

elektronski potpis projektanta

elektronski potpis revidenta

INVESTITOR:

**OPŠTINA DANILOVGRAD
Sekretarijat za imovinu i investicije**

OBJEKAT:

**KRUŽNA RASKRSNICA NA UKRŠTANJU ULICA:
VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJŠKIH BRIGADA I NJEGOŠEVE**

LOKACIJA:

**KATASTARSKE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/1
KO DANILOVGRAD**

DIO TEHN. DOKUMENTACIJE:

**GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE
ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE
KNJIGA 4**



PROJEKTANT:

REFLEKSING d.o.o., ul. Serdara Jola Piletića 9, Podgorica,
CRNA GORA, izvršni direktor Dijana Vučinić, dipl.ecc.

ODGOVORNO LICE:

Dijana Vučinić, dipl.ecc.

ODGOVORNI INŽENJER:

Mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el., UPI 107/7-1465/2 _____

Podgorica, Septembar 2019.godine

OPŠTI SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

KNJIGA 0- OPŠTA DOKUMENTACIJA

KNJIGA 1 - SAOBRAĆAJ

KNJIGA 2- SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA

KNJIGA 3- HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

KNJIGA 4- ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE - jaka struja

KNJIGA 5- ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE - slaba struja

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

SADRŽAJ:

1. TEHNIČKI USLOVI
 - 1.1 Opšte odredbe
 - 1.2 Električni razvod
 - 1.3 Provjeravanje i ispitivanje
 - 1.4 Opšte napomene i obaveze
2. TEHNIČKI OPIS JAVNE RASVJETE
 - 2.1 Uvod
 - 2.2 Postojeći sistem javne rasvjete i njegovo uklanjanje
 - 2.3 Izbor opreme
 - 2.3.1 Tehnički parametri svjetiljki iz familije TECEO
 - 2.3.2 Tehnički parametri svjetiljki iz familije PILZEO
 - 2.3.3 Stub - nosač svjetiljke
 - 2.3.4 Instalacija u stubovima
 - 2.4 Sistem osvjetljenja, izvor napajanja i mjerenje
 - 2.5 Napojna kablovska mreža
 - 2.5.1 Način polaganja kablova
 - 2.5.2 Ukrštanje i približavanje kablova drugim instalacijama
 - 2.6 Uzemljenje stubova
 - 2.7 Bilans snaga
3. MJERE ZA ZAŠTITU I IZMJESTANJE POSTOJEĆIH 10kV KABLOVA
 - 3.1 Postojeća 10kV kablovska infrastruktura
 - 3.2 Opis trase kabla, način i uslovi polaganja i izmještanja kabla
 - 3.3 Uzemljenje
 - 3.4 Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama
 - 3.5 Obilježavanje kabla i trase kabla
4. FOTOMETRIJSKI PRORAČUNI
5. PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU
 - 5.1 Pregled opasnosti koje se mogu pojaviti pri izgradnji, korištenju i održavanju instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže
 - 5.2 Obaveze izvođača u pripremi radnika prije početka izvođenja radova
 - 5.3 Obavezna zaštita opreme i sredstava kod izvođenja radova
 - 5.4 Predviđene zaštitne mjere pri projektovanju kojim se otklanjaju opasnosti ili svode na najmanju mjeru
 - 5.5 Elaborat primjenjenih mjera zaštite od požara
 - 5.6 Atestna dokumentacija
6. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

7. SPECIFIKACIJA RADOVA I MATERIJALA
8. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA I MATERIJALA
9. CRTEŽI

- | | |
|---|----------|
| 1. Situacioni plan –sektor 1/2 – elektroenergetska infrastruktura | R= 1:250 |
| 2. Situacioni plan –sektor 2/2 – elektroenergetska infrastruktura | R= 1:250 |
| 3. Situacioni plan –sektor 1/2 – javna rasvjeta | R= 1:250 |
| 4. Situacioni plan –sektor 2/2 – javna rasvjeta | R= 1:250 |
| 5. Sinhron plan –sektor 1/2 | R= 1:250 |
| 6. Sinhron plan –sektor 2/2 | R= 1:250 |

Prilog 1. Izgled dijela stuba

Prilog 2. Izgled temelja stuba

Prilog 3. Kabal 10kV u kablovskom rovu (1 kabal)

Prilog 4. Kabal 1kV u kablovskom rovu (1 kabal)

Prilog 5. Kablovi 10kV i 1kV u kablovskom rovu

Prilog 6. Kabal 1kV u kablovskom rovu (1 kabal u cijevi)

Prilog 7. Kablovska kanalizacija - PVC cijevi ispod saobraćajnice

Prilog 8. Približavanje i ukrštanje en.kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama

Prilog 9. Betonska kocka sa utisnutom mesinganom pločicom

Prilog 10. Oznake obilježavanja trase 10kV kabla i ukrstanja sa drugim objektima

Prilog 11. Oznake obilježavanja trase 1kV kabla i ukrstanja sa drugim objektima

Prilog 18. Betonsko postolje OJR

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	

1. TEHNIČKI USLOVI

Ovi uslovi su sastavni dio Projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvodjača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova, jer oni sadrže mnoge elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

1. Cjelokupna el. instalacija ima se izvesti prema priloženim planovima, ovim uslovima i važećim JUS propisima za izvođenje električnih instalacija jake i slabe struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SF-RJ" br. 53/88, 54/88 i 29/95).

2. Prije početka radova, Izvodjač je dužan da se detaljno upozna sa Projektom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno nadzornom organu.

3. Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.

4. Izvodjač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nadje da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.

5. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvodjač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.

6. Na osnovu datog Projekta (Elaborat), Izvodjač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.

7. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

8. Kod izvodjenja ovih radova, ima se voditi računa da se što manje štete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.

9. Za vrijeme izvodjenja radova, Izvodjač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvodjača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.

10. Za ispravnost izvedenih radova, Izvodjač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvodjač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.

11. Po završetku radova, Izvodjač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

1.1 Opšte odredbe

1. Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu el. instalacije.

Električna oprema mora da podnese struje koje protiču toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu.

Električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim priključcima i da se njom može lako rukovati. Predhodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.

2. Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi o elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.

3. Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zašitni provodnik (PE) ili zašitno-neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N)-svjetloplavom bojom. Ove boje ne smiju se upotrebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad provodnici nijesu izolovani.

4. Uredjaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uredjaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok /razvodn tablu/.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

5. Šeme, dijagrame ili tabele el. instalacija niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uređaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.

6. U rasklopnom bloku /tabli/ mora se postaviti i grupisati el. oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

1.2 Električni razvod

1. Medjusobni spoj el. instalacije ili spoj el. razvoda sa el. opremom mora biti izveden tako da el. razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo sila ne može izbjeći mora se predvidjeti sistem za rasterećenje.

2. Spoj mora biti izveden tako da ne dodje do smanjenja presjeka ili oštećenja provodnika i izolacije. Na krajevima el. razvoda, a posebno ulazima i izlazima, kao i na mjestima prodiranja el. razvoda kroz zidove i el. opremu, mora se izvršiti trajno zaptivanje.

3. Ako se u blizini el. razvoda nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Min dozvoljeni razmak iznosi 30 mm.

.

1.3 Provjeravanje i ispitivanje

1. Svaka el. instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana. Prilikom proveravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mjere za bezbjednost lica i zaštitu od oštećenja el. i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja mora se isto provjeriti i ispitati da li je el. instalacija u skladu sa odredbama Pravilnika.

1.4 Opšte napomene i obaveze

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, jugoslovenskih standarda, kao i Zakona o zaštiti i spasavanju.

2. Elektrooprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem MEST-u.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	

3. Izvođač radova, odnosno Investitor dužan je da obavijesti nadležni inspeksijski organ o početku izvođenja radova najmanje sedam dana prije početka izvođenja radova.

4. Investitor je dužan da uradi sva propisana normativna akta iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada i izvorima štetnosti i opasnosti, kao i mjerama zaštite.

5. Investitor je dužan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.

6. Svuda, gdje to propisi zahtijevaju potrebno je postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima na:

- visinu napona,
- namjenu određene opreme, i
- druga važna obavještenja.

7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva.

Odgovorni inženjer,

 Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

2. TEHNIČKI OPIS JAVNE RASVJETE

2.1 Uvod

Predmet ovog projekta jeste rekonstrukcija raskrsnice na ukrštanju ulica: Vlajka Đuranovića, Bokeljskih brigada i Njegoševe u Danilovgradu. Rekonstrukcija obuhvata izgradnju kružnog toka na mjestu ukrštanja kao i rekonstrukciju dijela saobraćajnica i trotoara u blizini izgradnje kružnog toka. Predmet obrade ovog projekta su ulice koje su kroz projekat označene sa KRAK 1, KRAK 2, KRAK 3, KRAK 4 i KRAK 5. Ove ulice se nalaze u užem gradskom jezgri i u njima postoji već izvedena javna rasvjeta. U zonama ulica gdje je prisutno gusto sađeno drveće sa velikim krošnjama trenutno su ugrađene svjetiljke na stubovima visine 5 metara, dok su na "otvorenim" saobraćajnicama postavljeni stubovi visine 8 metara sa jednom svjetiljkom montiranom direktno na stub.

2.2 Postojeći sistem javne rasvjete i njegovo uklanjanje

Projektom je predviđena demontaža postojeće javne rasvjete i ugradnja nove. Kako ulice u zonama koje se ne rekonstruišu već imaju izvedenu javnu rasvjetu, to je predviđeno da se novoprojektovana javna rasvjeta kablovski poveže na najbliže stubove javne rasvjete u ulicama koje se ne rekonstruišu. Drugim riječima zadržava se isti koncept napajanja javne rasvjete kao što je to bio i prije rekonstrukcije, naravno uz promjenu tipa stubova i svjetiljki, te njihovog prostornog rasporeda usljed rekonstrukcije.

U zonama ulica kojima pripadaju KRAK 2, KRAK 3 i KRAK 4 trenutno su ugrađeni stubovi visine 5 metara na kojima je montirana po jedna svjetiljka.

U zonama ulica kojima pripadaju KRAK 1 i KRAK 5 trenutno su ugrađeni stubovi visine 8 metara na kojima je montirana po jedna svjetiljka.

Pod pojmom demontaže postojeće javne rasvjete podrazumijeva se uklanjanje: stuba, svjetiljke, električne opreme u stubu, svih provodnika i žica uz minimiziranje eventualnih oštećenja na njima kako bi se demontirana oprema mogla naknadno ugraditi. Svaku nemogućnost da se ukloni postojeći stub javne rasvjete bez oštećenja na stubu potrebno je konstatovati sa nadzornim organom, odnosno prije uklanjanja takvog stuba potrebno je konsultovati nadzorni organ.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

Postojeći stubovi javne rasvjete koji se demontiraju na crtežima su označeni sa oznakama od PD1 do PD12.

Uklonjena oprema se lageruju na lokaciji koju definiše Investitor.

Projektom je predviđeno uklanjanje postojećih temelja stubova javne rasvjete. Nakon uklanjanja iste je potrebno o trošku izvođača odložiti na mjesto koje definiše Investitor.

2.3 Izbor opreme

Tehno-ekonomskim analizama razmatrani su modeli prostornog rasporeda, visina i snaga svjetiljki kako bi se optimizovali troškovi realizacije javne rasvjete u ovim ulicama, i kao rezultat toga dobijen je model koji je primjenjen u ovom projektu, a čiji su rezultati potvrđeni fotometrijskim proračunima i prezentirani u nastavku projekta.

Novoprojektovani stubovi su na crtežima označeni sa brojevima od 1 do 14, dok su svjetiljke označene sa oznakama od S1 do S17.

Projekat je predvidio sljedeći sistem javne rasvjete u ovim ulicama:

- **KRAK 1**
Ova ulica osvijetljavaće se pomoću 5 svjetiljki TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139, proizvodnje »Schreder«, postavljenim na lirama dužine 1,5 metara koje će biti montirane na stubovima visine 8m. Svetiljke se postavljaju sa inklinacijom 5°. Razmak između svjetiljki koji je dat na crtežima.
- **KRAK 2**
Ova ulica i plato pored nje, zbog gustog drvoreda, osvijetljavaće se pomoću 6 svjetiljki PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139, proizvodnje »Schreder«, postavljenim direktno na stubovima visine 4 metra. Ove svjetiljke su sličnog oblika kao i svjetiljke koje su ranije osvijetljivale ovu ulicu.
- **KRAK 3**
Kružni tok osvijetljavaće se pomoću 4 svjetiljke TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139, proizvodnje »Schreder«, postavljenim na nosaču za 4 svjetiljke, čiji kraci dužine 1,5 metara koji međusobno zaklapaju ugao od 90°, a koji će biti montiran na stubu visine 8m. Svetiljke se postavljaju sa inklinacijom 10°.
- **KRAK 4**
U ovoj ulici na poziciji postojećeg stuba koji se uklanja (na crtežu označen sa PD9) biće montirana nova svjetiljka PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139, proizvodnje »Schreder«, postavljena direktno na stubu visine 4 metra (na crtežu označen kao stub broj 11). Ova svjetiljka je sličnog oblika kao i svjetiljka koja je ranije osvijetljavala ovu ulicu.
- **KRAK 5**
U ovoj ulici biće ugrađena jedna svjetiljka TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139, proizvodnje »Schreder«, postavljena na liri dužine 1,5 metara koja će biti montirana na stubu visine 8m. Svetiljka se postavlja sa inklinacijom 5°.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

2.3.1 Tehnički parametri svetiljki iz familije TECEO

Svetiljka TECEO je LED svetiljka namjenjena osvjetljenju saobraćajnica.



Karakteristike svetiljki tip TECEO:

Tip:	Teceo S,1,2
Broj LED	Teceo S: 8-24 Teceo 1: 8-48 Teceo 2: 56-144
Nominalni fluks (1):	1200-40100 lm
Temperatura boje:	3000-4000 K
Indeks reprodukcije boje:	NW min.70 WW min.80
Fotometrija:	Svetlosne raspodele za ulice, puteve, pešačke zone i velike površine.
Svetlosni fluks nakon 100.000h@Tq=25C (% početnog fluksa):	≥70%
Snaga svetiljke:	10-275W
Nominalni napon:	220-240V 50Hz
Klasa električne izolacije:	I ili II
Prenaponska zaštita:	10 kV

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

Stepen zaptivenosti(*):	optički blok: IP 66
	deo sa uređajima: IP 66
Otpornost na udar(**):	staklo: IK 08
Otpornost na vetar (CxS):	Teceo S: 0,170 m2 Teceo 1: 0,135 m2 Teceo 2: 0,199 m2
Maksimalna masa:	Teceo S: 5,1 kg Teceo 1: 9,6 kg Teceo 2: 17,5 kg
Materijali:	kućište i poklopac: aluminijum liven pod pritiskom
	protektor: ravno staklo
Boja:	AKZO light grey 150 sanded druge boje dostupne na zahtev
Regulacija svetla:	daljinsko upravljanje (1-10V, DALI); autonomna višestepena regulacija, dvostepena regulacija (50%); "Constant Lumen Output"
Opcije:	temperatura boje CW 5700 K senzori pokreta fotočelija

Odabrana svetiljka TECEO S 24 LEDs ima sljedeće karakteristike:

- snaga	69,5 W
- izvor	24 LEDs 1000mA NW
- efikasnost	113 lm/W
- flux izvora	10.378 klm
- flux svetiljke	8.836 klm
- MF	0,85

2.3.2 Tehnički parametri svetiljki iz familije PILZEO

Svetiljka PILZEO je LED svetiljka namjenjena osvjetljenju saobraćajnica.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	



Karakteristike svetiljki tip PILZEO:

Tip:	Pilzeo
Broj LED	8-24
Nominalni fluks (1):	1280-6451 lm
Temperatura boje:	NW 4000 K
Indeks reprodukcije boje:	NW >70
Fotometrija:	Veliki izbor svetlosnih raspodela za raznovrsnu primenu u urbanom osvetljenju.
Svetlosni fluks nakon 100.000h@Tq=25C (% početnog fluksa):	350/500 mA: 90% 700 mA: 80%
Snaga svetiljke:	10-55W
Nominalni napon:	230V 50Hz
Klasa električne izolacije:	I ili II
Prenaponska zaštita:	10 kV
Stepen zaptivenosti(*):	optički blok: IP 66
	deo sa uređajima: IP 66

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

Otpornost na udar(**):	staklo: IK 08
Otpornost na vetar (CxS):	0,07m ²
Maksimalna masa:	6,7kg
Materijali:	kućište: aluminijum liven pod pritiskom
	Protector i poklopac: polikarbonat
Boja:	AKZO light grey 900 sanded druge boje dostupne na zahtev
Regulacija svetla:	Telemenadžment Owlet, daljinsko upravljanje (1-10V).
Opcije:	Temperatura boje WW Sistem Back Light ControlAutonomna regulacija, dvostepena regulacija (50%), "Constant Lumen Output", fotočelija

Odabrana svetiljka PILZEO 16 LEDs ima sljedeće karakteristike:

- snaga	36,2 W
- izvor	16 LEDs 700mA NW
- efikasnost	116 lm/W
- flux izvora	4.919 klm
- flux svetiljke	4.206 klm
- MF	0,85

2.3.3 Stub - nosač svjetiljke

Za nosač svjetiljke TECEO koja osvjetljava KRAK 1 i KRAK 5, odabran je toplocinkovani stub, sličan stubu tipa KRS-A H=8m proizvođača Amiga, Kraljevo. Stub je konusnog oblika visine 8,0 m. Na vrhu stuba montira se jednostruka lira tipa LK, proizvođača Amiga, Kraljevo ili slična. Lira je dužine su 1,5 metara. Stub i lira treba da su izrađeni od istog materijala i sa istim zaštitnim karakteristikama. Stub treba da je proizveden u skladu sa JUS EN 40-1.- JUS EN 40-9. i atestiran (proračunat) za pritisak vjetra od najmanje 90 daN/m². Stub mora biti vruće cinčani sa neprekidnom prevlakom. Debljina prevlake treba biti u skladu sa standardom EN ISO 1461. Takođe, stub mora posjedovati zaštitni sloj koji omogućava vijek trajanja duži od 15 godina u C3 urbanoj sredini (prema standardu ISO 12944).

Za nosač svjetiljki TECEO koje osvjetljavaju kružni tok (KRAK 3), odabran je toplocinkovani stub, sličan stubu tipa KRS-A H=8m proizvođača Amiga, Kraljevo. Stub

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta:	
		EN 19-36/1 Revizija 0	

je konusnog oblika visine 8,0 m. Na vrhu stuba montira se nosač sa četiri kraka koji međusobno zaklapaju ugao od 90°, tipa LR-IV, proizvođača Amiga, Kraljevo ili slična. Svaki krak nosača je dužine 1,5 metara. Stub i nosač treba da su izrađeni od istog materijala i sa istim zaštitnim karakteristikama. Stub treba da je proizveden u skladu sa JUS EN 40-1.- JUS EN 40-9. i atestiran (proračunat) za pritisak vjetra od najmanje 90 daN/m². Stub mora biti vruće cinčani sa neprekidnom prevlakom. Debljina prevlake treba biti u skladu sa standardom EN ISO 1461. Takođe, stub mora posjedovati zaštitni sloj koji omogućava vijek trajanja duži od 15 godina u C3 urbanoj sredini (prema standardu ISO 12944).

Za nosač svjetiljki PILZEO koje osvjetljavaju osvjetljavaju KRAK 2 i KRAK 4, odabran je toplocinkovani stub, sličan stubu tipa KRS-A H=4m proizvođača Amiga, Kraljevo. Stub je konusnog oblika visine 4,0 m. Stub treba da je proizveden u skladu sa JUS EN 40-1.- JUS EN 40-9. i atestiran (proračunat) za pritisak vjetra od najmanje 90 daN/m². Stub mora biti vruće cinčani sa neprekidnom prevlakom. Debljina prevlake treba biti u skladu sa standardom EN ISO 1461. Takođe, stub mora posjedovati zaštitni sloj koji omogućava vijek trajanja duži od 15 godina u C3 urbanoj sredini (prema standardu ISO 12944).

Betonski temelj za stub visine 8 metara je dimenzija 0,80 x 0,80 x 0,90 m, dok je temelj za stub visine 4 metra dimenzija 0,60 x 0,60 x 0,60 m. Temelji se u oba slučaja izrađuju od betona MB-30. Zajedno sa stubovima se naručuju i ankeri sa maticama. Ankeri i zavrtnji za vezu čeličnih djelova sa betonskim temeljom moraju se zaštititi podesnim premazom na bazi bitumena ili tera kamenog uglja. Ležište ploče od čelika moraju biti postavljene na temelj preko sloja cementnog maltera, epoksi smole ili bitumena tako da u potpunosti bude ispunjen međuprostor između čelične ploče i betona. Gornja površina betonskog temelja mora biti zaštićena bar jednim zaštitnim premazom na bazi bitumena ili tera kamenog uglja.

Na 0,8 m od podnožja stuba se nalazi otvor za smještaj priključne ploče (minimalnih dimenzija 500 x 100 mm) sa osiguračima i izrade veza u njoj. Otvor je zatvoren poklopcem, koji sprečava pristup priključnoj ploči i štiti stub i instalaciju u stubu od prodora vode i prašine. U podnožju segmenta stuba se nalazi zavrtnj za pričvršćivanje trake za uzemljenje. Veza stuba sa uzemljivačem mora biti izvedena na način koji omogućava trajan i kvalitetan spoj.

Uvod kabla u stub se izvodi kroz plastične cijevi Ø70 mm, koji se ugrađuju u temelj stuba prije njegovog izlivanja. Plastične cijevi se postavljaju tako da njihova ravan bude paralelna saobraćajnici, a same cijevi pod uglom od 45° prema vertikali.

Mjerna skica stuba sa temeljom je data u prilogu projekta.

2.3.4 Instalacija u stubovima

U donjem segmentu stuba montira se priključna ploča PP-3, za priključak napojnih kablova, po principu »ulaz-izlaz« i izolovanih provodnika za vezu sa svjetiljkom.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

Ploče se izvode tako da se na jednoj strani nalaze ulivni priključci za dovodni kabal, a iznad njih ulivni djelovi za smještaj osigurača, odnosno za vezu sa svjetiljkom. Spoj između ulivnih priključaka je zalemljen na svim spojnim mjestima.

Tehnički podaci za priključnu ploču:

- nazivni napon 0,6 kV
- ispitni napon 50 Hz 3,0 kV
- termička klasa izolacije E
- maksimalna struja osigurača FRA - 16 A

Priključnu ploču treba opremiti sa dva osigurača FRA 16/4A.

Za vezu od priključne ploče do svjetiljke se upotrebljava provodnik PP00 3x1,5 mm².

Položaj stubova, kao i rasponi projektovanog osvjetljenja su dati na crtežu.

2.4 Sistem osvjetljenja, izvor napajanja i mjerenje

Novoprojektovane svjetiljke se priključuju na postojeći sistem javne rasvjete koji osvjetljava one zone ulica koje se ne rekonstruišu.

Koncept napajanja novoprojektovanih svjetiljki se bazira na sistemu napajanja koji je u ovim ulicama bio i prije rekonstrukcije. Kako rekonstrukcija ovih ulica obuhvata samo pojedine djelove svake od njih, i to samo jednu manju dužinu u poređenju sa ukupnom dužinom svake od njih, to će se novoprojektovani stubovi priključiti, u svakoj ulici, na prve susjedne stubove u djelovima ulica koji se ne rekonstruišu. Priključenje se vrši preko postojećih kablova koji su već izvedeni do stubnih mjesta: 1, 11 i 14, dok se do stuba broj 10 mora postojeći kabal nastaviti (preko toploskupljajuće spojnice) od pozicije stuba koji se uklanja označenim sa PD8.

Predviđen je cjelonoćni sistem osvjetljenja. Sistem napajanja je trofazni, tj. svaka četvrt sijalice je napojena istom fazom.

Upravljanje rasvjetom i mjerenje utrošene električne energije vršiće se sa postojećeg mjernog mjesta koje se koristilo i prije rekonstrukcije, odnosno ovim projektom nije predviđena intervencija na sistemu upravljanja niti sistemu mjerenja utrošene električne energije.

2.5 Napojna kablovska mreža

Od postojećih stubova javne rasvjete u djelovima ulice koje se ne rekonstruišu do najbližih novoprojektovanih stubova zadržava se postojeći kabal.

Između svih novoprojektovanih stubova javne rasvjete treba položiti kabal PP00 4x16 mm² preko kojeg će se napajati javna rasvjeta.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

2.5.1 Način polaganja kablova

Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastre sloj zemlje debljine 10 cm, a onda polaže kabal. Prilikom razvlačenja kabla duž kablovskog rova postavljaju se rolnice preko kojih kabl klizi pri polaganju. Bubanj na kome je isporučen kabl se podigne na fiksirane nogare, a na kraj kabla se navuče čarapica i kabl se odmotava.

Rolnice se postavljaju na rastojanju od 4 do 6 m, a pri odmotavanju kabla sa bubnja kabl se mora odmotavati sa gornje strane i paziti da ne dođe do vučenja kabla po zemlji, upredanja ili bacanja istog. Kabal se polaže sa blagim krivinama ("zmijoliko"), radi kompezacije temperaturnih uticaja i eventualnih slijeganja podloge. Radi toga je dužina kabla uvećana za 3%. Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisane $5 \times D^2$, gdje je D - prečnik kabla. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od $+5^\circ\text{C}$ bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

Prilikom polaganja kabal poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predviđeni tip kabla, koji u ovom slučaju iznosi $15xD$, gdje je D prečnik kabla. Nakon polaganja kabla, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke potrebne za katastar kablovskih vodova, shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata".

Po završetku snimanja tačnog položaja kabla, kabl se prekriva drugim slojem zemlje, takođe debljine 10 cm.

Na 10cm iznad kabla postavlja se PVC mehanički štitnik.

Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm. Nakon takvog prvog sloja iskopa polaže se traka za uzemljenje, Fe-Zn 25×4 mm i to nasatice. Pri daljem zatrpavanju, na regulisanim površinama, na 40 cm iznad kabla postavljaju se upozoravajuće trake. Plastična upozoravajuća traka treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1m a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina.

Pri zatrpavanju rova potrebno je postići zbijenost od najmanje 92%, prema JUS U. B1. 038.

Na mjestima polaganja kabla ispod postojećih i budućih saobraćajnica, kablove položiti kroz kablovsku kanalizaciju u rovu dubine 0,8m. Predviđena kablovska kanalizacija su plastične cijevi prečnika $\varnothing 110$, standardne dužine 6m, tip PCM/E, sa odgovarajućim kablovskim priborom (odstojnim držačima, gumenim prstenovima za spajanje cijevi i dr.). Kablovska kanalizacija mora biti po jedan metar duža od ceste na obje strane. Kablovice polagati na sloj pijeska debljine 10cm i prekriti ih takođe slojem pijeska od 10 cm. Na svim mjestima prolaza kabla ispod saobraćajnice obavezno postaviti i tri rezervne cijevi. Neiskorišćene cijevi zatvoriti gumenim čepovima.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

2.5.2 Ukrštanje i približavanje kablova drugim instalacijama

Trasu kablovskog voda i kablove u rovu obilježiti standardnim oznakama. Nakon zatrpavanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

Pri polaganju kablova voditi računa da sva eventualna ukrštanja, približavanja ili paralelna vođenja kablova sa drugim podzemnim instalacijama budu izvedena u skladu sa navedenim propisima i preporukama.

- Međusobni razmak energetskih kablova niskoga napona ne smije biti manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.
- U slučaju paralelnog polaganja 10 kV kablova sa niskonaponskim kablovima, isti moraju biti odvojeni opekama, a minimalni međusobni razmak mora iznositi 10 cm.
- Pri ukrštanju energetskih kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetskih kablova treba da iznosi najmanje 20 cm.
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi (osim pri ukrštanju). Horizontalni razmak između kabla i vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,40 m.
- Kabal pri ukrštanju može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi, uz rastojanje od 0,3 m.
- Ukoliko ovi razmaci ne mogu biti postignuti, tada energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev.
- Pri paralelnom vođenju kablovskog sa telekomunikacionim kablom najmanji dozvoljeni horizontalni iznosi 0,5 m.
- Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,50 m, s tim što se energetski kabl polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90°, ali ne manje od 45°.
- Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 30 cm. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabl mora da bude van trotoara.
- Pored drvoreda energetske kablovske treba polagati na rastojanju od najmanje 1 m.
- Na svim mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova sa ostalim podzemnim instalacijama rov se kopa ručno, bez upotrebe mehanizacije.

Kabl se u rovu obilježava olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja, a eventualno i broj kablovskog voda u rovu.

Obujmice se postavljaju oko kabla na:

- svakih 20 m u pravoj liniji
- prilikom skretanja trase kabla na 5 m u oba pravca skretanja
- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama
- na mjestu ugradnje kablovske spojnice, stavljajući i godinu montaže spojnice
- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih završnica postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

2.6 Uzemljenje stubova

Stubovi javne rasvjete se povezuju na uzemljivački sistem koji sačinjava traka Fe/Zn 25x4 mm koja je položena iznad napojnih kablova PP00 4x16 mm².

Svaki stub javne rasvjete se na uzemljivački sistem povezuje preko otcjepne trake Fe/Zn 25x4 mm, koja se u zemlji, na uzemljivački sistem, vezuje preko ukrasnog komada traka-traka, a na stub vezuje preko šarafa koji je fabrički ugrađen u zoni otvora na stubu.

Novopoloženu uzemljivačku traku Fe/Zn 25x4 mm treba preko ukrasnog komada povezati na traku Fe/Zn 25x4 mm koja služi kao uzemljivač javne rasvjete u onim djelovima ulice koji se ne rekonstruišu.

2.7 Bilans snaga

Novoprojektovana javna rasvjeta se sastoji od:

- 10 svjetiljki tipa TECEO S 24 LEDs snage 69,5 W,
- 7 svjetiljki tipa PILZEO 16 LEDs snage 36,2 W.

Instalisana snaga novoprojektovane LED javne rasvjete je: **P_i = 950 W.**

Faktor jednovremenosti: **k = 1**

Jednovremena snaga novoprojektovane LED javne rasvjete je: **P_j = 950 W.**

Procjenjena potrošnja aktivne el.energije novoprojektovane javne rasvjete je: **4.000 kWh.**

Kako je instalisana, a ujedno i jednovremena snaga javne rasvjete onih svjetiljki koje su osvijetljavale ovu ulicu prije rekonstrukcije, odnosno njihovog uklanjanja, iznosila 1330 W (uklanja se: 7 svjetiljki snage 150W NaVp + 4 svjetiljke snage 70W NaVp) to se smatra da se ovom rekonstrukcijom ne treba zahtijevati od CEDIS-a odobrenje za dodatno angažovanje ranije odobrene snage.

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

3. MJERE ZA ZAŠTITU I IZMJEŠTANJE POSTOJEĆIH 10kV KABLOVA

3.1 Postojeća 10kV kablovska infrastruktura

Prema podacima dobijenim od CEDIS-a u zoni rekonstrukcija ovih ulica nalaze se dva 10 kV kablovoda koji povezuju lokalne distributivne trafostanice 10/0,4kV, i to:

1. Kablovod 1 – koji povezuje TS broj 4 "DOM KULTURE" 10/0.4 kV 630 kVA sa TS broj 3 "CRNAGORACOOP" 10/0.4 kV 2x630 kVA
2. Kablovod 2 – koji povezuje TS broj 8 "RSOJEVICA" 10/0.4 kV 630 kVA sa TS broj 24 "GIMNAZIJA" 10/0.4 kV 250 kVA

Od strane CEDIS-a nisu dostavljeni podaci o tipovima kablovoda koji su položeni.

Postojeći 10kV kablovodi su položeni ili ispod planiranog trotoara ili u trupu buduće saobraćajnice. Kako u trenutku izrade projekta nije moguće precizno odrediti ne samo trasu kojom su oni položeni već i dubinu polaganja tih kablova, to je ovaj projekat predvidio mjere koje treba preduzeti na licu mjesta, uz nalog nadzornog organa, a nakon utvrđivanja činjeničnog stanja.

Mjere će u nastavku biti opisane, a kroz predmjer i predračun biće date jedinične cijene. Na licu mjesta, tokom izgradnje biće definisane stvarne količine građevinskog materijala i radova.

3.2 Opis trase kabla, način i uslovi polaganja i izmještanja kabla

Probni iskopi

Tačan položaj postojećih 10kV kablova ustanoviti uz konsultacije sa nadležnim osobama iz CEDIS-a, kao i probnim iskopima kako bi se utvrdio tačan položaj postojećih kablova. Probim iskopima treba ustanoviti i dubinu na kojoj su položeni postojeći kablovi čime će se omogućiti da se dio iskopa vrši mehanički, do određene dubine, a za koju ne postoji opasnost da dođe do mehaničkog oštećenja kaba.

Probne iskope vršiti ručno na svakih 10-30 metara.

Planirane intervencije na postojećim 10kV kablovima

U nastavku slijedi spisak planiranih intervencija na postojećim 10kV kablovima:

	Glavni projekat ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
--	---	---

1. Kablovod 1 – koji povezuje TS broj 4 "DOM KULTURE" 10/0.4 kV 630 kVA sa TS broj 3 "CRNAGORACOOOP" 10/0.4 kV 2x630 kVA izmješta se jednim svojim dijelom. Izmještanje treba izvršiti na onim dionicama kablovoda koje se nalaze na trasi budućih saobraćajnica. Ovo se odnosi na dionice koje su na crtežima prikazane od tačke A1 do tačke A2, kao i od tačke C1 do tačke C2. Na ovim dionicama potrebno je postojeći kablovod prebaciti u novi rov, koji će se nalaziti ispod trotoara. S obzirom da nova trasa kablovoda ima manju dužinu od postojeće trase, za očekivati je da neće biti potrebno izrada kablovskih spojnica, odnosno da neće biti potrebno produžavati kablovod. Da bi se izbjeglo eventualno presjecanje kablovoda za potrebe smanjivanja njegove dužine, jer je nova trasa kraća od postojeće, kablovod polagati „zmijoliko“ u novom rovu.
2. Kablovod 2 – koji povezuje TS broj 8 "RSOJEVICA" 10/0.4 kV 630 kVA sa TS broj 24 "GIMNAZIJA" 10/0.4 kV 250 kVA izmješta se jednim svojim dijelom. Izmještanje treba izvršiti na onim dionicama kablovoda koje se nalaze na trasi budućih saobraćajnica. Ovo se odnosi na dionice koje su na crtežima prikazane od tačke B1 do tačke B2, kao i od tačke D1 do tačke D2. Na ovim dionicama potrebno je postojeći kablovod prebaciti u novi rov, koji će se nalaziti ispod trotoara. S obzirom da nova trasa kablovoda ima manju dužinu od postojeće trase, za očekivati je da neće biti potrebno izrada kablovskih spojnica, odnosno da neće biti potrebno produžavati kablovod. Da bi se izbjeglo eventualno presjecanje kablovoda za potrebe smanjivanja njegove dužine, jer je nova trasa kraća od postojeće, kablovod polagati „zmijoliko“ u novom rovu.

Način polaganja kabla u rovu

Predviđeno je polaganje kabla slobodno u kablovskom rovu potrebnih dimenzija. Prije kopanja rova treba obilježiti trasu voda i uporediti je sa katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabla sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalno vođenje računa da ne dođe do oštećenja.

U prilogu projekta je grafički prikazan način na koji treba polagati kablove i prateću opremu u rovove.

Ukoliko se postojeći kablovod sastoji od tri jednožilna kabla, isti treba polagati u formaciji trougla.

Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastre sloj pijeska debljine 10 cm, a onda polaže kabal. Prilikom razvlačenja kabla duž kablovskog rova postavljaju se rolnice preko kojih kabl klizi pri polaganju. Bubanj na kome je isporučen kabl se podigne na fiksirane nogare, a na kraj kabla se navuče čarapica i kabl se odmotava.

Rolnice se postavljaju na rastojanju od 4 do 6 m, a pri odmotavanju kabla sa bubnja

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

kabl se mora odmotavati sa gornje strane i paziti da ne dođe do vučenja kabla po zemlji, upredanja ili bacanja istog. Kabal se polaže sa blagim krivinama ("zmijoliko"), radi kompezacije temperaturnih uticaja i eventualnih slijeganja podloge. Radi toga je dužina kabla uvećana za 3%. Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisane $5 \times D^2$, gdje je D - prečnik kabla. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

Prilikom polaganja kabal poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predviđeni tip kabla, koji u ovom slučaju iznosi $15xD$, gdje je D spoljni prečnik kabla, a brojna vrijednost data je u prethodnom tekstu.

Nakon polaganja kabla, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke potrebne za katastar kablovskih vodova, shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata".

Nakon snimanja kabla prekriti ga drugim slojem pijeska. Sloj pijeska treba da bude debljine 10 cm. Zatim se postavljaju "vinidurit" štitnici. Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm. Nakon tog sloja iskopa polaže se traka za uzemljenje, Fe/Zn 25x4 mm. Pri daljem zatrpavanju, na regulisanim površinama postavljaju se upozoravajuće trake. Plastična upozoravajuća traka treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1m a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina.

Na onim mjestima gdje se dva 10 kV kabla polažu paralelno iste je potrebno razdvojiti u cijeloj dužini sa opekrom. Opekrom razdvojiti i 10kV kablove i 1kV kablove.

3.3 Uzemljenje

Na onim dionicama gdje je izvršeno izmještanje 10kV kablovoda potrebno je iznad kabla, cijelom dužinom na novoj trasi položiti pocinčanu traku Fe/Zn 25x4 mm. Istu je, na oba kraja, potrebno povezati ukrsnim komadima na pocinčanu traku Fe/Zn 25x4 mm koja se nalazi iznad 10 kablovoda na onim dionicama koje se ne izmješčaju.

3.4 Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama

Kako projektant ne posjeduje tačan katastar svih podzemnih instalacija, to izvođač mora sa krajnjom pažnjom da pristupi iskopu rova, ili da zahtijeva njihovo pribavljanje.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Revizija 0	

Pri polaganju kablova voditi računa da sva eventualna ukrštanja, približavanja ili paralelna vođenja kablova sa drugim podzemnim instalacijama budu izvedena u skladu sa navedenim propisima i preporukama.

- Međusobni razmak energetskih kablova niskoga napona ne smije biti manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.
- U slučaju paralelnog polaganja 10 kV kablova sa niskonaponskim kablovima, isti moraju biti odvojeni opekama, a minimalni međusobni razmak mora iznositi 10 cm.
- Pri ukrštanju energetskih kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetskih kablova treba da iznosi najmanje 20 cm.
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi (osim pri ukrštanju). Horizontalni razmak između kabla i vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,40 m.
- Kabal pri ukrštanju može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi, uz rastojanje od 0,3 m.
- Ukolika ovaj razmaci ne mogu biti postignuti, tada energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev.
- Pri paralelnom vođenju kablovskog sa telekomunikacionim kablom najmanji dozvoljeni horizontalni iznosi 0,5 m.
- Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,50 m, s tim što se energetski kabal polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90°, ali ne manje od 45°.
- Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 30 cm. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabal mora da bude van trotoara.
- Pored drvoreda energetske kablovske treba polagati na rastojanju od najmanje 1 m.
- Na svim mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova sa ostalim podzemnim instalacijama rov se kopa ručno, bez upotrebe mehanizacije.

3.5 Obilježavanje kabla i trase kabla

Olovne obujmice

Kabal se u rovu obilježava olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja, a eventualno i broj kablovskog voda u rovu.

Obujmice se postavljaju oko kabla na:

- svakih 20 m u pravoj liniji
- prilikom skretanja trase kabla na 5 m u oba pravca skretanja
- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama
- na mjestu ugradnje kablovske spojnice, stavljajući i godinu montaže spojnice

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Sedara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

Kablovske tablice

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih završnica postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

Oznake na površini zemlje

Trasa kabla će biti obilježena oznakama za regulisani teren - betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za pojedine naponske nivoe kablova, za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih objekata, mjesta postavljanja kablovskih spojnice i drugih bitnih elemenata na trasi kabla.

Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabla na rastojanju od 50 m u pravoj liniji, na mjestima skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja i na navedenim mjestima.

Skice betonske kocke i mesinganih pločica sa raznim oznakama date su u prilogu projekta.

Odgovorni inženjer,

 Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

4. FOTOMETRIJSKI PRORAČUNI

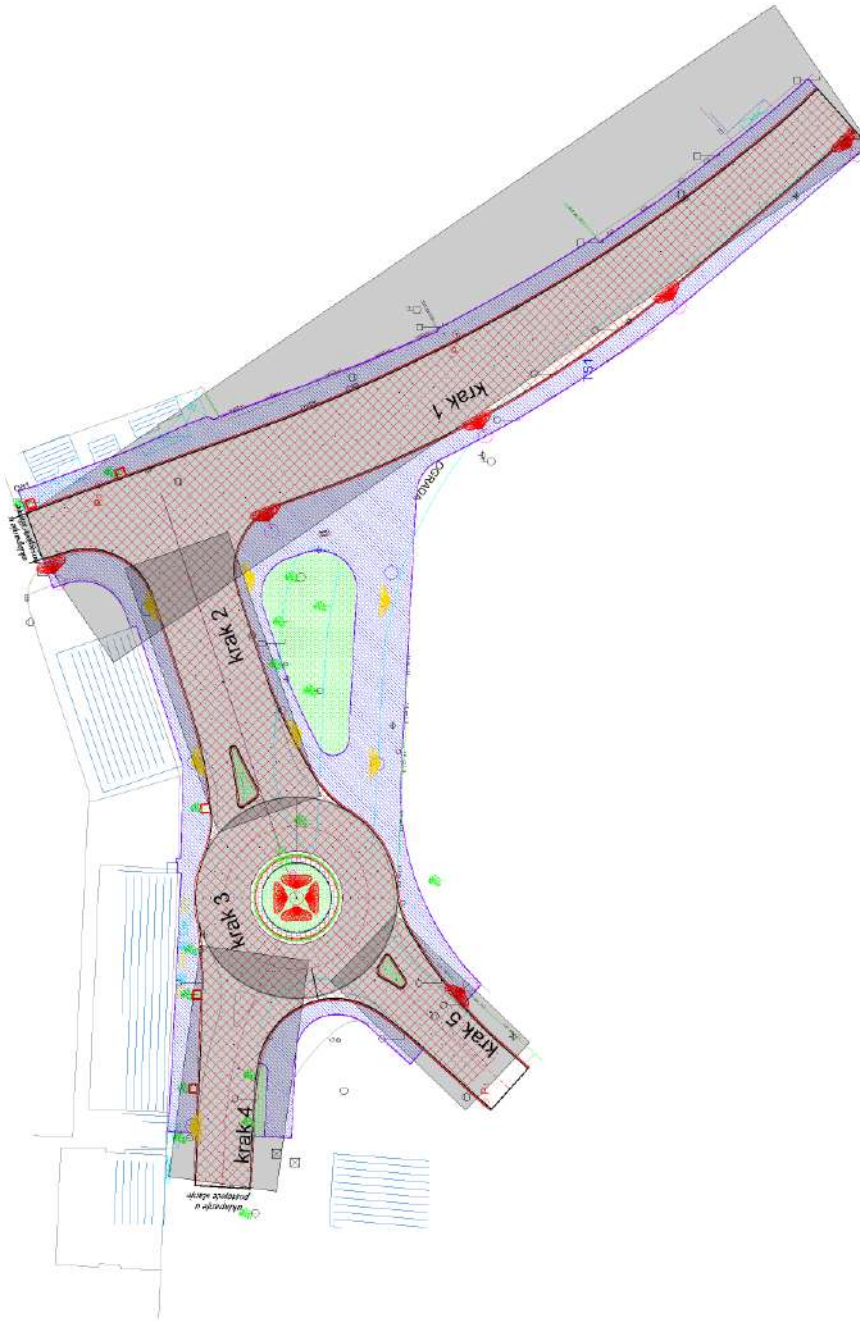
Kružni tok Danilovgrad

Table of contents

1.	Views.....	3
1.1.	Snapshot item	3
2.	Fixtures.....	4
2.1.	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	4
2.2.	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372.....	4
3.	Results.....	5
3.1.	Grid summary.....	5
4.	5139	5
4.1.	Matrix description	5
4.2.	Luminaire positions	6
4.3.	Luminaire groups.....	6
4.4.	kružni tok - Normal.....	8
4.5.	Krak 2 - Normal.....	9
4.6.	krak 4 - Normal.....	10
4.7.	Krak 5 - Normal.....	12
4.8.	krak 1 - Normal.....	13
5.	Grids.....	14
5.1.	kružni tok.....	14
5.2.	Krak 2.....	14
5.3.	krak 4.....	14
5.4.	Krak 5.....	14
5.5.	krak 1.....	14

1. Views

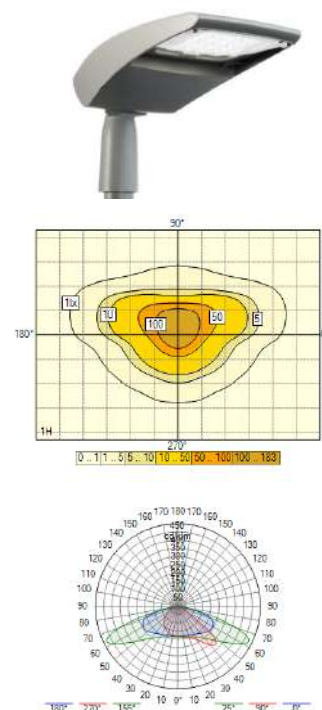
1.1. Snapshot item



2. Fixtures

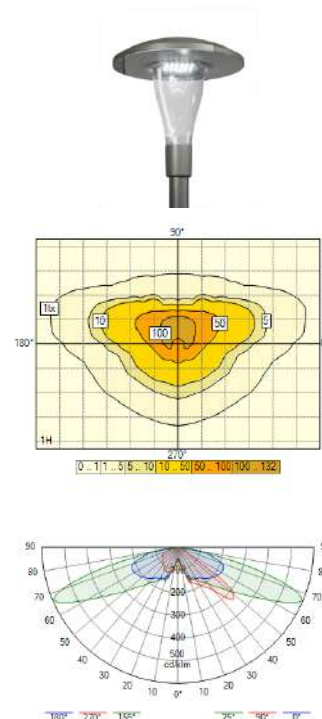
2.1. TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842

Type	TECEO S
Reflector	5139
Source	24 LEDs 1000mA NW
Protector	Flat glass
Setting	Embellishment
Source flux	10.378 klm
Luminaire wattage	78.0 W
MF	0.85
Matrix	408842
Luminaire flux	8.836 klm
Efficacy	113 lm/W



2.2. PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372

Type	PILZEO
Reflector	5139
Source	16 LEDs 700mA NW
Protector	Deep shape PC
Source flux	4.919 klm
Luminaire wattage	36.2 W
MF	0.85
Matrix	358372
Luminaire flux	4.206 klm
Efficacy	116 lm/W



3. Results

3.1. Grid summary

kružni tok

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
5139	33.4	44	28	14.6	52.3	N/A

Krak 2

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
5139	20.9	61	42	12.8	30.4	N/A

krak 4

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
5139	16.0	44	20	7.0	35.9	N/A

Krak 5

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
5139	19.3	41	30	7.9	26.6	N/A

krak 1

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
5139	15.6	52	30	8.1	27.3	N/A

4. 5139

4.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [klm]	Luminare flux [klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R]	4.919	4.206	116	0.850	7 x 5.50	
	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment	10.378	8.836	113	0.850	10 x 8.00	

4.2. Luminaire positions

	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☒	■	1	-29.55	13.37	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	180.0	0.0	0.0	4.919	0.850	-29.55	13.37	0.00
☒	■	2	-12.10	21.26	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	315.3	5.0	0.0	10.378	0.850	-12.59	20.76	0.00
☒	■	3	-1.50	0.00	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	-90.0	10.0	0.0	10.378	0.850	-2.91	0.00	0.00
☒	■	4	0.00	-1.50	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	180.0	10.0	0.0	10.378	0.850	0.00	-2.91	0.00
☒	■	5	0.00	1.50	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	0.0	10.0	0.0	10.378	0.850	0.00	2.91	0.00
☒	■	6	1.50	0.00	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	90.0	10.0	0.0	10.378	0.850	2.91	0.00	0.00
☒	■	7	17.26	10.50	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	356.4	0.0	0.0	4.919	0.850	17.26	10.50	0.00
☒	■	8	17.33	13.13	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	163.2	0.0	0.0	4.919	0.850	17.33	13.13	0.00
☒	■	9	21.31	-0.39	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	-16.8	0.0	0.0	4.919	0.850	21.31	-0.39	0.00
☒	■	10	37.44	19.19	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	163.2	0.0	0.0	4.919	0.850	37.44	19.19	0.00
☒	■	11	38.22	11.80	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	356.4	0.0	0.0	4.919	0.850	38.22	11.80	0.00
☒	■	12	41.41	5.66	5.50	358372	PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372	-16.8	0.0	0.0	4.919	0.850	41.42	5.66	0.00
☒	■	13	42.18	31.27	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	67.9	5.0	0.0	10.378	0.850	42.83	31.53	0.00
☒	■	14	48.90	3.75	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	68.4	5.0	0.0	10.378	0.850	49.55	4.01	0.00
☒	■	15	60.79	23.67	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	61.4	5.0	0.0	10.378	0.850	61.41	23.33	0.00
☒	■	16	77.37	48.22	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	50.1	5.0	0.0	10.378	0.850	77.91	47.77	0.00
☒	■	17	96.91	71.00	8.00	408842	TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842	45.3	5.0	0.0	10.378	0.850	97.41	70.51	0.00

4.3. Luminaire groups

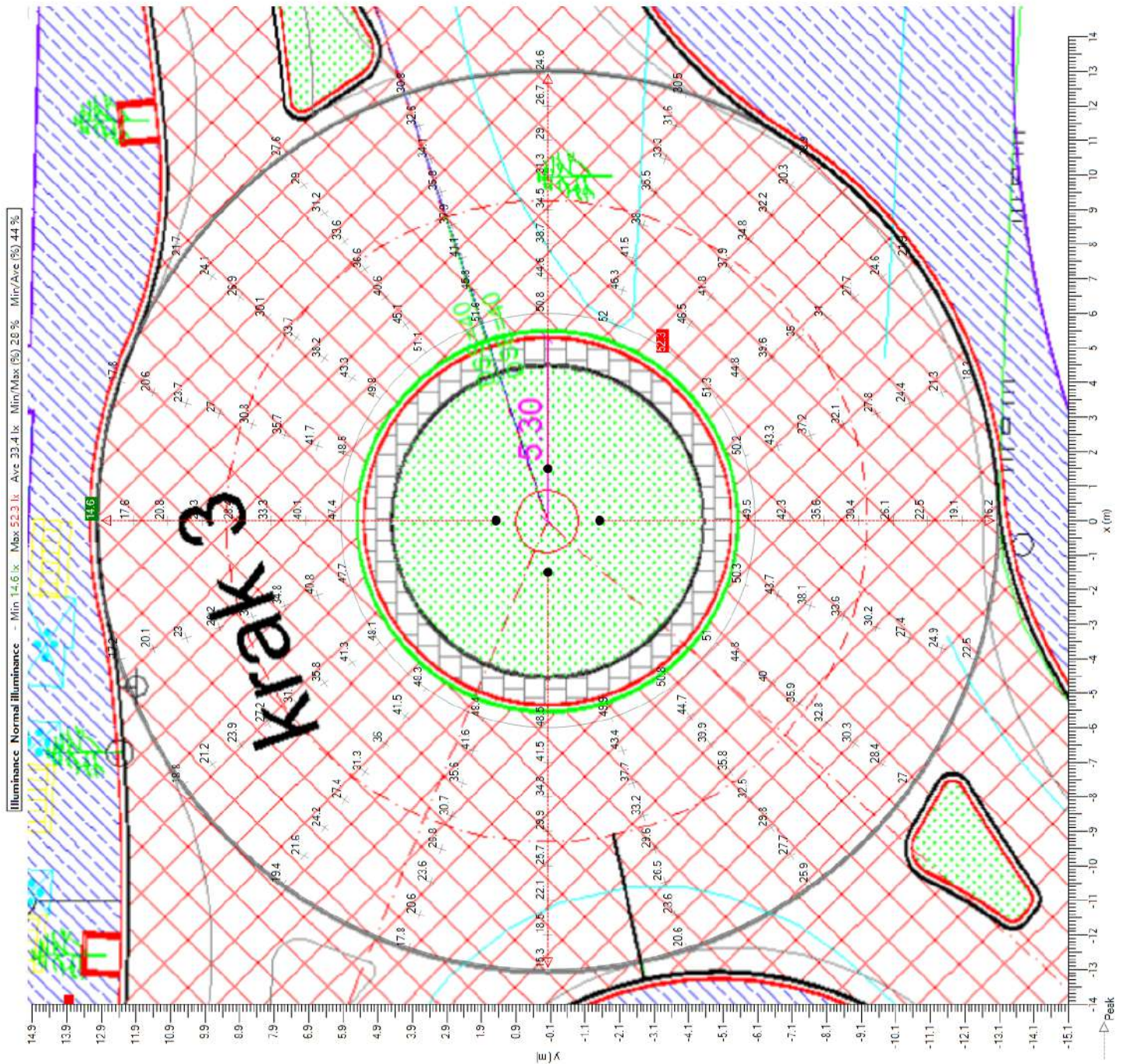
Circular																		
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension					Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim ming [%]	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☒	■	1	0.00	0.00	8.00	Luminaire circular	90.0	10.0	0.0	100	1.5	1	4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

Linear																
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☒		1	17.26	-10.50	5.50	Luminaire linear (2)	0.0	0.0	0.0	100	2	21.00	21.00	0.0	0.0	356.4
☒		2	17.33	13.13	5.50	Luminaire linear	180.0	0.0	0.0	100	2	21.00	21.00	0.0	0.0	16.8
☒		3	21.31	-0.39	5.50	Luminaire linear (1)	0.0	0.0	0.0	100	2	21.00	21.00	0.0	0.0	16.8

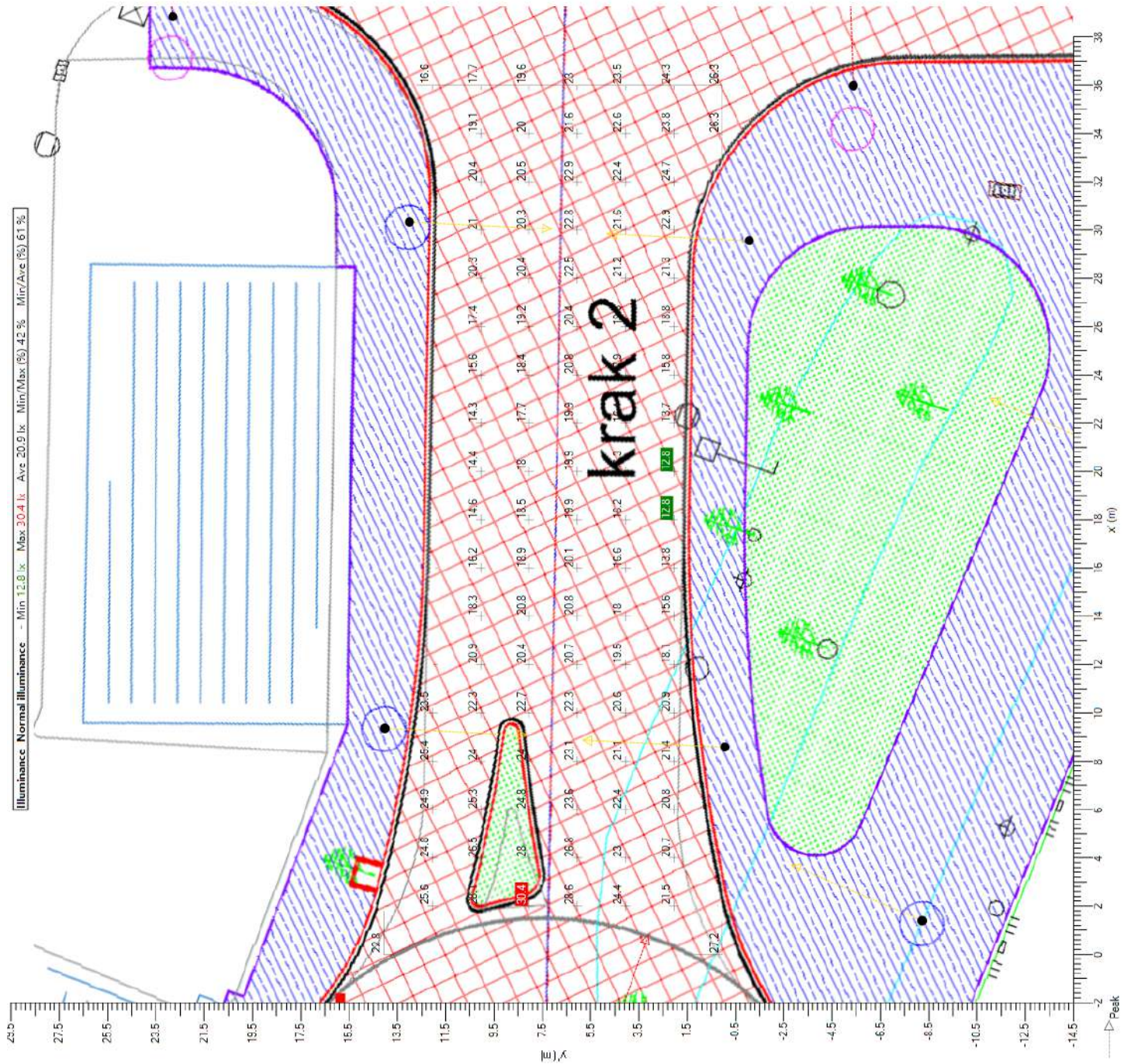
Single										
	Color	N°	Position			Luminaire				
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]
☒		1	-29.55	13.37	5.50	Luminaire single	180.0	0.0	0.0	100
☒		2	-12.10	-21.26	8.00	Luminaire single (6)	315.3	5.0	0.0	100
☒		3	42.18	31.27	8.00	Luminaire single (1)	67.9	5.0	0.0	100
☒		4	48.90	3.75	8.00	Luminaire single (2)	68.4	5.0	0.0	100
☒		5	60.79	-23.67	8.00	Luminaire single (3)	61.4	5.0	0.0	100
☒		6	77.37	-48.22	8.00	Luminaire single (4)	50.1	5.0	0.0	100
☒		7	96.91	-71.00	8.00	Luminaire single (5)	45.3	5.0	0.0	100

4.4. kružni tok - Normal

Values



Values

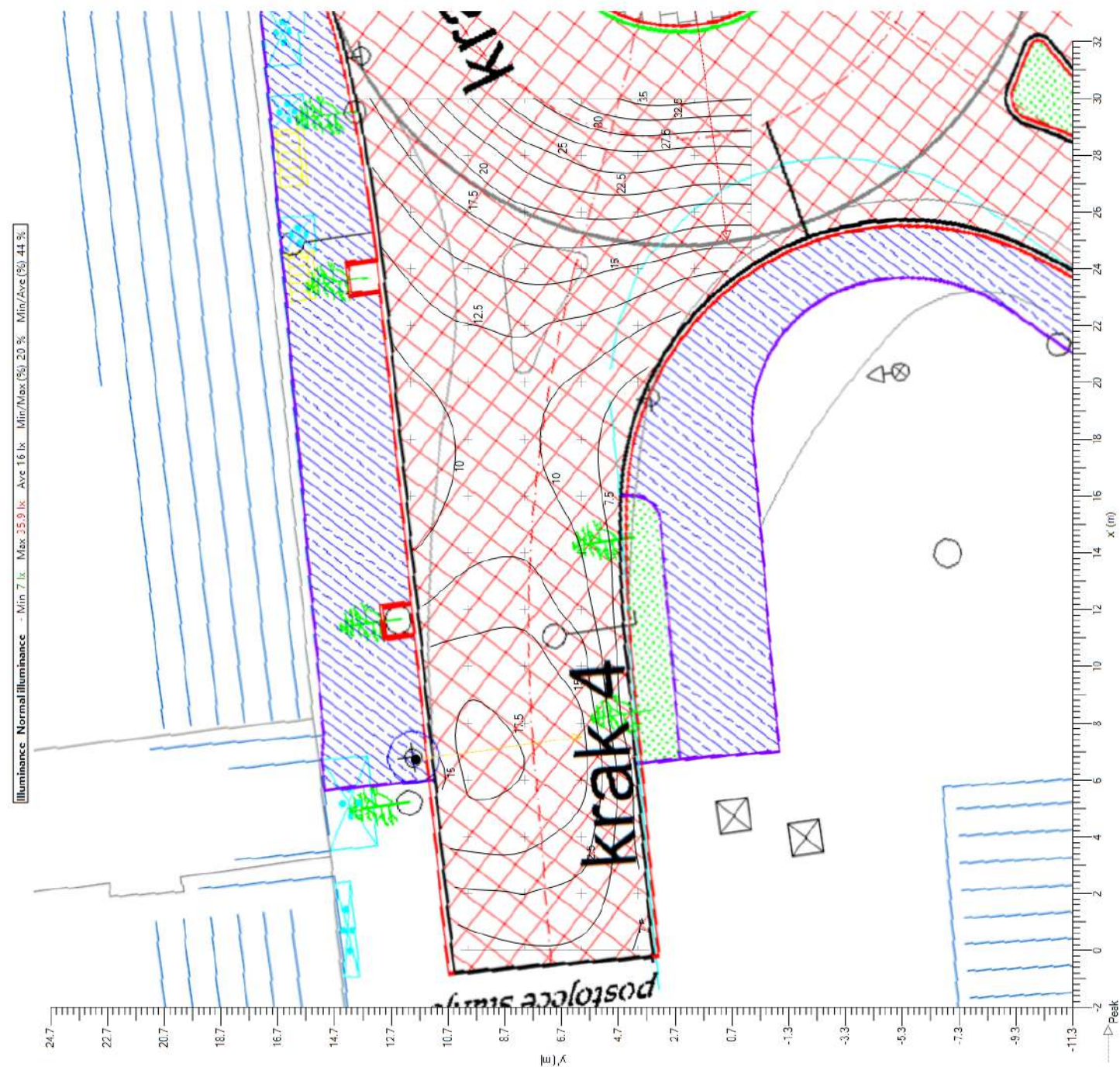


4.6. krak 4 - Normal

Values

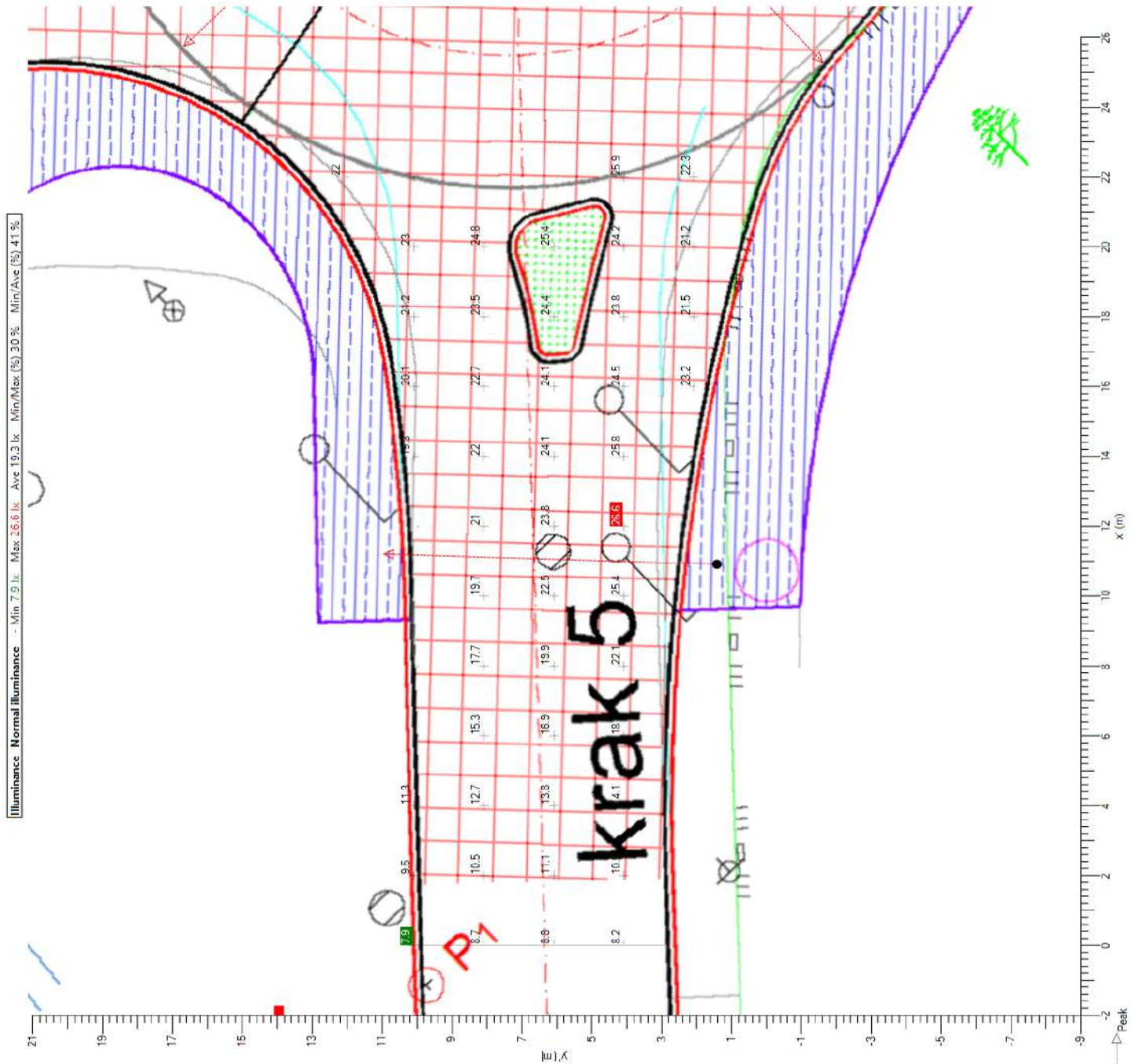


Isolevel



4.7. Krak 5 - Normal

Values



5. Grids

5.1. kružni tok

General

Type Grid circular

Enabled ☒

Colour 

Geometry

Origin X 0.00 m Y 0.00 m Z 0.00 m

Rotation X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °

Dimension Count X 8 Count R 20

Spacing 1.00 m Offset 6.00 m

Size X 7.00 m

5.2. Krak 2

General

Type Grid rectangular XY

Use Exclusion Filtered

Enabled ☒

Colour 

Geometry

Origin X 13.18 m Y -3.16 m Z 0.00 m

Rotation X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 19.5 °

Dimension Count X 19 Count Y 8

Spacing X 2.00 m Spacing Y 2.00 m

Size X 36.00 m Size Y 14.00 m

5.3. krak 4

General

Type Grid rectangular XY

Use Exclusion Filtered

Enabled ☒

Colour 

Geometry

Origin X -37.81 m Y 2.57 m Z 0.00 m

Rotation X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 352.1 °

Dimension Count X 16 Count Y 8

Spacing X 2.00 m Spacing Y 2.00 m

Size X 30.00 m Size Y 14.00 m

5.4. Krak 5

General

Type Grid rectangular XY

Use Exclusion Filtered

Enabled ☒

Colour 

Geometry

Origin X -18.65 m Y -30.09 m Z 0.00 m

Rotation X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 46.4 °

Dimension Count X 13 Count Y 7

Spacing X 2.00 m Spacing Y 2.00 m

Size X 24.00 m Size Y 12.00 m

5.5. krak 1

General

Geometry

Type	Grid rectangular XY	Origin	X	96.82 m	Y	-73.95 m	Z	0.00 m
Use Exclusion	Filtered	Rotation	X	0.0 °	Y	0.0 °	Z	34.3 °
Enabled	☒	Dimension	Count X	12	Count Y	60		
Colour			Spacing X	2.00 m	Spacing Y	2.00 m		
			Size X	22.00 m	Size Y	118.00 m		

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

5. PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU

Na osnovu odredaba Zakona o zaštiti i spasavanju prilikom izrade tehničke dokumentacije za ovaj objekat formiran je Prilog o zaštiti na radu kojim se ukazuje na opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti pri radu na elektroenergetskim instalacijama.

5.1 Pregled opasnosti koje se mogu pojaviti pri izgradnji, korištenju i održavanju instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže

Radniku na izgradnji instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže, kao i prolaznicima u blizini mjesta gradnje kod određenih okolnosti prijeti niz opasnosti, protiv kojih se moraju preduzeti odgovarajuće mjere zaštite.

Od niza radnih opasnosti koje se mogu pojaviti navodimo sljedeće:

1. Opasnost od previsokog napona dodira obzirom na dodir dijelova uređaja ili postrojenja koji ne predstavljaju dio strujnog kruga, ali za slučaj kvara mogu doći pod opasan previsoki napon.
2. Opasnost od slučajnog dodira dijelova instalacija koji se nalaze pod previsokim - opasnim naponom, a predstavljaju dio strujnog kruga.
3. Opasnost od previsokog napona koraka, a u vezi je sa izvedbom i rasporedom uzemljivača u blizini postrojenja uslijed nepravilne izvedbe i velikih struja kvara.
4. Opasnost od prenapona odnosi se na mogućnost ulaska prenaponskog talasa sa zračnog voda u postrojenje transformatorske stanice.
5. Opasnost od atmosferskih pražnjenja odnosi se na mogućnost direktnog udara groma u instalacije ili induktivnog uticaja atmosferskog pražnjenja na instalacije i rasvjetne stubove.
6. Opasnost od statičkog elektriciteta koji se javlja kod rada na kablovskim i zračnim vodovima, kao i na rasvjetnim stubovima.
7. Opasnost od pojave previsokih napona dodira prilikom rada na vodovima ili uređajima uslijed nesprovedenih mjera zaštite ili nehata ostalih učesnika u radu.
8. Opasnost pojave previsokih napona prilikom rada uslijed pogrešne označenosti vodova ili zbog propusta osoblja koje vrši radove.
9. Prilikom transporta težih tereta kablova, kablovskih ormanića, stubova i sl. utovara ili istovara, može doći do obrušavanja zemlje na radnike.
10. Prilikom izvođenja zemljanih radova može se naići na podzemne instalacije ili može doći do obrušavanja zemlje na radnike.
11. Prilikom podizanja ili spuštanja tereta, montaže dijelova opreme nepodovoljnih atmosferskih i drugih uslova, može doći do pada te opreme.
12. Prilikom penjanja na objekte, stupove ili rada u korpi autodizalice, može doći do pada radnika sa visine.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

13. Prilikom kopanja kablovskog kanala preko saobraćajnice može doći do saobraćajne nezgode sa težim posljedicama.
14. Kod polaganja kablova duž kanala može doći do pada radnika u kanal ili jamu za temelj stupa.
15. Pri polaganju kabla u kanal preko postojećih podzemnih instalacija može doći do pojave previsokog napona koraka, dodira ili do drugih opasnosti, a u vezi sa prirodom tih instalacija.
16. Prilikom nepropisnog rukovanja sa ručnim alatom ili uslijed primjene neodgovarajućih alata, može doći do povreda.
17. Prilikom rada sa let-lampama (benzinskim ili plinskim), rada sa hemikalijama za čišćenje ili bojenje, može doći do požara, trovanja ili drugih povreda radnika uslijed nepažljivog rukovanja, nepridržavanja tehnoloških i drugih uputstava ili zaštitnih mjera.

5.2 Obaveze izvođača u pripremi radnika prije početka izvođenja radova

Prije početka izvođenja radova na izgradnji ili opravci elektroenergetskog objekta, Izvođač je dužan da izvrši odgovarajuću pripremu radnika u pogledu radne sposobnosti, stručnosti, obučenosti i opremljenosti sredstava i opremom zaštite na radu, a koja treba da obuhvati sljedeće:

1. Radnici koji rade ne elektroenergetskim postrojenjima i uređajima moraju biti fizički i psihički zdravi, moraju redovno biti podvrgnuti ljekarskim pregledima za radove na većim visinama.
2. Radnici moraju imati potrebnu kvalifikaciju koja se traži za obavljanje poslova. Povremeno se vrši provjera znanja iz oblasti zaštite na radu.
3. Radnici za vrijeme rada ne smiju biti pod uticajem alkohola ili nekih drugih sredstava koja mogu uticati na smanjenje njihove radne sposobnosti.
4. Radnici moraju sarađivati na poslu i ukazivati pomoć jedan drugome ukoliko se za to ukaže potreba.
5. Radnici moraju izvršavati tačno, kako u pogledu vremena, tako i u kvalitetu rada, sve operacije koje su postavljene od neposrednog rukovodioca radova.
6. Radnici moraju imati ispravnu propisnu opremu higijensko-tehničke zaštite na radnom mjestu, kao što su šljemovi, zaštitne rukavice, gumene čizme, opasači i druga oprema propisanu Pravilnikom o zaštiti na radu.
7. Radnici bez naprijed navedene opreme i ispravnih sredstava za rad ne smiju obavljati poslove na radnom mjestu, a zato je odgovoran rukovodilac.
8. Radove na izgradnji elektroenergetskih postrojenja rukovodioci radova moraju tako pripremiti da radnici ne budu ugroženi, da su primjenjene mjere bezbjednosti od eventualnih udara struje, udara groma, padova, saobraćajnih nezgoda i slično.
9. Ukoliko se instalacije priključuju na postojeću elektroenergetsku mrežu, koja je u

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

pogonu ili bi u toku radova mogla biti, tada rukovodioci radova moraju tako koordinirati radove da im dispečerske službe nadležne "Elektro distribucije" omoguće rad u beznaponskom stanju, te da se izvrše odgovarajuća obezbjeđenja (uzemljenje itd.) za siguran rad.

5.3 Obavezna zaštita opreme i sredstava kod izvođenja radova

Kod izvođenja radova obavezno je da svaki radnik posjeduje i prema namjeni primjenjuje lična sredstva i opremu zaštite na radu.

Neophodno je obezbijediti slijedeću opremu:

- Ispravnu zaštitnu odjeću za svakog radnika (odijelo, šljem, čizme i sl.), koja je propisana za obavljanje za obavljanje rada, te slijedeća sredstva i uređaje:
- sredstvo za pružanje prve pomoći,
- prenosna sredstva za gašenje požara na el. instalacijama,
- sredstva za ograđivanje i obilježavanje,
- uređaje za mjerenje i indikaciju el. veličina,
- prenosne uređaje za pomoćno uzemljenje i prespajanje instalacije,
- zaštitna izolaciona sredstva (za stajalište),
- prenosne svjetiljke,
- po potrebi transportna sredstva sa dežurnim vozačem.

5.4 Predviđene zaštitne mjere pri projektovanju kojim se otklanjaju opasnosti ili svode na najmanju mjeru

Prilikom projektovanja primjenjene su Zakonske odredbe, kao i odredbe Pravilnika i propisa koji regulišu izgradnju, korištenje i održavanje instalacija, koje je obavezna primjeniti organizacija za izvođenje radova, korištenje objekta i njegovo održavanje u skladu sa svojim internim pravilnicima kojima je osnova Zakon o zaštiti na radu.

Moguće povrede prilikom izvođenja radova korištenje objekta, ili održavanje postrojenja i instalacija su:

- a. mehaničke prirode
 - b. uslijed djelovanja el. struje
 - c. rjeđe zbog drugih djelovanja (hemijskih itd.)
- a. Povreda mehaničke prirode gdje spadaju padovi, lomovi, iščašenja, opekotine i sl., tj mogućnosti njihovog nastanka ne određuju se ovim elaboratom detaljno. Mjere za ograničavanje mogućnosti nastanka svih povreda, moguće je efikasno sprovesti na gradilištu u toku izvođenja radova potpunim provođenjem svih zaštitnih mjera. Da bi se mogućnosti ovakvih povreda ograničila, potrebno je pored niz unaprijed propisanih preventivnih mjera i sagledavanja mogućih

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

uzroka, posebnu pažnju pri izvođenju radova posvetiti organizaciji cjelokupnog posla i pojedinih radnih zadataka za svakog radnika, organizaciji zaštite na radu i opremljenosti ličnim i kolektivnim sredstvima zaštite na radu, obučenosti radnika kako u pogledu zaštite na radu, tako i u pogledu obavljanja radnih zadataka, pravilnoj upotrebi ispravnih uređaja i opreme za rad, zdravstvenoj i psihofizičkoj sposobnosti svakog pojedinog radnika.

Ukoliko i pored svih poduzetih preventivnih mjera na gradilištu dođe do povrede fizičke prirode, iste se moraju otklanjati po postupku za pružanje "prve pomoći" i organizaciji službe spašavanja u slučaju nezgode na radu.

- b. Povreda i štete nastale od djelovanja električne struje, mogu nastati kao posljedice kvara ili nepravilnosti. Spriječavaju se ili ograničavaju primjenom:
- Zaštita od dodira dijelova izoliranjem ili poklapanjem uređaja pod previsokim naponom, zaštitnim poklopcima (prozirnim), sa mogućnošću vizuelnog pregleda stanja uređaja i manipulacijom izvana.
 - Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom provedena je postavljanjem tih dijelova van domašaja sa mogućeg stajališta tzv. Zaštitnim udaljavanjem. Sve intervencije na uređajima i el.energetskim postrojenjima izvode se u beznaponskom stanju.
 - Zaštita od previsokog napona dodira sprovedena je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža (Sl. list SFRJ br. 13/78).
 - Zaštita od previsokog napona koraka koja se postiže pravilnim oblikovanjem potencijalnog polja uzemljivača el.energetskog postrojenja i povezivanjem uzemljivača postrojenja sa združenim uzemljivačima, ako je to dozvoljeno.

5.5 *Elaborat primjenjenih mjera zaštite od požara*

Tretirani objekat, ukoliko su ostvareni potrebni uslovi, ne smatra se zonom opasnosti. Ipak, pored preduzetih svih mjera sigurnosti, koje propisuju zakonski normativi, potencijalni uzročnici opasnosti od nastanka požara na elektroinstalacijama postoje.

Nomenklatura potencijalnih uzročnika požara se grupiše na slijedeći način:

1. Kratak spoj u instalaciji, pregrijavanje vodova i uređaja
2. Opasni napon dodira pri kvaru na instalaciji
3. Opasni napon uslijed direktnog udara groma ili upada prenaponskog talasa
4. Nekorektan izbor i razmještaj opreme ugrađene u elektroinstalacije
5. Nepravilno rukovanje
6. Neadekvatno i neblagovremeno održavanje

Da bi se ostvario potreban proces zaštite od požara, odnosno, da bi se potencijalni uzročnici požara sveli na najmanju moguću mjeru, potrebno je preduzeti čitav niz mjera, postupaka i aktivnosti, od davanja projektnog rješenja, pa sve do kraja životnog vijeka - eksploatacije objekta.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

Eliminacija potencijalnih uzročnika požara na elektroinstalacijama

Navedeni potencijalni uzročnici požara su, kako je već rečeno, veoma raznoliki po svojoj kategorizaciji, i svaka navedena grupacija zasluži posebnu obradu:

1. Kratak spoj u instalaciji, pregrijavanje vodova i uređaja
Instalacija i elektrooprema je projektovana tako, da može podnijeti dinamička i termička naprezanja koja izaziva struja kratkog spoja u ovom dijelu elektroinstalacija. Od kratkog spoja i pregrijavanja vodova i uređaja, instalacija se štiti osiguračima, a struje kratkog spoja su znatno niže od dozvoljenih, tako da nema opasnosti od pojave požara na dovodnim kablovima.

2. Opasni napon dodira pri kvaru na instalaciji
U skladu sa važećim propisima, zaštita od opasnog napona dodira je provedena putem sistema TN-C-S i izjednačavanjem potencijala svih metalnih konstrukcija, koje su vezane na zajednički uzemljivač (gromobransku instalaciju objekta).

3. Opasni napon uslijed direktnog udara groma ili upada prenaponskog talasa
Od udara groma ili upada prenaponskog talasa, postoji zaštita cjelokupnog objekta, i ona je sastavni dio ovog projekta.

4. Nekorektan izbor i razmještaj opreme ugrađene u elektroinstalacije
Razmještaj opreme - ormana, sigurnosno - zaštitnih elemenata je izvršen tako da je sama oprema smještena na lako pristupačnim mjestima i nije izložena djelovanju vlage, isparavanju, povišenim i sniženim temperaturama, odnosno ambijentnim poremećajima, koji veoma često utiču na ispravan rad elemenata ugrađenih u orman i ostale opreme, a to znači da razmještaj opreme direktno utiče na mogućnost pojave kratkih spojeva na dijelovima postrojenja koja nisu pod stalnim nadzorom, a time i na pojavu požara.

5. Nepravilno rukovanje
Da bi se uticaj ljudskog faktora, kao jedan od elemenata potencijalnog uzroka požara, sveo na minimum potrebno je:

- izvršiti obuku ljudstva sa aspekta rukovanja i eksploatacije
- izraditi "Uputstvo za rad" koje će biti osnova za rad rukovaoca, a ujedno i definisati domen njihovih ovlaštenja.

"Uputstvo za rad" se mora posjedovati prije dobivanja upotrebne dozvole.

6. Neadekvatno i neblagovremeno održavanje

Loše održavanje i loše rukovanje su u najvećem broju slučajeva uzročnici havarija. Izradom "Uputstva za održavanje" mora se strogo definisati:

- način zamjene opreme
- način revizije shema

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

- izrada izvedbenog stanja kroz dokumentaciju
- stručna sprema i ovlaštenje servisera
- način vođenja dokumentacije

Zabraniti intervencije na opremi i el. instalacijama bez saglasnosti ovlaštene organizacije, pogotovo kada se radi o elementima koji direktno utiču na sigurnost rada. Neatestirana oprema se ne smije ugrađivati.

5.6 Atestna dokumentacija

Prilikom funkcionalnog ispitivanja u cilju izdavanja upotrebne dozvole, moraju postojati slijedeći atesti:

1. Otpora izolacije
2. Otpora petlje
3. Otpora uzemljenja
4. Mehaničke zaštite elektro ormana
5. izvršenoj funkcionalnoj kontroli
6. Tvorničke ateste opreme

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	


REFLEKSING
d.o.o. Podgorica
Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

6. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA

Prilikom izrade projekta, odgovorni inženjer je koristio sledeće tehničke propise, standarde i literaturu :

- **Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17)**
- Zakon o energetici ("Službeni list CG", br. 5/16)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Službeni list CG", br. 34/14)
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Službeni list CG", br. 013/07 od 18.12.2007, 005/08 od 23.01.2008, 086/09 od 25.12.2009, 032/11 od 01.07.2011, 054/16 od 15.08.2016)
- Pravilnik o tehničkim normativama za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ", br. 53/88, br. 54/88 i "Sl. list SRJ" 28/95)
- MEST HD 60364-1:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije
- MEST HD 60364-4-41:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-41: Bezbednosna zaštita - Zaštita od električnog udara
- EST HD 60364-4-42:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbednosna zaštita - Zaštita od električnog udara
- MEST HD 60364-4-42:2011/A1:2016 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Bezbednosna zaštita - Zaštita od termičkih efekata
- MEST HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-43: Bezbednosna zaštita - Prekostrujna zaštita
- MEST HD 60364-4-442:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 4-442: Zaštita radi ostvarivanja bezbednosti – Zaštita instalacija niskog napona od privremenih prenapona usled zemljospoja u visokonaponskom sistemu i usled kvarova u niskonaponskom sistemu
- MEST HD 60364-4-444:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-444: Bezbednosna zaštita - Zaštita od naponskih i elektromagnetnih smetnji
- MEST HD 60364-5-51:2011 Električne instalacije na zgradama - Dio 5-51: Selekcija i postavljanje električne opreme - Opšta pravila
- MEST HD 60364-5-52:2011 Električne instalacije na zgradama - Dio 5-52: Selekcija i postavljanje električne opreme - Žični sistemi
- MEST HD 60364-5-53:2016 Električne instalacije u zgradama - Dio 5-53: Izbor i postavljanje električne opreme - Rasklopne aparature

Glavni projekat		Odgovorni projektant:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Revizija 0	

- MEST HD 60364-5-534:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-534: Selekcija i postavljanje električne opreme - Izolacija, prekidanje i upravljanje - Klauzula 534: Uređaji za zaštitu od prenapona
- MEST HD 60364-5-54:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 5-54: Izbor i ugradnja električne opreme – Uzemljenje i zaštitni provodnici
- MEST HD 60364-5-551:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-551: Selekcija i postavljanje električne opreme - Ostala oprema - Klauzula 551: Generatori niskog napona
- MEST HD 60364-5-557:2016 Električne instalacije niskog napona — Dio 5-557: Izbor i postavljanje električne opreme — Pomoćna kola
- MEST HD 60364-5-559:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 5-55: Izbor i ugradnja električne opreme – Ostala oprema - Tačka 559: Svjetiljke I instalacije osvetljenja
- MEST HD 60364-5-56:2011/A11:2014 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-56: Selekcija i podizanje električne opreme – Bezbjednosne usluge
- MEST HD 60364-7-701:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-701: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije – Lokacije u kojima se nalaze kade ili tuš-kabine
- MEST HD 60364-7-704:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-704: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije – Konstrukcija i uklanjanje gradilišnih instalacija
- MEST HD 60364-7-705:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-705: Zahtjevi za specijalne instalacije i lokacije - Objekti za poljoprivredu I hortikulturu
- MEST HD 60364-7-706:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-706: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije za polaganje provodnika sa ograničenim pomjeranjem
- MEST HD 60364-7-708:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-708: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Auto-kampovi, kampovi i slične lokacije
- MEST HD 60364-7-709:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-709: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Marine i slične lokacije
- MEST HD 60364-7-710:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-710: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije za pružanje medicinskih usluga
- MEST HD 60364-1:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije
- MEST EN 62305-1:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 1: Opšti principi
- MEST EN 62305-2:2013 Zaštita od munje - Dio 2: Menadžment rizikom
- MEST EN 62305-3:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 3: Fizička ošteđenja objekata i opasnost po život
- MEST EN 62305-4:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 4: Električni I elektronski sistemi unutar građevina

	Glavni projekat ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA Br. projekta: EN 19-36/1 Revizija 0	Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
--	---	---

- MEST EN 62262:2012 Stepeni zaštite kućištem protiv vanjskih mehaničkih udara (IK kod) za električnu opremu
- MEST EN 60529:2010/A2:2015 Stepeni zaštite obezbijeđeni kudištima (IP kod)
- MEST EN 50525-1:2011 Električni kablovi – Niskonaponski energetski kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) – Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 50525-3-21:2012 Električni kablovi – Niskonaponski energetski kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) - Dio 3-21: Kablovi sa specijalnim performansama za požar - Savitljivi kablovi sa nehalogenom umreženom izolacijom, i malom emisijom dima
- MEST EN 61534-1:2012 Parapetni razvod - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST HD 22.1 S4:2011 Izolovani provodnici i kablovi sa umreženom izolacijom za naznačene napone do i uključujući 450 V/750 V - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST HD 22.9 S3:2012 Kablovi sa umreženom izolacijom naznačenih napona do i uključujući 450/750 V - Dio 9: Jednožilni beshalogeni instalacioni izolovani provodnici sa malom emisijom dima
- MEST EN 50274:2010 Niskonaponske rasklopne aparature - Zaštita od električnog udara - Zaštita od slučajnog direktnog dodira opasnih aktivnih djelova
- MEST EN 61439-1:2012 Niskonaponske rasklopne aparature – Dio 1: Opšta pravila
- MEST EN 61439-2:2012 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 2: Rasklopne aparature za napajanje
- MEST EN 61439-3:2012 Niskonaponski rasklopni blokovi — Dio 3: Distributivne table predviđene da njima rukuju neobavještene osobe (DBO)
- MEST EN 60947-1:2012 Niskonaponska sklopna aparatura - Dio 1: Opšta pravila MEST EN 60947-2:2010 Niskonaponska razvodna i upravljačka postrojenja - Dio 2: Prekidači strujnog kola
- MEST EN 60947-3:2009 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 3: Sklopke, diskonektori, rastavne sklopke i kombinacije sa osiguračima
- MEST EN 60947-4-1:2012 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 4-1: Kontaktori i motorni pokretači – Elektromehanički kontaktori i motorni pokretači
- MEST EN 60947-4-2:2015 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 4-2: Kontaktori i motorni pokretači – Poluprovodnički upravljački sklopovi za motore i motorni pokretači na naizmjeničnu (AC) struju
- MEST EN 61439-6:2015 Niskonaponski rasklopni blokovi - Dio 6: Sistemi sabirnica
- MEST EN 50085-1:2008 Sistemi za nošenje i sistemi za vođenje kablova za električne instalacije - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 60269-1:2010 Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 60570:2010 Električni šinski razvod za napajanje svetiljki
- MEST EN 60669-1:2012 Sklopke za domaćinstvo i slične fiksne električne instalacije - Dio 1: Opšti
- MEST EN 61386-1:2012 Sistemi cijevi za vođenje kablova - Dio 1: Opšti zahtjevi

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

- MEST EN 62423:2015 Prekidači diferencijalne struje tipa B sa ugrađenom prekostrujnom zaštitom i bez ugrađene prekostrujne zaštite za domaćinstvo i slične upotrebe (tip B RCCB i tip B RCBO)
- MEST HD 62640:2015 Uređaji diferencijalne struje sa ili bez prekostrujne zaštite

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

7. SPECIFIKACIJA RADOVA I MATERIJALA

SPECIFIKACIJA RADOVA I MATERIJALA					
Red broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena €/JM	Iznos €

A. Građevinski i zemljani radovi					
1	Demontaža postojećeg sistema javne rasvjete. Pod pojmom demontaže postojećeg sistema javne rasvjete podrazumijeva se: demontaža svjetiljke postavljene na stubu visine 8 metara, demontaža metalnog stuba visine 8 metara , iskop betonskog temelja stuba, utovar stuba i istovar stuba na lokaciji koju definiše Investitor (na teritoriji Glavnog grada), odnošenje na otpad betonskog temelja stuba. Uklonjena gore navedena oprema (svetiljka, stubovi,...) predaju se Investitoru. Radove na uklanjanju postojeće javne rasvjete treba izvesti tako da se minimizuju eventualna oštećenja na demontiranoj opremi, odnosno stubovima kako bi se mogli naknadno ugraditi na drugoj lokaciji. Svaku nemogućnost da se ukloni postojeći stub javne rasvjete bez oštećenja na stubu potrebno je konstatovati sa nadzornim organom, odnosno prije uklanjanja takvog stuba potrebno je konsultovati nadzornog organa. U cijenu uključiti sve troškove za demontažu, utovar i transport. Plaća se po jednom demontiranom setu koji uključuje: svjetiljku, kabal i stub.	kom.	8		
2	Demontaža postojećeg sistema javne rasvjete. Pod pojmom demontaže postojećeg sistema javne rasvjete podrazumijeva se: demontaža svjetiljke postavljene na stubu visine 5 metara, iskop i uklanjanje kablova postavljenih između stubova, demontaža metalnog stuba visine 5 metara , iskop betonskog temelja stuba, utovar stuba i istovar stuba na lokaciji koju definiše Investitor (na teritoriji Glavnog grada), odnošenje na otpad betonskog temelja stuba. Uklonjena gore navedena oprema (svetiljka, stubovi,...) predaju se Investitoru. Radove na uklanjanju postojeće javne rasvjete treba izvesti tako da se minimizuju eventualna oštećenja na demontiranoj opremi, odnosno stubovima kako bi se mogli naknadno ugraditi na drugoj lokaciji. Svaku nemogućnost da se ukloni postojeći stub javne rasvjete bez oštećenja na stubu potrebno je konstatovati sa nadzornim organom, odnosno prije uklanjanja takvog stuba potrebno je konsultovati nadzornog organa. U cijenu uključiti sve troškove za demontažu, utovar i transport. Plaća se po jednom demontiranom setu koji uključuje: svjetiljku, kabal i stub.	kom.	4		
3	Obilježavanje trase na kojoj će se vršiti i iskopi.	m	280		
4	Mašinski iskop rova za potrebe polaganje kablova na dionicama koje se ne nalaze ispod saobraćajnica. Iskop se vrši u tlu kategorije II i III, sa malim obimom pojave tla kategorije IV. Dubina i širina rova u svemu prema detalju u prilogu projekta i tehničkom opisu. Iskopani materijal odvojiti 1m od ivice rova sa jedne strane. Tokom iskopa voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama, odnosno na mjestima ukrštanja sa postojećim podzemnim instalacijama ne smije se vršiti mašinski iskop tla. Iskope vršiti za polaganje sljedećih kablova u rovu:				
	* jednog 1kV kabla (256 m x 0,5 m x 0,8m)	m3	103		
	* dva 10kV kabla (36 m x 0,7 m x 1m)	m3	25		
	* jednog 1kV kabla i jednog 10kV kabla (5 m x 0,7 m x 1m)	m3	3.5		
	* jednog 1kV kabla i dva 10kV kabla (36 m x 1 m x 1m)	m3	36		
5	Mašinski iskop rova za potrebe polaganje PVC cijevi na dionicama koje se nalaze ispod saobraćajnica. Iskop se vrši u tlu kategorije II i III, sa malim obimom pojave tla kategorije IV. Dubina i širina rova u svemu prema detalju u prilogu projekta i tehničkom opisu. Iskopani materijal odvojiti 1m od ivice rova sa jedne strane. Tokom iskopa voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama, odnosno na mjestima ukrštanja sa postojećim podzemnim instalacijama ne smije se vršiti mašinski iskop tla. Iskope vršiti za polaganje sljedećeg broja cijevi u rovu:				

	* jedne PVC cijevi fi 110mm (10 m x 0.5 x 1.4)	m3	7		
	* četiri PVC cijevi fi 110mm (59 m x 0.6 x 1.4)	m3	50		
6	Ručni iskop rova za potrebe polaganje kablova. Iskop se vrši u tlu kategorije II i III, sa malim obimom pojave tla kategorije IV. Ručni iskop se vrši za potrebe produbljivanja i proširenja rova iskopanog mašinskim putem. Ručni iskop izvršiti i na mjestu ukrštanja sa postojećim instalacijama i na dionicama trase gdje nije bio moguć mašinski iskop rova. Iskopani materijal odvojiti 1m od ivice rova sa jedne strane. Stvarna potreba za ovom pozicijom i količina iskopa ustanoviće se sa nadzornim organom.	m3	10		
7	Ručni probni iskopi za potrebe određivanja tačnog položaja postojećih 10kV kablova, kako po pitanju pravcu pružanja tako i po pitanju dubine ukopavanja. Tačne pozicije za vršenje iskopa usaglasiti sa nadzornim organom. Plaćanje se vrši po jednom izvršenom iskopu.	kom	10		
8	Mašinski iskop rova za potrebe izmještanja 10kV kablova. Rov se kopa do dubine koja je na udaljenosti ne većoj od 30 cm od položenog kabla. Tačna pozicija i dubina na koju je položen kabal je utvrđena probnim iskopima. (53 m x 0.5 m x 0.5 m)	m3	13.3		
9	Ručni iskop rova za potrebe izmještanja 10kV kablova. Iskope vršiti pažljivo vodeći računa da ne dođe do oštećenja kablova. (53 m x 0.5 m x 0.5 m)	m3	13.3		
10	Nabavka, isporuka i polaganje dva sloja sitnozrnastog pijeska (granulacije 1-4mm) debljine po 10 cm u iskopani rov ispod i iznad kabla, odnosno PVC cijevi fi 110 mm, a sve prema detaljima datim u tehničkom opisu i prilogu projekta. Prvo se polaže sloj pijeska od 10 cm, a nakon polaganja kabla, odnosno cijevi i drugi sloj .	m3	57.2		
11	Zatrpavanje rova nakon polaganja kabla i PVC cijevi. Zatrpavanje rova vrši se iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm. Pri zatrpavanju rova potrebno je postići zbijenost od najmanje 92%, prema JUS U. B1. 038. Zatrpavanje iskopom se vrši nakon polaganja kabla u sloju pijeska zavisno.	m3	204		
12	Geodetsko obilježavanje stubnih mjesta.	kom.	14		
13	Mehanički iskop rupa za temelje stubova, u tlu kategorije II i III, sa malim obimom pojave tla kategorije IV, dimenzija 0,8 x 0,8 x 0,9 m (dužina, širina, dubina). Ukupno za rad, računato po jednom stubnom mjestu.	kom.	7		
14	Mehanički iskop rupa za temelje stubova, u tlu kategorije II i III, sa malim obimom pojave tla kategorije IV, dimenzija 0,6 x 0,6 x 0,6 m (dužina, širina, dubina). Ukupno za rad, računato po jednom stubnom mjestu.	kom.	7		
15	Odošenje viška zemlje i ostalog materijala dobijenog iskopima. Materijal se deponuju na mjestu koje odredi Investitor, a sve o trošku izvođača radova.	m3	62		
16	Nabavka, isporuka i polaganje PVC cijevi fi 110mm, dužine 6m, crvene boje, na mjestima prolaska kablova ispod kolovoza i betonskih površina.	kom	45		
17	Nabavka, isporuka i polaganje »vinidurit« štita V-Š/12, nakon zatrpavanja kabla drugim slojem sitnozrnaste zemlje. Štitovi se postavljaju tako da po širini pokrivaju potpuno kabal, a da se po dužini preklapaju za oko 10 cm.	kom.	411		
18	Nabavka, isporuka i polaganje trake za upozorenje T-E/80 da se ispod nalazi elektroenergetski kabl. Traku postaviti pri zatrpavanju rova čitavom dužinom rova, a na 20 cm ispod površine terena. Natpis na traci okrenuti nagore.	m	370		
19	Nabavka, isporuka i postavljanje pune opeke dimezija 250x120x65mm koja se postavlja između SN kablova, kao i između SN i NN kablova.	kom	400		

20	Nabavka materijala i izrada betonskih temelja za stubove, dimenzija 0,8 x 0,8 x 0,9m (dužina, širina, dubina), od betona MB 30. U temelj ugraditi ankere za montažu i po tri plastične cijevi fi70 mm dužine po 1,0m, za prolaz kabla kroz temelj stuba. Cijevi se postavljaju u pravcu postavljanja kablova u rovu, i to pod uglom od nivoa kabla u rovu do centralnog otvora ploče temelja. Pri izradi temelja, ugraditi ankere, a njihovo centriranje izvršiti pomoću šablona za njihovo centriranje dobijenog od proizvođača stubova. Cijenu formirati uključujući materijal i rad.	kom.	7		
21	Nabavka materijala i izrada betonskih temelja za stubove, dimenzija 0,6 x 0,6 x 0,6m (dužina, širina, dubina), od betona MB 30. U temelj ugraditi ankere za montažu i po dvije plastične cijevi fi70 mm dužine po 0,8m, za prolaz kabla kroz temelj stuba. Cijevi se postavljaju u pravcu postavljanja kablova u rovu, i to pod uglom od nivoa kabla u rovu do centralnog otvora ploče temelja. Pri izradi temelja, ugraditi ankere, a njihovo centriranje izvršiti pomoću šablona za njihovo centriranje dobijenog od proizvođača stubova. Cijenu formirati uključujući materijal i rad.	kom.	7		
22	Isporuka i ugradnja stubića - betonske kocke sa mesinganom pločicom na regulisanom terenu, za obilježavanje kablovskog voda. Postavljaju se na svakih 50 m, odnosno mjestima skretanja kao i mjestima ukrštanja sa drugim podzemnim instalacijama. Izgled oznake na mesinganoj ploči definisan je u prilogu projekta.	kom	10		
23	Ostali sitni materijal i radovi koji su definisani u tehničkom opisu, a koje je neophodno izvesti (montirati) da bi sistem pravilno funkcionisao.	paušal	1		
UKUPNO- GRAĐEVINSKI I ZEMLJANI RADOVI					

B. JAVNA RASVJETA

1	Nabavka, isporuka i ugradnja toplocinčanog konusnog stuba KRS-A-8, visine H=8 metara sa lirom, proizvodnje „Amiga“ Kraljevo ili slične. Stavkom je obuhvaćena i nabavka odgovarajućih ankera sa potrebnim montažerskim materijalom. Stub treba da je predviđen za montažu na pripremljenom betonskom temelju, preko temeljne ploče. U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem (najmanjeg stepena zaštite IP 43), unutar kojeg treba da je ugrađena priključna ploča tipa "PP-3" ili ekvivalent, sa dva osigurača FRA 16/4 A. Stavkom je uključena i lira tipa LK (proizvodnje „Amiga“ Kraljevo ili slične) dužine 1,5 metra, izrađena od istog materijala kao i stub, sa istim zahtjevima u materijalu i bezbjednosti kao i za stub sa svim potrebnim vezivnomontažnim radom i materijalom. Unutar stuba, sa unutrašnje strane, treba da se nalazi zavrtanj sa maticom, za vezu stuba sa uzemljenjem. Uz stub, proizvođač treba da isporuči i šablon za centrisanje ankera pri izradi temelja. Stub treba da je proizveden u skladu sa JUS EN 40-1.- JUS EN 40-9. i atestiran (proračunat) za pritisak vjetra od najmanje 90 daN/m2. Stub mora biti vruće cinčani sa neprekidnom prevlakom. Debljina prevlake treba biti u skladu sa standardom EN ISO 1461. Takođe, stub mora posjedovati zaštitni sloj koji omogućava vijek trajanja duži od 15 godina u C3 urbanoj sredini (prema standardu ISO 12944). U cijenu pored stuba uključiti i PP-3 ploču i osigurač FRA 16/4 A.	kom.	6		
2	Nabavka, isporuka i ugradnja toplocinčanog konusnog stuba KRS-A-8, visine H=8 metara sa nosačem za 4 svjetiljke, proizvodnje „Amiga“ Kraljevo ili slične. Stavkom je obuhvaćena i nabavka odgovarajućih ankera sa potrebnim montažerskim materijalom. Stub treba da je predviđen za montažu na pripremljenom betonskom temelju, preko temeljne ploče. U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem (najmanjeg stepena zaštite IP 43), unutar kojeg treba da je ugrađena priključna ploča na nosaču od pertinaksa, sa priključnim klemama "Phoenix" 25 mm2 i četiri automatska prekidača 4A, C karakteristika. Stavkom je uključena i nosač za 4 svjetiljke izrađena od istog materijala kao i stub, sa istim zahtjevima u materijalu i bezbjednosti kao i za stub sa svim potrebnim vezivnomontažnim radom i materijalom. Nosač se sastoji od četiri kraka koji međusobno zaklapaju ugao od 90 stepeni, a dužina svakog kraka je 1,5 metara. Nosač je tipa LR-IV proizvođača Amiga Kraljevo ili sličan. Unutar stuba, sa unutrašnje strane, treba da se nalazi zavrtanj sa maticom, za vezu stuba sa uzemljenjem. Uz stub, proizvođač treba da isporuči i šablon za centrisanje ankera pri izradi temelja. Stub treba da je proizveden u skladu sa JUS EN 40-1.- JUS EN 40-9. i atestiran (proračunat) za pritisak vjetra od najmanje 90 daN/m2. Stub mora biti vruće cinčani sa neprekidnom prevlakom. Debljina prevlake treba biti u skladu sa standardom EN ISO 1461. Takođe, stub mora posjedovati zaštitni sloj koji omogućava vijek trajanja duži od 15 godina u C3 urbanoj sredini (prema standardu ISO 12944).	kom.	1		
3	Nabavka, isporuka i ugradnja toplocinčanog konusnog stuba KRS-A-4, visine H=4 metara, proizvodnje „Amiga“ Kraljevo ili slične. Stavkom je obuhvaćena i nabavka odgovarajućih ankera sa potrebnim montažerskim materijalom. Stub treba da je predviđen za montažu na pripremljenom betonskom temelju, preko temeljne ploče. U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem (najmanjeg stepena zaštite IP 43), unutar kojeg treba da je ugrađena priključna ploča tipa "PP-3" ili ekvivalent, sa osiguračem FRA 16/4 A. Unutar stuba, sa unutrašnje strane, treba da se nalazi zavrtanj sa maticom, za vezu stuba sa uzemljenjem. Uz stub, proizvođač treba da isporuči i šablon za centrisanje ankera pri izradi temelja. Stub treba da je proizveden u skladu sa JUS EN 40-1.- JUS EN 40-9. i atestiran (proračunat) za pritisak vjetra od najmanje 90 daN/m2. Stub mora biti vruće cinčani sa neprekidnom prevlakom i ofarban u boji RAL 9007. Debljina prevlake treba biti u skladu sa standardom EN ISO 1461. Takođe, stub mora posjedovati zaštitni sloj koji omogućava vijek trajanja duži od 15 godina u C3 urbanoj sredini (prema standardu ISO 12944). U cijenu pored stuba uključiti i PP-3 ploču i osigurač FRA 16/4 A.	kom.	7		

4	Nabavka, isporuka i montaža na stubu, svjetiljke TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 Embellishment 408842, snage 78W, proizvodnje "Schreder" ili ekvivalentna.	kom	10		
5	Nabavka, isporuka i montaža na stubu, svjetiljke PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 [O-R] 358372, snage 36,2W, proizvodnje "Schreder" ili ekvivalentna.	kom	7		
6	Nabavka, isporuka i polaganje napojnog kabla PP00 4x16 mm ² u pripremljeni kablovski rov, kablovice i temelje stubova. Pozicija obuhvata polaganje kablova i povezivanje na priključne ploče u stubovima. Prilikom prikopčavanja kablova na priključne ploče potrebno je voditi računa o ravnomjernom opterećenju na sve tri faze. Povezivanje u stubu se vrši po sistemu ulaz – izlaz. Prosječna dužina kabla po stubnom mjestu je 22 m.	kom	14		
7	Isporuca kabla PP00 3x1,5 mm ² i izrada strujne veze od priključne ploče do svjetiljke. Prosječna dužina kabla po svjetiljci je 10 m.	kom	10		
8	Isporuca kabla PP00 3x1,5 mm ² i izrada strujne veze od priključne ploče do svjetiljke. Prosječna dužina kabla po svjetiljci je 4 m.	kom	7		
9	Nabavka, isporuka i ugradnja toploskupljajućih spojnica, pomoću kojih se međusobno povezuju dva četvorožilna kabla presjeka 16mm ² . Spojnice su za 1kV kablove izolovane plastičnom masom. Spojnica se sastoji od četiri unutrašnje i jedne spoljne toploskupljajuće cijevi. Spojne čaure se izoluju i zaptivaju debelozidnim cijevima prethodno oslojenim lijepkom koji se topi pri određenoj temperaturi. Spoljna zaštita i zaptivanje se takođe obavlja pomoću jedne debelozidne cijevi sa unutrašnje strane oslojene lijepkom koji se topi pri određenoj temperaturi. Spojnica je slična tipu POLJ-01/4x 4-16, proizvođača Raychem.	kom	1		
10	Nabavka i isporuka trake Fe/Zn 25x4 mm koja se polaže iznad 1kV kablova i pomoću koje se vrši uzemljenje stubova. Za svaki stub se od trake u rovu pravi odcjep (pomoću ukrasnog komada JUS N.B4.936) od iste trake i veže za stub ispod zavrtnja.	m	300		
11	Ostvarivanje veze između stuba i trake Fe/Zn 25x4 mm. Veza se ostvaruje preko šarafa postavljenog u stubu.	kom.	14		
12	Isporuca ukrasnog komada JUS N.B4.936 i povezivanje pomoću njega trake Fe/Zn 25x4 mm, koja se paralelno polaže sa napojnim kablovima u rovu, kao i sa otcjepima za uzemljenje stubova.	kom.	20		
13	Ostali sitni materijal i radovi koji su definisani u tehničkom opisu, a koje je neophodno izvesti (montirati) da bi sistem pravilno funkcionisao.	paušal	1		
UKUPNO - JAVNA RASVJETA					

C. ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA

1	Pažljivo izvlačenje iz rova, vodeći računa da ne dođe do mehaničkog oštećenja, kablovoda 12/20 kV i njegovo polaganje u novi pripremljeni rov.	m	101.0		
2	Nabavka i montaža toploskupljajućih kablovskih spojnica za nastavljjanje kablova 15-240 mm ² 12/20kV, proizvod Raychem ili slične. Isporučuje se u kompletu koji obuhvata spojnice za 3 faze. Pod stavkom se podrazumijeva komplet montaža kablovskih spojnica sa povezivanjem u svemu prema upustu proizvođača, tipa POLJ-24/1x 120-240	set	1		
3	Isporuca i polaganje pocinkovane čelične trake, Fe/ Zn 25x4 mm u kablovski rov. Traka se polaže pri zatrpavanju rova, u sredini sloja od nabijene zemlje, nakon nanošenja prvog sloja iskopa. Traka se u rovu polaže nasatice. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po metru dužnom položene Fe/Zn trake.	m	53		
4	Isporuca ukrasnog komada JUS N.B4.936 i povezivanje pomoću njega trake Fe/Zn 25x4 mm, koja se paralelno polaže sa 10kV kablovima u rovu.	kom.	8		

5	Nabavka i ugradnja olovnih obujmica sa oznakom tipa, presjeka, naponskog nivoa i godine polaganja kablova, a u svemu prema tehničkim preporukama. Ukupno za nabavku i rad, računato po obujmici.	kom	5		
6	Isporučka i ugradnja oznaka za obilježavanje trase kablova na regulisanom terenu. Oznaka se nalazi na mesinganoj pločici, na nepravilnoj betonskoj kocki, a ugrađuje se pri završnim radovima na uređenju terena, na mjestima skretanja na po 5 m od centra skretanja u oba pravca, na mjestu ugradnje kablovske spojnice, oznaka krajeva kablovske kanalizacije i oznaka za ukrštanje sa drugim podzemnim objektima i instalacijama (vodovod, kanalizacija, PTT itd.), a sve prema crtežima u prilogu. Oznake su standardne: betonska kocka sa mesinganom pločicom na kojoj je oznaka. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po ugrađenoj oznaci.	kom	2		

D. ZAVRŠNI RADOVI

1	Geodetsko snimanje nakon polaganja kablovskog voda i izrada izvedbene dokumentacije o tačnom položaju postavljenih kablova i stubnih mjesta.	paušal	1		
2	Nakon završenog rada na izvođenju naprijed navedenih instalacija izvođač radova je dužan izvršiti: - popravku betonskih i asfaltnih površina na mjestima prolaza novopostavljenih instalacija, - čišćenje okoline od viška iskopa i/ili šteta i odnošenje istog na lokaciju koju odredi Investitor (u krugu od 10km). Po završetku pregleda izvedenih radova izvršiti sva potrebna propisima predviđena ispitivanja kao: - izvještaj o ispitivanju 10kV kablova - mjerenje otpora izolacije kablova, elektro opreme i uređaja pojedinačne i cjelokupno izvedene instalacije - ispitivanje funkcionalnosti pojedinih uređaja i opreme kao i funkcionalnosti cjelokupne instalacije, - mjerenje padova napona na priključku potrošača Mjerenje treba da izvrši preduzeće koje je od strane resornog ministarstva ovlašteno da vrši takvu vrstu djelatnosti. Nakon izvršenih mjerenja izvođač će napraviti protokol i dostaviti Investitoru sve potrebne ateste uz ovjeru dobijenih vrednosti.	paušal	1		
UKUPNO - ZAVRŠNI RADOVI					

REKAPITULACIJA JAVNA RASVJETA

A. GRAĐEVINSKI I ZEMLJANI RADOVI

B. JAVNA RASVJETA

C. ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA

D. ZAVRŠNI RADOVI

SVE UKUPNO BEZ PDV:	
PDV 21%:	
SVE UKUPNO SA PDV:	

Odgovorni inženjer,
Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 19-36/1	
		Revizija 0	

9. CRTEŽI

- | | |
|---|----------|
| 1. Situacioni plan –sektor 1/2 – elektroenergetska infrastruktura | R= 1:250 |
| 2. Situacioni plan –sektor 2/2 – elektroenergetska infrastruktura | R= 1:250 |
| 3. Situacioni plan –sektor 1/2 – javna rasvjeta | R= 1:250 |
| 4. Situacioni plan –sektor 2/2 – javna rasvjeta | R= 1:250 |
| 5. Sinhron plan –sektor 1/2 | R= 1:250 |
| 6. Sinhron plan –sektor 2/2 | R= 1:250 |

Prilog 1. Izgled dijela stuba

Prilog 2. Izgled temelja stuba

Prilog 3. Kabal 10kV u kablovskom rovu (1 kabal)

Prilog 4. Kabal 1kV u kablovskom rovu (1 kabal)

Prilog 5. Kablovi 10kV i 1kV u kablovskom rovu

Prilog 6. Kabal 1kV u kablovskom rovu (1 kabal u cijevi)

Prilog 7. Kablovska kanalizacija - PVC cijevi ispod saobraćajnice

Prilog 8. Približavanje i ukrštanje en.kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama

Prilog 9. Betonska kocka sa utisnutom mesinganom pločicom

Prilog 10. Oznake obilježavanja trase 10kV kabla i ukrstanja sa drugim objektima

Prilog 11. Oznake obilježavanja trase 1kV kabla i ukrstanja sa drugim objektima

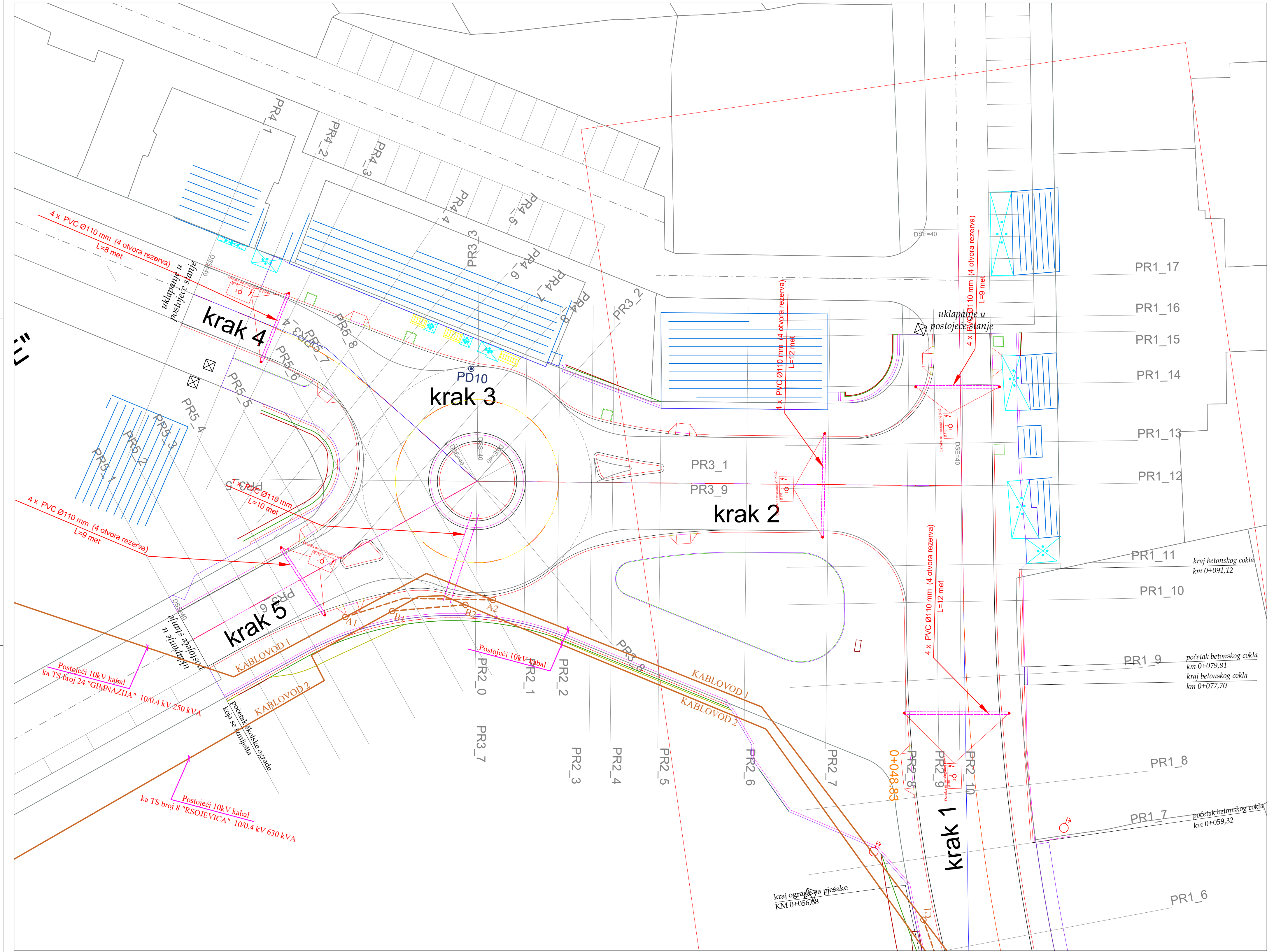
Prilog 18. Betonsko postolje OJR

LEGENDA:

	- Postojeći kabla 12/20 kV koji se jednim dijelom izmješta.
	- Trasa izmještanja postojećeg kabla 12/20 kV.

Tačka A1 - Tačka A2	- Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
Tačka B1 - Tačka B2	- Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
Tačka C1 - Tačka C2	- Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
Tačka D1 - Tačka D2	- Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV

 REFLEKS ING Seradara Jola Piletića br.9/5 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		PROJEKTANT: OPŠTINA DANILOVGRAD SEKRETARIJAT ZA IMOVINU I INVESTICIJE	
Objekat: KRUŽNA RASKRSNICA NA UKRŠTANJU ULICA : VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJSKIH BRIGADA I NJEGOŠEVE		Lokacija: KATASTARSKE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/1 KO DANILOVGRAD	
Glavni inženjer: Simenun Matović, dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE	Razmjera: 1:250
Saradnik:		Prilog: SITUACIONI PLAN - sektor 1/2 Elektroenergetska infrastruktura	Broj crteža: 1.
Datum izrade i M.P Septembar, 2019. godine		Datum revizije i M.P	



LEGENDA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE:

- POSTOJEĆI CJEVOVOD
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANO SLIVNIČKO OKNO ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
- POSTOJEĆE REVIZIONO OKNO FEKALNE KANALIZACIJE

P1z(r)

P1-broj postojećeg okna;

zadržava se postojeće stanje,

r-rekonstrukcija u veće okno.

PVC-pz(zsz)

Napomena: postojeće i projektovane, ukoliko na crtežima nije drugačije naglašeno, PVC cijevi su Ø 110mm, a Pe cijevi su presjeka Ø 40mm-10 bara.

GLAVNI PROJEKAT KRUŽNE RASKRSNICE
- UKRŠTANJE ULICE VLAJKA ĐURANOVIĆA
ULICE BOKELJŠKIH BRIGADA I ULICE NJEGOŠEVE -
OPŠTINA DANILOVGRAD

LEGENDA:

- Postojeći kabl 12/20 kV koji se jednim dijelom izmješta.
- Trasa izmještanja postojećeg kabl 12/20 kV.

- Tačka A1 - Tačka A2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabl 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
- Tačka B1 - Tačka B2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabl 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
- Tačka C1 - Tačka C2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabl 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
- Tačka D1 - Tačka D2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabl 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV



PROJEKTANT:
Seradara Jola Piletića br.9/5
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

INVESTITOR:
OPŠTINA DANILOVGRAD
SEKRETARIJAT ZA IMOVINU I INVESTICIJE

Objekat:
KRUŽNA RASKRSNICA NA UKRŠTANJU ULICA :
VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJŠKIH BRIGADA I
NJEGOŠEVE

Lokacija:
KATASTARSKJE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/1
KO DANILOVGRAD

Glavni inženjer:
Simenun Matović, dipl. ing. građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Odgovorni inženjer:
Mr Aleksandar Vučinić, dipl. el. ing.

Dio tehničke dokumentacije:
ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE

Razmjera:
1:250

Saradnik:

Prilog:
SITUACIONI PLAN - sektor 2/2
Elektroenergetska infrastruktura

Broj crteža:
2.

Datum izrade i M.P.
Septembar, 2019. godine

Datum revizije i M.P.

GLAVNI PROJEKAT KRUŽNE RASKRSNICE
- UKRŠTANJE ULICE VLAJKA ĐURANOVIĆA
ULICE BOKELJSKIH BRIGADA I ULICE NJEGOŠEVE -
OPŠTINA DANILOVGRAD

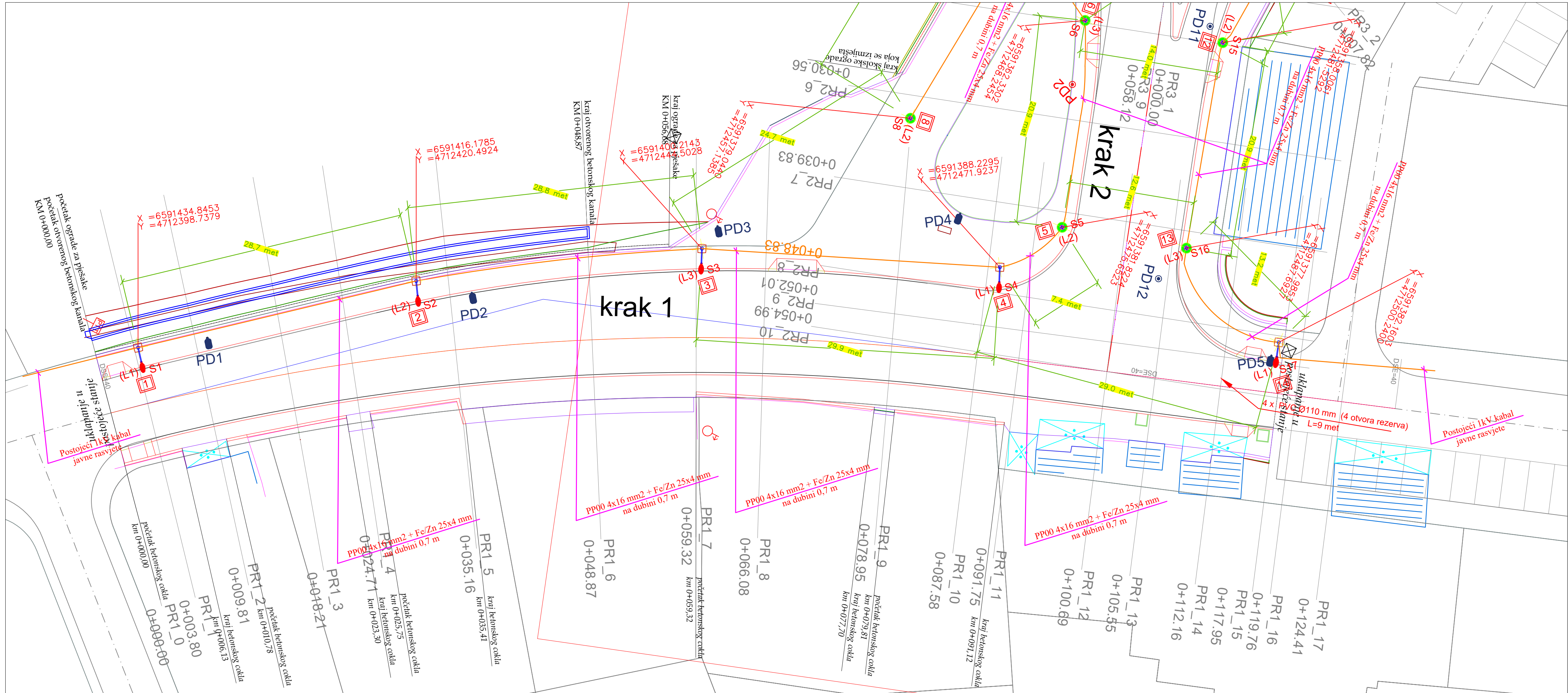
LEGENDA:

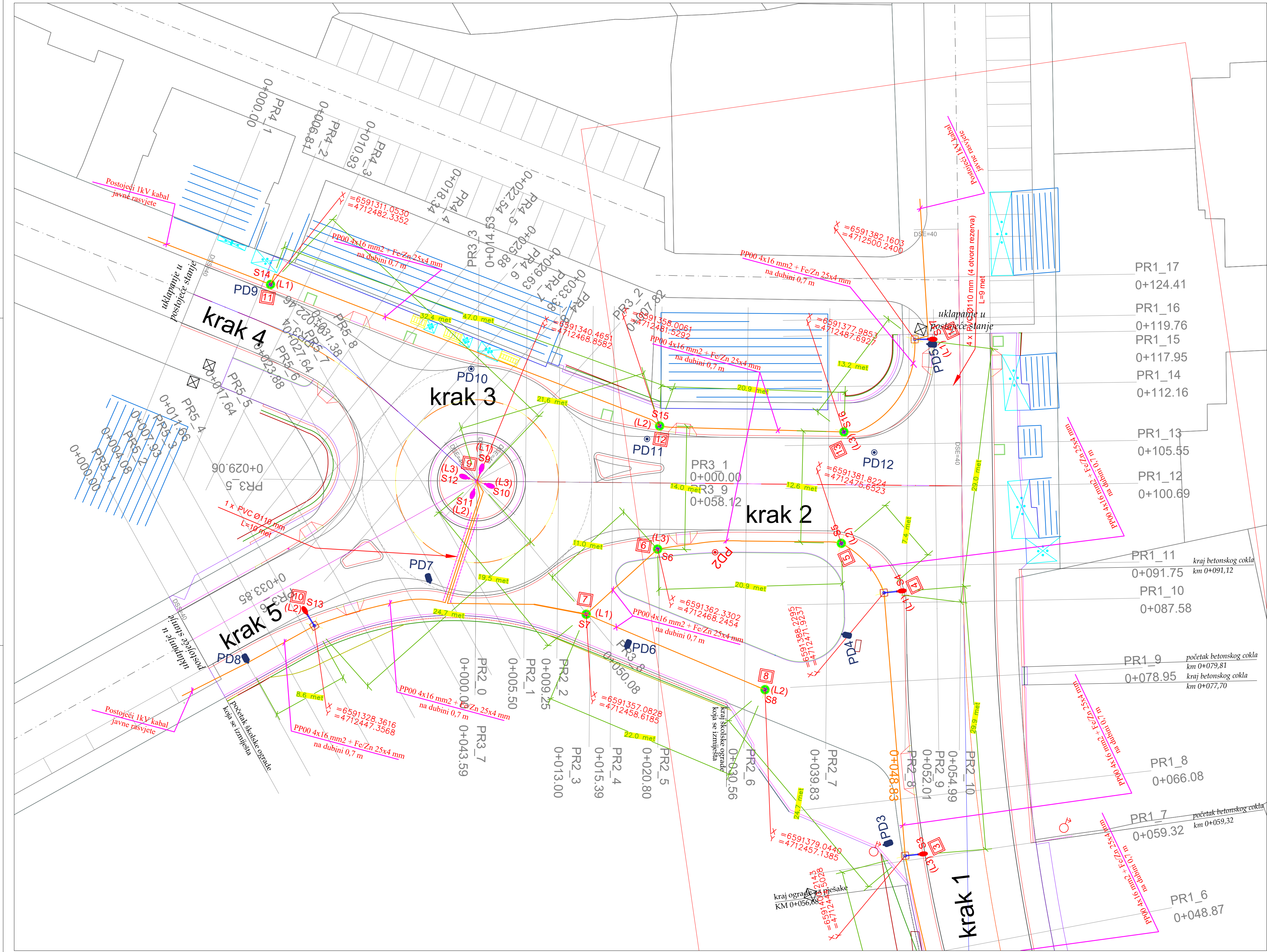
- 1** Broj stuba
- S1** Oznaka svetiljke
- L1,L2,L3** Faza napajanja
- PD1** Postojeći stub javne rasvjete visine 8 m koji se demontira.
- PD2** Postojeći stub javne rasvjete visine 5 m koji se demontira.
- Kabal PP00 4x16mm², 1 kV, + Fe/Zn 25x4 mm u rovu
- Kabal PP00 4x16mm², 1 kV, u PVC cijevi + Fe/Zn 25x4 mm

Napomena:
- Dimenzije su date u metrima

- Tip svetiljke :** TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 - 4 kom.
Visina montaže : H=8m
Montaža : nosač za 4 svetiljke - LR-IV dužine 1,5m
Nagib : 10°
- Tip svetiljke :** TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 - 6 kom.
Visina montaže : H=8m
Montaža : Lira dužine 1,5m
Nagib : 5°
- Tip svetiljke :** PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 - 7 kom.
Visina montaže : H= 4m
Montaža : Direktno na stub
Nagib : 0°

PROJEKTANT: Seradara Jola Piletića br.9/5 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		INVESTITOR: OPŠTINA DANILOVGRAD SEKRETARIJAT ZA IMOVINU I INVESTICIJE	
Objekat: KRUŽNA RASKRSNICA NA UKRŠTANJU ULICA : VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJSKIH BRIGADA I NJEGOŠEVE		Lokacija: KATASTARSKE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/1 KO DANILOVGRAD	
Glavni inženjer: Simenun Matović, dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE	Razmjera: 1:250
Saradnik:		Prilog: SITUACIONI PLAN - sektor 1/2 Javna rasvjeta	Broj crteža: 3.
Datum izrade i M.P. Septembar, 2019. godine		Datum revizije i M.P.	





GLAVNI PROJEKAT KRUŽNE RASKRSNICE
- UKRŠTANJE ULICE VLAJKA ĐURANOVIĆA
ULICE BOKELJŠKIH BRIGADA I ULICE NJEGOŠEVE -
OPŠTINA DANILOVGRAD

LEGENDA:

- 1

S1

L1,L2,L3

PD1

PD2

Broj stuba

Oznaka svetiljke

Faza napajanja

Postojeći stub javne rasvjete visine 8 m koji se demontira.

Postojeći stub javne rasvjete visine 5 m koji se demontira.

Kabal PP00 4x16mm2, 1 kV, + Fe/Zn 25x4 mm u rovu

Kabal PP00 4x16mm2, 1 kV, u PVC cijevi + Fe/Zn 25x4 mm
- Napomena:
- Dimenzije su date u metrima
- Tip svetiljke :
Visina montaže :
Montaža :
Nagib :

TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139
H=8m
nosač za 4 svetiljke - LR-IV dužine 1,5m
10°

- 4 kom.

Tip svetiljke :
Visina montaže :
Montaža :
Nagib :

TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139
H=8m
Lira dužine 1,5m
5°

- 6 kom.

Tip svetiljke :
Visina montaže :
Montaža :
Nagib :

PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139
H= 4m
Direktno na stub
0°

- 7 kom.

PROJEKTANT: Seradara Jola Piletića br.9/5 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		INVESTITOR: OPŠTINA DANILOVGRAD SEKRETARIJAT ZA IMOVINU I INVESTICIJE	
Objekat: KRUŽNA RASKRSNICA NA UKRŠTANJU ULICA : VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJŠKIH BRIGADA I NJEGOŠEVE		Lokacija: KATASTARSKE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/1 KO DANILOVGRAD	
Glavni inženjer: Simenun Matović, dipl.ing. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE	Razmjera: 1:250
Saradnik:		Prilog: SITUACIONI PLAN - sektor 2/2 Javna rasvjeta	Broj crteža: 4.

Datum izrade i M.P.
Septembar, 2019. godine

Datum revizije i M.P.

GLAVNI PROJEKAT KRUŽNE RASKRSNICE
- UKRŠTANJE ULICE VLAJKA ĐURANOVIĆA
ULICE BOKELJSKIH BRIGADA I ULICE NJEGOŠEVE -
OPŠTINA DANILOVGRAD

LEGENDA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE:

- POSTOJEĆI CJEVOD
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA
- FEKALNA KANALIZACIJA OBRADENA IDEJNIM PROJEKTOM
- PROJEKTOVANA FEKALNA KANALIZACIJA
- PROJEKTOVANO SLIVNIČKO OKNO ATMOSFERSE KANALIZACIJE
- POSTOJEĆE REVIZIONO OKNO FEKALNE KANALIZACIJE
- PROJEKTOVANO REVIZIONO OKNO FEKALNE KANALIZACIJE

LEGENDA SLABE STRUJE:

- bakami kabal-pn Postojeća trasa kabla koja se napušta.
- Planirana infrastruktura, čije kapacitet određen u priložima 2 i 3.
- P1(r) P1-broј postojećeg okna, zadržava se postojeće stanje, r-rekonstrukcija u veće okno.
- PVC-pz(zsz) p-postojeća infrastruktura, čije kapacitet određen u priložima 2 i 3, z-zadržava se postojeće stanje, zsz-zadržavanje postojećeg stanja uz primjenu zaštitnih mjera.
- OY O-oznaka za novo okno, Y-broј okna.

Napomena: ukoliko na cretežima nije drugačije nagašeno, postojeće i projektovane PVC cijevi su Ø 110mm, a Pe cijevi su presjeka Ø 40mm-10 bara.

SINHRON PLAN
R 1:250

PROJEKTANT: Seradara Jola Piletića br.9/5 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		INVESTITOR: OPŠTINA DANILOVGRAD SEKTORIJAT ZA IMOVINU I INVESTICIJE	
Objekat: KRUŽNA RASKRSNICA NA UKRŠTANJU ULICA : VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJSKIH BRIGADA I NJEGOŠEVE		Lokacija: KATASTARSKE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/1 KO DANILOVGRAD	
Glavni inženjer: Simenun Matović,dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE	
Saradnik:		Prilog: SINHRON PLAN Sektor 1/2	
Datum izrade i M.P Septembar, 2019. godine		Datum revizije i M.P	
		Razmjera: 1:250 Broj crteža: 5.	

LEGENDA:

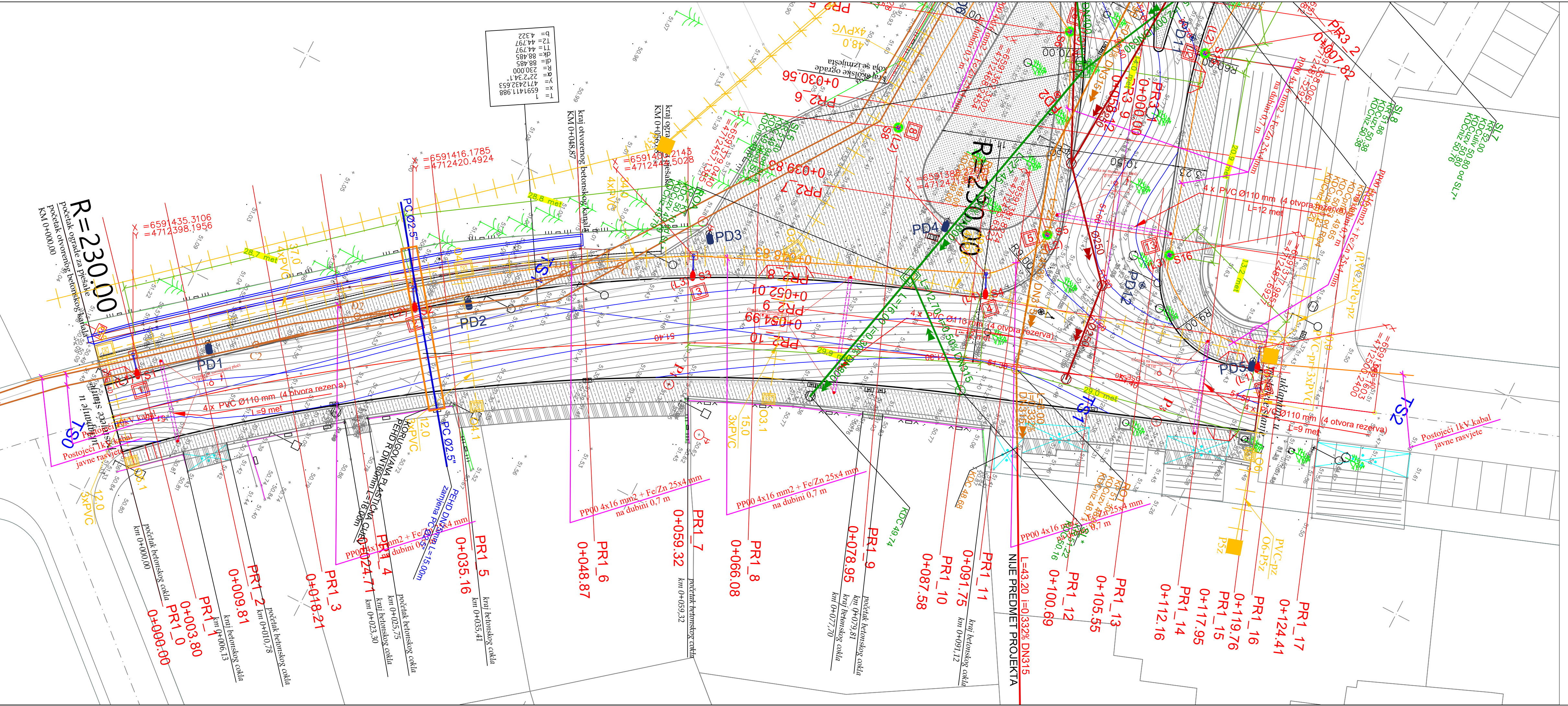
- Broj stuba
- Oznaka svetiljke
- Faza napajanja
- Postojeći stub javne rasvjete visine 8 m koji se demontira.
- Postojeći stub javne rasvjete visine 5 m koji se demontira.
- Kabal PP00 4x16mm², 1 kV, + Fe/Zn 25x4 mm u rovu
- Kabal PP00 4x16mm², 1 kV, u PVC cijevi + Fe/Zn 25x4 mm

Napomena:
- Dimenzije su date u metrima

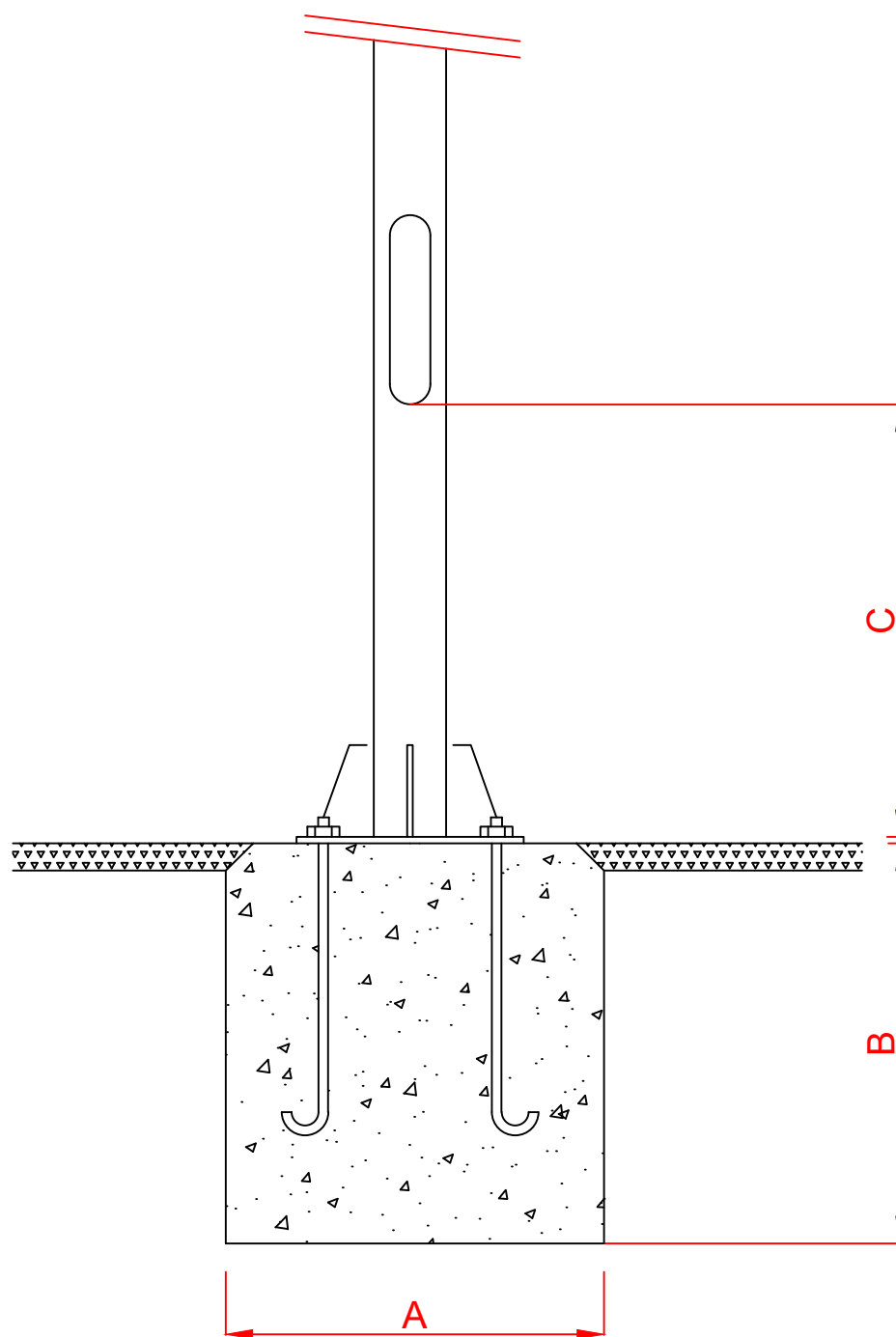
- Tip svetiljke : TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 - 4 kom.
Visina montaže : H=8m
Montaža : nosač za 4 svetiljke - LR-IV dužine 1,5m
Nagib : 10°
- Tip svetiljke : TECEO S 24 LEDs 1000mA NW Flat glass 5139 - 6 kom.
Visina montaže : H=8m
Montaža : Lira dužine 1,5m
Nagib : 5°
- Tip svetiljke : PILZEO 16 LEDs 700mA NW Deep shape PC 5139 - 7 kom.
Visina montaže : H= 4m
Montaža : Direktno na stub
Nagib : 0°

- Postojeći kabla 12/20 kV koji se jednim dijelom izmješta.
- Trasa izmještanja postojećeg kabla 12/20 kV.

- Tačka A1 - Tačka A2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
- Tačka B1 - Tačka B2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
- Tačka C1 - Tačka C2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV
- Tačka D1 - Tačka D2 - Izmještanje trase dijela postojećeg kabla 12/20 kV koji povezuje TS 10/0,4 kV



 REFLEKSING	PROJEKTANT: Seradara Jola Pletića br 9/5 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel.: +382 67 240 350		INVESTITOR: OPŠTINA DANILOVGRAD SEKRETARIJAT ZA IMOVINU I INVESTICIJE	
	Objekat: KRUŽNA RASKRŠNICA NA UKRŠTAJU ULICA : VLAJKA ĐURANOVIĆA, BOKELJSKIH BRIGADA I NJEGOŠEVE		Lokacija: KATASTRARSKE PARCELE BR. 556, 528/2, 538 I 528/3 KO DANILOVGRAD	
	Glavni inženjer: Simenun Matović.dipl.inj.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
	Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić.dipl.el.inj.		Dio tehničke dokumentacije ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE	
Saradnik:		Prilog: SINHRON PLAN Sektor 2/2	Razmjera: 1:250 Broj crteža: 6.	
Datum izrade i M.P September, 2019. godine			Datum revizije i M.P	

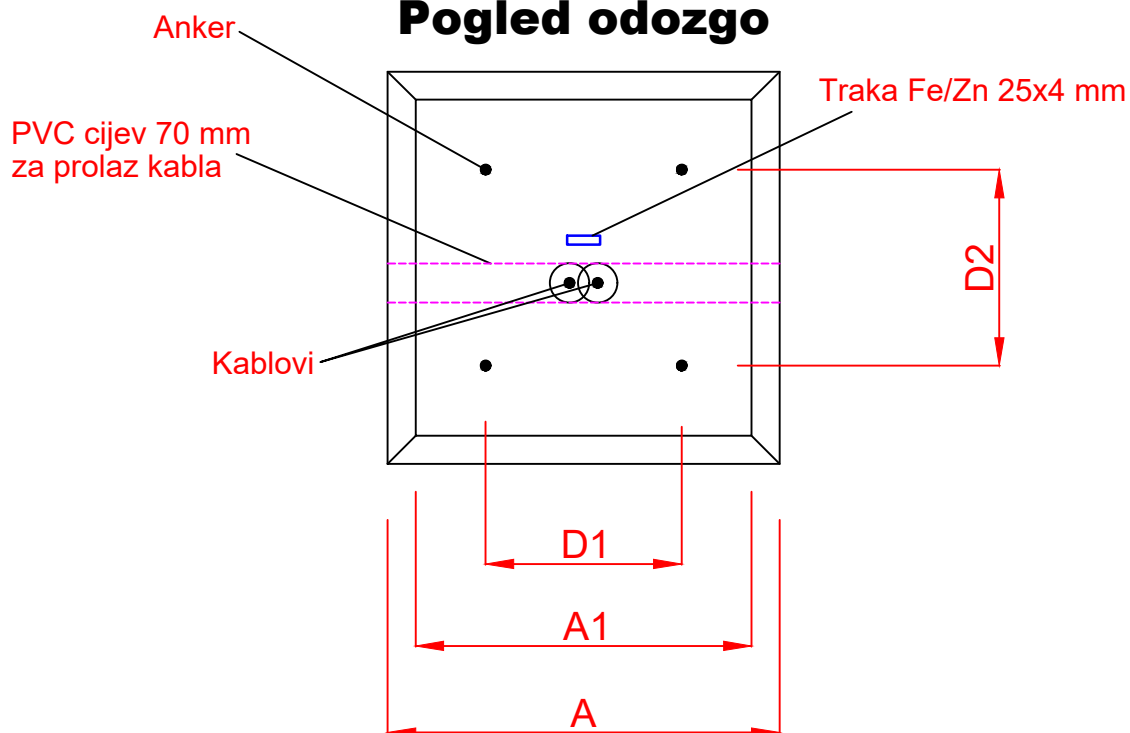


Stub	A	B	C
KRS-A-8	800	900	700
KRS-A-4	600	600	700

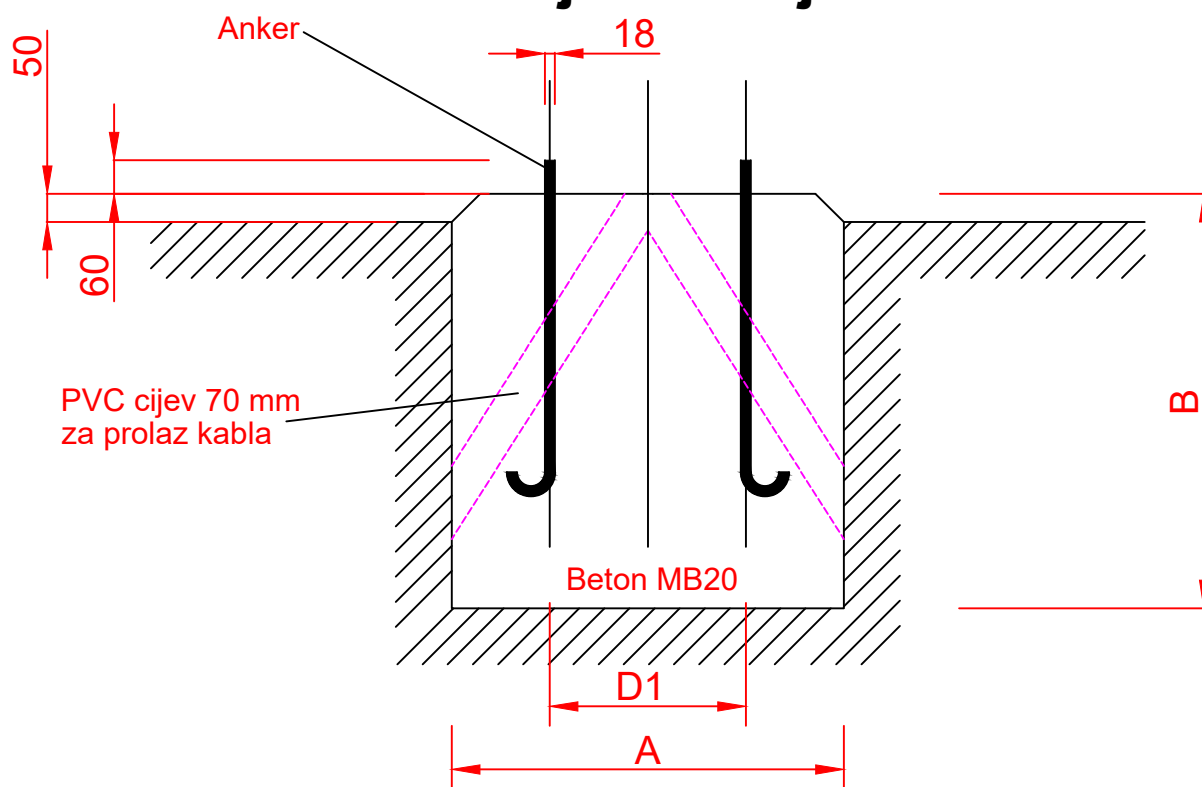
Sve dimenzije su u mm.

**Izgled dijela stuba
Prilog 1.**

Pogled odozgo



Presjek temelja

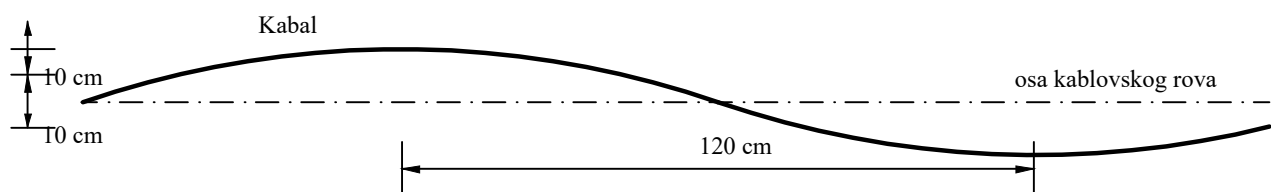
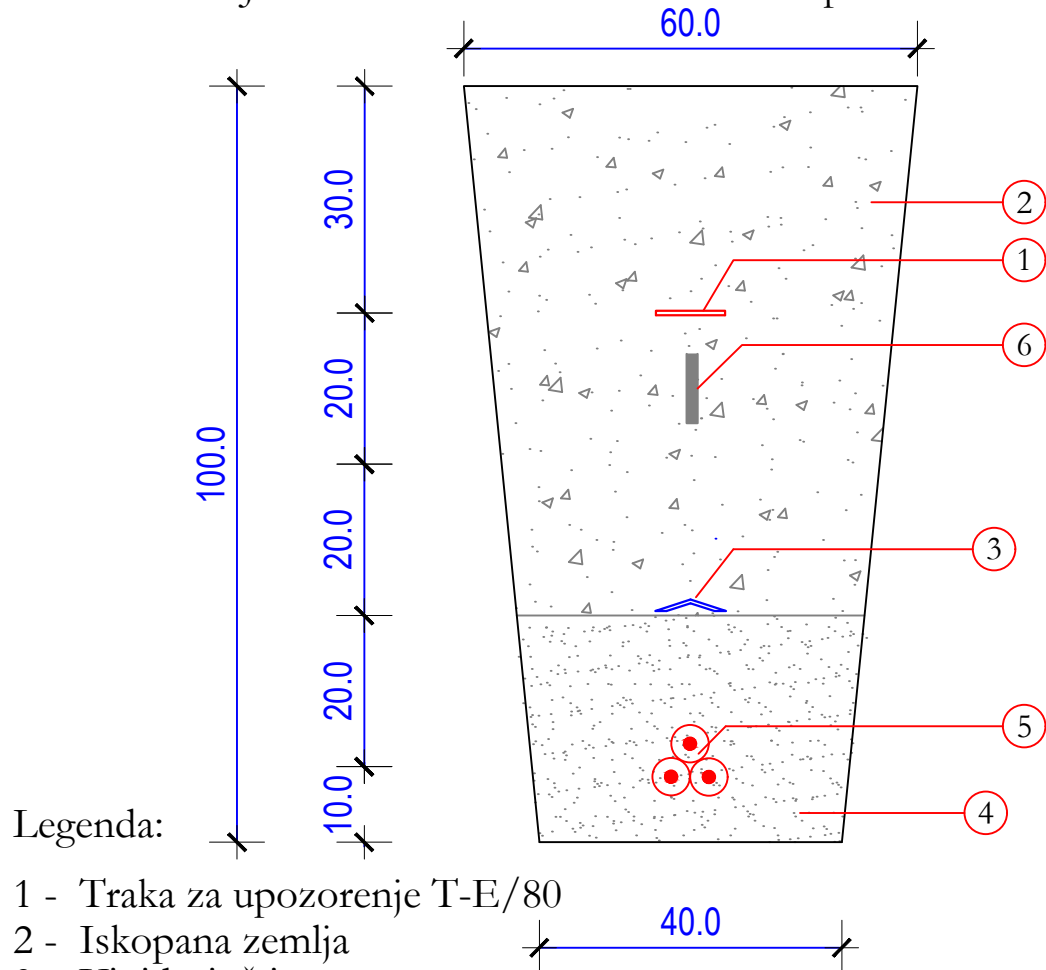


Stub	A	B	C	D1	D2
KRS-A-8	800	900	500	350	350
KRS-A-4	600	600	500	300	300

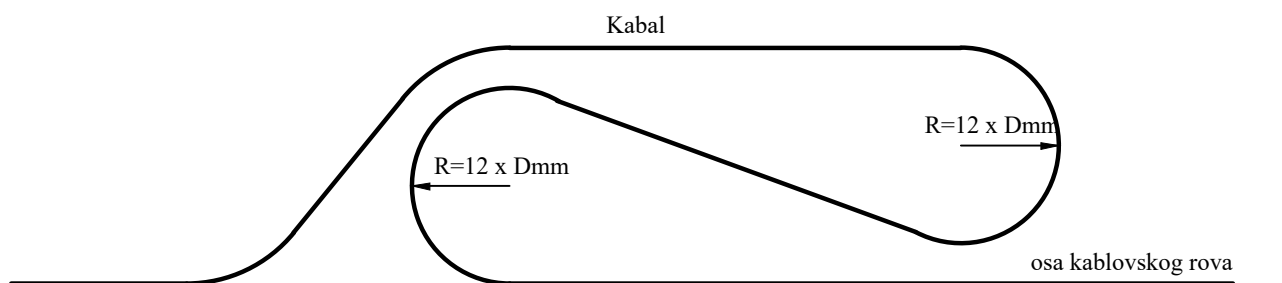
Sve dimenzije su u mm.

Izgled temelja stuba
Prilog 2.

Jednožilni 10kV kablovi direktno položeni u zemlju



Vijugavo polaganje kabla sa amplitudom od 10cm i poluperiodom od 120 cm

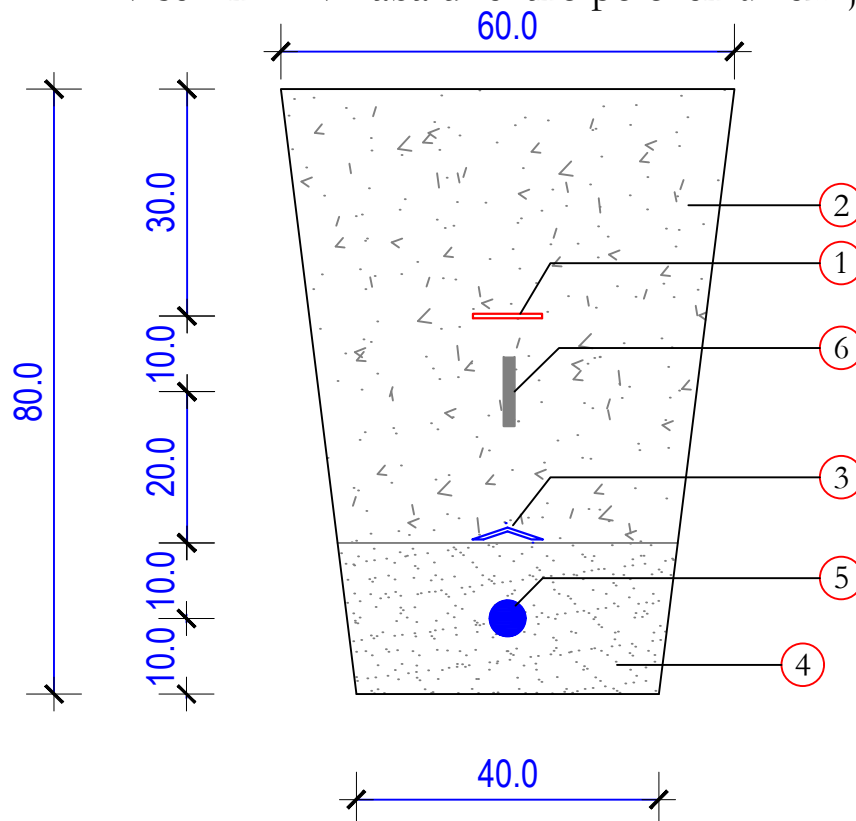


Pravilan nacin ostavljanja rezerve kabla u kablovskom rovu

Kabal 10kV u kablovskom rovu (1 kabal)

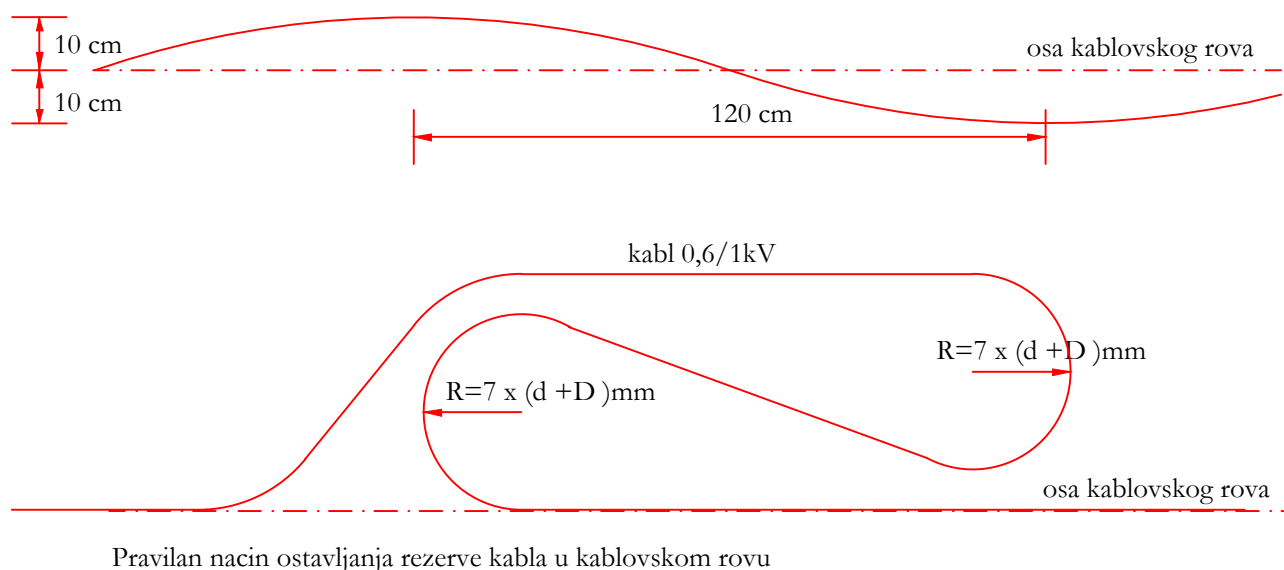
Prilog 3.

Višežilni 1kV kaba direktno položen u zemlju



Legenda:

- 1 - Traka za upozorenje T-E/80
- 2 - Iskopana zemlja
- 3 - Vinidurit štit
- 4 - Sitnozrnasta zemlja
- 5 - Kabal 1kV
- 6 - Fe/Zn 25x4 mm

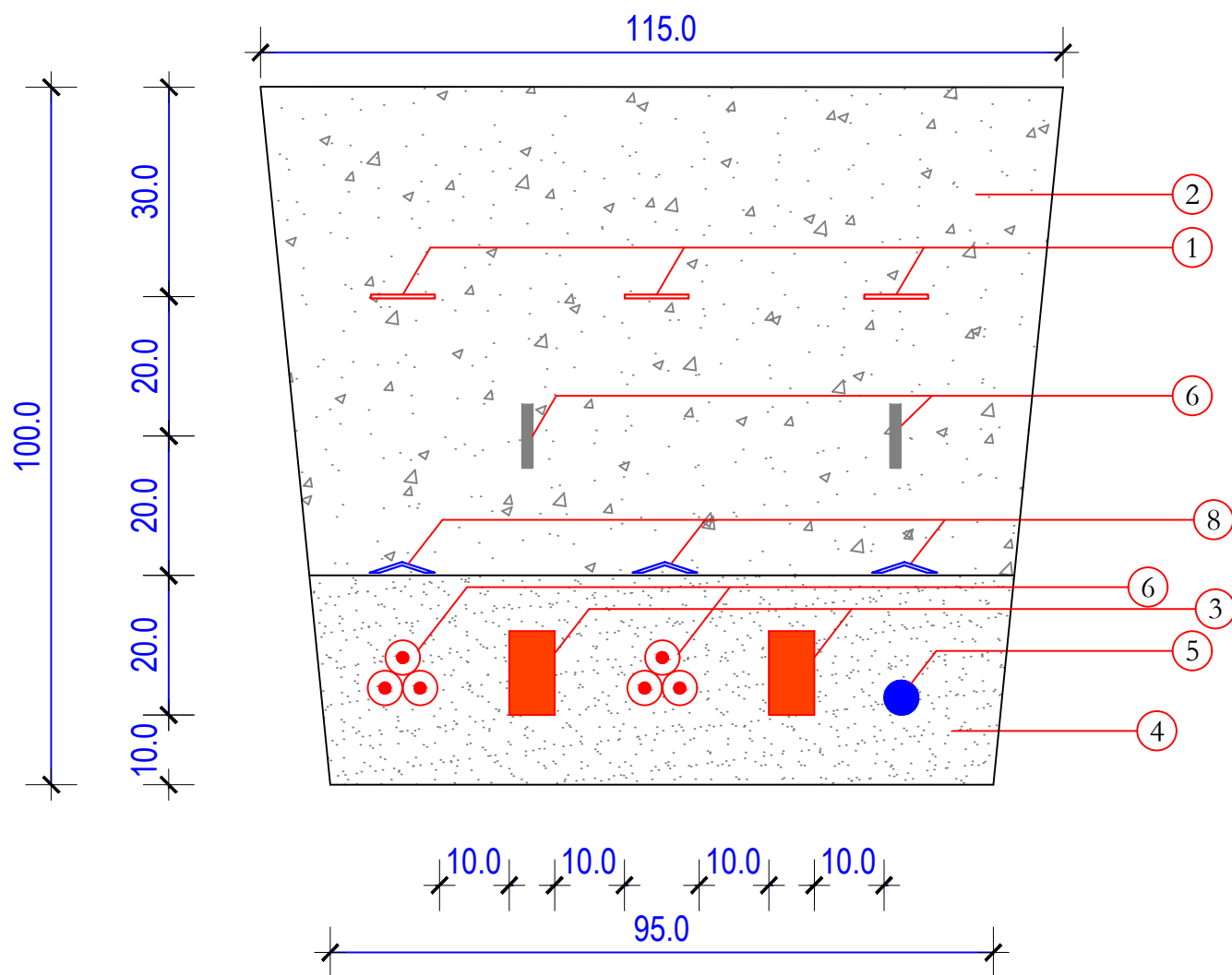


Pravilan nacin ostavljanja rezerve kabla u kablovskom rovu

Kabal 1kV u kablovskom rovu (1 kabal)

Prilog 4.

Jednožilni 10kV kablovi i jedan 1kV kabal direktno položeni u zemlju



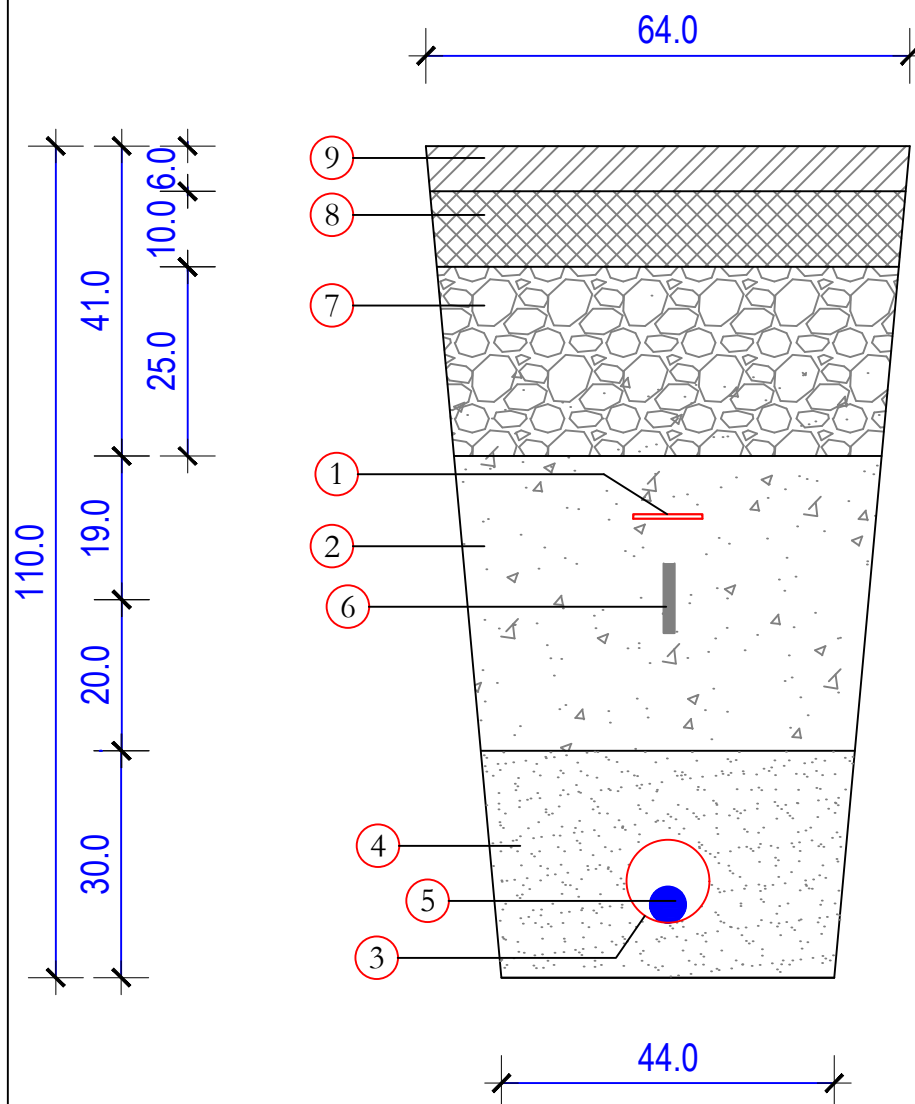
Legenda:

- 1 - Traka za upozorenje T-E/80
- 2 - Iskopana zemlja
- 3 - Puna opeka 250x120x65 mm
- 4 - Pijesak granulacije 0 do 4 mm
- 5 - Kabal 1 kV
- 6 - 3 x jednožilni kabal 10 kV
- 7 - Fe/Zn 25x4 mm
- 8 - Vinidurit štit

Kablovi 10kV i 1kV u kablovskom rovu 1

Prilog 5.

PVC kablovska kanalizacija ispod asfaltnih površina

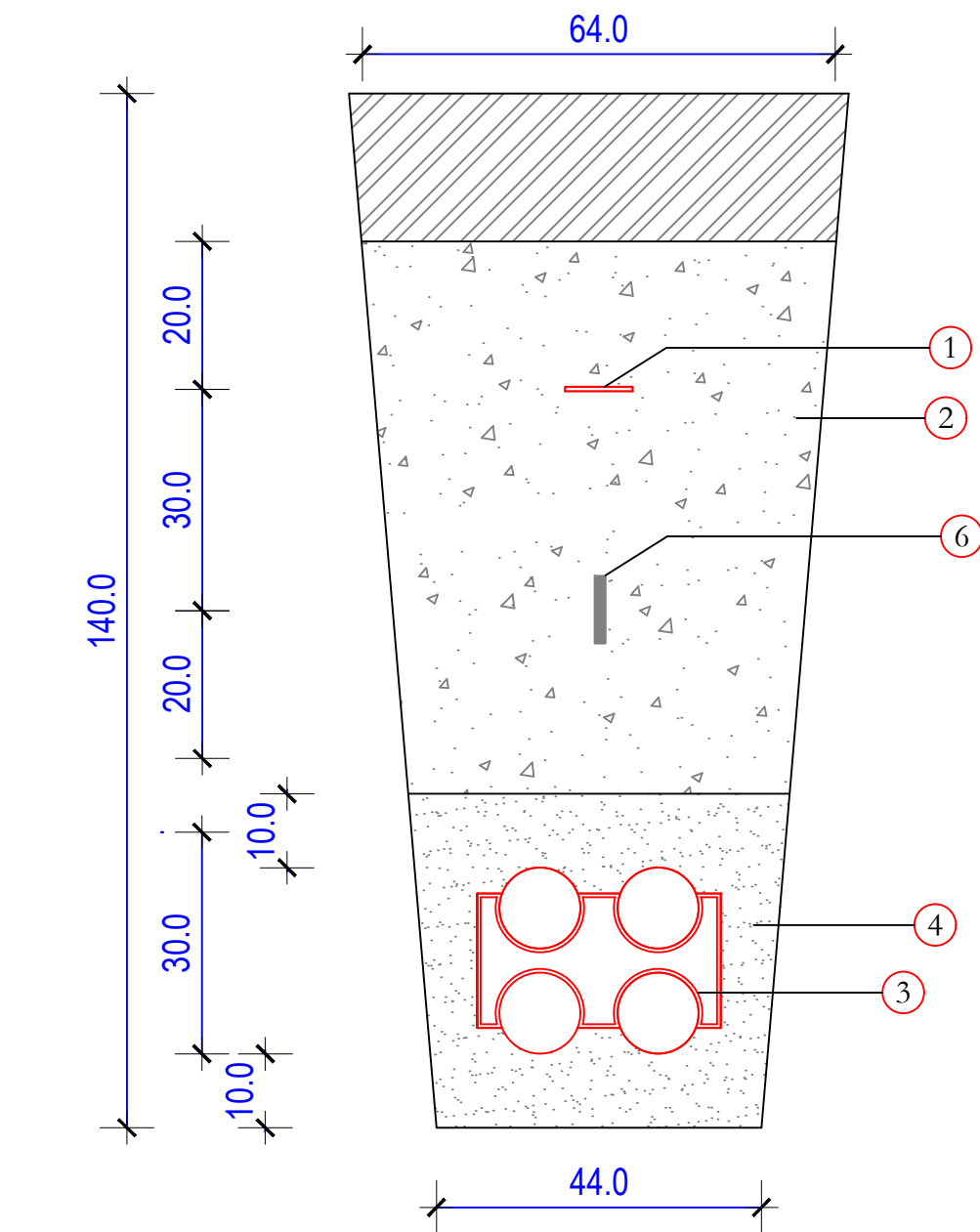


Legenda:

- 1 - Traka za upozorenje T-E/80
- 2 - Iskopana zemlja
- 3 - Vinidurit cijev Ø110
- 4 - Pijesak 1-4mm
- 5 - Kabal 1kV
- 6 - Fe/Zn 25x4 mm
- 7 - Šljunak
- 8 - Beton MB20
- 9 - Asfalt AB 11

Kabal 1kV u kablovskom rovu (1 kabal u cijevi)

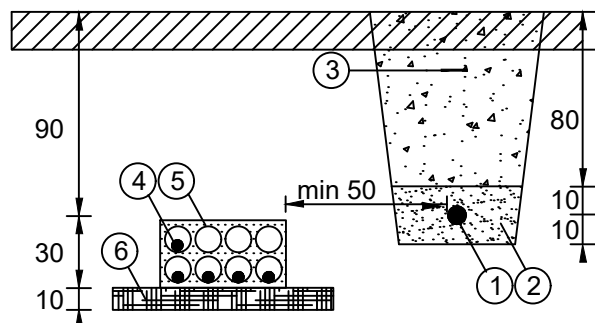
Prilog 6



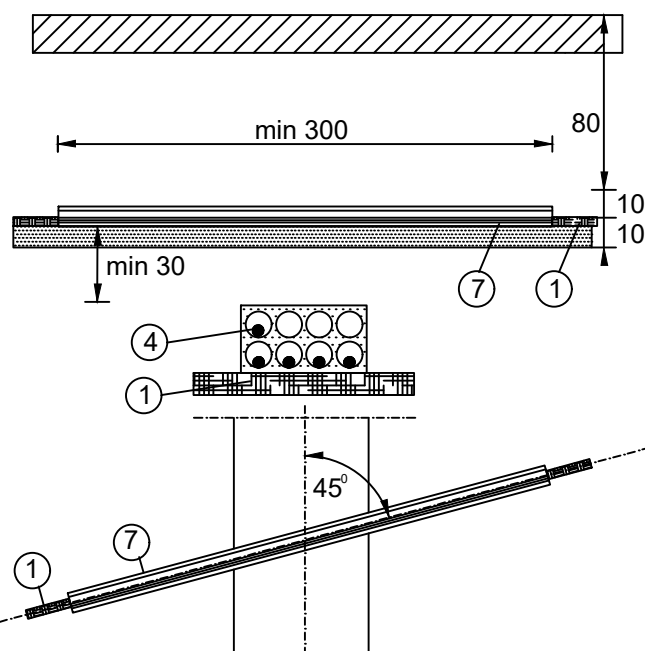
Legenda:

- 1 - Traka za upozorenje T-E/80
- 2 - Iskopana zemlja
- 3 - Vinidurit cijev Ø110
- 4 - Pijesak
- 6 - Fe/Zn 25x4 mm

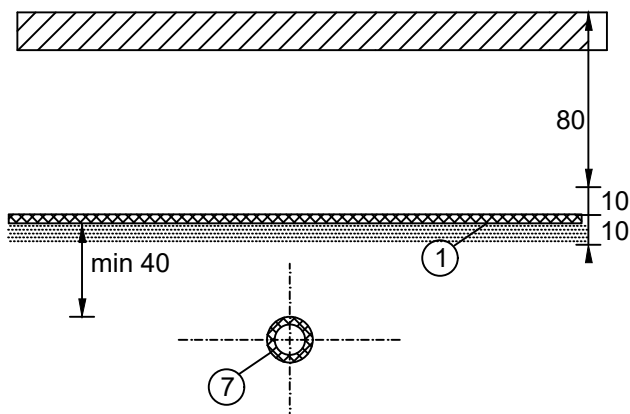
Odstojni držač D-o/110/4



paralelno vodjene
energetskih i PTT kablova



ukrstanje energetskih i PTT kablova

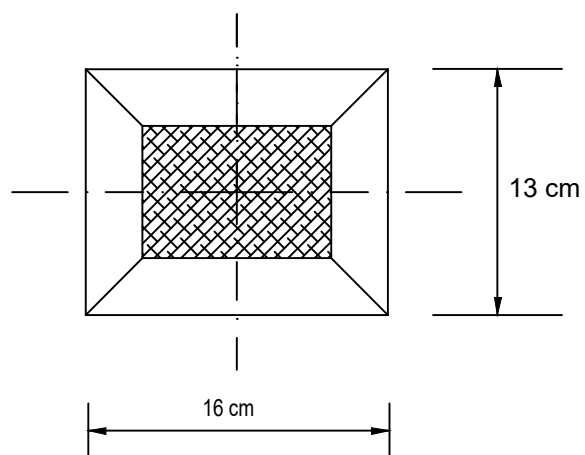
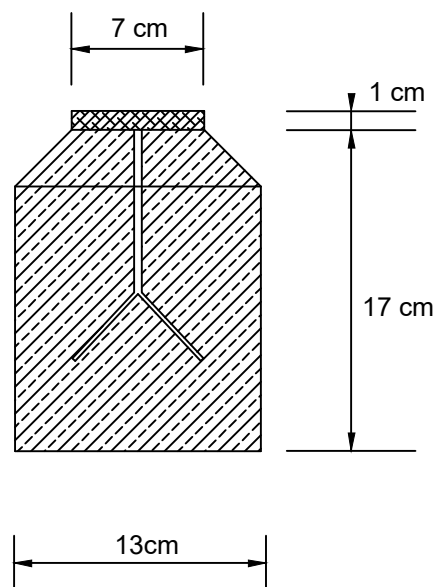
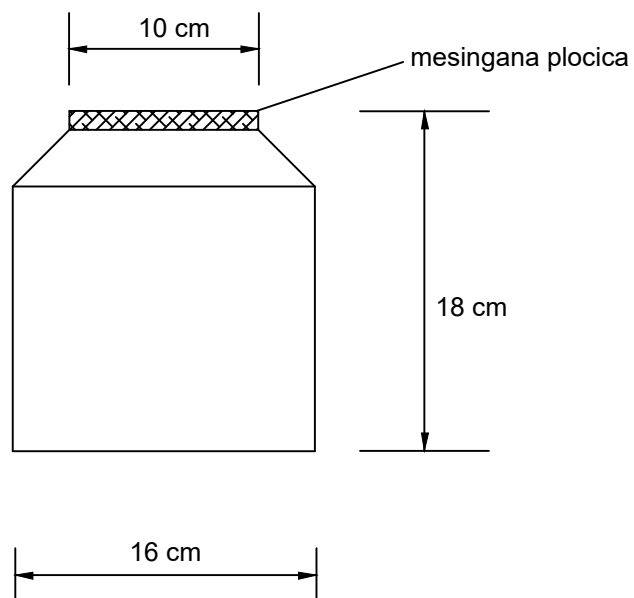


Ukrstanje sa vodovodom ili kanalizacijom

Napomena:

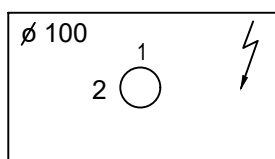
Energetski kabal može biti ispod ili iznad vodovoda
Nije dozvoljeno paralelno vodjenje kabla i vodovoda

- 1 - Energetski kabal
- 2 - Sitnozrnasta zemlja
- 3 - Traka za upozorenje T-E/80
- 4 - Telekomunikacioni kabal
- 5 - Kablovska kanalizacija
- 6 - Betonska podloga
- 7 - Celicna cijev
- 8 - Vodovodna ili kanalizaciona cijev

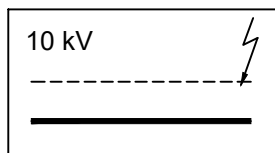


SKICA BETONSKOG STUBIĆA SA MESINGANOM PLOČICOM

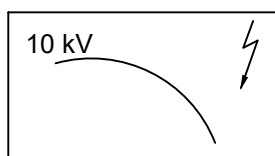
Prilog 9.



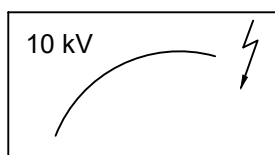
Oznaka kraja kablovske kanalizacije
1 - broj redova kablovske kanalizacije
2 - broj otvora u jednom redu



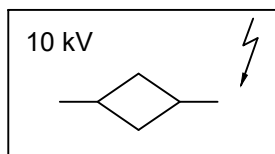
Kablovska oznaka za kabal u rovu



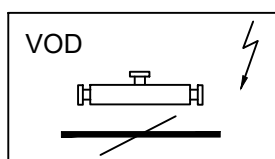
Oznaka skretanja kabla (lijevo)



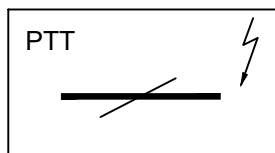
Oznaka skretanja kabla (desno)



Oznaka kablovske spojnice



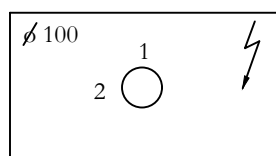
Oznaka ukrstanja sa instalacijom vodovoda



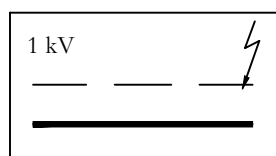
Oznaka ukrstanja sa telekomunikacionim kablom

Oznake obilježavanja trase 10 kV kabla i ukrstanja sa drugim objektima

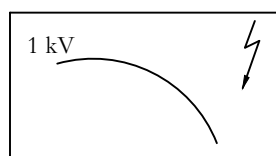
Prilog 10.



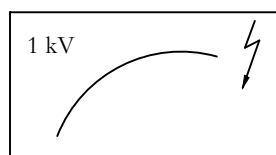
Oznaka kraja kablovske kanalizacije
1 - broj redova kabl. kanalizacije
2 - broj otvora u jednom redu



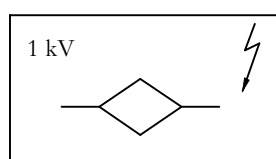
Kablovska oznaka za kabal u rovu



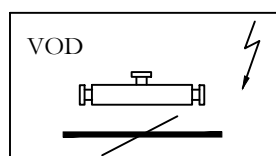
Oznaka skretanja kabla (lijevo)



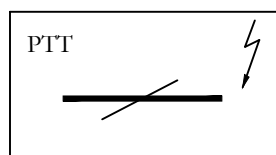
Oznaka skretanja kabla (desno)



Oznaka kablovske spojnice



Oznaka ukrstanja sa instalacijom vodovoda



Oznaka ukrstanja sa telekomunikacionim kablom



KARAKTERISTIKE >> CHARACTERISTICS >>

Tip: Type:	Teceo S,1,2	
Broj LED: Number of LEDs:	Teceo S: 8-24 Teceo 1: 8-48 Teceo 2: 56-144	
Nominalni fluks⁽¹⁾: Nominal flux ⁽¹⁾ :	1200-40100 lm	
Temperatura boje: CCT:	3000-4000 K	
Indeks reprodukcije boje: CRI:	WW min. 80 NW min. 70	
Fotometrija: Photometry:	Svetlosne raspodele za ulice, puteve, pešačke zone i velike površine. Light distributions for streets, motorways, pedestrian zones and large areas.	
Svetlosni fluks nakon 100.000h @ Tq=25°C (% početnog fluksa): LED lumen depreciation after 100.000h @ Tq=25°C (% initial flux):	≥70%	
Snaga svetiljke: Luminaire power:	10-275 W	
Nominalni napon: Nominal voltage:	220-240V 50 Hz	
Klasa električne izolacije: Electrical safety class:	I ili II I or II	
Prenaponska zaštita: Surge protection:	10 kV	
Stepen zaptivenosti⁽²⁾: Tightness level ⁽²⁾ :	optički blok: optical compartment:	IP 66
	deo sa uređajima: control gear compartment:	IP 66

Familija Teceo predstavlja idealan izbor gradova i opština za poboljšanje kvaliteta osvetljenja i smanjenje utroška električne energije i uticaja na životnu sredinu.

The Teceo range is a perfect choice for cities to increase the quality of lighting and to decrease energy consumption and environmental footprint.

Otpornost na udar^(*): Impact resistance ^(*) :	staklo: glass:	Teceo S: IK 09 Teceo 1,2: IK 08
Otpornost na vetar (CxS): Aerodynamic resistance:	Teceo S: 0,170 m ² Teceo 1: 0,135 m ² Teceo 2: 0,199 m ²	
Maksimalna masa: Maximum Weight:	Teceo S: 5,1 kg Teceo 1: 9,6 kg Teceo 2: 17,5 kg	
Materijali: Materials:	kućište i poklopac: body and cover:	aluminijum liven pod pritiskom die-cast aluminium
	protektor: protector:	ravno staklo tempered glass
Boja: Colour:	AKZO light grey 150 sanded druge boje dostupne na zahtev other colours available on request	
Montaža: Mounting:	integrirani nosač za horizontalnu i vertikalnu montažu na stub/liru Ø42-48, Ø60 ili Ø76mm; moguće podešavanje nagiba svetiljke integrated mounting piece for horizontal and vertical installation on the pole/ bracket Ø42-48, Ø60 or 76mm; possible adjustment of inclination	
Regulacija svetla: Light regulation:	daljinsko upravljanje (1-10V, DALI), autonomna višestepena regulacija, dvostepena regulacija (50%), "Constant Lumen Output" Remote control (1-10V, DALI), Autonomous multistep Dimming, Bi-Power Relay (50%), "Constant Lumen Output"	
Opcije: Options:	temperatura boje CW 5700 K senzori pokreta fotočelija CCT CW 5700 K PIR presence detection Photocell	

(1) Nominalni fluks je fluks LED izvora @Tj 25°C. Realni (izlazni) fluks svetiljke zavisi od efikasnosti optičkog bloka i ambijentalnih uslova (temperatura, zagađenje).

(2) The nominal flux is a LED flux @ Tj 25°C. The real (output) flux of the luminaire depends on the optical system of luminaire and environmental conditions (e.g. temperature and pollution).

(*) prema standardu / according to IEC - EN 60598

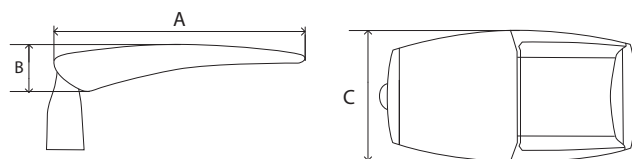
(**) prema standardu / according to IEC - EN 62262

Zbog stalnih istraživanja i razvoja, zadržavamo pravo izmene specifikacija bez posebnog obaveštenja.
Due to continuous research and development, we reserve the right to alter the specifications without notice.

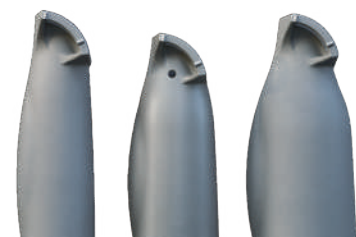
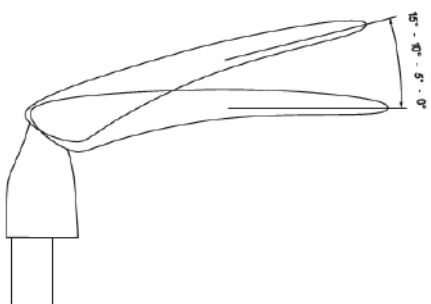


DIMENZIJE>> DIMENSIONS>>

	Teceo S	Teceo 1	Teceo 2
A	450 mm	607 mm	788 mm
B	99 mm	113 mm	119 mm
C	252 mm	318 mm	439 mm



MONTAŽA>> MOUNTING>>



Ø42-48mm

Ø60mm

Ø76mm

INSTALACIJA>> INSTALLATION>>





KARAKTERISTIKE >>> CHARACTERISTICS >>>

Tip: Type:	Pilzeo	
Broj LED: Number of LEDs:	8-24	
Nominalni fluks⁽¹⁾: Nominal flux ⁽¹⁾ :	1280-6451 lm	
Temperatura boje: CCT:	NW 4000K	
Indeks reprodukcije boje: CRI:	NW>70	
Fotometrija: Photometry:	Veliki izbor svetlosnih raspodela za raznovrsnu primenu u urbanom osvetljenju. Wide choice of lighting distributions for various applications in urban lighting.	
Svetlosni fluks nakon 100.000h @ Tq=25°C (% početnog fluksa): LED lumen depreciation after 100.000h @ Tq=25°C (% initial flux):	350/500 mA: 90% 700 mA: 80%	
Snaga svetiljke: Luminaire power:	10-55 W	
Struja: Electric current:	100-700 mA	
Nominalni napon: Nominal voltage:	230V AC	
Klasa električne izolacije: Electrical insulation class:	I ili II I or II	
Prenaponska zaštita: Surge protection:	10 kV	
Stepen zaptivenosti⁽²⁾: Tightness level ⁽²⁾ :	optički blok: optical compartment:	IP 66
	deo sa uređajima: control gear compartment:	IP 66

Pilzeo je svetiljka retro dizajna za urbano osvetljenje koja, uz odlične fotometrijske karakteristike, nudi veliku uštedu energije i dug vek trajanja.

Pilzeo is retro-style luminaire for urban lighting that offers, along with excellent photometry, significant energy savings and long lifetime.

Otpornost na udar^(*): Impact resistance ^(*) :	polikarbonat: PC:	IK 08
Otpornost na vetar (CxS): Aerodynamic resistance:	0,07 m ²	
Masa: Weight:	6,7 kg	
Materijali: Materials:	kućište: body:	aluminijum liven pod pritiskom die-cast aluminium
	protektor i poklopac: protector and cover:	polikarbonat polycarbonate
Boja: Colour:	AKZO grey 900 sanded druge boje dostupne na zahtev other colours available on request	
Montaža: Mounting:	vertikalna montaža Ø76mm post-top installation Ø76mm	
Ostalo: Other:	svetiljka se isporučuje sa napojnim kablom luminaire is delivered with power supply cable	
Regulacija svetla: Lighting regulation:	Telemenadžment Owlet, daljinsko upravljanje (1-10V). Telemanagement Owlet, remote control (1-10V).	
Opcije: Options:	Temperatura boje WW Sistem Back Light Control Autonomna regulacija, dvostepena regulacija (50%), "Constant Lumen Output", fotočelija CCT WW Back Light Control System Autonomous Dimming, Bi-Power Relay (50%), Constant Lumen output, Photocell	

(¹) Nominalni fluks je fluks LED izvora @Tj 25°C. Realni (izlazni) fluks svetiljke zavisi od efikasnosti optičkog bloka i ambijentalnih uslova (temperatura, zagađenje).

(²) The nominal flux is a LED flux @ Tj 25°C. The real (output) flux of the luminaire depends on the optical system of luminaire and environmental conditions (e.g. temperature and pollution).

(*) prema standardu / according to IEC - EN 60598

(**) prema standardu / according to IEC - EN 62262

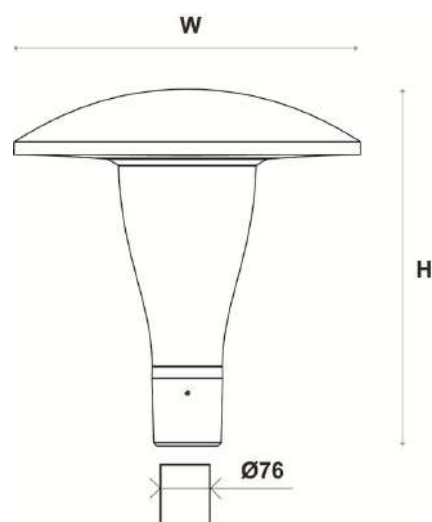
Zbog stalnih istraživanja i razvoja, zadržavamo pravo izmene specifikacija bez posebnog obaveštenja.

Due to continuous research and development, we reserve the right to alter the specifications without notice.



DIMENZIJE>> DIMENSIONS>>

W	524 mm
H	530 mm



INSTALACIJA>> INSTALLATION>>

