SVK kabela.

Izgradnja trase svjetlovodne mreže planira se:

- o po crpilištu Ivanščak provlačenjem svjetlovodnog kabela dijelom kroz postojeće zaštitne kolone iz Upravne zgrade (iz komunikacijskog ormara - R-KOM 1) te nastavno po zelenom pojasu dijelom uz interne prometnice vodocrpilišta zatim prema istoku dijelom po livadi vodocrpilišta i uz metalnu industrijsku ogradu od strane vodocrpilišta
- o po izlasku iz ograđenog prostora vodocrpilišta trasa polaganja svjetlovodne mreže ide prema jugu po zapadnom rubu makadamskog puta do Ulice Ivana Česmičkog
- o trasa ide dalje po Ulici Ivana Česmičkog prema sjeveroistoku po zelenoj površini sa zapadne i sjeverozapadne strane uz državnu cestu DC 20
- o trasa svjetlovodne mreže - svjetlovodnog (optičkog) kabela (SVK) završava u slobodnostojećem komunikacijskom ormariću R-KOM 2 smještenom u zelenom pojasu na raskrižju Ulica Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste.

Svjetlovodna mreža koju čini svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE) visoke gustoće se polaže u kabelski rov dubine 1 metar i širine do 0,4 metra izveden pretežito po zelenoj površini uz državnu cestu DC 20, makadamski put i interne prometnice vodocrpilišta. Na dijelu prijelaza svjetlovodne mreže preko internih ili industrijskih prometnica ili željezničke pruge svjetlovodni kabel (SVK) unutar polietilenske cijevi se polaže na dubinu od 1,5 metar u zaštitnoj koloni PEHD odgovarajućeg presjeka.

## **2.6. NAMJENA I KAPACITET GRAĐEVINE**

Novo projektiranu trasu podzemne svjetlovodne mreže čini jednomodni svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE)



Gradevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 11

visoke gustoće s unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara.

Izgradnjom ove svjetlovodne mreže predviđeno je upravljanje i daljinski nadzor komunalnih sustava isporučitelja vodnih usluga Koprivničke vode d.o.o.. Predmetni svjetlovod je predviđen za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec.

## **2.7. NAČIN I UVJETI PRIBLIŽAVANJA I KRIŽANJA SVJETLOVODNOG KABELA (SVK) SA KOMUNALNOM INFRASTRUKTUROM TE PROLAZA SVK ISPOD PROMETNICE**

U trasi izgradnje svjetlovodne mreže postoji sljedeća infrastruktura: vodovod, kanalizacija, plinovod (srednjetačni i visokotlačni), elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI), niskonaponska mreža, sredjenaponska mreža i magistralni plinovod i kondenzatovod. Također se SVK križa i sa nerazvrstanim i internim prometnicama te paralelno vodi sa državnom cestom.

Vezano za građenje svjetlovodnog kabela (SVK) uz gore navedenu infrastrukturu (približavanje i križanje sa komunalnom infrastrukturuom te prolaza SVK ispod prometnica) dobiveni su posebni uvjeti građenja sljedećih javnopravnih tijela:

1. Posebni uvjeti gradnje izdani od HAKOM, Roberta Frangeša Mihanovića 9, Zagreb, od 17. travnja 2018. godine, KLASA: 361-03/18-01/2351
  - 1.1. Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata od OPTIMA TELEKOM d.d. Bani 75 a, Buzin, Zagreb, od 06. travnja 2018, broj OT-48-54/18
  - 1.2. Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata od HRVATSKI TELEKOM d.d., R. F. Mihanovića 9, Zagreb, od 27. svibnja 2018, broj T43-44214715-18
  - 1.3. Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata od VIPNET d.o.o., Vrtni put 1, Zagreb, od 26. svibnja 2018,
2. Posebni uvjeti gradnje izdani od HEP Elektra Koprivnica, Ulica hrvatske državnosti 32, Koprivnica, od 04. travnja 2018. godine, broj 400500102/1775/18DK
3. Posebni uvjeti gradnje izdani od KOPRIVNICA PLIN d.o.o., Mosna 15, Koprivnica, od 06. travnja 2018. godine, broj 842/18
4. Posebni uvjeti gradnje izdani od KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna 15a, Koprivnica, od 22. ožujka 2018. godine, broj 2381/2108
5. Posebni uvjeti gradnje izdani od PLINACRO d.o.o., Savska 88 a, Zagreb, od 18. travnja 2018. godine, KLASA: PL-18/1073/18/GB
6. Posebni uvjeti gradnje izdani od INA - industrija nafte d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Lovinčićeva 4, Zagreb, od 21. kolovoza 2018. godine, pod znakom: 50308575/20-08-18/3038-360/BK
7. Posebni uvjeti gradnje izdani od HRVATSKIH CESTA d.o.o., Poslovna jedinica Varaždin, Petra Krešimira IV - 25, Varaždin, od 18. travnja 2018. godine, KLASA: 340-09/18-08/136
8. Posebni uvjeti gradnje izdani od HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Mihanovićeve 12, Zagreb, od 10. svibnja 2018. godine, broj: 246/18

Gradjevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 12

9. Posebni uvjeti gradnje izdani od HRVATSKE VODE, Vodogospodarski odjel za Muru i Gornju Dravu, Međimurska 26 b, Varaždin, od 04. svibnja 2018. godine, KLASA: UP/I-325-01/18-07/00001594
10. Posebni uvjeti gradnje izdani od MINISTARSTVA ZDRAVSTVA - UPRAVE ZA SANITARNU INSPEKCIJU, Sektor županijske sanitarne inspekcije, Služba za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ulica Antuna Nemčića 5, Koprivnica d.o.o., od 26. ožujka 2018. godine, KLASA: 540-02/18-03/1379
11. Posebni uvjeti gradnje izdani od GKP KOMUNALAC d.o.o., Mosna ulica 15, Koprivnica, od 23. svibnja 2018. godine, broj: 6429/18.

## **2.8. MJERE PREMA POSEBNIM PROPISIMA**

Svi radovi na planiranom svjetlovodu će se odvijati na predviđenoj trasi te neće imati poseban utjecaj na okoliš, a po završetku radova će se sve eventualne oštećene površine isplanirati i vratiti u prvobitno stanje.

## **2.9. OSTALI UVJETI VAŽNI ZA PROVEDBU ZAHVATA U PROSTORU**

Prelazak cjevovoda ispod prometnica (nerazvrstane ili lokalne ceste) predviđen je bušenjem preko asfaltiranih površina i industrijske željezničke pruge ili prekopanjem preko makadamskih cesta uz istovremeno uvlačenje ili polaganje zaštitne PEHD cijevi. Profil zaštitne PEHD cijevi ispod prometnica i željezničke pruge ovisi o presjeku PE zaštite cijevi svjetlovodnog kabla (unutarnji promjer PE cijevi do 50 mm ovisno o presjeku svjetlovodnog kabla), a iznosi: Ø 110 mm.

Slobodni prostor između zaštitne cijevi i radne cijevi nevezano kojom metodom se postavlja (prekop ili bušenje) brtvi se sa zaštitnom gumenom navlakom - "Z" brtvom. Brtvljenje se radi na oba kraja zaštitne cijevi. Na provodnu cijev se navlače distanceri na međusobnom razmaku od cca 1,0 m.

Detaljni i točan položaj postojećih komunalnih instalacija potrebno je utvrditi tlocrtno i visinski, probnim ručnim šlicanjem, prije početka radova, naročito na mjestima križanja ili paralelnog vođenja. Također na svim križanjima s postojećim instalacijama, treba poduzeti potrebne mjere za njihovu zaštitu. Zaštitu treba izvesti sukladno tehničkih pravilima, a prema uvjetima prema detaljima priloženim u posebnim uvjetima građenja. Ukoliko postoje kolizije, a ne mogu se zadovoljiti uvjeti građenja potrebno je iznaći rješenje uz odobrenje i stručni nadzor vlasnika postojećih instalacija i infrastrukture.

Po izvedenom zatrpavanju rova za svjetlovod potrebno je, na dijelu trase gdje cjevovod prelazi preko postojeće asfaltirane ili makadamske prometnice, a prelaz je predviđen prekopom, potrebno je obnoviti kolničku konstrukciju.

Za vrijeme radova potrebno je poduzeti sve propisane mjere zaštite na radu.

Gradjevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 13

## 2.10. PROSTORNI PLANOVI

Važeći prostorni planovi za projektirani obuhvat zahvata:

- Prostorni plan uređenja Grada Koprivnica - „Glasnik Grada Koprivnice“ broj 04/06, 05/12, 03/15 i 05/15 - pročišćeni tekst, kao plan više razine
- Generalni urbanistički plan Koprivnice - „Glasnik Grada Koprivnice“ broj 04/08, 05/12, 07/14 i 01/15 - pročišćeni tekst.

## 2.11. PODLOGA ZA PROJEKTIRANJE

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17) predmetna izgradnja svjetlovodne mreže je zahvat u prostoru za koji se određuje obuhvat zahvata u prostoru - „cjevovodi i kabeli“ (članak 27., stavak 2., točka 1.) te se za te zahvate u prostoru situacija prikazuje na ortofoto karti s uklopljenim službenim katastarskim planom.

Za izradu ovog Glavnog projekta situacija je prikazana na ortofoto karti s uklopljenim službenim katastarskim planom. Situacija sadrži i popis koordinata lomnih točaka koje određuju granice obuhvata zahvata u prostoru (članak 29., stavak 2. i 5.).



Gradjevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 14

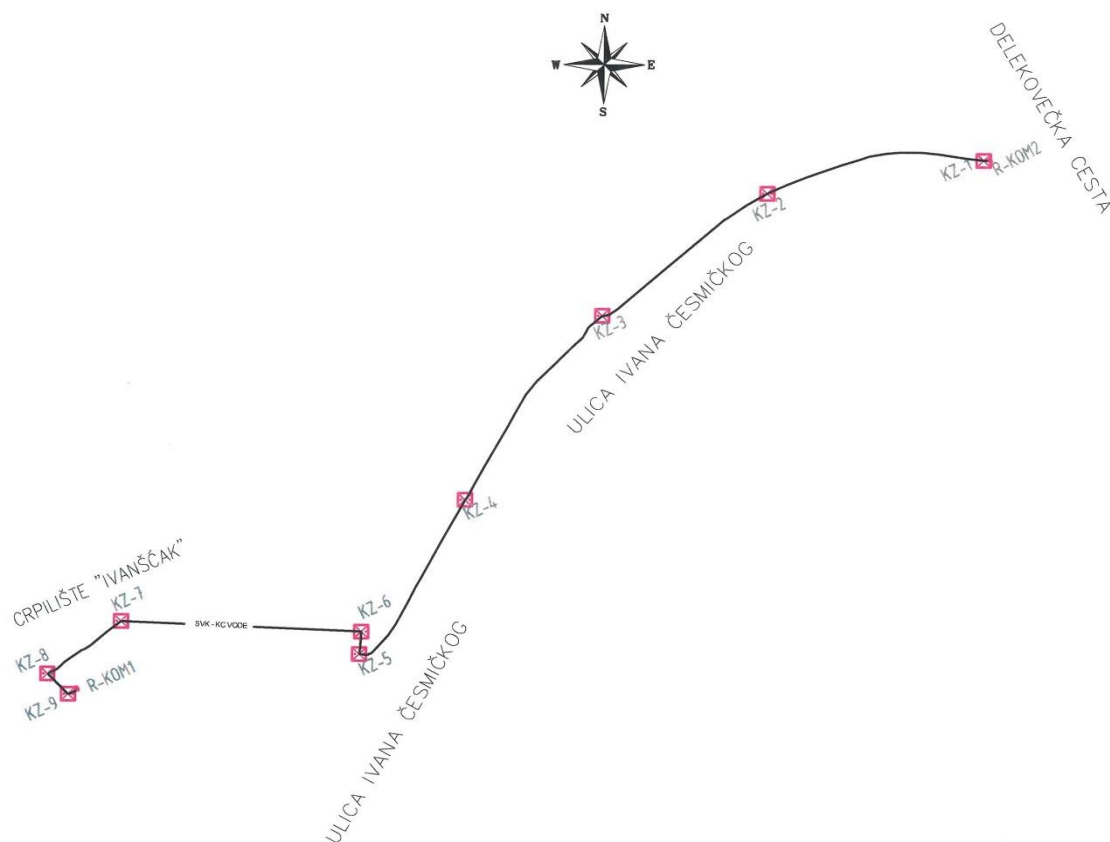
### 3. PODACI ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA

Duljina projektirane trase svjetlovoda (duljina građevinske trase - rova) iznosi 1832 metara.

Pregledna shema trase svjetlovoda:

## PREGLEDNA SHEMA IZGRADNJE SVJETLOVODNE MREŽE

PODACI ZA IZRAČUN VODNOG DOPRINOSA: TRASA SVK = 1832 m

**KAZALO:**

- KZ- [symbol] KABELSKI ZDENCI (KZ-1 do KZ-8)
- PROJEKTIRANI SVJETLOVODNI KABEL (SVK)  
U PE CIJEVI  $\phi$  50 mm
- R-KOM [symbol] KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆI (SPOJEVI SVK)

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 15

**4. ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA**

1	Svjetlovodni kabel, kabelski zdenci, zaštitne cijevi elektromontažni i građevinski radovi	300.000,00 kn
<b>S V E U K U P N O (bez PDV) :</b>		<b>300.000,00 kn</b>

Predvidiva ukupna vrijednost projektiranih građevinskih i elektromontažnih radova polaganja svjetlovodnog kabla iznosi **300.000,00 kn (bez PDV)**. Ista vrijednost je dobivena na temelju projektantske procjene sukladno trendu cijena određenih trgovačkih i izvođačkih grupacija.

Istu cijenu investitor ne može koristiti kao osnovu za ugovaranje radova.

Glavni projektant:

Vladimir Škrinjar dipl. ing. el.



**VLADIMIR ŠKRINJAR**  
dipl.ing.el.  
**E 1663** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE



INVESTITOR: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.**  
**Mosna ulica 15 a, Koprivnica**  
**OIB: 20998990299**

GRAĐEVINA: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA**  
**POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC**  
**- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**

LOKACIJA: **KOPRIVNICA**

Z O P: **KOMUNALAC - 10 / 2018**

BROJ TD: **10 / 2018 - E**

BROJ MAPE: **1**

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
**- TEHNIČKI DIO**

**TEKSTUALNI DIO**



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 17

## 1. TEHNIČKI OPIS

### 1.1. OPĆENITO

Ovaj Glavni projekt sukladno projektnom zadatku za izgradnju svjetlovodne mreže za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec u dionici projekta u dijelu Ulice Ivana Česmičkog u Koprivnici predviđen je za izdavanje građevinske dozvole.

Za predmetno projektno rješenje izgradnje svjetlovodne mreže izrađen je Idejni projekt na koji je dobivena pravomoćna lokacijska dozvola, KLASA: UP/I-350-05/18-01/000005, Ur.broj: 2137/01-07-01/5-18-0011 od 30.08.2018. godine sa provomoćnosti od 25.09.2018. godine.

Projektirana dionica svjetlovodne mreže započinje u komunikacijskom ormaru R-KOM 1 unutar Upravne zgrade crpilišta Ivanščak, a završava u slobodnostojećem ormariću R-KOM 2 u zelenom pojasu na raskrižju Ulice Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste.

Projektirana duljina podzemne svjetlovodne mreže (duljina građevinske trase - rova) iznosi 1832 metra.

**Predmetna izgradnja svjetlovodne mreže izvodi se unutar katastarskih čestica br. 4641, 4642, 4640, 4636/2, 4637/2, 4231/4, 4231/2, 13553, 4175/1, 4204, 4203, 3605/3, 3647/1, 3605/4, 4181/1, 13554/1, 3605/27, 3647/4 i 3647/5, sve k.o. Koprivnica.**

Trase svjetlovodne mreže projektirana je kako slijedi:

- o po crpilištu Ivanščak provlačenjem svjetlovodnog kabela dijelom kroz postojeće zaštitne kolone iz Upravne zgrade (iz komunikacijskog ormara - R-KOM 1) te nastavno po zelenom pojasu dijelom uz interne prometnice vodocrpilišta zatim prema istoku dijelom po livadi vodocrpilišta i uz metalnu industrijsku ogradu od strane vodocrpilišta
- o po izlasku iz ograđenog prostora vodocrpilišta trasa polaganje svjetlovodne mreže ide prema jugu po zapadnom rubu makadamskog puta do Ulice Ivana Česmičkog
- o trasa ide dalje po Ulici Ivana Česmičkog prema sjeveroistoku po zelenoj površini sa zapadne i sjeverozapadne strane uz državnu cestu DC 20
- o trasa svjetlovodne mreže - svjetlovodnog (optičkog) kabela (SVK) završava u slobodnostojećem komunikacijskom ormariću R-KOM2 smiještenom na zelenoj površini na raskrižju Ulica Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste.

Novo projektiranu trasu podzemne svjetlovodne mreže čini jednomodni svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE) visoke gustoće s unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara, te revizijski kabelski zdenci od KZ-1 do KZ-9.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 18

## 1.2. TEHNIČKO RJEŠENJE SVJETLOVODNE MREŽE

Izgradnjom svjetlovodne mreže predviđeno je upravljanje i daljinski nadzor komunalnih sustava isporučitelja vodnih usluga Koprivničke vode d.o.o.. Ovim projektnim rješenjem se obrađuje samo dionica projekta u dijelu Ulice Ivana Česmičkog u Koprivnici i na crpilištu Ivančak u okviru sveukupnog projekta izgradnje svjetlovodne mreže za povezivanje crpilišta Ivanšćak i Lipovec.

Projektirana dionica svjetlovodne mreže započinje u komunikacijskom ormaru R-KOM1 unutar Upravne zgrade crpilišta Ivanšćak, a završava u slobodnostojećem ormariću R-KOM2 u zelenom pojasu na raskrižju Ulice Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste. Unutar komunikacijskih ormara predviđa se 12 nitni jednomodni svjetlovodni (optički) razdjelnik sa LC/PC konektorima unutar kojeg se spajaju svjetlovodne niti SVK kabela.

Trasu projektiranu podzemne svjetlovodne mreže čini jednomodni svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE) visoke gustoće s unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara, te revizijski kabelski zdenci od KZ-1 do KZ-9.

Svjetlovodna mreža se polaže u kabelski rov izveden pretežito po zelenoj površini uz državnu cestu DC 20, makadamski put i interne prometnice vodocrpilišta na dubini rova od 1 metar. Na dijelu prijelaza svjetlovodne mreže preko internih ili industrijskih prometnica svjetlovodni kabel (SVK) unutar polietilenske cijevi se polaže na dubinu od 1,5 metar u zaštitnoj koloni PEHD odgovarajućeg presjeka.

## 1.3. PREGLED OSNOVNIH PODATAKA SVJETLOVODNE MREŽE

### Građevinski dio:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| • dubina ukopa:         | 1 metar prosječno, nadsloj na cijevima 90 cm   |
| • zaštitne kolone:      | PE i PEHD kolone, traka upozorenja   |
| • kabelski zdenci (KZ): | armirano-betonski montažni zdenci sa ljevano željeznim poklopcima nosivosti 12,5 t, KZ D1 dimenzija cca (DxšxV) 108x78x98 mm |

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 19

Elektrotehnički i montažni dio:

- kabelaška kanalizacija - PE cijev Ø 50 za kabelašku kanalizaciju polietilenska cijev (PE) / (SVK) s unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara, položena između kabelaških zdenaca
- svjetlovodni (optički) kabel - SVK jednomodni svjetlovodni kabel - SVK od 12 nit uvučen u PE cijev Ø 50 između komunikacijskih razdjelnika (R-KOM1 i R-KOM2), a prolazi kroz kabelaške zdence (KZ-1 do KZ-9)
- svjetlovodni (optički) razdjelnici jednomodni 12 nitni svjetlovodni razdjelnici sa LC/PC konektorima smiješteni u komunikacijskim razdjelnicima R-KOM1 i R-KOM2

**1.4. SVJETLOVODNI KABEL - SVK**

Izgradnja svjetlovodne mreže predviđena je za upravljanje i daljinski nadzor komunalnih sustava isporučitelja vodnih usluga Koprivničke vode d.o.o..

Svjetlovodni kabel nam osigurava kvalitetan i pouzdan komunikacijski put. Prednosti svjetlovodnog kabela u odnosu na klasične - signalne kabele su višestruki:

- mogućnost prijenosa informacija na veće udaljenosti
- malo gušenje signala
- veliki pojas propuštanja
- međusobna galvanska izoliranost perifernih uređaja
- mala dimenzija i težina kabela
- neosjetljivost na elektromagnetske smetnje (npr. grmljavinska pražnjenja)
- lakši transport i rukovanje kod polaganja.

U cijevi kabelaške kanalizacije vrši se instaliranje odnosno ugradnja telekomunikacijskog svjetlovodnog kabela (SVK) provoditi se metodom uvlačenja ili upuhivanja.

Jezgra SVK mora biti punjena vodonepropusnom ispunom ili vodo-blokirajućom trakom dok cjevčice moraju biti punjene geolom radi sprječavanja uzdužnog prodiranja vode u kabel, odnosno cijevčicu. Jezgra kabela treba biti bez metalnih dijelova sa centralnom memetalnim ojačivačkim elementom.

Osnovne karakteristike SVK moraju biti u skladu sa ITU-T preporukom G.652D.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 20

**OPĆE KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNIH KABELA:**

Primarne karakteristike vlakna definirane su u sljedećim točkama:

- profil indeksa loma; skokovit
- promjer polja moda; nominalna vrijednost 8,6-9,5  $\mu\text{m}$ , dozvoljeno odstupanje  $\pm 0,5 \mu\text{m}$
- promjer ovojnice: nominalna vrijednost 125  $\mu\text{m}$ , dozvoljeno odstupanje  $\pm 1 \mu\text{m}$
- odstupanje koncentričnosti ovojnice; max 1%
- odstupanje koncentričnosti polja i ovojnice; maksimalna individualna vrijednost 1  $\mu\text{m}$ , maksimalna srednja vrijednost (sva vlakna u kabelu) 0,5  $\mu\text{m}$
- Promjer primarne zaštite vlakna; 250  $\pm$  15  $\mu\text{m}$ .

**TRANSMISIJSKE KARAKTERISTIKE VLAKNA:**

- koeficijent prigušenja u pojasu 1310 nm: max. 0,38 dB/km
- koeficijent prigušenja u pojasu 1550 nm: max. 0,23 dB/km
- koeficijent, disperzije u pojasu 1310 nm: max. 3,5 ps/(nm\*km)
- koeficijent disperzije u pojasu 1550 nm: max. 19 ps/(nm\*km)
- valna duljina odsijecanja: max. 1260 nm

**JEZGRA KABELA:**

Svjetlovodna vlakna unutar jezgre kabela moraju biti grupirana u skupini od po 12 vlakana unutar jedne cjevčice (loose tube). Iznimno za niže kapacitete do 24 niti mogu biti po 4 niti u cjevčici. Cjevčice su punjene masom (gelom) koja ima mali koeficijent trenja te omogućava micanje vlakana. Punjenje sprečava i mehanička oštećenja vlakana, a raspored u cjevčice mora biti takav da ostavlja dovoljan razmak radi termalnog micanja vlakana.

Raspored vlakana i cjevčica u jezgri projektiranog kabela (SVK):

- broj vlakana u kabelu: 12
- broj cjevčica: 3
- Broj vlakana u cjevčici: 4

**IDENTIFIKACIJA VLAKANA I CJEVČICA:**

Pri označavanju vlakana i cijevčica poželjno se je pridržavati slijedećeg rasporeda boja prema standardu DIN VDE 0888 Part 3. Moguće su i druge standarizirane kombinacije.

**Identifikacija svjetlovodnih vlakana:**

Vlakno broj:	Boja - kod 1 (kod 2)
1	Crvena
2	Zelena
3	Plava
4	Žuta
5	Bijela
6	Siva
7	Smeđa

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 21

8	Ljubičasta
9	Tirkizna
10	Crna
11	Narančasta
12	Roza

Markirajuća cjevčica treba biti crvene boje, a cjevčica koja označava smjer brojenja - zelene boje dok sve ostale cjevčice su bijele boje ili bezbojne. Moguća su i druga rješenja, ali moraju biti standardizirana.

#### Identifikacija cjevčica:

Cjevčica broj	Boja
1	crvena
2	zelena
3	bijela ( bezbojna)
4	bijela ( bezbojna)
5	bijela ( bezbojna)

Ispune koje se ubacuju u jezgru kabela umjesto praznih cjevčica ne smiju biti obojene. Takve cjevčice ne uzimaju se u razbrajanje.

#### CENTRALNI OJAČIVAČKI ELEMENT JEZGRE KABELA

Centralni ojačivački element jezgre kabela treba biti nemetalne izvedbe, te mora zadovoljavati trašenu vučnu silu.

#### KONSTRUKCIJA KABELSKE JEZGRE

Svjetlovodne cjevčice, unutar kojih su vlakna, cilindrično se grupiraju oko centralnog rasteretnog elementa. Prazan prostor unutar jezgre potrebno je ispuniti ispunama promjera identičnog promjeru cjevčice.

Vodonepropusnom ispunom ili vodo-blokirajućom trakom potrebno je ispuniti jezgru kabela kako bi se spriječilo prodiranje vode u kabel.

#### PLAŠT KABELA

Plašt kabela mora biti izveden od polietilena (PE) dovoljne tvrdoće te otporan na prodiranje vlage.

U posebnim slučajevima plašt kabela može biti izveden od PE dovoljne tvrdoće i punjenog dodacima za zaštitu od glodavaca.

#### KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE KABELA

Svjetlovodni kabeli - SVK tipa podzemni, uvlačni, namijenjeni su za uvlačenje ili upuhivanje u cijevi kabelske kanalizacije. SVK je podjeljen prema kapacitetu u dvije skupine. SVK prve skupine čine kabeli kapaciteta od 12, 24, ... 216 niti, dok kabele druge skupine čine SVK kapaciteta preko 288 niti. Jezgra kabela mora biti punjena vodonepropusnom ispunom ili vodo-blokirajućom trakom dok cjevčice moraju biti punjene gelom radi spriječavanja uzdužnog prodiranja vode u kabel,



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 22

odnosno cjevčicu. Jezgra kabela treba biti bez metalnih dljelova sa centralnim nemetalnim ojačivačkim elementom. Plašt kabela mora biti od polietilena (PE), crne boje.

Tehnički detalji SVK:

Broj vlakana	Debljina vanjskog plašta - PE	Vanjski promjer kabela (D)	Težina (kg/km)	Maksimalna vučna Sila (N)	Minimalni polumjer savijanja	Dužina isporuke kabela
12	min 1,8 mm	do 11 mm	do 180	2200	20 x D	4000 m

#### 1.5. SVJETLOVODNI RAZDJELNIK

Za spajanja sa jednomodnim 12 nitnim SVK predviđen je jednomodni svjetlovodni razdjelnik za 12 vlakana smješten unutar komunikacijskog razdjelnika R-KOM1 i R-KOM2 sljedećih karakteristika:

- maksimalni kapacitet prihvata 12 svjetlovodnih konektora tipa FC-PC ili LC (jednomodni)
- razdjelnik mora biti kompletno opremljen sa 12 adaptera FC/PC ili LC konektore te sa 12 pig-tailova te spojnim mjestom (kasetom) za fuzijsko spajanje pig-tailova
- svi pig-tailovitrebaju biti duljine 1,5 m, tipa "loose tube" te promjerom od 900 µm
- razdjelnici moraju biti predviđeni za montažu na instalacijsku ploču komunikacijskog razdjelnika
- kućište razdjelnika isporuke mora biti metalne izvedbe
- mora postojati mogućnost nadogradnje razdjelnika, odnosno jednostavno slaganje više razdjelnika
- adapteri za priključenje konektora moraju biti označeni brojevima ( od 1 do N ) kako bi se omogućila laka identifikacija svakog konektorskog spoja
- na razdjelniku mora postojati mjesto za označavanje (upisivanje) potrebnih podataka za pojedini konektor odnosno spojeni uređaj
- mora biti omogućen jednostavan pristup do adaptera i svih fuzijskih spojeva vlakana sa pig-tailovima
- u kućištu komunikacijskih razdjelnika mora biti dovoljno prostora za pohranjivanje viška vlakana sa mrežnog kabela i pig-tailova
- zbog spriječavanja nedozvoljenog prigušenja i prekida signala mora se poštivati minimalni radijus savijanja svjetlovodnih vlakana na svim dijelovima razdjelnika
- vlakana moraju unutar komunikacijskih razdjelnika biti adekvatno zaštićeni od nepovoljnih mehaničkih i vremenskih utjecaja.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 23

#### 1.6. KABELSKA KANALIZACIJA ZA SVJETLOVODNI KABEL (SVK)

Kabelska kanalizacija za potrebe svjetlovodne mreže čini jedna polietilenska cijev (PE  $\varnothing$  50 mm) visoke gustoće s unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja i radnog pritiska cijevi 10 bara.

Trasa kabelske kanalizacije između zdenaca mora biti pravocrtna ili s minimalnim zakrivljenjem.

U trasu kabelske kanalizacije predviđeni su montažni kabelski zdenci tipa MZ K1 s jednim poklopcem (vanjskih dimenzija zdenca cca 108x78 cm) sa pripadajućim uvodnim pločama i ljevano željeznim poklopcem os 12,5 t, a sve prema uvjetima za gradnju EKI.

Svaki kraj cijevi, u svakom kabelskom zdencu, nužno je propusno zabrtviti plinskim jastučićima ili odgovarajućim čepovima kako bi se spriječio ulazak nečistoća i eventualno širenje plina (*nastalo od starih ili neispravnih plinskih instalacija*) po ostaloj EKI.

Dubina rova kod polaganja predmetne kabelske kanalizacije je 1 metar. Iznad cijevi kabelske kanalizacije potrebno je radi zaštite postaviti žutu PVC traku za oznaku kabelske kanalizacije na kojoj piše „POZOR TELEKOMUNIKACIJSKI KABEL ili EKI“.

#### 1.7. UVLAČENJE / UPUHIVANJE SVJETLOVODNIH KABELA (SVK)

Obuhvat zahvata izgradnje svjetlovoda planiran je od komunikacijskog ormara R-KOM1 unutar Upravne zgrade crpilišta Ivanščak do slobodnostojećeg komunikacijskog ormariću R-KOM2 smješten u zelenom pojasu na raskrižju Ulice Ivana Česmičkog i Đelekovečke ceste. Unutar komunikacijskih ormara predviđa se optički razdjelnik unutar kojeg se spajaju svjetlovodne niti SVK kabela.

Svjetlovodna mreža koju čini svjetlovodni (optički) kabel od 12 niti uvučen u polietilensku cijev (PE) visoke gustoće se polaže u kabelski rov dubine 1 metar i širine do 0,4 metra izveden pretežito po zelenoj površini uz državnu cestu DC 20, makadamski put i interne prometnice vodocrpilišta. Na dijelu prijelaza svjetlovodne mreže preko internih ili industrijskih prometnica svjetlovodni kabel (SVK) unutar polietilenske cijevi se polaže na dubinu od 1,5 metar u zaštitnoj koloni PEHD odgovarajućeg presjeka.

Svjetlovodni kabel - SVK od 12 niti uvlačiti će se u PE cijev  $\varnothing$  50 mm pretežito ručno. Da bi SVK podnio opterećenje vučne sile, a da pri tome ne pretrpi oštećenja treba ispuniti slijede uvjete:

- o na mjestima promjene smjera trase mora se održati minimalni polumjer savijanja

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 24

- o najveća dozvoljena vučna sila čija veličina ovisi o tipu i konstrukciji kabela nikako ne smije biti prekoračena.

Prije uvlačenja svjetlovodnog kabla u PE/PEHD cijev potrebno je izvršiti kalibraciju cijevi, tj. potrebno je napraviti provjeru njihove prohodnosti, zbog postojanja mogućnosti da je prilikom ugradnje i zatrpavanja PEHD cijevi došlo do neispravnosti na pojedinim pozicijama. Ispitivanje prohodnosti cijevi vrši se propuhivanjem spužvice ili kalibratora kroz cijev.

Prije samog početka uvlačenja kabla trebaju se izvršiti sve pripreme koje će osigurati normalne radne uvjete, i to:

- ograditi mjesto rada
- postaviti prometne znakove ako se polaganje vrši uz prometnu površinu
- skinuti poklopce sa zdenaca
- kontrolirati eventualnu prisutnost plina u zdencima
- očistiti zdence
- provjeriti prohodnost cijevi.

Također prije razvlačenja obvezno ukloniti sve oštre predmete na kojima bi moglo doći do ozljeda radnika ili oštećenja cijevi ili kabla.

U svrhu korištenja većih kablskih dužina (tvorničkih) odnosno smanjenja broja nastavaka duž trase, dozvoljava se uvlačenje kabla na više načina:

- o sa jedne strane
- o sa dvije strane
- o metodom raspodjele vučnih sila primjenom specijalnih strojeva sa dvostrukim gusjenicama
- o kombinacijom navedenih metoda.

Da bi svjetlovodni kabl podnio opterećenje vučnom silom, a da pri tome ne pretrpi oštećenja, treba ispuniti slijedeće uvjete:

- na mjestima promjene smjera trase, mora se održati minimalni polumjer savijanja
- najveća dozvoljena vučna sila, čija veličina ovisi o tipu i konstrukciji kabla nikako ne smije biti prekoračena (pratiti na registracionom dinamometru)
- uzimajući u obzir oblik trase i pad terena nužno je pridržavati se posebnih smjerova uvlačenja kabla
- na mjestima promjene smjera trase, mora se održati minimalni polumjer savijanja.

Dozvoljena je upotreba vodilica, ulja i drugih sredstava za podmazivanje, kako bi se smanjilo trenje i olakšalo uvlačenje. Kabl treba podmazivati tijekom čitavog postupka uvlačenja. Sredstvo za podmazivanje ne smije sadržavati kiselinu a niti lužinu (koristiti parafinsko ulje i sl.)

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 25

Dopuštena temperatura okoline pri polaganju kabela treba biti u rasponu od +5°C do +40°C. Tijekom skladištenja eksploatacije taj raspon iznosi od -5°C do +40°C.

Na mjestu uvođenja kabela u cijev kabelske kanalizacije, kao i na mjestu izlaska mora se kabel i vučno užo osigurati od oštećenja pomoću kabelskog zaštitnog luka.

Nakon uvlačenja svjetlovodnog kabela, vrši se njegovo oblikovanje u kabelskim zdencima, a na mjestu nastavljanja kabela ili spajanja na svjetlovodni razdjelnik treba ostaviti rezervnu dužinu kao "šlingu" od najmanje 20 metara. „šlingu“ je potrebnu učvrstiti uz stijenku zdenca pomoću tzv. „kabelske vješalice“.

Budući da svaki spoj unosi dodatno gušenje treba težiti uvlačenju kompletne tvorničke dužine kabela. Posebnu pažnju prilikom uvlačenja treba posvetiti veličini sile vučnog opterećenja kako ne bi bio prekoračen najveći dozvoljeni iznos od 1500 N. Minimalno dozvoljen polumjer savijanja kabela iznosi oko 30 cm (15D). Važno je ostaviti dovoljno šlinge kabela na mjestima nastavaka, prijelaza cesta i vodotoka kao i u TK kanalizaciji radi eventualnih pokidanja i oštećenja na SVK-u.

#### **1.8. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETE ZA ODRŽAVANJE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE**

##### **OPĆENITO:**

Investitor je nakon preuzimanja građevine dužan odrediti odgovornu osobu koja će se dalje brinuti za ispravnost, funkcionalnost i sigurnost instalacije i opreme te provoditi redovne preglede i održavanje sa vođenjem knjige pregleda, kontrole radova i izraditi interne propise o radu i zaštiti pri radu.

##### **PROPISANI ŽIVOTNI VIJEK SVJETLOVODNE MREŽE:**

Ukoliko se tijekom izvođenja ugrade materijali propisani ovim projektom i na način propisan ovim projektom, te se investitor bude pridržavao propisanog načina održavanja predmetne svjetlovodne mreže, životni vijek SVK je 20 godina dok kabelske kanalizacije 30 godina.

##### **ODRŽAVANJE SVJETLOVODNE MREŽE (KABELSKE KANALIZACIJE I SVK):**

Kabelska kanalizacija kao dio elektroničke komunikacijske infrastrukture koja se sastoji od mreže podzemnih cijevi od pogodnog materijala, kabelskih zdenaca koja služi za postavljanje i zaštitu elektroničkih komunikacijskih kabela (SVK).

- Za izgrađenu kabelsku kanalizaciju mora se izraditi izvedbeno-tehnička dokumentacija u elektronskom obliku.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 26

- U okviru situacijskog prikaza kabelske kanalizacije potrebno je prikazati sljedeće podatke:
  - o lokaciju zdenaca
  - o trasu kabelske kanalizacije, broj i tip cijevi i njihove dimenzije (segmenti trase između zdenaca)
  - o profile i zauzeća cijevi (rasklopi zdenaca - podaci o prostornom rasporedu cijevi moraju biti pridruženi svakom zdenцу).
- Planom održavanja potrebno je minimalno predvidjeti:
  - o preventivno održavanje
  - o korektivno održavanje.
- Preventivno održavanje kabelske kanalizacije se ostvaruje obilascima, pregledima, kontrolom i vršenjem radova kako bi se kabelska kanalizacija dovela u ispravno stanje i osigurala njena sigurna upotreba. Poslove koje treba predvidjeti na kabelskoj kanalizaciji u okviru preventivnog održavanja su sljedeći:
  - o kontrola prisutnosti štetnih i eksplozivnih plinova
  - o provjetravanje zdenca
  - o čišćenje zdenca i deratizacija
  - o uklanjanje (ispumpavanje) vode
  - o evidentiranje zauzeća cijevi od strane neovlaštenih ulaza u kabelsku kanalizaciju
  - o pregled istrošenosti i kompaktnosti poklopca
  - o provjera nivelete zdenca u odnosu na okolni teren.  
Infrastrukturni operator treba o navedenim radovima voditi ažurnu dokumentaciju (datum, popis izvršenih radova i potpis odgovorne osobe).
- Poslovi preventivnog održavanja obavljaju se najmanje jedan puta godišnje
- Korektivno održavanje podrazumijeva da se planom održavanja definira postupak i mjere u slučaju oštećenja kabelske kanalizacije na način da se osigura što hitniji popravak. U slučaju ugrožavanja sigurnosti elektroničkih komunikacijskih mreža u kabelskoj kanalizaciji, planom se mogu predvidjeti i privremene mjere radi očuvanja sigurnosti elektroničkih komunikacijskih mreža.



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 27

## **2. DOKAZI O ISPUNJENJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA**

### **2.1. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA**

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 74/14, 118/14, 154/14)
4. Zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)
7. Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13)
8. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
9. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17)
10. Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
11. Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 131/12, 92/15)
12. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14)
13. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
14. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
15. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18)
16. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
17. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
18. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18)
19. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16)
20. Tehnički propisi za zaštitu građevina od djelovanja munje (NN br. 87/08, 33/10)
21. Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN br. 93/10)
22. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
23. Granska normama HEP-a oznake N.033.01, klasifikacijskog broja 4.37/03, naziva „Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“, prve izmjene i dopune
24. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN br. 105/10)
25. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 36/16)
26. Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN br. 57/14)
27. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 136/11, 44/12 i 75/13)

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 28

28. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10, 29/13)
29. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
30. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
31. Tehnički priručnik "KONČAR", studeni 1991.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 29

### 3. OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

#### 3.1. OPĆI TEHNIČKI UVJETI

- o Opći i posebni tehnički uvjeti sastavni su dio elektrotehničkog projekta, te kao takvi obvezni su za izvođača.
- o Elektrotehničke instalacije treba izvesti prema troškovniku, tehničkom opisu, u projektu priloženim crtežima, kao i važećim propisima.
- o Prije početka radova i svih dobava materijala, izvođač je dužan provjeriti ovu dokumentaciju na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dijela dokumentacije kako u pogledu izbora materijala ili tehničkih rješenja mora o tome konzultirati nadzornog inženjera, a u slučaju većih izmjena i projektanta, te pribaviti od njih pismene upute i suglasnost na izmjene.
- o Izvođač ne smije mijenjati tehničku instalaciju bez prethodnog pismenog odobrenja investitora. Investitoru se preporuča da se o svakoj eventualnoj izmjeni konzultira s projektantom, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjene na projektu, bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje instalacije.
- o Izvođač je dužan tijekom montaže voditi građevinski dnevnik u koji upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevinski dnevnik upisuje nadzorni inženjer i investitor sve primjedbe na izvedbu elektrotehničkih instalacija, kao i svu problematiku nastalu prilikom montaže
- o Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti građevinske predradnje i osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvođača, te osigurati radnu snagu za prijenos teških predmeta.
- o Po završenoj izradi predmetnih elektromontažnih radova izvođač mora izvršiti sva ispitivanja, provjere i mjerenja prema propisima za predmetnu instalaciju, te programu kontrole kvalitete danom u ovom projektu i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti investitoru, nadzorni inženjer obvezno mora prisustvovati ispitivanjima i nadzirati njihovu provedbu.
- o Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira najmanje dvije godine, računajući od dana tehničkog pregleda ili primopredaje radova. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu mogla pojaviti zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izvedbe izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu, ukoliko ove odredbe nisu drugačije određene ugovorom o izvođenju.
- o Ugovor o izvođenju elektrotehničkih instalacija i elektromontažnih radova sklapa se na temelju troškovnika, poštujući tehnički opis, pripadajuće crteže i tehničke uvjete za izvedbu konkretne vrste instalacije dane u ovom projektu
- o Elektrotehničke instalacije se trebaju izvesti prema crtežima i tehničkom opisu u projektu, te u skladu sa zakonima i tehničkim propisima navedenim i točki 2.1. ovog projekta, (2.1. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA).

Građevina: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**  
Investitor: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299**  
Lokacija: **Koprivnica**  
Datum: **rujan 2018.**

list: 30

- o Pri postavljanju svjetlovodne distribucijske mreže obvezno je korištenje jednomodnih svjetlovodnih vlakana, čije karakteristike moraju biti u skladu s odgovarajućim ITU G.652D i G.657 preporukama.
- o Ukupni kapacitet svjetlovodne distribucijske mreže ovisi o postojećem i planiranom broju korisničkih jedinica područja. Za svaku korisničku jedinicu mora se projektirati minimalno kapacitet od 1,2 svjetlovodnih niti.
- o Kod odabira tipa i konstrukcije svjetlovodnog kabela obvezno je korištenje nemetalnih konstrukcija kabela malog vanjskog promjera koje se mogu postavljati na klasični način (uvlačenjem), kao i tehnologijom upuhivanja u cijevi malog promjera, odnosno mikrocijevi.
- o Prilikom postavljanja kabela u cijevi mora se paziti da sila uvlačenja i radijus savijanja kabela ne prekorače maksimalne dozvoljene vrijednosti. Navedene vrijednosti propisane su u tehničkoj specifikaciji proizvođača kabela.
- o Prostor između postavljenog kabela i cijevi malog promjera mora biti odgovarajuće brtvljen kako bi se isti mogao, po potrebi, naknadno iskoristiti za uvlačenje ili upuhivanje mikrocijevi.
- o Svjetlovodne kabele potrebno je pravilno oblikovati, označiti i voditi uz stijenku zdenca te postaviti na konzole, ako iste postoje. Svjetlovodne kabele u kabelskim zdencima nije potrebno posebno mehanički zaštititi.
- o U slučaju korištenja svjetlovodnih mikrokabela, oni moraju biti na odgovarajući način mehanički zaštićeni (nalaziti se u zasebnoj mikrocijevi deblje stijenke ili u mikrocijevi tanje stijenke koja je u strukturi, grupi mikrocijevi sa zajedničkim vanjskim plaštem). Za spremanje viška mikrokabela na mjestu spajanja, upotrebljavaju se kutije za spremanje koje se mogu montirati na zid kabelskog zdenca.
- o Vlasnici i/ili upravitelji kabela moraju označiti svoje kabele u svakom kabelskom zdencu
- o Kabel mora imati oznaku koja sadržava podatak o tipu kabela, vlasniku i/ili upravitelju kabela i oznaku (ime) kabela koju mu dodjeljuje vlasnik i/ili upravitelj, i pod kojom oznakom se vode svi podaci o tom kabelu u tehničkoj dokumentaciji
- o Oznake iz gornjeg navoda moraju biti trajne i mora biti onemogućeno njihovo slučajno uklanjanje (primjerice pričvršćene ili zalijepljene)
- o Svjetlovodna distribucijska mreža projektira se kao podzemna mreža svjetlovodnih kabela uvučenih u postojeću kabelsku kanalizaciju ili odgovarajuću zasebnu PE cijev. Projektiranje svjetlovodne distribucijske mreže s kabelima koji su izravno položeni u zemlju, nije dopušteno
- o Svjetlovodna distribucijska mreža namijenjena je za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga te za upravljanje i daljinski nadzor komunalnih sustava i drugih objekata, kao što su semafori, trafostanice, precrpne stanice, panoramske kamere i slično.
- o Prostor distribucijskog čvora projektira se na način da omogući završavanje svih svjetlovodnih kabela svjetlovodne distribucijske mreže na svjetlovodnom razdjelniku s jedne strane te završavanje

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 31

svih kabela spojne mreže korisnika svjetlovodne distribucijske mreže s druge strane i smještaj opreme korisnika svjetlovodne distribucijske mreže.

- o Operator svjetlovodne distribucijske mreže obvezan je izraditi plan održavanja svjetlovodne distribucijske mreže.
- o Kabele (SVK) sječi tek kada se na licu mjesta odredi stvarna dužina vodova prema postavljenim razdjelnicima, razvodnim kutijama ili točno označenim mjestima izvoda
- o Ispod nadzemnih i iznad podzemnih elektroničkih komunikacijskih vodova, ili u njihovoj neposrednoj blizini ne smiju se saditi nasadi koji bi mogli oštetiti elektroničke komunikacijske vodove ili umanjivati kakvoću rada.
- o Kabele polagati pravolinijski bez nepotrebnih prijeloma i savijanja. Polumjer savijanja mora biti najmanje jednak 15 D, gdje je D vanjski promjer kabela
- o Svi elementi u komunikacijskim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama, da bi upravljanje i održavanje teklo bez poteškoća.
- o Nastavljanje vodiča može se vršiti samo u kabelskim zdencima ili komunikacijskim razdjelnicima. Slobodno nastavljanje je zabranjeno.
- o SVK treba rasteretiti od zatezanja i zaštititi od oštrog savijanja.
- o Posebnu pažnju prilikom uvlačenja treba posvetiti veličini sile vučnog opterećenja kako ne bi bio prekoračen najveći dozvoljeni iznos od 1500 N.
- o Pri izvođenju radova izvođač mora voditi računa da se ne ošteti obližnji objekt ili druga instalacija, zvučna izolacija, termo izolacija i ostala već postavljena i ugrađena oprema i uređaji.
- o Prilikom gradnje kabelske kanalizacije potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uvjeta:
  - a) u izgrađenim područjima (javne površine namijenjene prometu pješaka: nogostup, pločnik) najmanja dubina rova je 60 cm ili dublja - ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije - tako da između cijevi i površine bude 50 cm nadsloja
  - b) za kabele i sustave kabelske kanalizacije na privatnim posjedima i uzduž neizgrađenog područja najmanja dubina je 80 cm ili dublja - ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije - tako da između cijevi i površine bude 70 cm nadsloja. U kategoriji zemljišta A nadsloj se može smanjiti na 50 cm. Svako smanjenje nadsloja ispod 70 cm mora biti obrazloženo u projektu, te prema potrebi projektom predvidjeti i mjere zaštite potrebne zbog smanjenja nadsloja
  - c) za kolnike, raskrižja i druge površine namijenjene prometu vozila najmanja dubina rova je 80 cm ili dublja - ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije - tako da između cijevi i površine bude 70 cm nadsloja, odnosno prema posebnim uvjetima upravitelja javne ili nerazvrstane ceste ili prema projektu ceste
  - d) za rovove do kuća (na privatnim posjedima), najmanja dubina rova je 40 cm ili dublja ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije - tako da između cijevi i površine bude 35 cm nadsloja.



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 32

- o Ukoliko se kod gradnje kabelske kanalizacije koristi tehnika minirovova cijevi malog promjera ili mikrocijevi moraju se polagati u skladu sa preporukom ITU-T L.48 i posebnim uvjetima koje utvrdi osoba nadležna za upravljanje i održavanje određene prometnice i/ili javno prometne površine.
- o Zabranjeno je polaganje kabela i ostale električne opreme direktno na podloge koje su zapaljive ili podržavaju gorenje.
- o Po trasi i uz trasu podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela ili kabelske kanalizacije na udaljenosti manjoj od 2 m nije dozvoljena sadnja drveća čije bi korijenje moglo onemogućiti pristup kabelu ili ga može oštetiti.
- o SVK i komunikacijska oprema mora biti proizvedena, ispitana, označena, transportirana i ugranena u skladu s odredbama Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponski granica ili Zakona o građevnim proizvodima, ovisno o vrsti opreme
- o Električna oprema mora posjedovati dokumentaciju propisanu Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponski granica ili Zakona o građevnim proizvodima, ovisno o vrsti opreme.
- o Svaku učinjenu štetu bilo namjerno ili zbog nestručnosti izvoditelj je dužan nadoknaditi.

### **3.2. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI - PRIKAZ MJERA ZAŠTITE PRI KRIŽANJU I PARALELNO VODENJU SVJETLOVODNOG KABELA (SVK) S OSTALIM INSTALACIJAMA I OBJEKTIMA KOMUNALNE INFRASTRUKTURE**

U trasi izgradnje svjetlovodne mreže postoji sljedeća infrastruktura: vodovod, kanalizacija, plinovod (srednjetačni i visokotlačni), elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI), niskonaponska i srednjenaponska mreža, magistralni plinovod i kondenzatovod. Također se SVK križa i sa nerazvrstanim i internim prometnicama te paralelno vodi sa državnom cestom.

Vezano za građenje svjetlovodnog kabela (SVK) uz gore navedenu infrastrukturu (približavanje i križanje sa komunalnom infrastrukturom te prolaza SVK ispod prometnica) dobiveni su posebni uvjeti građenja sljedećih javnopravnih tijela:

1. Posebni uvjeti gradnje izdani od HAKOM, Roberta Frangeša Mihanovića 9, Zagreb, od 17. travnja 2018. godine, KLASA: 361-03/18-01/2351
  - 1.4. Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata od OPTIMA TELEKOM d.d. Bani 75 a, Buzin, Zagreb, od 06. travnja 2018, broj OT-48-54/18
  - 1.5. Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata od HRVATSKI TELEKOM d.d., R. F. Mihanovića 9, Zagreb, od 27. svibnja 2018, broj T43-44214715-18
  - 1.6. Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata od VIPNET d.o.o., Vrtni put 1, Zagreb, od 26. svibnja 2018,

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 33

2. Posebni uvjeti gradnje izdani od HEP Elektra Koprivnica, Ulica hrvatske državnosti 32, Koprivnica, od 04. travnja 2018. godine, broj 400500102/1775/18DK
3. Posebni uvjeti gradnje izdani od KOPRIVNICA PLIN d.o.o., Mosna 15, Koprivnica, od 06. travnja 2018. godine, broj 842/18
4. Posebni uvjeti gradnje izdani od KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna 15a, Koprivnica, od 22. ožujka 2018. godine, broj 2381/2108
5. Posebni uvjeti gradnje izdani od PLINACRO d.o.o., Savska 88 a, Zagreb, od 18. travnja 2018. godine, KLASA: PL-18/1073/18/GB
6. Posebni uvjeti gradnje izdani od INA - industrija nafte d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Lovinčičeva 4, Zagreb, od 21. kolovoza 2018. godine, pod znakom: 50308575/20-08-18/3038-360/BK
7. Posebni uvjeti gradnje izdani od HRVATSKIH CESTA d.o.o., Poslovna jedinica Varaždin, Petra Krešimira IV - 25, Varaždin, od 18. travnja 2018. godine, KLASA: 340-09/18-08/136
8. Posebni uvjeti gradnje izdani od HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Mihanovićeve 12, Zagreb, od 10. svibnja 2018. godine, broj: 246/18
9. Posebni uvjeti gradnje izdani od HRVATSKE VODE, Vodogospodarski odjel za Muru i Gornju Dravu, Međimurska 26 b, Varaždin, od 04. svibnja 2018. godine, KLASA: UP/I-325-01/18-07/00001594
10. Posebni uvjeti gradnje izdani od MINISTARSTVA ZDRAVSTVA - UPRAVE ZA SANITARNU INSPEKCIJU, Sektor županijske sanitarne inspekcije, Služba za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ulica Antuna Nemčića 5, Koprivnica d.o.o., od 26. ožujka 2018. godine, KLASA: 540-02/18-03/1379
11. Posebni uvjeti gradnje izdani od GKP KOMUNALAC d.o.o., Mosna ulica 15, Koprivnica, od 23. svibnja 2018. godine, broj: 6429/18.

### 3.2.2. KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE PREMA DISTRIBUCIJSKOM EKI UNUTAR ZONE EKI

Prema članku 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17), ako u planiranoj zoni zahvata izgradnje svjetlovodne mreže postoji elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI) istu je nužno zaštititi ili izmjestiti. Način i uvjeti određivanja zone EKI te zaštita postojeće EKI unutar zone EKI izvesti sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 136/11, 44/12 i 75/13) u daljnjem tekstu samo Pravilnik.

Sukladno posebnim uvjetima građenja investitor je od operatera za pružanje EK usluga pribavio Izjavu o položaju EK vodova u području zahvata. U području zahvata izgradnje svjetlovodne mreže svoju EKI posjeduje: HT - Hrvatski telekom i OT - Optima telekom.

*Napomena: EK vodovi HT i OT u području zahvata nalaze se u kabelskoj kanalizaciji (DTK-HT), nema mehanički nezaštićenih EK*

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 34

kabela. Također projektirani SVK se također nalazi u projektiranoj kabelskoj kanalizaciji.

Izgradnja svjetlovodne mreže prolazi dijelom unutar zone distribucijske EKI, dakle postoji približavanje EKI (paralelno vođenje svjetlovodom i AB kabelskim zdencima) kao i križanje sa EKI. Na tim mjestima nije potrebno premještati EKI već treba samo primijeniti zaštitu postojeće EKI unutar zone distribucijske EKI sukladno Pravilniku.

Izgradnja svjetlovodne mreže prolazi dijelom unutar zone EKI, a kolizija svjetlovodne mreže i distribucijske EKI postoji na sljedećim mjestima:

a) Za EKI - HRVATSKI TELEKOM (HT):

1. križanje svjetlovodne mreže sa postojećom distribucijskom EKI (DTK - HT) u kojoj se nalaze EK kabeli i SVK Hrvatskog telekoma, u dijelu:

- kabelska trasa u blizini lomnih točaka br. 22, 24, 25, 54 i 66 te između br. 18 i 19 i br. 48 i 49

MJERE ZAŠTITE EKI: Svjetlovod se križa pod pravim kutem sa postojećom EKI (DTK-HT) u kojoj se nalazi TK i SVK kabeli (HT i/ili OT). Kabel svjetlovoda položiti ispod/iznad EKI DTK-HT na minimalnom međurazmaku od 30 cm.

2. paralelno vođenje i približavanje svjetlovodne mreže prema postojećoj distribucijskoj EKI (DTK - HT) sa EK i SVK kabelima HT u dijelu:

- kabelska trasa između lomnih točaka br. 23 i 37, br. 65 i 66 te uz br. 19 (KZ)

MJERE ZAŠTITE EKI: kod paralelnog vođenja i približavanja svjetlovodne mreže prema postojećoj distribucijskoj EKI, svjetlovod položiti na minimalnoj međurazmaku od 30 cm od postojeće EKI (DTK-HT u kojem se nalazi TK i/ili SVK kabel operatera).

b) Za EKI - OPTIMA TELEKOM (OT):

1. križanje svjetlovodne mreže sa postojećom distribucijskom EKI (DTK - HT) u kojoj se nalaze EK kabeli i SVK Optime telekoma, u dijelu:

- kabelska trasa u blizini lomne točke br. 66, između br. 18 i 19 i br. 23 i 24.

MJERE ZAŠTITE EKI: Svjetlovod se križa pod pravim kutem sa postojećom EKI (DTK-HT) u kojoj se nalazi TK i SVK kabeli (HT i/ili OT). Kabel svjetlovoda položiti ispod/iznad EKI DTK-HT na minimalnom međurazmaku od 30 cm.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 35

2. paralelno vođenje i približavanje svjetlovodne mreže prema postojećoj distribucijskoj EKI (DTK - HT) sa EK i SVK kabelima OT u dijelu:

- kabela trasa između lomnih točaka br. 23 i 37, te uz br. 19 (KZ).

MJERE ZAŠTITE EKI: kod paralelnog vođenja i približavanja svjetlovodne mreže prema postojećoj distribucijskoj EKI, svjetlovod položiti na minimalnom međurazmaku od 30 cm od postojeće EKI (DTK-HT u kojem se nalazi TK i/ili SVK kabel operatera).

Napomena: Prije početka ili bilo kakvih radova potrebno je od operatora za pružanje EK usluga zatražiti detaljno iskolčenje-mikrolokaciju trase distribucijske EKI u zoni zahvata.

Na temelju dobivenog izvotka iz dokumentacije HT-Hrvatskog telekoma, Optime telekoma i Vipneta o položaju podzemne EKI nisu dane dubine položene EKI. Na dijelovima iskolčene podzemne trase distribucijske EKI gdje su kolizije između projektiranog svjetlovoda potrebno je napraviti kontrolne prekope radi pronalaska pozicije i dubine postojeće EKI. Svi iskopi u području 1 metar lijevo i desno od iskolčene osi trase podzemne EKI vršit će se samo ručni iskop rova bez uporabe krampa. Iskolčenje se traži od operatera EK usluga u zoni zahvata (HT - HRVATSKE TELEKOMUNIKACIJE d.d. Regija 1, OT - OPTIMA TELEKOM d.d. Regija sjever) jer posjeduju vlastitu EKI.

U slučaju nemogućnosti postizanja propisanih udaljenosti na mjestima kolizije instalacija konačne udaljenosti i načini zaštite dogovarat će na licu mjesta prigodom izgradnje preko ovlaštene osobe elektroničkih operatora, a dogovorena rješenja skicirati u građevinski dnevnik.

Napomena:

Projektirani svjetlovodni kabel - SVK u plaštu nema metalnih elemenata, a isti je uvučen kablasku kanalizaciju čije su cijevi od PE/PEHD radnog pritiska cijevi od 10 bara. EK i SVK vodovi distribucijskih operatora HT i OT u području zahvata nalaze se u kablaskoj kanalizaciji (DTK-HT), dakle nema mehanički nezaštićenih EK kabela.

Stoga najmanja udaljenost kod približavanja i križanja podzemnih svjetlovodnih kabela bez metalnih elemenata koji su položeni u zaštitnoj cijevi i podzemne EKI iznosi 0,3 m. Zainteresirane strane mogu postići dogovor o smanjenju razmaka na 0,1 m.

Investitor je obavezan najmanje sedam dana prije početka radova pismeno obavjestiti operatore o početku radova, izvođača i odgovornu osobu.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 36

### 3.2.3. KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE PREMA KOMUNALNOJ INFRASTRUKTURI - VODOVOD I KANALIZACIJA

Na mjestima križanja i paralelnog vođenja podzemnog svjetlovodnog kabela SVK te približavanju montažnih AB zdenaca s instalacijama vodovoda i kanalizacije u potpunosti će se zadovoljiti propisani tehnički normativi i propisi te uvjeti Isporučitelja vodnih usluga (Isporučitelj).

Sukladno posebnim uvjetima građenja investitor je od Isporučitelja Koprivničke vode d.o.o. pribavio Izjavu o položaju vodovoda i kanalizacije u području zahvata. U području zahvata izgradnje svjetlovodne mreže svoju infrastrukturu posjeduju: Isporučitelj Koprivničke vode d.o.o. (*vodovod i kanalizaciju*).

Izgradnja svjetlovodne mreže u Koprivnici prolazi dijelom u blizini vodovoda i kanalizacije, dakle postoji približavanje svjetlovodne mreže vodovodu i kanalizaciji (*paralelno vođenje s svjetlovodnom mrežom te približavanje montažnim AB zdencima*). Također postoji i križanje svjetlovodne mreže sa vodovodom i kanalizacijom. Na tim mjestima potrebno je ostvariti sigurnosnu međuudaljenost te primijeniti mjere zaštite postojeće infrastrukture unutar zone zahvata sukladno posebnim uvjetima gradnje.

Mjesta kolizije svjetlovodne mreže sa vodovodom i kanalizacijom su sljedeća:

#### KOLIZIJA SA VODOVODOM:

- Paralelno vođenje svjetlovodne mreže sa instalacijom vodovoda pretežito po cijeloj trasi projektirane svjetlovodne mreže
- Križanje trase svjetlovodne mreže sa instalacijom vodovoda u dijelu trase u blizini lomnih točki br. 45, 37 i 26, te više križanja na području vodocrpilišta

#### KOLIZIJA SA KANALIZACIJOM:

- Nema paralelnog vođenje svjetlovodne mreže sa instalacijom kanalizacije
- Križanje trase svjetlovodne mreže sa instalacijom kanalizacije u dijelu trase između lomnih točki trase br. 18 i 19 (nerazvrstana makadamska cesta)

Napomena: Pretežito tijekom cijele projektirane trase svjetlovodne mreže je položen vodovod dok se kanalizacija nalazi u dijelu nerazvrstane makadamske ceste.

U neposrednoj blizini komunalne infrastrukture (*vodovod, kanalizacija*) vršit će se samo ručni iskop rova bez upotrebe krampa.



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 37

Prije izvođenja građevinskih radova vezanih za iskop kablenskog rova potrebno je poprečnim prekopima utvrditi točan položaj i dubinu postojeće predmetne infrastrukture. Radi istog treba izvršiti probne ručne iskope ("šliceve").

Prije početka radova investitor izvođač radova mora pismeno zatražiti suglasnost za izvođenje radova u zaštitnom pojasu Isporučitelja vodnih usluga KOPRIVNIČKE VODE d.o.o. iz Koprivnice sukladno danim uvjetima građenja.

Izvodi iz posebnih uvjeta gradnje Isporučitelja Koprivničke vode d.o.o. radi zaštite vodovoda i kanalizacije na predmetnom zahvatu:

1. Na mjestima paralelnog vođenja svjetlovodne mreže s vodovodom i kanalizacijom, treba biti postignuta minimalno dopuštena međuudaljenost od 0,5 m od vanjskog ruba cijevi,
2. Kod prijelaza - križanja svjetlovodne mreže s vodovodom i kanalizacijom NN kabel treba staviti u zaštitnu PEHD kolonu po 1 m na obje strane od križanja i ukopati ga minimalno 0,3 m iznad ili ispod cijevi vodovoda ili iznad cijevi kanalizacije,
3. Vanjski rub AB montažnih kablinskih zdenaca svjetlovodne mreže trebaju biti udaljeni najmanje 1 m od ukopanog vodovoda ili kanalizacije.

#### 3.2.4. KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE PREMA KOMUNALNOJ INFRASTRUKTURI - VISOKOTLAČNI I SREDNJETLAČNI PLINOVOD

Na mjestima križanja i paralelnog vođenja svjetlovodnog kabla te približavanju montažnih AB kablinskih zdenaca srednjetlačnom i visokotlačnom plinovodu u potpunosti će se zadovoljiti propisani tehnički normativi i propisi te uvjeti Operatera distribucijskog sustava (ODS).

Sukladno posebnim uvjetima građenja investitor je od ODS Koprivnica plin d.o.o. zatražio Izjavu o položaju srednje tlačnog plinovoda u području zahvata. U području zahvata izgradnje svjetlovodne mreže svoju infrastrukturu posjeduje: ODS Koprivnica plin d.o.o. (*srednjetlačni i visokotlačni plinovod*).

Izgradnje svjetlovodne mreže u Koprivnici prolazi dijelom u blizini srednjetlačnog i visokotlačnog plinovoda, dakle postoji približavanje svjetlovodne mreže srednjetlačnom i visokotlačnom plinovodu (*paralelno vođenje sa svjetlovodnom mrežom te približavanje montažnim AB zdencima*). Također postoji i križanje svjetlovodne mreže sa srednjetlačnim i visokotlačnim plinovodom. Na tim mjestima potrebno je ostvariti sigurnosnu međuudaljenost te

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 38

primijeniti mjere zaštite postojeće infrastrukture unutar zone zahvata sukladno posebnim uvjetima gradnje.

Mjesta kolizije svjetlovodne mreže sa srednjetlačnim i visokotlačnim plinovodom su sljedeća:

KOLIZIJA SA SREDNJETLAČNIM PLINOVODOM:

- Paralelno vođenje trase svjetlovodne mreže sa instalacijom srednje tlačnog plinovoda pretežito po Ulici Ivana Česmičkog, naročito u dijelu trase kod lomnih točaka; između br. 23 i 25, 37 i 47
- Križanje trase svjetlovodne mreže sa instalacijom srednje tlačnog plinovoda pretežito po Ulici Ivana Česmičkog, naročito u dijelu trase kod lomnih točaka; između br. 19 i 20, te kod br. 44 i 47.

KOLIZIJA SA VISOKOTLAČNIM PLINOVODOM:

- Paralelno vođenje trase svjetlovodne mreže sa instalacijom srednje tlačnog plinovoda pretežito pretežito po Ulici Ivana Česmičkog, naročito u dijelu trase kod lomnih točaka; između br. 23 i 25, 37 i 44
- Križanje trase svjetlovodne mreže sa instalacijom srednje tlačnog plinovoda po Ulici Ivana Česmičkog, naročito u dijelu trase kod lomne točke br. 44.

Napomena: pretežito tijekom cijele projektirane trase svjetlovodne mreže su položeni srednjetlačni i visokotlačni plinovod.

U neposrednoj blizini komunalne infrastrukture (*srednje tlačni i visokotlačni plinovod*) vršit će se samo ručni iskop rova bez upotrebe krampa.

Prije izvođenja građevinskih radova vezanih za iskop kablenskog rova svjetlovodne mreže potrebno je poprečnim prekopima utvrditi točan položaj i dubinu postojeće predmetne infrastrukture. Radi istog treba izvršiti probne ručne iskope ("šliceve").

Prije početka radova investitor izvođač radova mora pismeno zatražiti suglasnost za izvođenje radova u zaštitnom pojasu ODS KOPRIVNICA PLIN d.o.o. iz Koprivnice sukladno danim uvjetima građenja.

Izvodi iz posebnih uvjeta gradnje ODS Koprivnica plin d.o.o. radi zaštite srednjetlačnog i visokotlačnog plinovoda na predmetnom zahvatu:

1. Na mjestima paralelnog vođenja svjetlovodne mreže s srednjetlačnim plinovodom, treba biti postignuta minimalno dopuštena međudaljenost od 1 m od vanjskog ruba cijevi

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 39

2. Na mjestima paralelnog vođenja svjetlovodne mreže s visokotlačnim plinovodom, treba biti postignuta minimalno dopuštena međuudaljenost od 3 m od vanjskog ruba cijevi
3. Kod prijelaza - križanja svjetlovodne mreže s srednjetačnim ili visokotlačnim plinovodom svjetlovodnu mrežu treba staviti u zaštitnu PEHD kolonu po 1 m na obje strane od križanja i ukopati ga minimalno 0,3 m iznad ili ispod cijevi plinovoda.

U slučaju nemogućnosti postizanja propisanih udaljenosti na mjestima kolizije instalacija konačne udaljenosti i načini zaštite dogovarat će na licu mjesta prigodom izgradnje preko ovlaštene osobe ODS-a, a dogovorena rješenja skicirati u građevinski dnevnik.

#### 3.2.5. KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE S ELEKTROENERGETSKIM KABELIMA I OBJEKTIMA

Štetni utjecaj elektroenergetskih postrojenja ne postoji u slučaju da je elektronički komunikacijski vod ili cijela elektronička komunikacijska mreža izvedena takvom konstrukcijom svjetlovodnog kabla koja u jezgri i plaštu kabla nema metalnih elemenata.

Najmanja udaljenost kod približavanja i križanja podzemnih svjetlovodnih kabla bez metalnih elemenata koji su položeni u zaštitnoj cijevi i podzemnih elektroenergetskih kabla iznosi 0,3 m. Zainteresirane strane mogu postići dogovor o smanjenju razmaka na 0,1 m.

U području zahvata izgradnje predmetne svjetlovodne mreže sukladno posebnim uvjetima nalazi se sljedeći elektroenergetski (EE) objekti:

- Nadzemna i podzemna SN/NN mreža
- Uzemljenje navedenih energetske objekata
- Približni položaji EE objekata nalaze se u prilogu uvjetima.

Kolizija projektirane trase javne rasvjete nalazi se na sljedećim mjestima:

- Paralelno vođenje svjetlovodne mreže te približavanje montažnih AB kablinskih zdenaca prema podzemnoj niskonaponskoj mreži (NN) te podzemnoj srednjenaaponskoj mreži (SN) te njihovim uzemljenjima proteže se blizini lomnih točki br. 18 i između br. 48 i 51.
- Križanje svjetlovodne mreže te približavanju montažnih AB kablinskih zdenaca prema podzemnoj niskonaponskoj mreži (NN) te podzemnoj srednjenaaponskoj mreži (SN) te njihovim uzemljenjima proteže se blizini lomnih točki br. 48 i između br. 35 i 36.

Sva takve kolizije, približavanja, križanja i spajanja sa elektroenergetskim objektima biti će izvedena u skladu s posebnim uvjetima građenja izdanim od HEP-ODS d.o.o., Elektra Koprivnica.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 40

Za zaštitu navedenih EE objekata HEP-a treba postupiti sukladno Granskoj normami HEP-a oznake N.033.01, klasifikacijskog broja 4.37/03, naziva „Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“, prve izmjene i dopune, Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih EE vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (NN br. 24/97) kao i drugim pravilnicima koji određuju to područje.

Također se treba pridržavati Pravila i mjera sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (bilten HEP-a br. 260 od 20.01.2012.).

Kod približavanja zonama opasnosti i zonama približavanja EE objektima u vlasništvu HEP-ODS-a investitor i izvođač trebaju tražiti izdavanje potrebnih isprava za siguran rad uz trajni ili povremeni nadzor

Sukladno gore navedenim tehničkim uvjetima, prilikom paralelnog polaganja u zemlju energetske NN kabele moraju biti međusobno udaljeni minimalno 10 cm, minimalni međurazmak sa energetske 10 kV kablom iznosi 15 cm, dok ta udaljenost za energetske 20 kV i 35 kV kabele iznosi 20 cm. Energetski kabele do 1 kV moraju se udaljiti od signalnih vodova u zaštitnoj koloni na minimalnu udaljenost od 10 cm.

Prije početka radova potrebno je od Elektre Koprivnica zatražiti određivanje mikrolokacije postojećih elektroenergetskih objekata HEP-a.

U blizini elektroenergetskih objekata (0,5 metara sa svih strana) vršiti isključivo ručni iskop, bez upotrebe krampa. Tijekom iskopa te prije zatrpavanja kablinskih rovova i temeljnih jama potrebno je pozvati predstavnika Elektre Koprivnica radi izvida na licu mjesta da su radovi izvedeni sukladno posebnih uvjetima građenja. Izvid se upisuje u građevinski dnevnik.

### 3.2.6. KRIŽANJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE S MAGISTRALNIM KONDENZATOVODOM DN 50 (čvor Koprivnica – CPS Legrad) INA d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

Na mjestima križanja svjetlovodna mreža za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec - dionica u dijelu Ulice Ivana Česmičkog s instalacijama magistralnog kondenzatovoda INA d.d. u potpunosti će se zadovoljiti propisani tehnički normativi, propisi i posebni uvjeti gradnje od INA d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, od 21. kolovoza 2018. godine.

Izvod iz tehničkih uvjeta INA d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina:

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 41

1. U pojasu širokom od 10 metara (lijevo i desno od osi položene instalacije) proteže se zaštitni pojas (energetski koridor) unutar kojeg nije dozvoljena gradnja stabilnih objekata za boravak i rad ljudi niti ostalih objekata koje nisu u funkciji postojećih instalacija
2. U pojasu širokom od 5 metara (lijevo i desno od osi položene instalacije) proteže se zaštitni zeleni pojas unutar kojeg nije dozvoljena gradnja bilo kakvih okana, hidranata, slivnika/taložnika i ostalih stabilnih nadzemnih i podzemnih objekata koji nisu u funkciji postojećih instalacija INA d.d. i unutar kojeg je zabranjeno saditi biljke čije korjenje raste dublje od 1 metra
3. 5 (pet) metara na svaku stranu od trase instalacija INA d.d. svi se građevinski radovi moraju bezuvjetno izvoditi ručno, a ne strojno
4. Mjesto križanja svjetlovoda sa postojećom instalacijom INA d.d. treba izvesti na udaljenosti ne manjoj od 0,5 m iznad/ispod položene instalacije INA d.d. mjereno od njezine donje/gornje kote. Kut između njihovih osi križanja mora biti između 90° do 60°. Na mjestu križanja potrebno je postaviti pocinčane rešetke za upozorenje iznad i ispod instalacija INA d.d.
5. Nakon polaganja svjetlovodnog kabela iskop treba zatrpati ručno slojem pijeska ili zemljom bez kamenja.

Za potrebe elaborata - izvoda iz glavnog projekta ručnim iskopom (šlicanjem) je otvorena instalacija INA d.d. uz prisutnost nadzornika. Na otvorenom rovu na licu mjesta je izmjereno položaj i stvarne dubine položenog plinovoda što je prikazano u dijelu glavnog projekta grafički prikazi - uzdužni i poprečni profili.

Prilikom izvođenja svih radova na trasi svjetlovodne mreže preko trase instalacija INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, radni strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog plinovoda INA d.d., niti se smije preko istog odlagati građevni materijal (iskopana zemlja i drugo), a mjere zaštite od opterećenja odredit će nadzornik.

Najmanje 7 dana prije početka izvođenja radova, uz ili preko instalacija INA d.d., investitor treba pismeno obavijestiti nadzornu osobu iz INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina.

### 3.2.7. KRIŽANJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE S MAGISTRALNIM PLINOVODOM DN 300/50 (Legrad - Koprivnica) PLINACRO d.o.o.

Na mjestima križanja svjetlovodna mreža za povezivanje crpilišta Ivanščak i Lipovec - dionica u dijelu Ulice Ivana Česmičkog s instalacijama magistralnog plinovoda Plinacro d.o.o. u potpunosti će se zadovoljiti propisani tehnički normativi, propisi

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 42

i posebni uvjeti gradnje od Plinacro d.o.o. od 18. travnja 2018. godine.

Izvod iz tehničkih uvjeta PLINACRO d.o.o.:

1. U pojasu širokom od 5 metara lijevo i desno od osi plinovoda zabranjeno je graditi građevine koje nisu u funkciji plinovoda
2. U pojasu širokom od 30 metara lijevo i desno od ucrtane trase plinovoda proteže se zaštitni pojas unutar kojeg nije dopuštena gradnja zgrada za stanovanje ili boravak ljudi bez obzira na stupanj sigurnosti izgrađenog plinovoda
3. Mjesto križanja svjetlovoda sa postojećim plinovodom PLINACRO d.o.o. treba izvesti na udaljenosti ne manjoj od 0,5 m ispod položenog plinovoda Plinacro d.o.o. mjereno od njezine donje kote
4. Na mjestu križanja sa plinovodom svjetlovod će se izvesti na način da se položi u zaštitnu cijev PEHD  $\phi$  110 mm najmanje 5 m lijevo i desno od plinovoda. Na mjestu križanja potrebno je postaviti pocinčane rešetke za upozorenje iznad i ispod instalacija Plinacro
5. Kut između osi križanja svjetlovoda i plinovoda mora biti između  $90^\circ$  do  $60^\circ$
6. Nakon polaganja svjetlovodnog kabla iskop treba zatrpati ručno slojem pijeska ili zemljom bez kamenja.

Za potrebe elaborata - izvoda iz glavnog projekta ručnim iskopom (šlicanjem) je otvoren plinovod Plinacro uz nazočnost zaposlenika Plinacro. Na otvorenom rovu na licu mjesta je izmjerena položaj i stvarne dubine položenog plinovoda što je prikazano u dijelu glavnog projekta grafički prikazi - uzdužni i poprečni profili.

U pojasu širokom od 5 metara (lijevo i desno od plinovoda i građevina) svi se građevinski radovi moraju izvoditi ručno, a strogo je zabranjen strojni iskop

Pošto je projektirani svjetlovodni kabel - SVK u nemetalnom plaštu (nema metalnih elemenata), a isti je uvučen u kabelsku kanalizaciju čije su cijevi od PE/PEHD materijala. Prema tome izgrađena svjetlovodna mreža neće utjecati na režim katodne zaštite plinovoda.

Prije izvođenja radova izgradnje izvođač uz prisutnost zaposlenika Plinacro treba obilježiti - iskolčiti trasu postojećeg plinovoda.

Prilikom izvođenja svih radova na trasi svjetlovodne mreže preko trase instalacija Plinacro, radni strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog plinovoda, niti se smije preko istog odlagati građevni materijal, iskopana zemlja i drugo.



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 43

Najmanje 7 dana prije početka izvođenja radova, uz ili preko instalacija Plinacro, potrebno je pismeno obavijestiti upravitelja Regije u Plinacro d.o.o., Služba transporta plina, Regija transporta plina središnja Hrvatska.

### 3.2.8. KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE SVJETLOVODNE MREŽE SA NERAZVRSTANIM CESTAMA

Na mjestima križanja i paralelnog vođenja svjetlovodne mreže te približavanju montažnih AB kablskih zdenaca u blizini nerazvrstane ceste u potpunosti će se zadovoljiti propisani tehnički normativi, propisi i posebni uvjeti građenja od GKP Komunalac d.o.o. iz Koprivnice.

Izvod tehničkih uvjeta iz posebnih uvjeta građenja od GKP Komunalac d.o.o.:

1. Trasu svjetlovodne mreže te njenih elemenata smijestiti van koridora javnog puta na najmanjoj udaljenosti 1 m od javnog puta
2. Gdje nije moguće ispoštivati točku 1. svjetlovodna mreža se može isprojektirati u bankini neasfaltirane prometnice uz obavezno postavljanje trake upozorenja kabela
3. Iskopan kablski rov u koridoru javnog puta (do 1 metar od ruba ceste) zatrpava se šljunkom, a ne materijalom od iskopa, uz nabijanje do modula zbijenosti  $80 \text{ MN/m}^2$ , kao završni sloj rova ugraditi materijal kojim se prometnica i održava - eruptivna zapuna. U dijelu kablskog rova u koridoru javnog puta (više od 1 metar od ruba ceste) u zelenom pojasu rov se zatrpava zemljom uz nabijanje po slojevima te završno isplanira.
4. Ako je kablski rov u trasu postojećeg cestovnog jarka svjetlovod treba biti položen najmanje 0,8 m od kote nivelete dna postojećeg jarka
5. Dijelove trase svjetlovodne mreže koje prolaze ispod postojećih kolnih ulaza ugraditi u kolonu na dubini od 1,5 metra i zatrpati sa šljunkom uz nabijanje do zbijenosti od  $80 \text{ MN/m}^2$
6. Također dijelove trase svjetlovodne mreže koje prolaze zelenim pojasem unutar cestovnog zemljišta gdje ne postoji cestovni jarak ugraditi na dubini od 1,4 m.

Za vrijeme izvođenja radova na prometnici postaviti privremene prometne znakove koji će upozoravati sudionike u prometu na oprezniju vožnju, a sukladno zasebnom prometnom elaboratu - elaboratu privremene regulacije prometa izrađen od tvrtke GKP Komunalac d.o.o. iz Koprivnice.

Za sigurnost pješaka i vozila iskopani rov kao i sve druge građevinske jame potrebno je propisano označiti. Noću je potrebno raskopani rov označiti svjetlećim signalima za upozorenje.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 44

Po završetku radova privremeni znakovi će se ukloniti, a teren sanirati.

Najmanje 10 dana prije početka radova investitor je dužan pismeno zatražiti suglasnost za izvođenje radova u cestovnom zemljištu nerazvrstane ceste od Komunalac d.o.o. iz Koprivnice sukladno danim uvjetima građenja.

### 3.2.9. PARALELNO VOĐENJE SVJETLOVODNE MREŽE SA DRŽAVNOM CESTOM D20

Na mjestima paralelnog vođenja svjetlovodne mreže s državnom cestom D20 u potpunosti će se zadovoljiti propisani tehnički normativi, propisi i posebni uvjeti građenja od Hrvatskih cesta d.o.o..

Izvod tehničkih uvjeta iz posebnih uvjeta građenja od Hrvatskih cesta d.o.o.:

1. Svjetlovodna mreža uz državnu cestu se projektira u zelenoj površini maksimalno uz regulacionu liniju privatnih parcela sa zapadne/sjeverozapadne strane ceste
2. Sanaciju rova pri polaganju svjetlovodne mreže izvesti zatrpavnjem propisanim materijalom za predmetne radove sa sabijanjem u slojevima te završno isplanirati teren. Pošto je kabelski rov u dijelu trase minimalno udaljen od ceste/staze od 4/2,7 m kabelski rov će se zatrpavati materijalom od iskopa bez kamenja.
3. Izraditi elaborat privremene regulacije prometa radi sigurnog odvijanja prometa državnom cestom tijekom građenja.

Kabelski rov svjetlovodne mreže izvest će se na osnov udaljenost od minimalno 4 metra od vanjskog ruba ceste, odnosno 2,7 m od vanjskog ruba asfalta staze uz postojeću cestu. Druge udaljenosti prikazane su uz svaku stacionažu u tablici.

Dubina iskopa rova za polaganje svjetlovoda u zelenom pojasu iznosi 1 metar.

Za vrijeme izvođenja radova uz državnu cestu postaviti privremene prometne znakove koji će upozoravati sudionike u prometu na oprezniju vožnju, a sukladno elaboratu privremene regulacije prometa izrađen od tvrtke GKP Komunalac d.o.o. iz Koprivnice.

Za opću sigurnost otvoreni iskopani rov kao i sve druge građevinske jame u zelenom pojasu potrebno je propisano označiti i zaštititi.

Po završetku radova privremeni znakovi će se ukloniti, a teren sanirati.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 45

### 3.2.10. VODOPRAVNI UVJETI PRI IZGRADNJI SVJETLOVODNE MREŽE

Projektirana građevina - svjetlovodna mreža ne ugrožava ljude i okoliš, niti onečišćenje voda ni u izgradnji, a niti kasnije u uporabi. Sav materijal koji se koristi prilikom izgradnje kao i sam svjetlovodni kabel i PE/PEHD kabelska kanalizacija nemaju štetnog utjecaja na okolinu i zdravlje ljudi.

Otpad koji će biti proizveden kao posljedica građenja nema karakteristike opasnog otpada i njegovo zbrinjavanje ne zahtijeva poduzimanje posebnih mjera u procesu uklanjanja. Otpadni materijal koji se javlja u radnom prostoru su ostaci ambalaže, papiri, kraći komadići kabela, cement mort i sl. Svaku vrstu otpada treba odvesti sa gradilišta i odložiti na za to predviđeno mjesto u tvrtki izvođača ili na gradskim reciklažnim dvorištima.

Tehnička dokumentacija zadovoljava vodopravne uvjete Hrvatskih voda d.d.:

### 3.2.11. OPĆI UVJETI ZA GRADNJU SVJETLOVODNE MREŽE KOD KRIŽANJA SA INDUSTRIJSKIM ŽELJEZNIČKIM KOLOSJEKOM

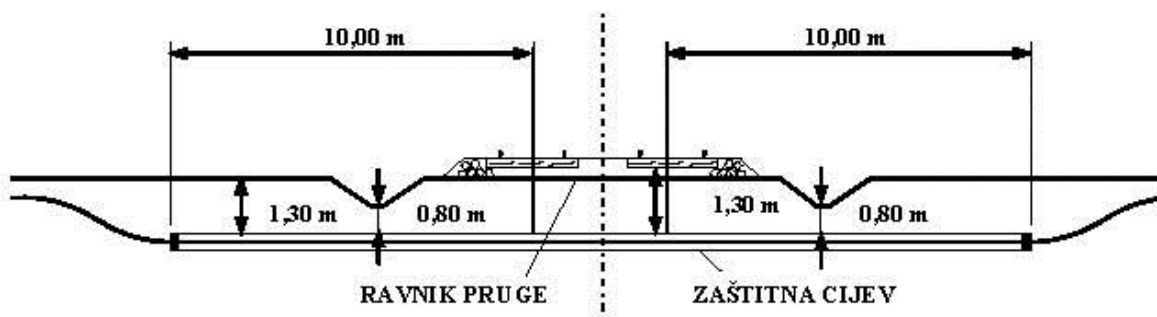
Podzemno križanje elektroničkih komunikacijskih vodova svjetlovodne mreže (EKI) sa željezničkom prugom izvodi se sukladno Pravilniku o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10). Pri izvođenju treba se pridržavati sljedećeg:

- Križanje podzemnih vodova sa željezničkom prugom izvodi se na način da kut križanja između osi željezničke pruge i osi vodova bude  $90^\circ$ . Iznimno, kut križanja smije biti i manji, ali ne manji od  $45^\circ$
- Udaljenost do kraja zaštitne kolone EKI ne smije biti manja od 10 m od osi najbližega kolosijeka i 3 m od drugih dijelova željezničkih infrastrukturnih podsustava. Iznimno, udaljenost od osi najbližega kolosijeka smije biti i manja, ali ne manja od 8 m.
- udaljenost do kraja zaštitne kolone EKI ne smije biti manja od 6 m od nožice nasipa odnosno ruba usjeka ili zasjeka, na mjestima gdje ne postoje i nisu potrebni odvodni pružni odnosno zaštitni jarci
- Dubine ukopavanja zaštitnih cijevi u odnosu na gornji rub zaštitne cijevi ne smiju biti manje od:
  - 1,30 m ispod donjega ruba kolosiječnoga praga ili betonskoga nosača, mjereno na nižoj strani kolosijeka s nadvišenjem, Iznimno, smije biti i manja, ali ne manja od 1,20 m.
  - 1,30 m ispod okolnoga zemljišta,
  - 0,80 m ispod dna odvodnoga pružnog jarka.
- Zaštitne cijevi ugrađuju se ispod kolosijeka bušenjem, a samo iznimno iskopom otvorenoga rova ispod željezničke pruge

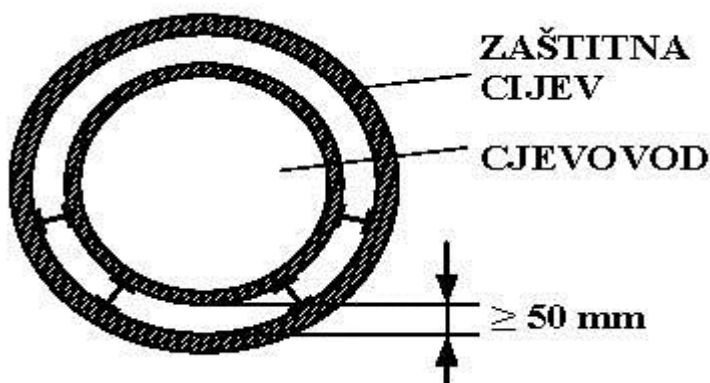
Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
 - DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
 Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
 Lokacija: Koprivnica  
 Datum: rujan 2018.

list: 46

- Za zaštitne cijevi ugrađuje se pojačana vanjska zaštitna cijev u koju se uvlači EKI.
- Zaštitne cijevi moraju biti ugrađene u pravcu i u nagibu od najmanje 2 ‰.
- Slobodan prostor između EKI i zaštitne cijevi ne smije biti manji od 50 mm, s time da EKI kroz zaštitnu cijev bude postavljen na ležajeve odnosno prstene.
- Promjer zaštitne cijevi ne smije biti manji od 100 mm, a za zaštitne cijevi promjera od 100 do 300 mm primjenjuju se pojačane cijevi



Slika 17. Podzemno križanje elektroničkoga komunikacijskog voda (EKI) i željezničke pruge na mjestima gdje uz željezničku prugu postoji pružni jarak uz nasip, a ravnik željezničke pruge u razini okolnoga zemljišta



Slika 11. - Međusobni položaj zaštitne cijevi i EKI

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 47

### 3.2.12. KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE PODZEMNE SVJETLOVODNE MREŽE PREMA EKI TVRTKE „PODRAVKA“ UNUTAR ZONE EKI

Prema članku 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17), ako u planiranoj zoni zahvata izgradnje svjetlovodne mreže postoji elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI) istu je nužno zaštititi ili izmjestiti. Način i uvjeti određivanja zone EKI te zaštita postojeće EKI unutar zone EKI izvesti sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 136/11, 44/12 i 75/13) u daljnjem tekstu samo Pravilnik.

*Napomena: EK vodovi i SVK tvrtke „Podravka“ u području zahvata nalaze se u kabelskoj kanalizaciji „Podravka“ (DTK - 4 x PEHD 50 mm), stoga nema mehanički nezaštićenih EK kabela.*

Izgradnja svjetlovodne mreže prolazi dijelom unutar zone EKI tvrtke Podravka, dakle postoji približavanje i paralelno vođenje svjetlovoda kao i križanje sa EKI- PODRAVKA. Na tim mjestima nije potrebno izmještati EKI već treba samo primijeniti zaštitu postojeće EKI unutar zone distribucijske EKI sukladno Pravilniku.

Izgradnja svjetlovodne mreže prolazi dijelom unutar zone EKI, a kolizija svjetlovodne mreže i EKI-PODRAVKA postoji na sljedećim mjestima:

- križanje projektirane svjetlovodne mreže sa postojećom EKI-PODRAVKA u kojoj se nalaze EK kabele i SVK, u dijelu:
  - kabelska trasa između lomnih točaka br. 43 i 44
- paralelno vođenje i približavanje projektirane svjetlovodne mreže sa postojećom EKI-PODRAVKA u kojoj se nalaze EK kabele i SVK, u dijelu:
  - kabelska trasa između lomnih točaka br. 22 i 25, te br. 42 i 43.

#### Napomena:

*Projektirani svjetlovodni kabel - SVK u plaštu nema metalnih elemenata, a isti je uvučen kabelsku kanalizaciju čije su cijevi od PE/PEHD radnog pritiska cijevi od 10 bara. EK i SVK vodovi distribucijskih operatera HT i OT u području zahvata nalaze se u kabelskoj kanalizaciji (DTK-HT), dakle nema mehanički nezaštićenih EK kabela.*

*Stoga najmanja udaljenost kod približavanja i križanja podzemnih svjetlovodnih kabela bez metalnih elemenata koji su položeni u zaštitnoj cijevi i podzemne EKI iznosi 0,3 m. Zainteresirane strane mogu postići dogovor o smanjenju razmaka na 0,1 m.*

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 48

#### **4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

##### **ORGANIZACIJA GRADILIŠTA TE PREUZIMANJE MATERIJALA I OPREME**

- o Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem radova, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
- o Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti dokaze o osposobljavanju za obavljanje ugovorenih radova
- o Izvođač je dužan prema uvjetima Zakona o gradnji imenovati voditelja odgovarajućih radova i rješenje dostaviti na gradilište
- o Barem jedan dan prije izvođenja radova izvođač je dužan izvršiti prijavu radova nadležnoj inspekciji zaštite na radu
- o Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik radova
- o Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s važećim propisima, u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci dani u ovom projektu.
- o Izvođač je dužan u građevinski dnevnik upisati sve izvršene provjere pristiglog materijala navedenih u gornjoj točki ovog poglavlja
- o Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i opreme u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i sl.

##### **PREUZIMANJE NARUČENIH RADOVA**

Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garancijskih listova, izjave o svojstvima materijala i opreme i druge dokumentacije.

Potrebno je obaviti funkcionalna ispitivanja i mjerenja te dobiti uvjerenja - zapisnike kojima se dokazuje kvaliteta izvedenih radova.

Mjerenja na SVK koja je potrebno izvršiti su:

1. Mjerenje snage (gušenja) cijele relacije svjetlovoda mjeračima snage na svjetlovodnim razdjelnicima (kraj/kraj), a rade se na dvije valne duljine 1310/1550  $\mu\text{m}$  dvosmjerno, kako se odvija promet.



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 49

2. Mjerenja optičkim reflektometrom koji daje podatak o duljini, gušenju na spoju i prosječnom gušenju niti, a rade se za svaku nit od strane optičkog razdjelnika.

U tijeku spajanja niti rade se kontrolna mjerenja varenog spoja koja se ponavljaju do zadovoljenja potrebnog uvjeta da je slabljenje < 0,1 dB/spoju.

Izvođač je dužan po ovlaštenom geodetu izraditi geodetskog snimka izvedene trase svjetlovoda, te istu ovjetiti kod nadležne institucije.

Nakon završetka svih radova i spajana SVK potrebno je izraditi dokumentaciju izvedenog stanja svih spajanja SVK niti na svjetlovodnim razdjelnicima u 2 primjerka te jedan primjerak staviti u komunikacijski ormar, a jedan primjerak predati investitoru.

Nakon završetka građevinskih radova potrebno je okolni teren sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

#### **PUŠTANJE PROJEKTIRANE GRAĐEVINE U POGON**

Po izvršenim obvezama po gornjim točkama i uspješno obavljenom tehničkom pregledu investitor može izvedenu građevinu pustiti u rad.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 50

## **5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

### **5.1. OPĆENITO**

Prema članu 14. Zakona o zaštiti od požara RH (NN 92/10) potrebno je u ovom projektu predvidjeti mjere zaštite od požara, koje će se primijeniti prilikom izvođenja radova.

### **5.2. PROVOĐENJE TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA KOD IZVOĐENJA RADOVA**

Izgradnja svjetlovodne mreže obuhvaća radove za koje nije potrebno predvidjeti posebne mjere zaštite od požara, jer se ne radi pod strujnim naponom te ne predstavlja građevinu s povećanom požarnom opasnošću.

Mogućnost požara se javlja se pri transportu, uskladištenju i manipulaciji sa zapaljivim materijalom koji se koristi kod izrade nastavaka svjetlovodnih kabela - SVK, te stoga ove faze rada trebaju biti organizirane po posebnim pravilima.

Naročitu pozornost treba obratiti prilikom izvođenja radova u zdencima kabelske kanalizacije kako ne bi došlo do zapaljivanja eventualno prisutnih podzemnih plinova. Prilikom izvođenja radova treba se od postojećih komunalnih instalacija udaljiti na udaljenost propisanu posebnim uvjetima građenja. Nije dozvoljeno da instalacije druge infrastrukture ostanu u zdencima kabelske kanalizacije, a osobito se to odnosi na instalaciju plina.

Svakako radi sigurnosti na gradilištu treba osigurati barem jedan prijenosni aparat za gašenje požara kao što su npr. S-6 ili S-9 da bi se mogao suzbiti eventualni požar kojemu uzrok ne mora biti električna energija, a do kojeg može doći kod nekih potrebnih radnji kod izgradnje dotičnog objekta ili mreže.

Prilikom projektiranja svjetlovodne mreže i za sigurno kasnije korištenje uvaženi su svi tehnički propisi vezani za ovu vrstu građevine, tako da u normalnom pogonu nema požarne opasnosti. Posebne mjere zaštite od požara predviđaju se samo u fazi građenja.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 51

## 6. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE PRI RADU I ODRŽAVANJU

### 6.1. OPĆENITO

Zakon o Zaštiti na radu (NN 74/14, 118/14 i 154/14) određuje da se u posebnom dijelu glavnog projekta (čl. 93.) prikaže skup svih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu prilikom izgradnje objekta i eksploatacije objekta.

### 6.2. PRIPREMNI RADOVI

Kod pripremni radova proučiti Plan izvođenja radova, upoznati i pregledati mjesto rada, ukloniti ili označiti eventualne opasnosti, pregledati prilazne puteve i organizirati radilište, skladišni prostor i transport materijala i alata na gradilište.

Svi radnici na gradilištu moraju imati sredstva za rad i osobna zaštitna sredstva koja moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena u skladu s pravilima zaštite na radu da bi bila dozvoljena njihova upotreba.

Za potrebe napajanja električnih uređaja električnom strujom postaviti električni agregat udaljen najmanje 5 metara od mjesta rada, pravilno uzemljen sa pomoćnom sondom uz pridržavanje uputa za rad. Za napajanje uređaja (*npr. bušilica, električna svjetiljka i sl.*) koristiti tro-uvodni prijenosni kabel sa odgovarajućom utičnicom.

U slučaju kad je mjesto rada udaljeno više od 3 km organizirati skupni prijevoz radnika do radilišta vozilima predviđenim za tu svrhu sukladno propisima o javnom prometu.

### 6.3. IZGRADNJA

Izvedba svjetlovodne mreže spada u građenje. Radovi će se izvoditi na javnim površinama uz prometnice (državne ceste, nerazvrstane ceste i interne prometnice). Kod vršenja radova uz ili na prometnim površinama moraju se postaviti propisani prometni i obavještavajući znakovi.

Izvoditelj radova je dužan najmanje osam dana prije početka građenja obavijestiti nadležni organ inspekcije rada o početku radova.

Tijekom pripremni radova potrebno je upoznati i pregledati mjesto rada, označiti ili otkloniti eventualne opasnosti, pregledati prilazne puteve, te organizirati gradilište, skladišni prostor, transport ljudi, materijala i alata na gradilište.

Potrebno je upoznati se s predviđenom trasom polaganja svjetlovodnog kabela, označiti mjesta iskopa i dijelove trase

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 52

posebnom oznakom na mjestima na kojima dolazi do križanja s ostalim podzemnim instalacijama (*plinovodi, NN i SN mreža, vodovod, kanalizacija, EKI i dr.*), te po potrebi izvršiti kontrolne prekope za točno utvrđivanje pozicije pojedine instalacije drugog korisnika.

Ukoliko se prilikom radova upotrebljavaju zapaljive tvari, na gradilištu mora postojati aparat za gašenje požara i oznake upozorenja na opasnost od požara.

U slučaju nepovoljnih vremenskih prilika (*grmljavina, atmosferska pražnjenja, niska temperatura okoline*) obustaviti svako izvođenje radova.

Prilikom gradnje objekta obavjestiti inspekcijske službe u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu i Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.

Radove je potrebno izvoditi u skladu s posebnim uvjetima građenja vlasnika i korisnika ostalih infrastrukturnih instalacija i lokacijskom dozvolom.

#### 6.4. ISKOP KABELSKOG ROVA

Kabelski rov za polaganje kabelske kanalizacije (PE cijevi  $\phi$  50 mm) u koju se uvlači SVK kopaju se pretežito strojno, a dijelom i ručno, a u skladu s posebnim uvjetima građenja prikupljenim od ostalih vlasnika već položenih infrastrukturnih objekata.

Predviđeni kabelski rov za polaganje svjetlovodne mreže je prosječne dubine 1,00 m. Za ovu dubinu kabelskog rova nema posebne opasnosti od zarušavanja radnika.

Pri strojnom kopanju zemlje, rukovatelj strojem ili poslovođa radova moraju voditi računa o sigurnosti radnika koji rade ispred ili oko stroja za iskop zemlje.

Na mjestima prijelaza i prolaza ljudi i vozila rovi i jame moraju biti ograđen užetom sa zastavicama upadljive boje (*reflektirajuće*) ili privremenom ogradom na koju postavljamo tablice upozorenja na opasnost. Prekopani kolni ili pješački prelazi moraju noću biti osigurani svjetlosnim oznakama.

Ako su postojeći SN ili NN vodovi toliko blizu mjesta gdje se obavljaju radovi da se radovi ne mogu normalno odvijati, tada se vod pod naponom mora isključiti.

Materijal potreban za građenje u iskopima (kanali, temelji, okna i sl.) ne smije se slagati na rubove iskopa ili mjesta gdje bi rušenje materijala moglo prouzrokovati opasnost za radnike u iskopu. Spuštanje materijala mora se vršiti pomoću naprava (*žljebovi, lijevci*) ili pomoću transportnih sredstava (*transporteri, dizalice i sl.*), zavisno od vrste, oblika i težine materijala. Spuštanje težih građevinskih elemenata mora se vršiti s radnicima obučanim za takve poslove, pod nadzorom stručne osobe.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 53

## 6.5. POLAGANJE CIJEVI KABELSKE KANALIZACIJE I UVLAČENJE SVK

Cijevi kableske kanalizacije dopremiti na mjesto ugradnje namotane u kolute, a SVK namotan na bubanj. Skidanje cijevi kableske kanalizacije i kabela (SVK) s vozila izvoditi pridržavanjem bubnja užetom, a za težine bubnja preko jedne tone obvezno koristiti mehanizirana sredstva (*specijalna prikolica za prijevoz kabela, viličar ili dizalica*).

Polaganje cijevi kableske kanalizacije unutar iskopanog kableskog rovu se polaže ručni ili strojno odgovarajućim strojem dok se SVK uvlači ručno ili upuhuje odgovarajućom tehnologijom. Pri strojnom polaganju, rukovatelj strojem ili poslovođa radova moraju voditi računa o sigurnosti radnika koji rade ispred ili oko stroja za polaganje PE cijevi sa koluta ili upuhivanje SVK.

Prije samog početka uvlačenja kabela trebaju se izvršiti sve pripreme koje će osigurati normalne radne uvjete, i to:

- ograditi mjesto rada
- postaviti prometne znakove ako se polaganje vrši uz prometnu površinu
- skinuti poklopce sa zdenaca
- kontrolirati eventualnu prisutnost plina u zdencima
- očistiti zdence
- provjeriti prohodnost cijevi.

Također prije razvlačenja obvezno ukloniti sve oštre predmete na kojima bi moglo doći do ozljeda radnika ili oštećenja cijevi ili kabela.

Da bi svjetlovodni kabel podnio opterećenje vučnom silom, a da pri tome ne pretrpi oštećenja, treba ispuniti slijedeće uvjete:

- na mjestima promjene smjera trase, mora se održati minimalni polumjer savijanja
- najveća dozvoljena vučna sila, čija veličina ovisi o tipu i konstrukciji kabela nikako ne smije biti prekoračena (pratiti na registracionom dinamometru)
- uzimajući u obzir oblik trase i pad terena nužno je pridržavati se posebnih smjerova uvlačenja kabela
- na mjestima promjene smjera trase, mora se održati minimalni polumjer savijanja.

Nakon uvlačenja SVK vrši se njegovo oblikovanje u kableskim zdencima i komunikacijskim razdjelnicima.

## 6.6. OSIGURANJE OD LASERSKOG ZRAČENJA

Ako se u kablesku kanalizaciju uvlače svjetlovodni kabeli, svjetlovodni uređaji - kao linijski, tako i mjerni koji se koriste za rad na svjetlovodnim kabelima, sadrže u sebi laserske izvore

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 54

koji emitiraju odnosno zrače svjetlost visokog intenziteta, stoga je stalno prisutna opasnost oštetenja organa vida djelatnika koji rade s njima.

S ovom potencijalnom opasnošću valja upoznati sve djelatnike koji bi mogli biti izloženi laserskom zračenju, a sva oprema koja sadrži laserske izvore i na kojoj bi moglo doći do "bijega" laserske zrake, mora biti vidno obilježena upozorenjima na ovu opasnost.

#### **6.7. ZAVRŠNI RADOVI**

Nakon završetka radova obavezno izvršiti sanaciju terena, uređenje okoliša, kontrolu izvedenih radova i otkloniti uočene nedostatke.

SVK mora u kabelskim zdencima i u komunikacijskom razdjelniku imati na vidljivom i pristupačnom mjestu odgovarajuću oznaku trajnog karaktera, sa slijedećim podacima:

- o tip kabela, kapacitet, godina ugradnje.

Po izvršenom ispitivanju i probnom puštanju u rad, a nakon obavljenog tehničkog pregleda svjetlovodna mreža se može koristiti.

#### **6.8. OSTALE MJERE**

Kod svih radova obvezna je uporaba osobnih zaštitnih sredstava kao i ostalih zaštitnih sredstava propisanih u nalogu i dopusnici za rad. Radnik je dužan prije početka radova provjeriti ispravnost osobnih zaštitnih sredstava, alata i opreme.

#### **6.9. ODRŽAVANJE**

Investitor je nakon preuzimanja građevine dužan odrediti odgovornu osobu koja će se dalje brinuti za ispravnost, funkcionalnost i sigurnost instalacije i opreme te provoditi redovne preglede i održavanje sa vođenjem knjige pregleda, kontrole radova i izraditi interne propise o radu i zaštiti pri radu.



Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 55

## **7. POSEBNA TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU**

### **ZAŠTITA ČOVJEKOVE OKOLINE**

U svrhu zaštite čovjekove okoline projektirana građevina mora, osim tehničkih uvjeta i propisa, zadovoljiti i kriterije navedene u nastavku.

### **POUZDANOST**

Pouzdanost projektirane građevine osigurana je dimenzioniranjem na taj način da u normalnoj uporabi izdrži sva predviđena djelovanja i zadrži potrebna svojstva. Prilikom građenja i kasnijim korištenjem neće biti ugrožene buduće građevine na trasi, prometne površine i podzemne instalacije jer će se radovi izvoditi prema posebnim uvjetima građenja pribavljenim od korisnika instalacija.

### **MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST**

Mehanička otpornost i stabilnost projektirane građevine bit će postignuta izborom tipa zaštitnih cijevi (kabelska kanalizacija), kabelskih zdenaca, kabela (SVK) i spojnog pribora. Odabrane cijevi, zdenci i kabele su predviđeni za podzemnu ugradnju.

Zbog mogućnosti mehaničkih naprezanja podzemni kabele (SVK) će biti posebno zaštićeni uvlačenjem u zaštitne cijevi (PE) radnog pritiska cijevi 10 bara.

Izradom geodetskog snimka građevine poznat je njen položaj u prostoru, a tim se podatkom mogu koristiti kasniji izvođači radova, te se na taj način otklanja mogućnost mehaničkih oštećenja. Kao dodatna zaštita od mogućnosti mehaničkih oštećenja koristi se plastična traka upozorenja položena iznad trase kabela.

### **SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA**

Za zaštitu od požara nije potrebno provoditi posebne mjere, jer projektirana građevina u normalnim pogonskim uvjetima ne može izazvati požar.

Projektom su detaljno prikazane mjere zaštite od požara posebnim poglavljem.

### **ZAŠTITA ŽIVOTA I ZDRAVLJA**

Projektirana građevina ne ugrožava ljude i okoliš ni u izgradnji, a niti kasnije u uporabi. Sav materijal koji se koristi prilikom izgradnje voda kao i sam kabele nemaju štetnog utjecaja na okolinu i zdravlje ljudi.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 56

Korisnici građevine biti će isključivo tehničko osoblje koje mora biti osposobljeno za rad na tehnički ispravan i siguran način.

#### **ZAŠTITA OD OZLJEDA**

Da bi se izbjegle moguće povrede tijekom izgradnje i korištenja svjetlovodne mreže, radove je potrebno izvoditi u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu.

#### **ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA**

Zaštita od buke i vibracija na projektiranoj građevini nije potrebna jer ih ona ne uzrokuje.

#### **UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA**

Projektirana građevina je pasivna i ne troši energiju.

#### **ZAŠTITA OD KOROZIJE**

Antikorozivna zaštita na projektiranoj građevini nije potrebna. Odabrani kabeli (nemetalni - SVK), PE cijevi, armirano betonski zdenci su takve konstrukcije, tj. izrađeni su od takvog materijala koji je otporan na štetno djelovanje atmosferilija, utjecaja klime i agresivnosti zraka i tla.

#### **ŠTETNE TVARI I OTPAD**

Materijal ugrađen u projektiranu građevinu ne sadrži niti u jednom svom dijelu sastojke štetne za okolinu. Projektirana građevina ne stvara u svojoj eksploataciji otpadne tvari niti nusprodukte te je ekološki potpuno prihvatljiva.

#### **ZAKLJUČAK**

Možemo konstatirati da će predviđena građevina u potpunosti zadovoljiti. Svi materijali i dijelovi građevine nakon eventualne razgradnje moći će se reciklirati ili ponovo upotrijebiti.

Građevina: IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC  
- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG  
Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., Mosna ulica 15 a, Koprivnica, OIB: 20998990299  
Lokacija: Koprivnica  
Datum: rujan 2018.

list: 57

## 8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Za vrijeme gradnje otpad će se stavljati na to predviđeno mjesto i odvoziti na gradski deponij.

Nakon završene izgradnje građevine, sve eventualne privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih i izvedbenih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevni materijal, otpad i sl. moraju biti uklonjeni. Zemljište na području gradilišta i prilazni putovi gradilištu moraju biti dovedeni u uredno stanje.

Otpad koji će biti proizveden kao posljedica građenja nema karakteristike opasnog otpada i njegovo zbrinjavanje ne zahtijeva poduzimanje posebnih mjera u procesu uklanjanja.

Otpadni materijal koji se javlja u radnom prostoru su ostaci ambalaže, papiri, kraći komadići kabela, cement mort i sl. Svaku vrstu otpada treba odvesti sa gradilišta i odložiti na za to predviđeno mjesto u tvrtki izvođača ili na gradskim reciklažnim dvorištima.

## 9. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

1	Svjetlovodni kabel, kabelski zdenci, zaštitne cijevi elektromontažni i građevinski radovi	300.000,00 kn
<b>S V E U K U P N O (bez PDV) :</b>		<b>300.000,00 kn</b>

Predvidiva ukupna vrijednost projektiranih građevinskih i elektromontažnih radova polaganja svjetlovodnog kabela iznosi **300.000,00 kn (bez PDV)**. Ista vrijednost je dobivena na temelju projektantske procjene sukladno trendu cijena određenih trgovačkih i izvođačkih grupacija.

Istu cijenu investitor ne može koristiti kao osnovu za ugovaranje radova.

Projektant elektrotehničkog dijela:

Škrinjar Vladimir, dipl. ing. el.



 **VLADIMIR ŠKRINJAR**  
dipl.ing.el.  
**E 1663** **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

INVESTITOR: **KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.**  
**Mosna ulica 15 a, Koprivnica**  
**OIB: 20998990299**

GRAĐEVINA: **IZGRADNJA SVJETLOVODNE MREŽE ZA**  
**POVEZIVANJE CRPILIŠTA IVANŠČAK I LIPOVEC**  
**- DIONICA U DIJELU ULICE IVANA ČESMIČKOG**

LOKACIJA: **KOPRIVNICA**

Z O P: **KOMUNALAC - 10 / 2018**

BROJ TD: **10 / 2018 - E**

BROJ MAPE: **1**

## **GRAFIČKI PRIKAZI**