

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

INVESTITOR: OPŠTINA PLJEVLJA

OBJEKAT: PARKING NA POVRŠNI ISPOD
GRADSKOG GROBLJA

LOKACIJA: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

**VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:** GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT: „SIMM INŽENJERING” d.o.o. – PODGORICA

ODGOVORNO LICE: SIMEUN MATOVIĆ, dipl.inž.gradj.

GLAVNI INŽENJER: SIMEUN MATOVIĆ, dipl.inž.gradj.
Br.licence:UPI 107/7-1118/2

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

INVESTITOR: OPŠTINA PLJEVLJA

OBJEKAT: PARKING NA POVRŠNI ISPOD
GRADSKOG GROBLJA

LOKACIJA: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT-JAKA STUJA

PROJEKTANT: „REFLEKSING” d.o.o. – PODGORICA

ODGOVORNO LICE: VUČINIĆ ALEKSANDAR, dipl.inž.el.

ODGOVORNI INŽENJER: VUČINIĆ ALEKSANDAR, dipl.inž.el.
Br.licence: UPI 107/7-1465/2

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

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	


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


SADRŽAJ:

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA
2. TEHNIČKI USLOVI
 - 2.1 Opšte odredbe
 - 2.2 Električni razvod
 - 2.3 Provjeravanje i ispitivanje
 - 2.4 Opšte napomene i obaveze
3. PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU
 - 3.1 Pregled opasnosti koje se mogu pojaviti pri izgradnji, korištenju i održavanju instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže
 - 3.2 Obaveze izvođača u pripremi radnika prije početka izvođenja radova
 - 3.3 Obavezna zaštita opreme i sredstava kod izvođenja radova
 - 3.4 Predviđene zaštitne mjere pri projektovanju kojim se otklanjaju opasnosti ili svode na najmanju mjeru
 - 3.5 Elaborat primjenjenih mjera zaštite od požara
 - 3.6 Atestna dokumentacija
4. TEHNIČKI OPIS
 - 4.1 Uvod
 - 4.2 Zahtjevi za osvjjetljenje
 - 4.3 Izbor opreme
 - 4.3.1 Tehnički parametri svjetiljki iz familije IZYLUM
 - 4.3.2 Stub - nosač svjetiljke
 - 4.3.3 Instalacija u stubovima
 - 4.4 Sistem osvjjetljenja, izvor napajanja i mjerenje
 - 4.5 Napojna kablovska mreža
 - 4.5.1 Način polaganja 1kV kablova
 - 4.5.2 Ukrštanje i približavanje kablova drugim instalacijama
 - 4.6 Uzemljenje stubova


NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

5. BILANS SNAGA
6. PRORAČUNI
7. SPECIFIKACIJA MATERIJALA
8. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA I MATERIJALA


	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | |
|---|----------|
| 1. Situacioni plan– električne instalacije | R= 1:250 |
| 2. Sinhron plan | R= 1:250 |
| 3. Jednopolna šema OJR | |
| 4. Izgled dijela stuba javne rasvjete | |
| 5. Izgled temelja stuba javne rasvjete | |
| 6. Kabal 1kV u kablovskom rovu | |
| 7. Kablovska kanalizacija ispod saobraćajnice | |
| 8. Približavanje i ukrštanje en.kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama | |
| 9. Betonska kocka sa utisnutom mesinganom pločicom | |
| 10. Oznake obilježavanja trase kabla i ukrštanja sa drugim objektima | |
| 11. Ormar javne rasvjete OJR - izgled | |

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	


TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

1. 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 izmjenama i dopunama Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 82/20)**
 - **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)**
-
- **CEN/TR 13201-1:2014 Osvjetljenje puteva – Dio 1: Upustvo za izbor klase javne rasvjete**
 - **EN/TR 13201-2:2014 Osvjetljenje puteva – Dio 2: Zahtjevani parametri**
 - **EN/TR 13201-3:2014 Osvjetljenje puteva – Dio 3: Proračun parametara**
 - **EN/TR 13201-4:2014 Osvjetljenje puteva – Dio 4: Metod mjerenja parametara osvijetljenosti**
 - **CIE 115: 2010 Osvjetljenje puteva za motorni i pješački saobraćaj**
 - **CIE 140: 2000 Proračuni javnog osvjjetljenja**
 - **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: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od električnog udara**
 - **EST HD 60364-4-42:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od električnog udara**
 - **MEST HD 60364-4-42:2011/A1:2016 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od termičkih efekata**
 - **MEST HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-43: Bezbjednosna zaštita - Prekostrujna zaštita**
 - **MEST HD 60364-4-442:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 4-442: Zaštita radi ostvarivanja bezbjednosti – Zaštita instalacija niskog napona od**


	<div>Glavni projekat</div> <div> <div>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT</div> <div>FAZA: JAKA STRUJA</div> </div>	<div>Odgovorni projektant:</div> <div>  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica </div>
	<div>Br. projekta: EN 24-5/2</div> <div>Revizija 0</div>	

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: Bezbjednosna 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
- 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

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div><div>REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div><div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div></div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	


- 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
- MEST EN 62262:2012 Stepeni zaštite kućištem protiv vanjskih mehaničkih udara (IK kod) za električnu opremu
- MEST EN 60529:2010/A2:2015 Stepeni zaštite obezbijedeni kudištima (IP kod)
- MEST EN 50525-1:2011 Električni kablovi – Niskonaponski energetske kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) – Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 50525-3-21:2012 Električni kablovi – Niskonaponski energetske 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

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>	
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT			Br. projekta: EN 24-5/2
	FAZA: JAKA STRUJA	Revizija 0		

- 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 svjetiljki
- 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
- 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:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

2. 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 gradjevinskih 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.
8. Kod izvođenja 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.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

9. Za vrijeme izvođenja 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.

2.1 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 zaštitno-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/.

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.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	

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.

2.2 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.

.

2.3 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.

2.4 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.

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

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

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 24-5/2	
		Revizija 0	


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

3. 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.

3.1 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.


	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

12. Prilikom penjanja na objekte, stupove ili rada u korpi autodizalice, može doći do pada radnika sa visine.
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.

3.2 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

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

nezgoda i slično.

9. Ukoliko se instalacije priključuju na postojeću elektroenergetsku mrežu, koja je u 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.

3.3 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.

3.4 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

Glavni projekat		Odgovorni projektant:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	
		 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

zaštitnih mjera. Da bi se mogućnosti ovakvih povreda ograničila, potrebno je pored niz unaprijed propisanih preventivnih mjera i sagledavanja mogućih 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.

3.5 *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,

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	


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

postupaka i aktivnosti, od davanja projektnog rješenja, pa sve do kraja životnog vijeka - eksploatacije objekta.

Eliminacija potencijalnih uzročnika požara na elektroinstalacijama


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

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

- način zamjene opreme
- način revizije shema
- 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.


3.6 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:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

4. TEHNIČKI OPIS

4.1 Uvod

Predmet obrade ovog projekta je parking na površini ispod gradskog goblja u Pljevljima koji se nalazi na djelovima katastarskih parcela 4687, 4676/1 i 4675 KO Pljevlja.

Postojeći parking se u potpunosti rekonstruiše.


Projekat je obradio instalacije javnog osvjetljenja ovog parkinga i dijela pristupnog puta parkingu. Projektom je predviđeno postavljanje metalnih stubova visine 8 metara sa jednom ili dvije svjetiljke montirane na vrhu stuba pomoću kojih će se osvijetliti parking prostor.

Napajanje svjetiljki izvršiće se iz ormara javne rasvjete OJR koji će se montirati uz ogradu groblja, a u kojem će se nalaziti brojilo za mjerenje utrošene električne energije svjetiljki.

4.2 Izbor opreme

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

Ovaj parking sa pristupnim putem osvijetljavaće se pomoću 13 svjetiljki model IZYLUM 2 5304 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983, proizvodnje »Schreder«. Svjetiljke se montiraju na 11 metalnih stubova visine 8 metara. Na devet stubova svjetiljke se montiraju direktno sa inklinacijom 0°, a na dva stuba montiraju se po dvije svjetiljke na T nosačima tako da međusobno zaklapaju ugao 180 ° i da imaju inklinaciju 0°.

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>	
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT			Br. projekta:
	FAZA: JAKA STRUJA			EN 24-5/2
		Revizija 0		

Stubovi su na crtežima označeni sa brojevima od 1 do 11, a svetiljke oznakama od S1 do S13.


4.2.1 Tehnički parametri svetiljki iz familije IZYLUM

Svetiljka IZYLUM je LED svetiljka namjenjena osvjetljenju saobraćajnica.



Karakteristike svetiljki tip IZYLUM:


Tip:	Izylum 1,2,3,4,5
Broj LED	Izylum 1: 10-40 Izylum 2: 30-80 Izylum 3: 40-160 Izylum 4: 70-240 Izylum 5: 70-240
Nominalni fluks (1):	1000-41200 lm
Temperatura boje:	2700-4000 K
Indeks reprodukcije boje:	min. 70
Fotometrija:	Svetlosne raspodele za ulično osvetljenje, od veoma uskih do veoma širokih ulica i puteva.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

Svetlosni fluks nakon 100.000h@Tq=25C (% početnog fluksa):	≥70%
Snaga svetiljke:	7-280 W
Nominalni napon:	220-240V 50Hz
Klasa električne izolacije:	I ili II
Prenaponska zaštita:	10 kV
Stepen zaptivenosti(*):	optički blok: IP 66/67
	upravljački blok: IP 66/67
Otpornost na udar(**):	IK 09
Otpornost na vetar (CxS):	Izylum 1,2,3,4,5: 0.03 m2
Maksimalna masa:	Izylum 1: 4,9 kg Izylum 2: 6,3 kg Izylum 3: 7 kg Izylum 4: 11,2 kg Izylum 5: 11,5 kg
Materijali:	aluminijum liven pod pritiskom Izylum 5: gornja površina kućišta sa romboidnim rebrima za hlađenje
	protektor: ravno kaljeno staklo
Boja:	AKZO grey 900 sanded druge boje dostupne na zahtev
Regulacija svetla:	daljinsko upravljanje (1-10V, DALI), autonomna višestepena regulacija, dvostepena regulacija (50%), "Constant Lumen Output"
Opcije:	fotočelija senzori pokreta Zhaga-D4i

Odabrana svetiljka IZYLUM 2 5304 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983 ima sljedeće karakteristike:

- snaga	99 W
- izvor	40 LH351C@800mA NW 740
- efikasnost	129.5 lm/W

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

- flux izvora	15421 lm
- flux svjetiljke	12822 lm
- η	0,85
- CCT	3000K
- CRI	100

4.2.2 Stub - nosač svjetiljke

Za nosač svjetiljke IZYLUM 2, odabran je toplocinkovani stub, visine $H=8\text{m}$ proizvođača Zincometal (Grčka) ili sličan. Stub je konusnog oblika visine 8,0 m. Betonski temelj shodno preporukama proizvođača stubova je dimenzija $0,80 \times 0,80 \times 1\text{ m}$ i izrađuje se 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 (dimenzija $300 \times 85\text{ mm}$) 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 kabl u stub se izvodi kroz plastične cijevi $\varnothing 70\text{ mm}$, 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.

4.2.3 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.


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 jednim ili dva osigurača FRA 16/4A zavisno od broja setiljki na stubu.

Za vezu od priključne ploče do svjetiljke se upotrebljava provodnik PP00 $3 \times 1,5\text{ mm}^2$.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

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

4.3 Sistem osvjetljenja, izvor napajanja i mjerenje

Svetiljke namjenje osvjetljavanju parkinga napajaće se iz novoprojektovanog slobodnostojećeg ormara javne rasvjete, na crtežu označenog sa OJR. U okviru ovog ormara biće ugrađeno direktno trofazno dvotarifno brojilo koje će mjeriti utrošenu električnu energiju svetiljki.

Predviđen je cjelonoćni sistem osvjetljenja. Sistem napajanja je trofazni, tj. svaka četvrta svetiljka je napojena istom fazom. Uključivanje/isključivanje ovih svetiljki može se vršiti ručno ili automatski pomoću opreme montirane u OJR. Automatsko uključivanje se vrši preko jednokanalnog vremenskog nedeljnog vremenskog sklopnika sa preciznim računanjem vremena izlaska i zalaska sunca na osnovu unesenih podataka o vremenu, datumu i lokaciji (geografska dužina i širina). Vrijeme uključivanja/isključivanja je podesivo do 120 min od trenutka kada je automatski izračunato vrijeme izlaska/zalaska sunca.

Ormar OJR će se napajati u skladu sa zahtjevima CEDIS-a iz NKRO ormara ili NN bloka trafostanice, a što će naknadno biti definisano od strane CEDIS-a.

4.4 Napojna kablovska mreža


U okviru ormara OJR biće kreran izvod za napajanje javne rasvjete. Izvod će biti realizovani sa kablom PP00 4x16 mm².

Između svih novoprojektovanih stubova javne rasvjete treba položiti kabal PP00 4x16 mm² preko kojeg će se napajati javna rasvjeta. Iznad ovog kabla, u skladu sa crtežima u prilogu, potrebno je postaviti uzemljivački traku Fe/Zn 25x4 mm.

4.4.1 Način polaganja 1kV 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 oštarih 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 °C bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

	<div>Glavni projekat</div> <div>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA</div>	<div>Odgovorni projektant:</div> <div>  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica </div>
	<div>Br. projekta: EN 24-5/2</div> <div>Revizija 0</div>	

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 x 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.

4.4.2 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 energetske 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 energetske kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetske 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.

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

- Ukoliko ovi razmaci ne mogu biti postignuti, tada energetska 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 energetska 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.

4.5 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 ukrsnog 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 ukrsnog komada povezati na traku Fe/Zn 25x4 mm koja se nalazi uz ormar javne rasvjete OJR.

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 24-5/2	
		Revizija 0	

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

5. BILANS SNAGA

Novoprojektovana javna rasvjeta se sastoji od 13 svjetiljki tipa IZYLUM 2 5304 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983 snage po 99 W.

Instalisana snaga novoprojektovane LED javne rasvjete je: **$P_i = 1.287 \text{ W}$** .

Faktor jednovremenosti: **$k = 1$**


Jednovremena aktivna snaga novoprojektovane LED javne rasvjete je: **$P_j = 1.287 \text{ W}$** .

Jednovremena prividna snaga novoprojektovane LED javne rasvjete je: **$P_j = 1.355 \text{ VA}$** .

Procjenjena godišnja potrošnja aktivne el.energije novoprojektovane javne rasvjete je: **5.500 kWh**.

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

6. PRORAČUNI

Novoprojektovana javna rasvjeta se sastoji od 13 svjetiljke tipa IZYLUM 2 5304 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983 po 99 W.

Bilans opterećenja

Ukupno opterećenje novorprojektovane javne rasvjete je:

$P_i = 13 \times 99 \text{ W} = 1.287 \text{ W}$ - instalisana snaga.

$k = 1,0$

$P_j = k \times P_i = 1,0 \times 1.287 \text{ W} = \mathbf{1.287 \text{ W}}$ – jednovremena snaga

Proračun kablovske mreže:

Napojni kabal koji napaja sistem javne rasvjete je PP00 4 x 16 mm², slijedećih karakteristika:


- tip	PP00 4 x 16 mm ² , 1kV
- napon	400/230 V
- omski otpor	$r = 1,16 \Omega/\text{km}$
- induktivni otpor	$x = 0,09 \Omega/\text{km}$
- nosivost kabla (razvod tipa D)	$I_d = 67 \text{ A}$

Proračun napojnih kablova

Proračun je urađen na osnovu standarda JUS. N. B2. 752 (trajno dopuštene struje) uzimajući u obzir i zahtjeve za:

- zaštitu od prevelikih struja, po standardu JUS. N. B2. 743
- zaštitu od toplotnog uticaja, po standardu JUS. N. B2. 742
- zaštitu od električnog udara, po standardu JUS. N. B2. 741
- padova napona
- termičke otpornosti tla (ukoliko se kabal polaže u zemlji)

Osnova za izbor je maksimalna struja u kolu (označena sa I_b), koja se određuje na osnovu analize opterećenja, odnosno bilansa snaga. Iz odgovarajućih tabela (prema standardu JUS N.B2.752) se, a na osnovu tipa razvoda određuje trajno dozvoljena

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>	
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT			Br. projekta: EN 24-5/2
	FAZA: JAKA STRUJA	Revizija 0		

struja usvojenog kabla ili provodnika, za uslove propisane standardom (označena sa I_d) za taj tip razvoda.

Uzimajući u obzir da se kablovi polažu i pod drugim uslovima od propisanih standardom, uzimaju se u obzir faktori i to:

- * K_p - za grupe koje sadrže više od jednog strujnog kruga,
- * K_t - za vrijednost temperature okoline, koja se razlikuje od temperature predviđene standardom,
- * K_z - za vrijednost čija se termička otpornost zemlje razlikuje od 2,5 K.m/W.

Na taj način dolazimo do trajno dozvoljene struje (oznaka I_z) za usvojeni kabal.

Provjera kabla na pad napona

Pad napona, od izvora do potrošača, mora da bude manji od dozvoljenog napona propisanog u Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona.

Ukupan pad napona za krajnju svjetiljku ne smije biti veći od 5%.

Obzirom na minimalni napon paljenja odabranog svjetlosnog izvora ($V_{\min} = 200V$), proračun pada napona pri startu ne smije biti veći od 8%.

No, kako je dozvoljeni pad napona 5%, to se on usvaja kao mjerodavan za provjeru kabla.

Dakle, pad napona od 5% predstavlja zbir svih padova napona od izvora napajanja (TS) do krajnje svjetiljke u nizu.

Za instalacije čije su dužine veće od 100 m, dozvoljeni pad napona se povećava za 0,005% po metru, ali ne više od 0,5%.

Proračun za pad napona od TS (kao i od ormara RO-1) do krajnje svjetiljke je urađen i priložen u projektu.


Pri proračunu su korišćene slijedeće formule:

$$u(\%) = \frac{1}{5} \cdot \frac{\sum P \cdot l}{U_f^2} \cdot (R + X \cdot \operatorname{tg} \varphi)$$

za monofazni sistem napajanja

$$u(\%) = \frac{3}{20} \cdot \frac{\sum P \cdot l}{U_f^2} \cdot (R + X \cdot \operatorname{tg} \varphi)$$

za dvofazni sistem napajanja

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	
			 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica

$$u(\%) = \frac{1}{10} \cdot \frac{\sum P \cdot l}{U_l^2} \cdot (R + X \cdot \operatorname{tg} \varphi)$$

za trofazni sistem napajanja.

Proračunom priloženim u projektu je dokazano da je pad napona u dozvoljenim granicama.

Sistem zaštite od kratkospojnih struja

Za ispravnu i efikasnu zaštitu od kratkog spoja, neophodno je da struja kratkog spoja iznosi:

$$I_k > k \times I_n \quad \dots\dots\dots (1)$$

gdje je:

I_k - jednopolna struja kratkog spoja u A,

k - faktor sigurnosti, koji je 2,5 za osigurače (topljive i automatske)

I_n - nominalna struja osigurača.

Zaštitu od kratkog spoja za sistem TN-C/S, kao što je naš slučaj možemo provesti i na način upoređivanja stvarne struje kvara I_k sa najmanjom potrebnom strujom I_t koja je nužna da proradi zaštitni uređaj u vremenu $t_d = 5 \text{ sec.}$, odnosno

$$I_k > I_t \quad \dots\dots\dots (2)$$

Struja jednopolnog kratkog spoja je:

$$I_k = \frac{110}{l \cdot \sqrt{r^2 + x^2}}$$


gdje je: l – dužina strujnog kruga od izvora do mjesta greške izražena u km (krajnja svjetiljka).

r – jedinični omski otpor voda (kabela) u Ω/m

x – jedinični induktivni otpor voda (kabela) u Ω/m

Proračun zaštite od previsokog dodirnog napona

Kao zaštitna mjera od previsokog napona dodira u našem slučaju je primijenjeno zaštitno uzemljenje.

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

U slučaju primjene zaštitnog uzemljenja zaštita treba da obezbijedi brzo isključenje struje dozemnih kvarova na šticeu objektu (stubu).

Osnovni uslov za primjenu ove zaštite je da struja greške (I_k) bude veća ili jednaka struji isključenja (I_i) pripadajućeg instalacionog osigurača, tj,

$$I_k > I_i \dots\dots\dots (1)$$

Proračun otpora uzemljivača

Kao uzemljivač se koristi traka Fe/Zn 25 x 4 mm, koja se polaže uz napojni kabal, a koja se veže na uzemljivačku traku koja se koristi za uzemljenje sistema javnog osvjetljenja. Traka se postavlja u rov veličine 0,8 x 0,4 m. Ukupna otpornost se računa po formuli Loba:

$$R_u = 0,37 \rho / L \times \log L^2 / (d \times h) \quad (\Omega)$$

gdje su:

L - cjelokupna dužina trake u metrima

h - dubina ukopavanja trake u zemlju

ρ - specifična otpornost zemlje u Ωm

b - širina trake u metrima se računa kao $d = b / 2$ u metrima, debljina trake "a" se ne uzima u obzir .

Veličina "d" kod trake Fe/Zn 25 x 4 mm računa se da je prečnik $d=25/2=12,5mm$ (0,0125m).

Za uzemljivački sistem ove javne rasvjete imamo:

$$L = 254 \text{ m}$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

$$\rho = 100 \Omega m, \text{ pa je :}$$


$$R_u = (0,37 \times 200 / 254) \times \log (254^2 / (0,0125 \times 0,5)) = 1,02 \Omega$$

Odgovorni inženjer,

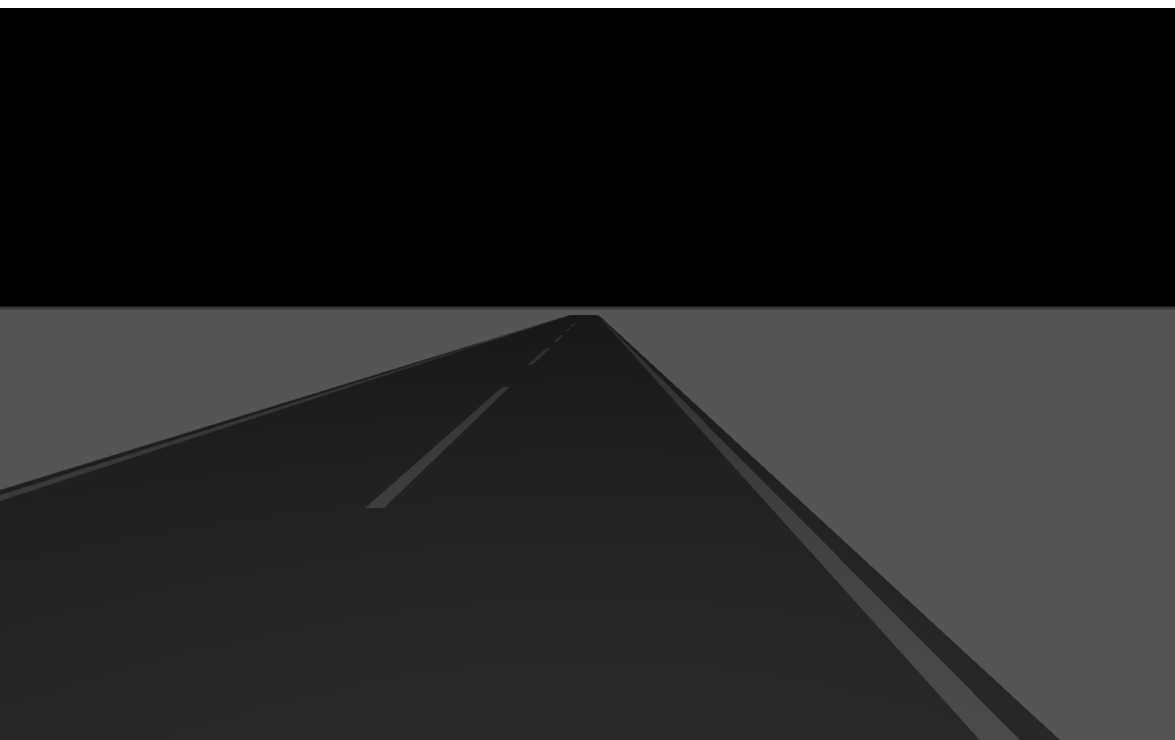
Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

	Glavni projekat	Odgovorni projektant:
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 24-5/2 Revizija 0	

Relacija		Instalis.	Jednovr. snaga		Fakt.	Struja	Tip i presjek	Nosiv.	"A"	Korekcioni			"B"	"C"	"D"	"E"	"F2"
		snaga	f _i	uz f _i	snaga	opterec	kabla	kabla		faktori							
od	do	P _i (W)	/	P _i (W)	cos φ	I _b (A)	(mm ²)	I _d (A)	/	* K _k	* K _t	* K _z	I _z (A)	I _n (A)	/	(A)	/
OJR	Priključna kutija stuba 1	1.287	1,00	1.287	0,80	2,32	PP00 4x16	67	D	1,00	1,00	1,45	97,15	25	1,60	40	zadov.
Priključna kutija stuba 1	Svetiljka 1	99,0	1,00	46,0	0,80	0,26	PP00 3x1,5	18,5	E	1,00	1,00	1,00	18,50	4	1,45	6	zadov.
"I _b " - struja za koju je strujni krug projektovan (u A) "I _d " - trajno dopuštena struja (u A) za tip razvoda naveden u stavci "A" "A" - tip električnog razvoda: prema JUS N.B2. 752 "B" - trajno dozvoljena struja I _z =I _d x K _k x K _t x K _z (u A) "C" - I _n - nazivna struja zaštitnog uređaja - osiguraca (u A). "D" - koeficijent zaštitnog uređaja - osiguraca (k) "E" - I ₂ = I _n x k - struja kod koje zaštitni uređaj - osigurač pouzdano djeluje (u A)																	
									"F" - uslovi za uređaj -osigurač koji štiti električni vod od preopterećenja 1. I _b < I _n < I _z 2. I ₂ < 1.45 x I _z								
									* K _k - zbog paralelnog vodjenja kablova								
									* K _t - zbog temperature ambijenta								
									* K _z - zbog termičke otpornosti zemlje								

	Glavni projekat		<div>Odgovorni projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

Proračun pada napona									
Relacija	Snaga potrošača (VA)	Broj faza	Rastojanje (m)	Kabal (mm ²)	Otpor kablova		Pad napona		
					r (Ω/km)	x (Ω/km)	do TS	relacija (%)	ukupno (%)
OJR - stub br.1	1.287,0	3	4	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,000	0,004	0,004
stub br.1 - stub br.2	1.188,0	3	22	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,004	0,019	0,023
stub br.2 - stub br.3	1.089,0	3	20	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,023	0,016	0,039
stub br.3 - stub br.8	495,0	3	38	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,039	0,014	0,053
stub br.8 - stub br.9	396,0	3	29	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,053	0,009	0,062
stub br.9 - stub br.10	297,0	3	29	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,062	0,006	0,068
stub br.10 - stub br.11	198,0	2	38	PP00 4x16 mm ²	1,160	0,090	0,068	0,025	0,094



PARKING NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA U PLJEVLJIMA

Table of Contents

Cover	1
Table of Contents	2
Description	3
Luminaire list	4

Product data sheets

Schröder - IZYLUM 2 (1x 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983 [CJO! SBSTDA], valid from 25/02/2020)	5
--	---

Site 1

Luminaire layout plan	6
Luminaire list	9
Calculation objects / Light scene 1	10
Surface result object 1 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	12
Surface result object 1 / Light scene 1 / Luminance	13



Description

Odgovorni inženjer
Aleksandar Vučinić

Refleksing d.o.o.
4. jul 109, Podgorica

refleksing@t-com.me

Luminaire list

Φ_{total} 166686 lm	P_{total} 1287.0 W	Luminous efficacy 129.5 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
13	Schröder	IZYLUM 2 5304 40 LH351C@8 00mA NW 740 230V 00-36-983	IZYLUM 2	99.0 W	12822 lm	129.5 lm/W

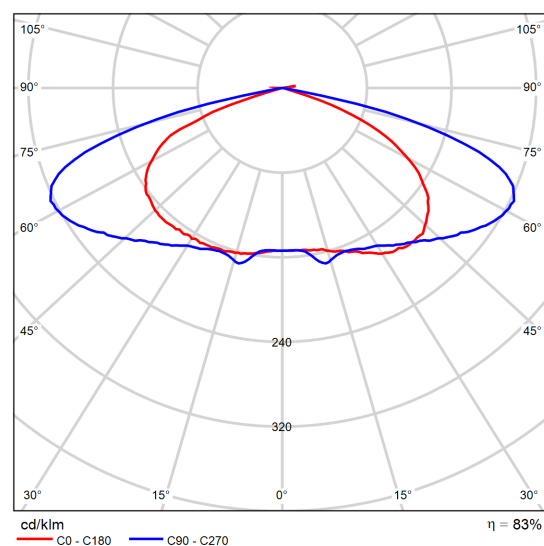
Product data sheet

Schröder - IZYLUM 2



Article No. IZYLUM 2 5304 40
LH351C@800mA NW
740 230V 00-36-983

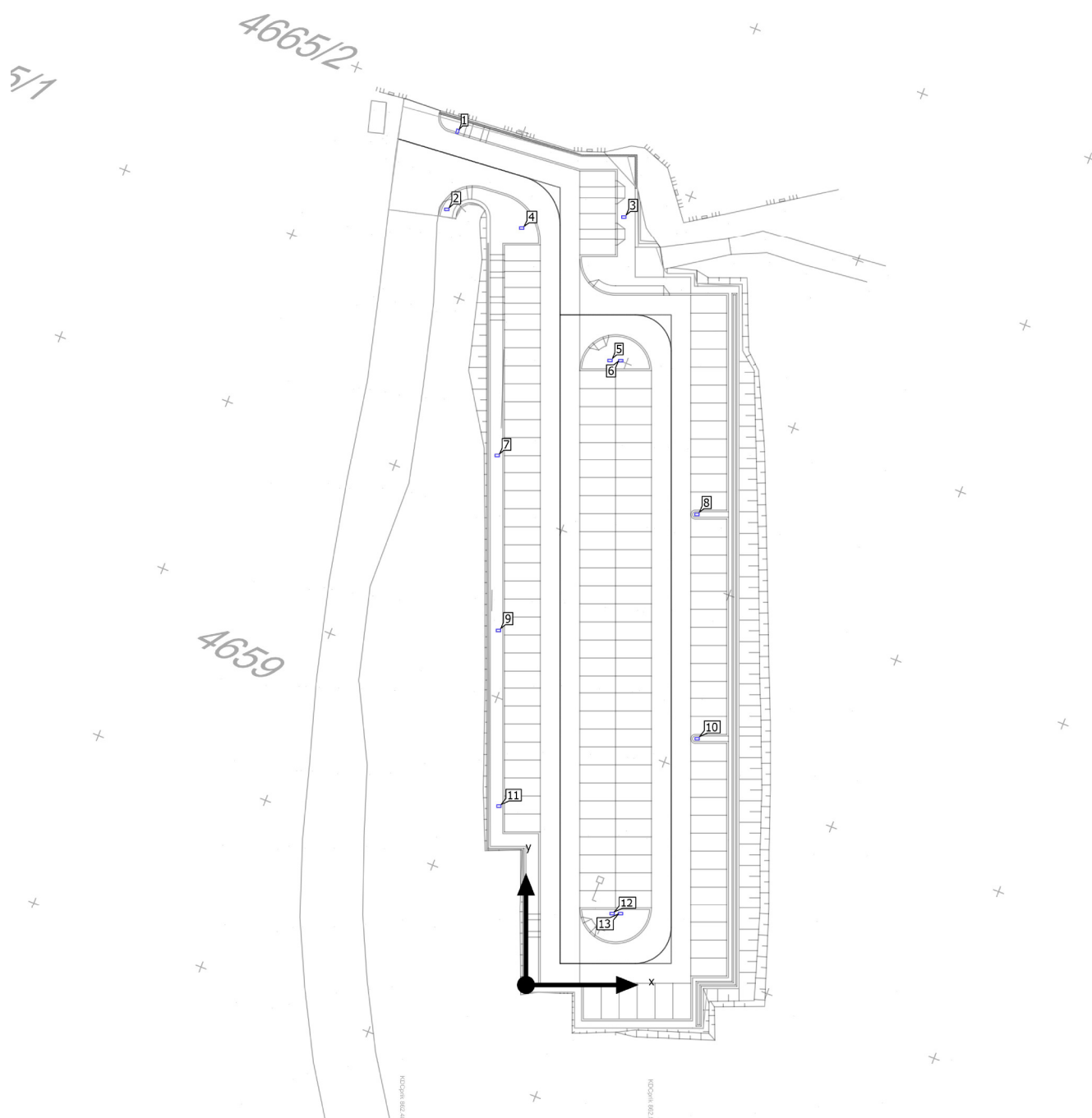
P	99.0 W
Φ_{Lamp}	15421 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	12822 lm
η	83.15 %
Luminous efficacy	129.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Polar LDC

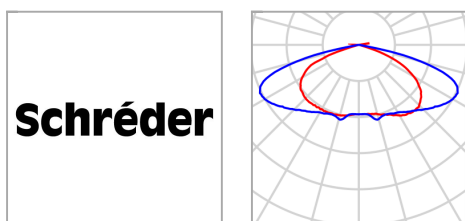
Site 1

Luminaire layout plan



Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	Schröder	P	99.0 W
Article No.	IZYLUM 2 5304 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	12822 lm
Article name	IZYLUM 2		
Fitting	1x 40 LH351C@800mA NW 740 230V 00-36-983 [CJO!SBSTDA], valid from 25/02/2020		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
-9.565 m	119.157 m	8.000 m	1
-11.050 m	108.320 m	8.000 m	2
13.648 m	107.240 m	8.000 m	3
-0.602 m	105.724 m	8.000 m	4
11.725 m	87.157 m	8.000 m	5
13.221 m	87.128 m	8.000 m	6
-4.023 m	73.957 m	8.000 m	7
23.851 m	65.629 m	8.000 m	8
-3.847 m	49.549 m	8.000 m	9
23.884 m	34.380 m	8.000 m	10

Site 1

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
-3.783 m	25.011 m	8.000 m	11
12.013 m	9.924 m	8.000 m	12
13.184 m	9.924 m	8.000 m	13

Site 1

Luminaire list Φ_{total}

166686 lm

 P_{total}

1287.0 W

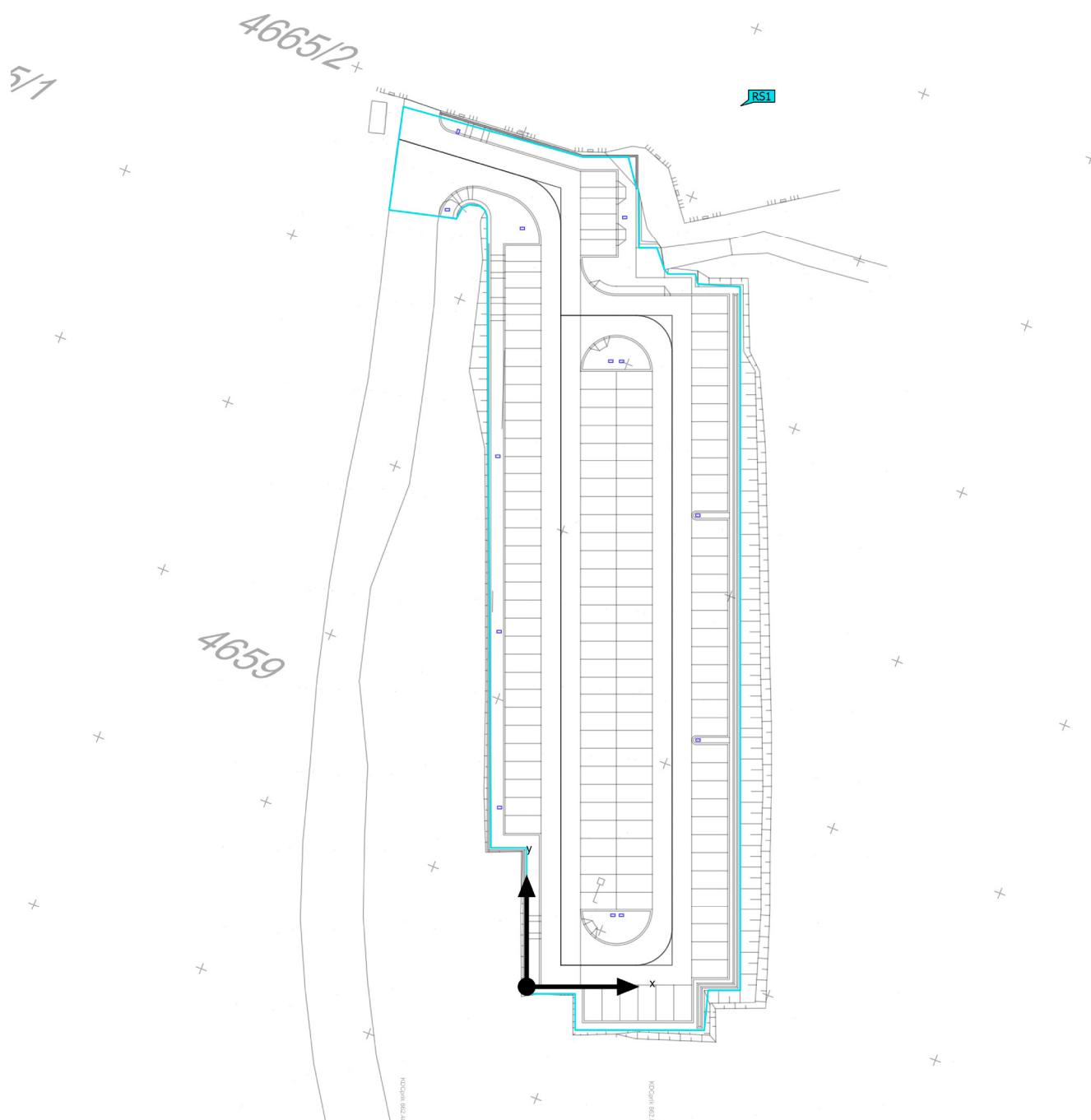
Luminous efficacy

129.5 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
13	Schröder	IZYLUM 2 5304 40 LH351C@8 00mA NW 740 230V 00-36-983	IZYLUM 2	99.0 W	12822 lm	129.5 lm/W

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

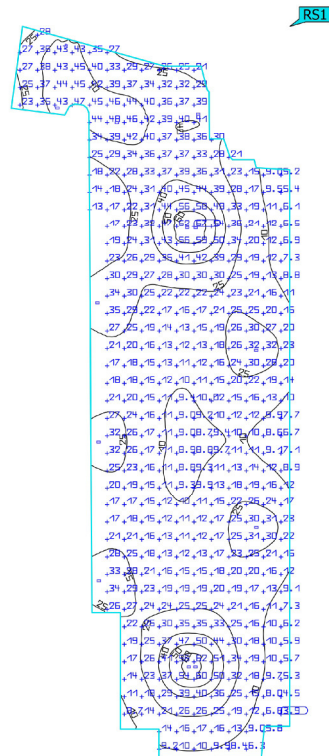
Surface result objects

Properties	Ø	min	max	U _o (g ₁)	g ₂	Index
Surface result object 1 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	23.5 lx	2.85 lx	67.7 lx	0.12	0.042	RS1
Surface result object 1 Luminance Height: 0.000 m	1.49 cd/m ²	0.18 cd/m ²	4.31 cd/m ²	0.12	0.042	RS1

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Surface result object 1

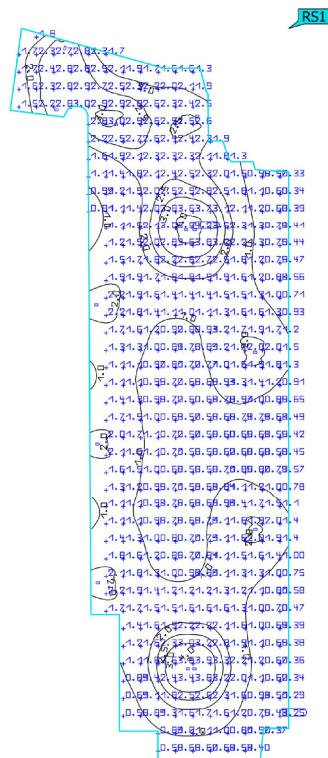


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Surface result object 1	23.5 lx	2.85 lx	67.7 lx	0.12	0.042	RS1
Perpendicular illuminance (adaptive)						
Height: 0.000 m						

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))


Site 1 (Light scene 1)

Surface result object 1




Properties	Ø	min	max	U _o (g ₁)	g ₂	Index
Surface result object 1	1.49 cd/m ²	0.18 cd/m ²	4.31 cd/m ²	0.12	0.042	RS1
Luminance						
Height: 0.000 m						

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

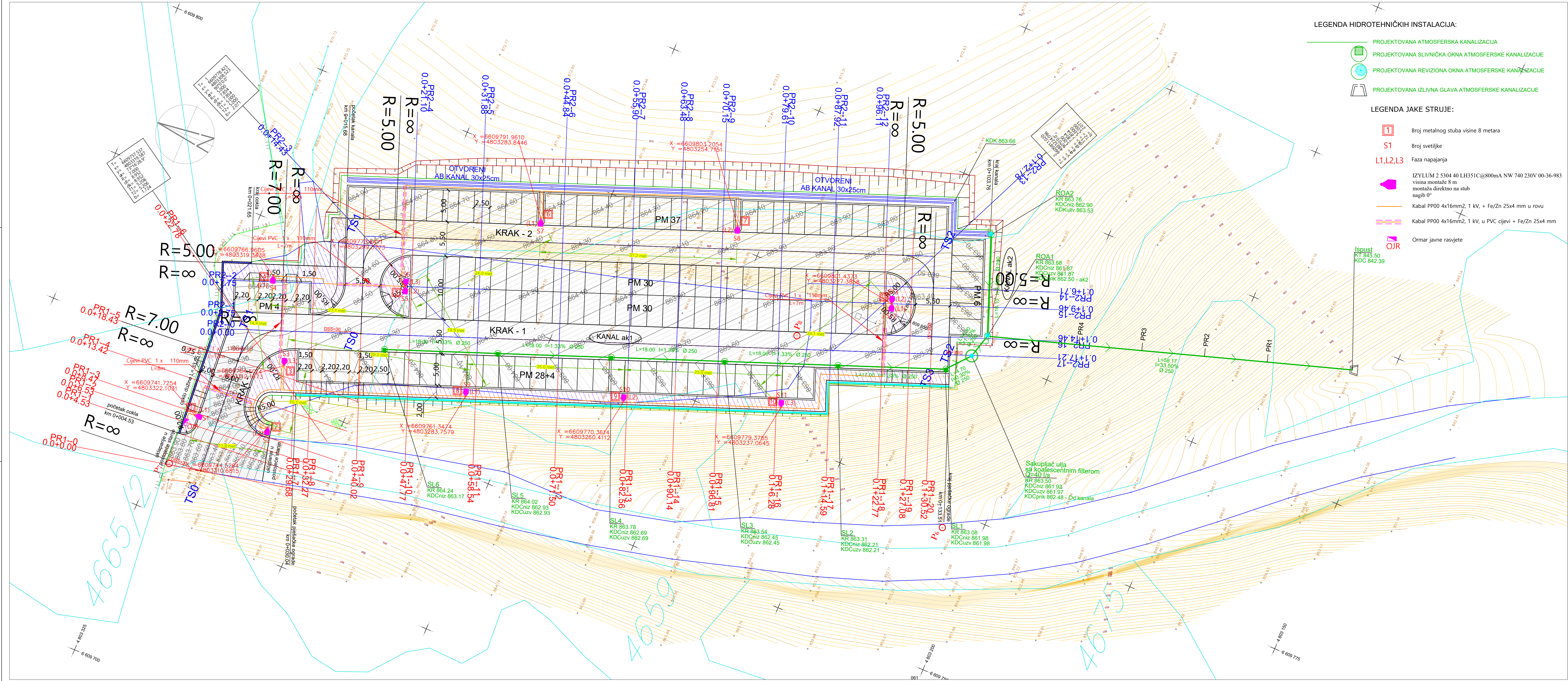
	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

7. SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	Glavni projekat		Odgovorni projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 24-5/2	
		Revizija 0	

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | |
|---|----------|
| 1. Situacioni plan– električne instalacije | R= 1:250 |
| 2. Sinhron plan | R= 1:250 |
| 3. Jednopolna šema OJR | |
| 4. Izgled dijela stuba javne rasvjete | |
| 5. Izgled temelja stuba javne rasvjete | |
| 6. Kabel 1kV u kablovskom rovu | |
| 7. Kablovska kanalizacija ispod saobraćajnice | |
| 8. Približavanje i ukrštanje en.kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama | |
| 9. Betonska kocka sa utisnutom mesinganom pločicom | |
| 10. Oznake obilježavanja trase kablova i ukrštanja sa drugim objektima | |
| 11. Ormar javne rasvjete OJR - izgled | |



- LEGENDA HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA:
- PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
 - PROJEKTOVANA SLIVNIČKA OKNA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
 - PROJEKTOVANA REVIZIONA OKNA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
 - PROJEKTOVANA IZLIVNA GLAVA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

- LEGENDA JAKE STRUJE:
- Broj metalnog stuba visine 8 metara
 - Broj svetiljke
 - Faza napajanja
 - IZYLUM 2 5304-40 LH351C@800m NW 740 230V 00-36-983 visina montaže 8 m montaža direktno na stub nagib 0°
 - Kabal PP00 4x16mm², 1 kV, + Fe/Zn 25x4 mm u rovu
 - Kabal PP00 4x16mm², 1 kV, u PVC cijevi + Fe/Zn 25x4 mm
 - Ormar javne rasvjete

- LEGENDA:
- Stambeni objekat
 - Pomoćni objekat
 - Drveni objekat
 - Terasa natkrivena
 - Stepenice
 - Asfalt
 - Beton
 - Zid
 - Zicana ograda
 - Geozidna ograda na zidu
 - Sahte
 - Slivnik
 - Tacka operativnog poligona
 - Saobraćajni znakovi
 - Listopadno drvo
 - Zimzeleno drvo

Koordinate operativnog poligona			
Br. Tacke	Y [m]	X [m]	H [m]
P1	6609927.70	4802706.43	798.328
P2	6609898.69	4802788.26	803.124
P3	6609795.91	4802867.83	805.758
P4	6609849.76	4802972.39	820.746
P5	6609853.06	4803070.79	834.629
P6	6609771.94	4803206.04	850.895
P7	6609733.08	4803322.81	863.880
P8	6609790.86	4803239.23	863.588

GLAVNI PROJEKAT
LOKALNOG OBJEKTA OD OPŠTEG INTERESA -
PARKINGA NA POVRŠINI ISPOD GRADSKOG GROBLJA,
KOJI SE FORMIRA OD DIJELOVA KAT.PARCELA BR. 4687,
4678/1 I 4675 KO PLJEVLJA

- Legenda :
- Ivica kolovoza
 - Ivičnjak 20/24
 - Ivičnjak 18/24
 - prelazni ivičnjak

Trotoar

SINHRON PLAN
R 1 : 250

PROJEKTANT:
Ulica 4, Jul 109
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

INVESTITOR:
OPŠTINA PLJEVLJA
Kralja Petra I broj 48
tel.: +382 32 321 - 305
email: opstina@pljevlja.com.me

LOKACIJA:
DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

Objekat:
PARKING
NA POVRŠINI ISPOD GRADSKOG GROBLJA

Glavni inženjer:
Simeun Matović, dipl. inž. građ.

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

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

Razmjera:
1:250

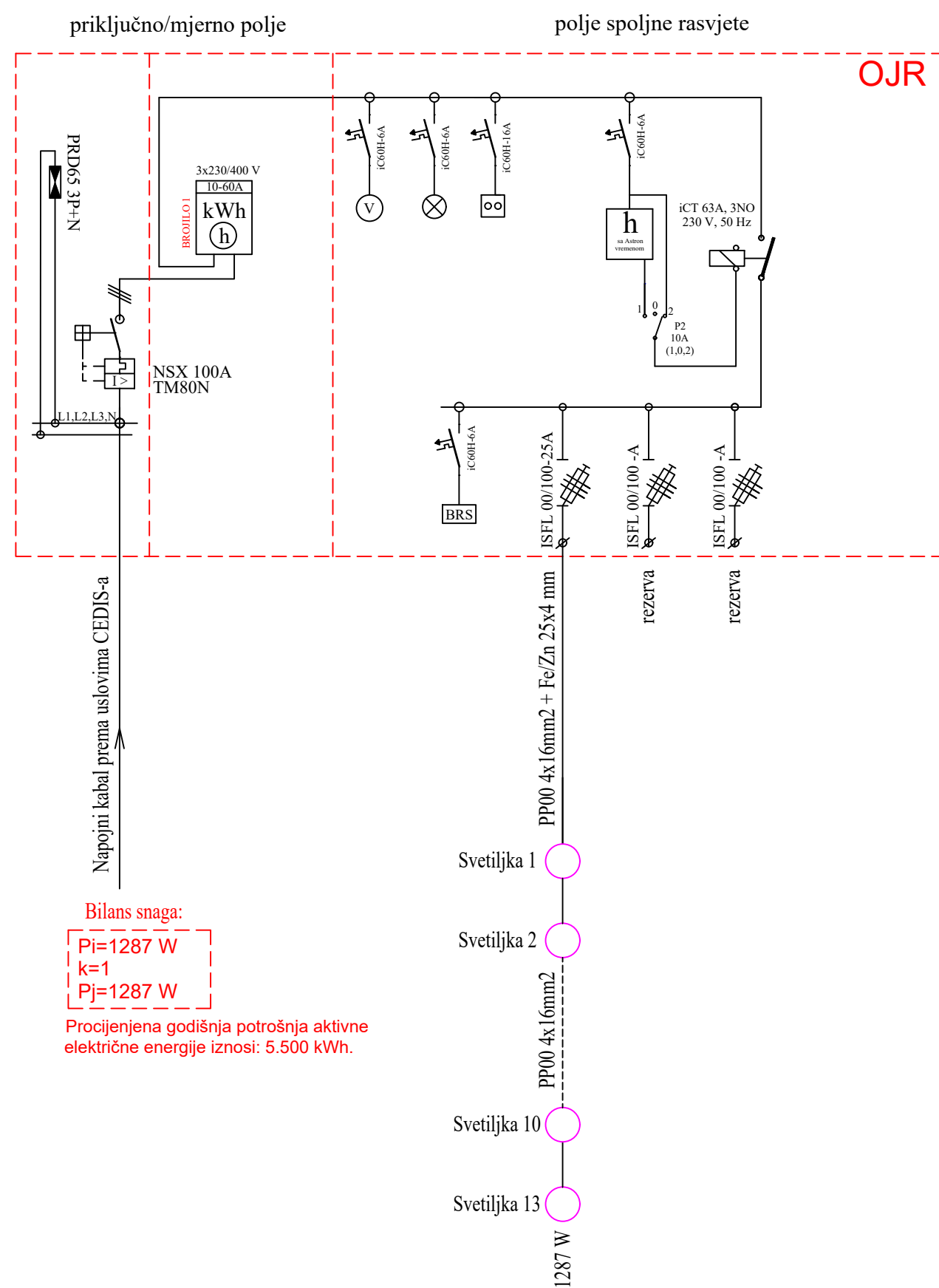
Datum izrade i M.P.
Februar, 2024. godine


Datum revizije i M.P.

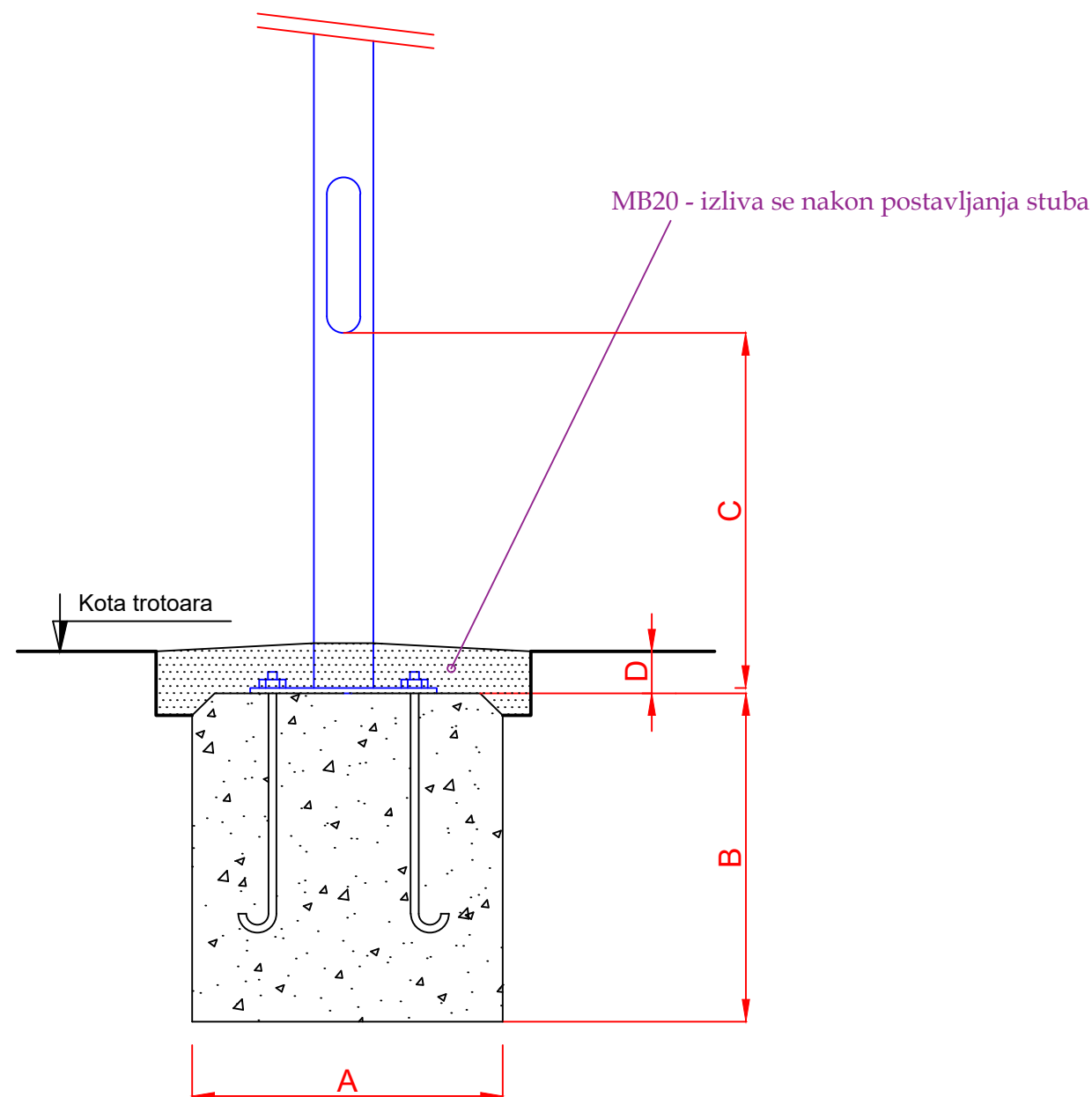
Prilog:
SINHRON PLAN

Broj priloga:
2.

Broj strane:
2.




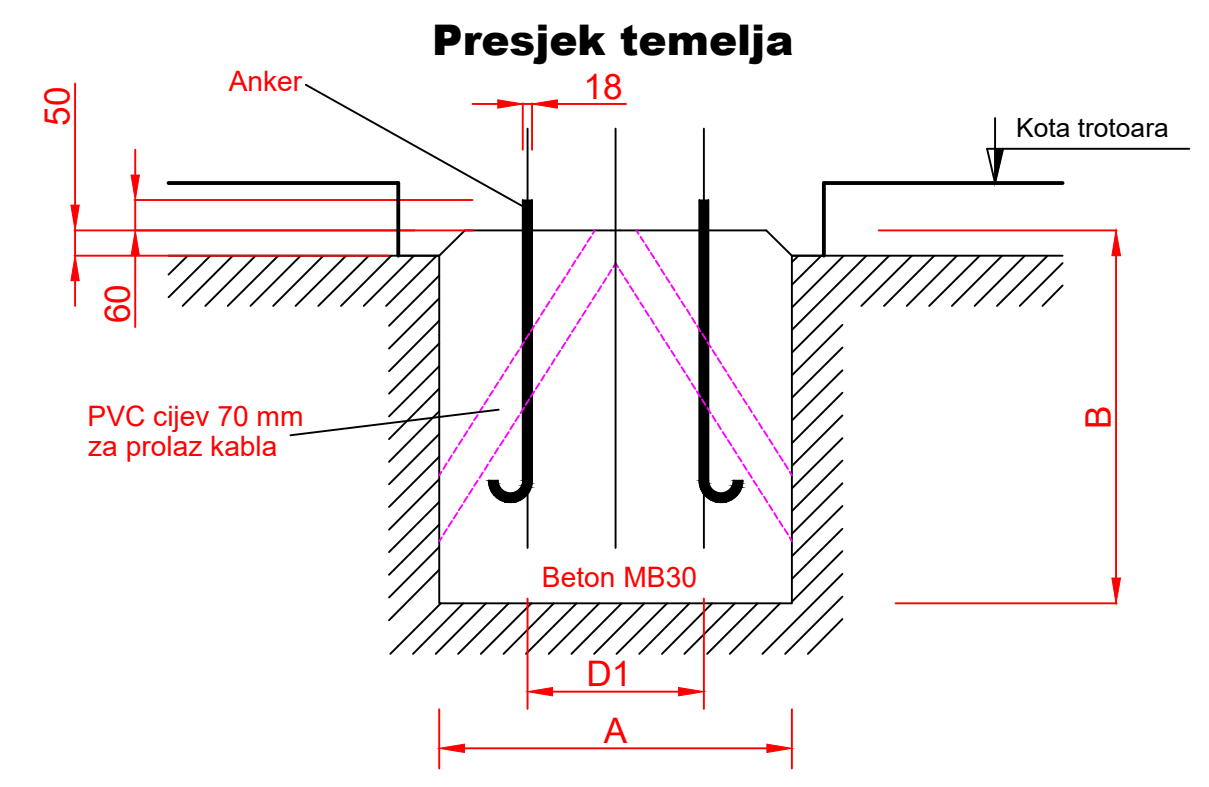
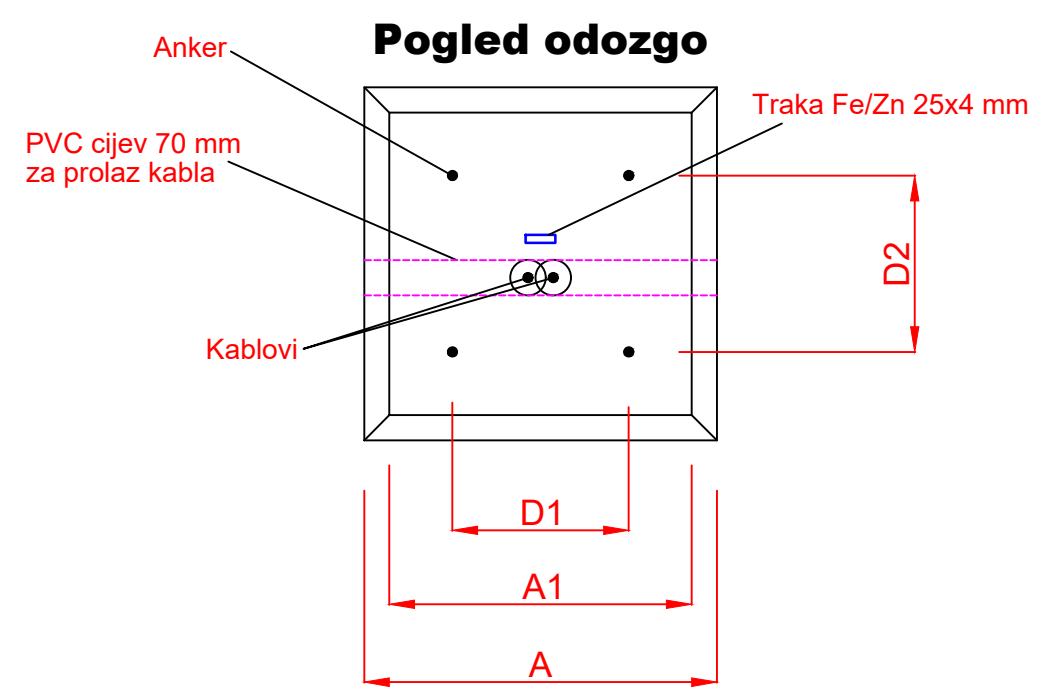
		REFLEKS ING		PROJEKTANT: Ulica 4. jul 109 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		INVESTITOR: OPŠTINA PLJEVLJA Kralja Petra I broj.48 tel.: +382 52 321 - 305 email: opstinapv@t-com.me	
Objekat: PARKING NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA				Lokacija: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ: 4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA			
Glavni inženjer: Simeun Matović,dipl.inž.građ.				Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT			
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.				Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA			Razmjera:
Saradnik:				Prilog: Jednopolna šema OJR		Broj priloga: 3.	Broj strane:
Datum izrade i M.P Februar, 2024. godine				Datum revizije i M.P			



Stub	A	B	C	D
H=8met	800	1000	500	100


Sve dimenzije su u mm.

<div></div> <div>REFLEKS ING</div>		PROJEKTANT: Ulica 4. jul 109 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		INVESTITOR: OPŠTINA PLJEVLJA Kralja Petra I broj.48 tel.: +382 52 321 - 305 email: opstinapv@t-com.me	
Objekat: PARKING NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA			Lokacija: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ: 4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA		
Glavni inženjer: Simeun Matović,dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT			
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA			Razmjera:
Saradnik:		Prilog: Izgled dijela stuba javne rasvjete		Broj priloga: 4.	Broj strane:
Datum izrade i M.P Februar, 2024. godine			Datum revizije i M.P		

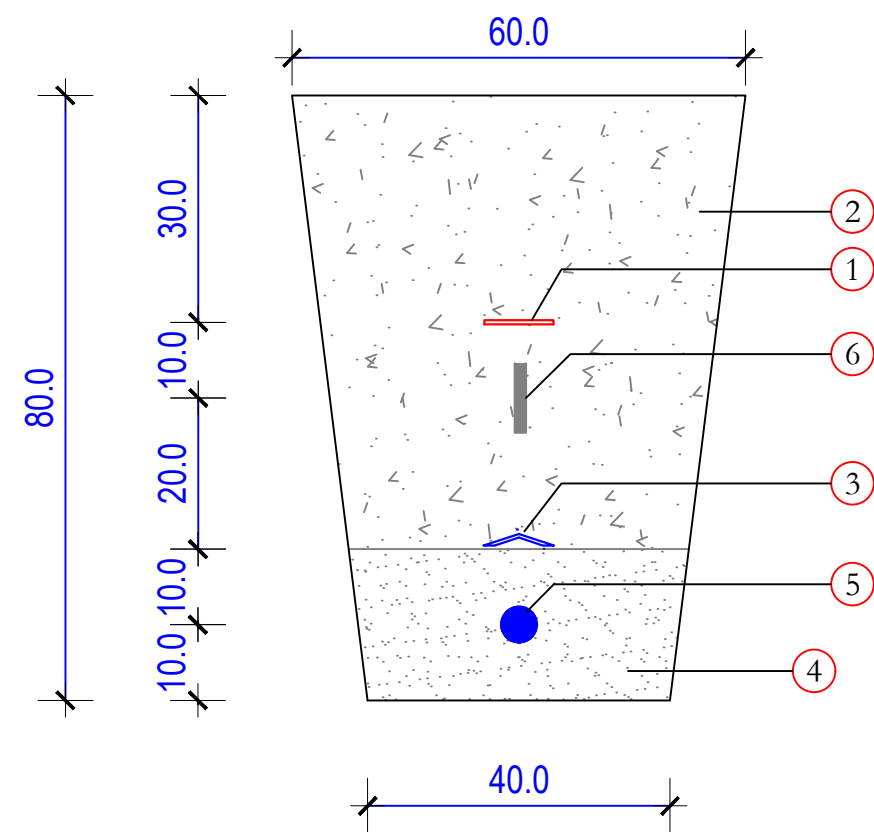


Stub	A	B	C	D1	D2
H=6met	800	1000	500	400	400

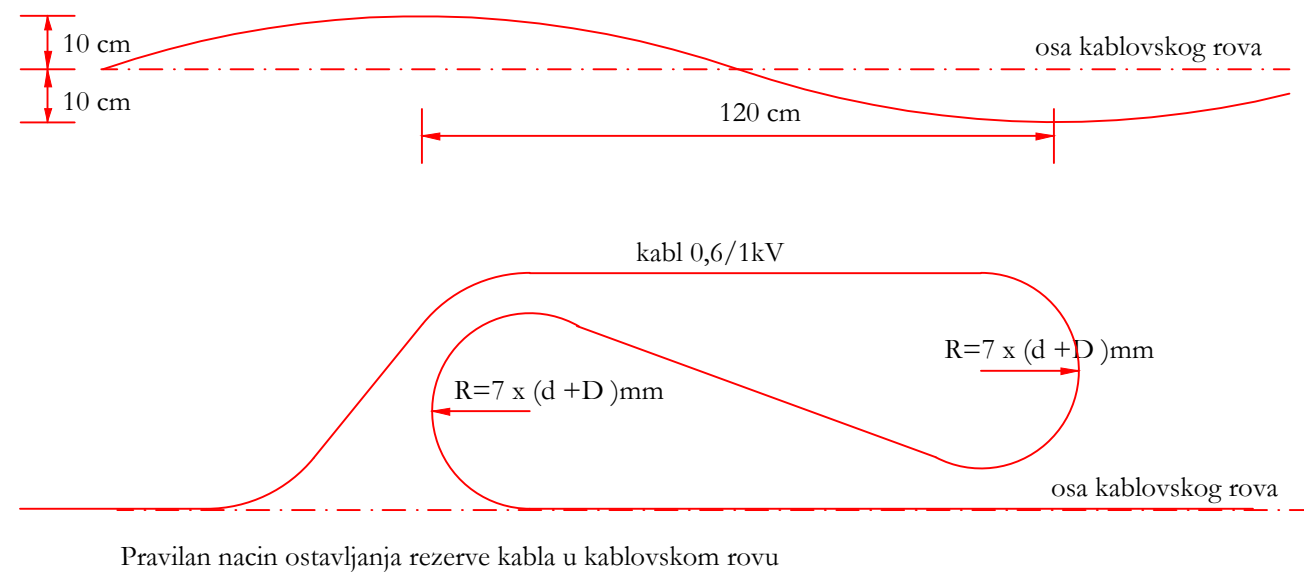
Sve dimenzije su u mm.

 REFLEKS ING Ulica 4. jul 109 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		PROJEKTANT: INVESTITOR: OPŠTINA PLJEVLJA Kralja Petra I broj.48 tel.: +382 52 321 - 305 email: opstinapv@t-com.me	
Objekat: PARKING NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA		Lokacija: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ: 4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA	
Glavni inženjer: Simeun Matović,dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA	
Saradnik:		Prilog: Izgled temelja stuba javne rasvjete	Broj priloga: 5.
Datum izrade i M.P Februar, 2024. godine		Datum revizije i M.P	
		Broj strane:	

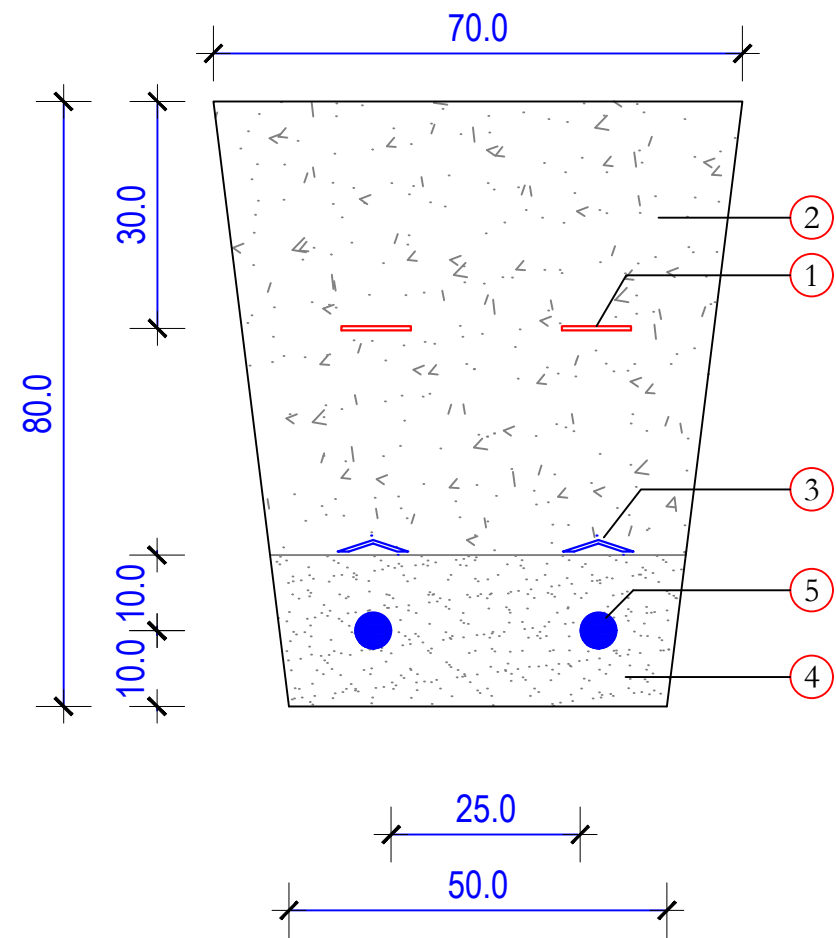
Višežilni 1kV kabalovi direktno položeni u zemlju
1 KABAL



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

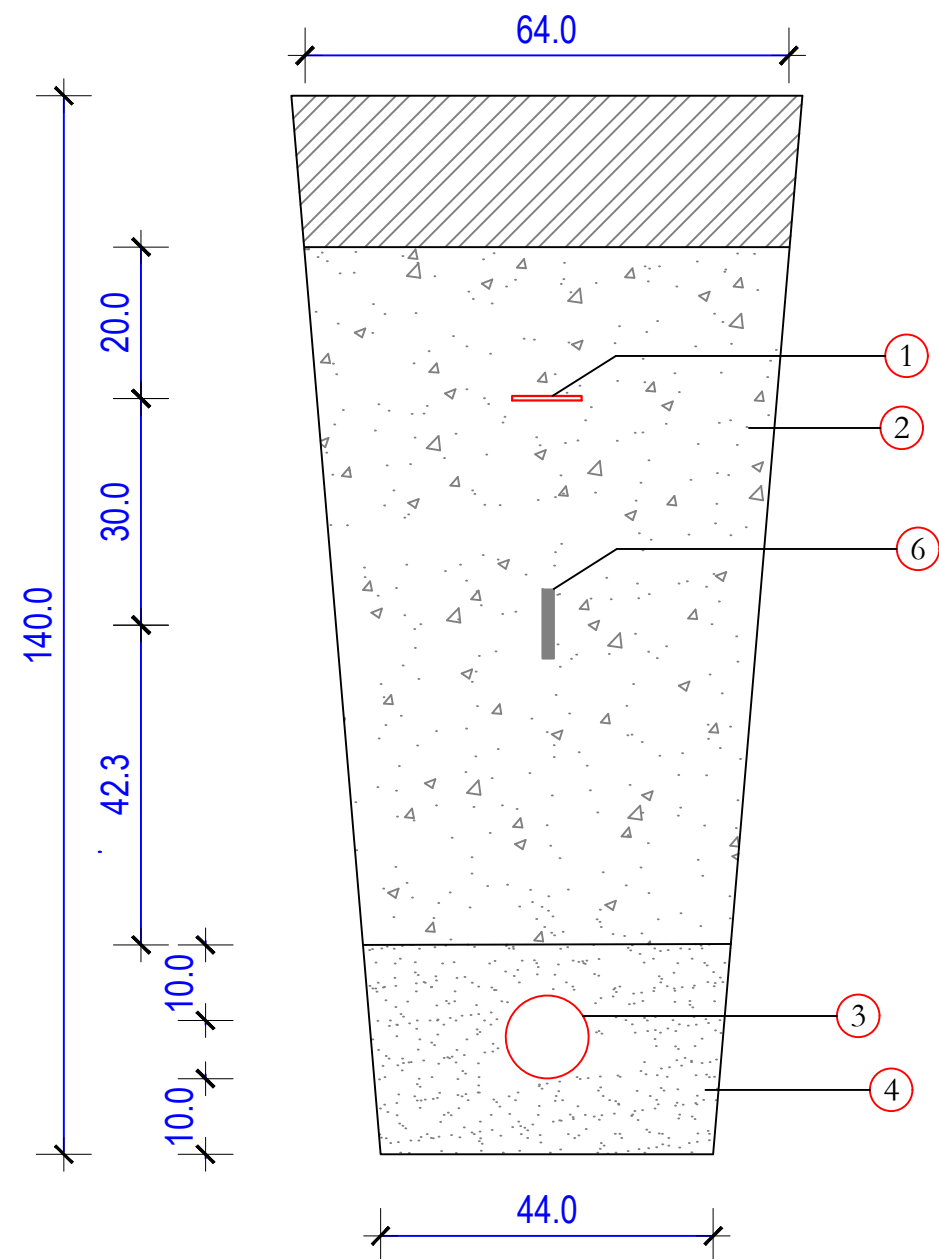


Višežilni 1kV kabalovi direktno položeni u zemlju
2 KABLA



 REFLEKS ING Ulica 4. jul 109 81000 Podgorica E-mail: refleksing@t-com.me Tel: +382 67 240 359		PROJEKTANT: INVESTITOR: OPŠTINA PLJEVLJA Kralja Petra I broj.48 tel.: +382 52 321 - 305 email: opstinapv@t-com.me	
Objekat: PARKING NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA		Lokacija: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ: 4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA	
Glavni inženjer: Simeun Matović,dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA	
Sarađnik:		Prilog: Kabl 1kV u kablovskom rovu	Broj priloga: 6.
Datum izrade i M.P Februar, 2024. godine		Datum revizije i M.P	
Datum izrade i M.P Februar, 2024. godine		Datum revizije i M.P	

Kablovska kanalizacija ispod saobraćajnice
4 cijevi PVC Ø110 mm



Legenda:

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



REFLEKS ING

Ulica 4. jul 109
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

OPŠTINA PLJEVLJA
Kralja Petra I broj.48
tel.: +382 52 321 - 305
email: opstinapv@t-com.me

Objekat:

PARKING
NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA

Lokacija:

DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

Glavni inženjer:

Simeun Matović,dipl.inž.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Odgovorni inženjer:

Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.

Dio tehničke dokumentacije:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

Razmjera:

Saradnik:

Prilog:

Kablovska kanalizacija
ispod saobraćajnice

Broj priloga:

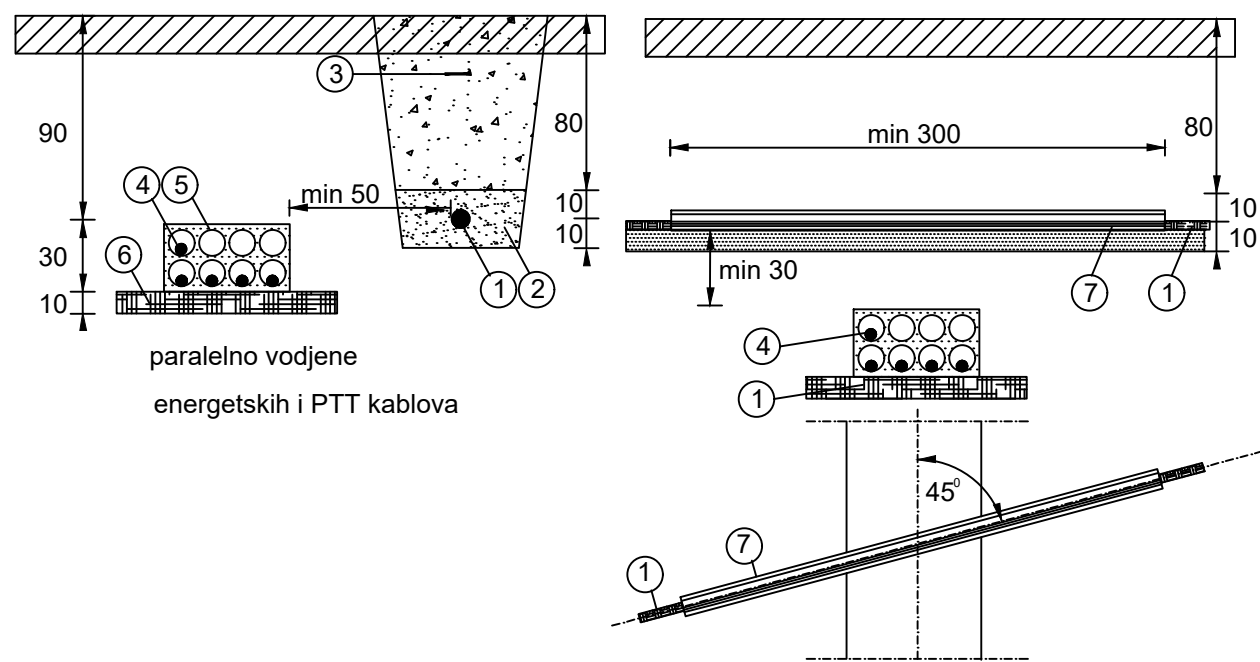
7.

Broj strane:

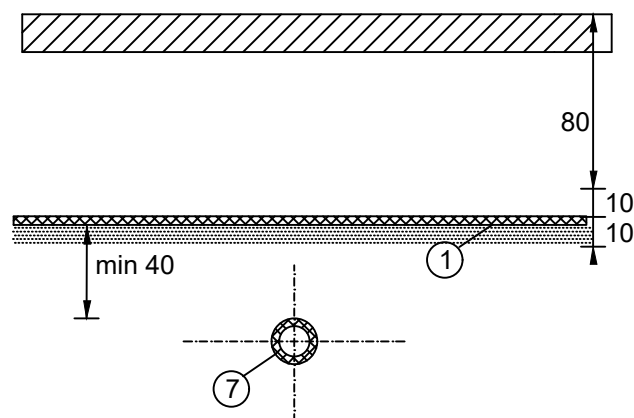
Datum izrade i M.P

Februar, 2024. godine

Datum revizije i M.P



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



REFLEKS ING

Ulica 4. jul 109
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

OPŠTINA PLJEVLJA

Kralja Petra I broj.48
tel.: +382 52 321 - 305
email: opstinapv@t-com.me

Objekat:

PARKING
NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA

Lokacija:

DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

Glavni inženjer:

Simeun Matović, dipl. inž. građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Odgovorni inženjer:

Mr Aleksandar Vučinić, dipl. el. ing.

Dio tehničke dokumentacije:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

Razmjera:

Saradnik:

Prilog:

Približavanje i ukrštanja kabla
sa drugim podzemnim instal.

Broj priloga:

8.

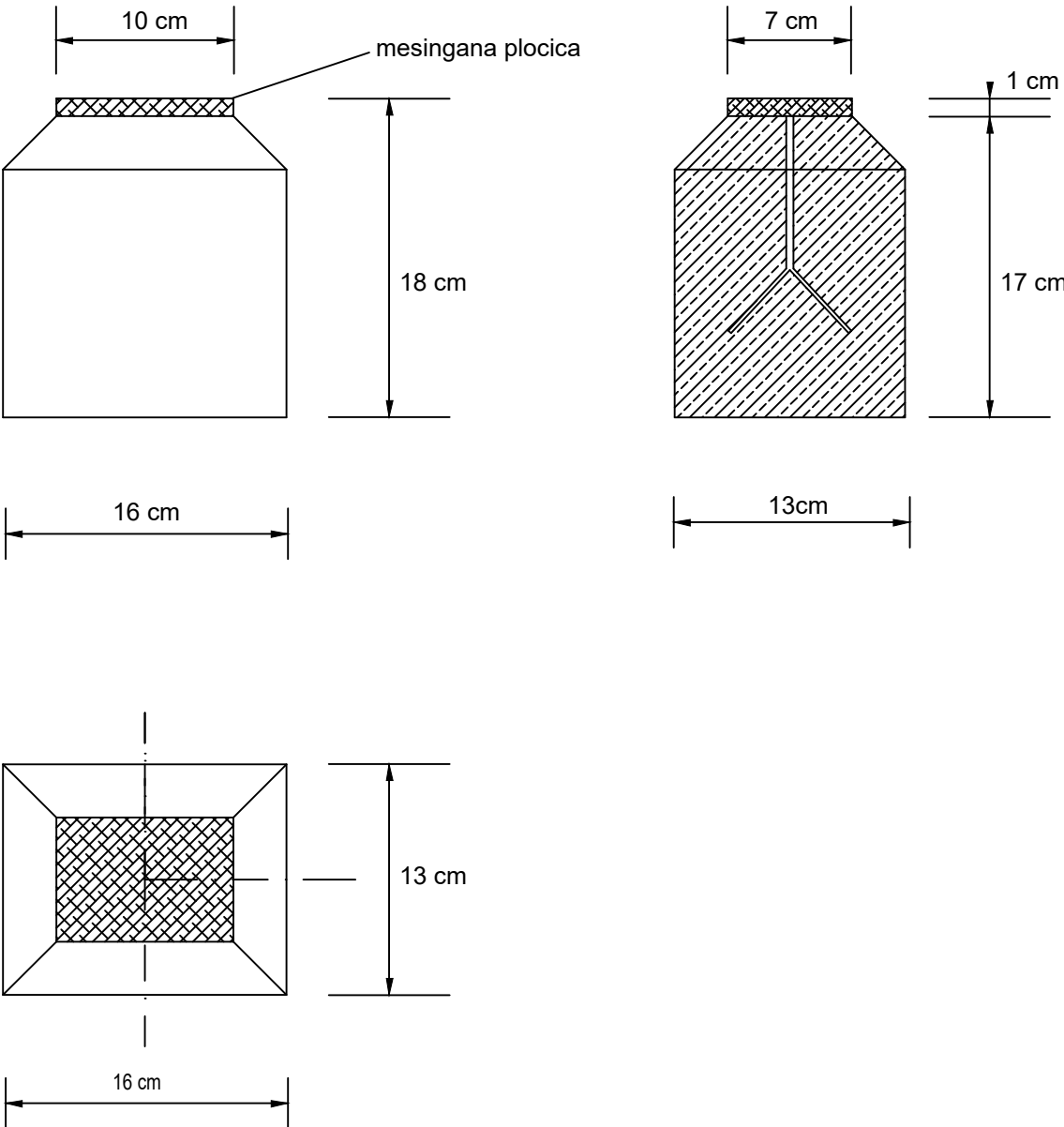
Broj strane:

Datum izrade i M.P

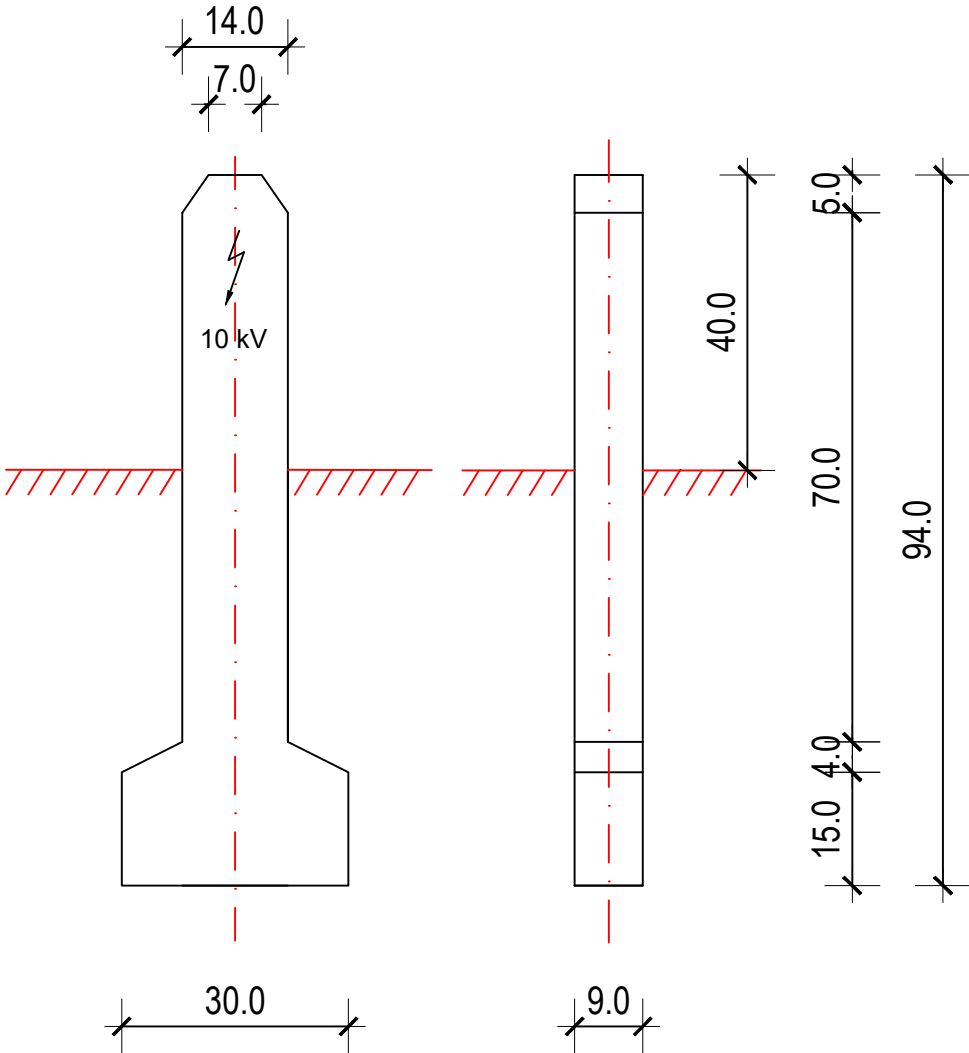
Februar, 2024. godine

Datum revizije i M.P

Betonska kocka -regulisani teren



Betonski stubić -neregulisani teren



REFLEKS ING

Ulica 4. jul 109
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

PROJEKTANT:

INVESTITOR:

OPŠTINA PLJEVLJA

Kralja Petra I broj.48
tel.: +382 52 321 - 305
email: opstinapv@t-com.me

Objekat:

PARKING
NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA

Lokacija:

DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

Glavni inženjer:

Simeun Matović,dipl.inž.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Odgovorni inženjer:

Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.

Dio tehničke dokumentacije:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

Razmjera:

Saradnik:

Prilog:

Betonska kocka sa utisnutom
mesinganom pločicom

Broj priloga:

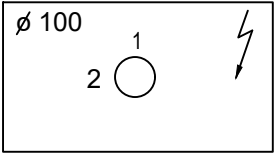
9.

Broj strane:

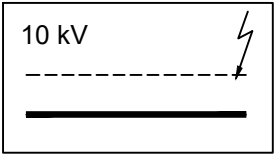
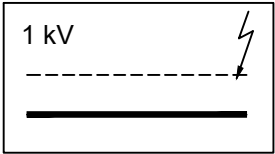
Datum izrade i M.P

Februar, 2024. godine

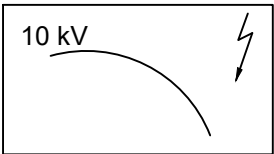
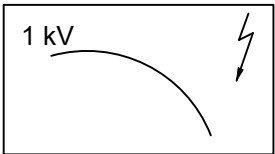
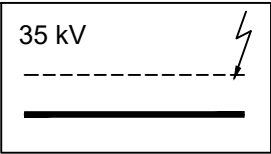
Datum revizije i M.P



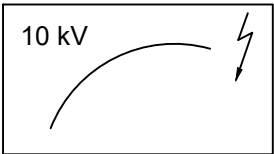
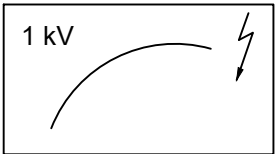
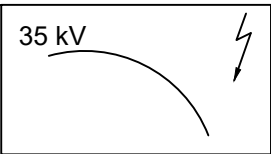
Oznaka kraja kablovske kanalizacije
1 - broj redova kablovske kanalizacije
2 - broj otvora u jednom redu



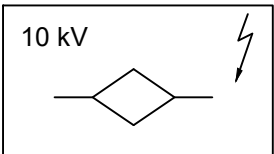
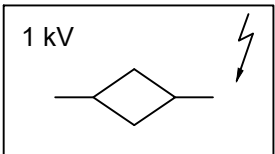
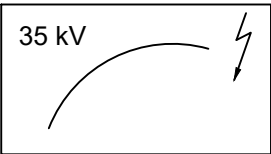
Kablovska oznaka za kabal u rovu



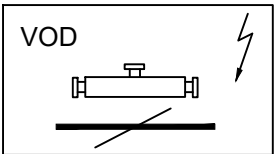
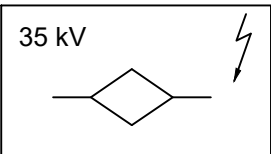
Oznaka skretanja kabla (lijevo)



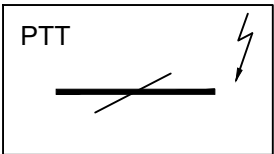
Oznaka skretanja kabla (desno)



Oznaka kablovske spojnice



Oznaka ukrstanja sa instalacijom vodovoda



Oznaka ukrstanja sa telekomunikacionim kablom



REFLEKS ING

PROJEKTANT:
Ulica 4. jul 109
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

INVESTITOR:
OPŠTINA PLJEVLJA
Kralja Petra I broj.48
tel.: +382 52 321 - 305
email: opstinapv@t-com.me

Objekat:
PARKING
NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA

Lokacija:
DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ:
4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA

Glavni inženjer:
Simeun Matović,dipl.inž.građ.

Vrsta tehničke dokumentacije:
GLAVNI PROJEKAT

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

Dio tehničke dokumentacije:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

Razmjera:

Saradnik:

Prilog: Oznake obilježavanja trase
kabla i ukrstanja sa drugim objektima

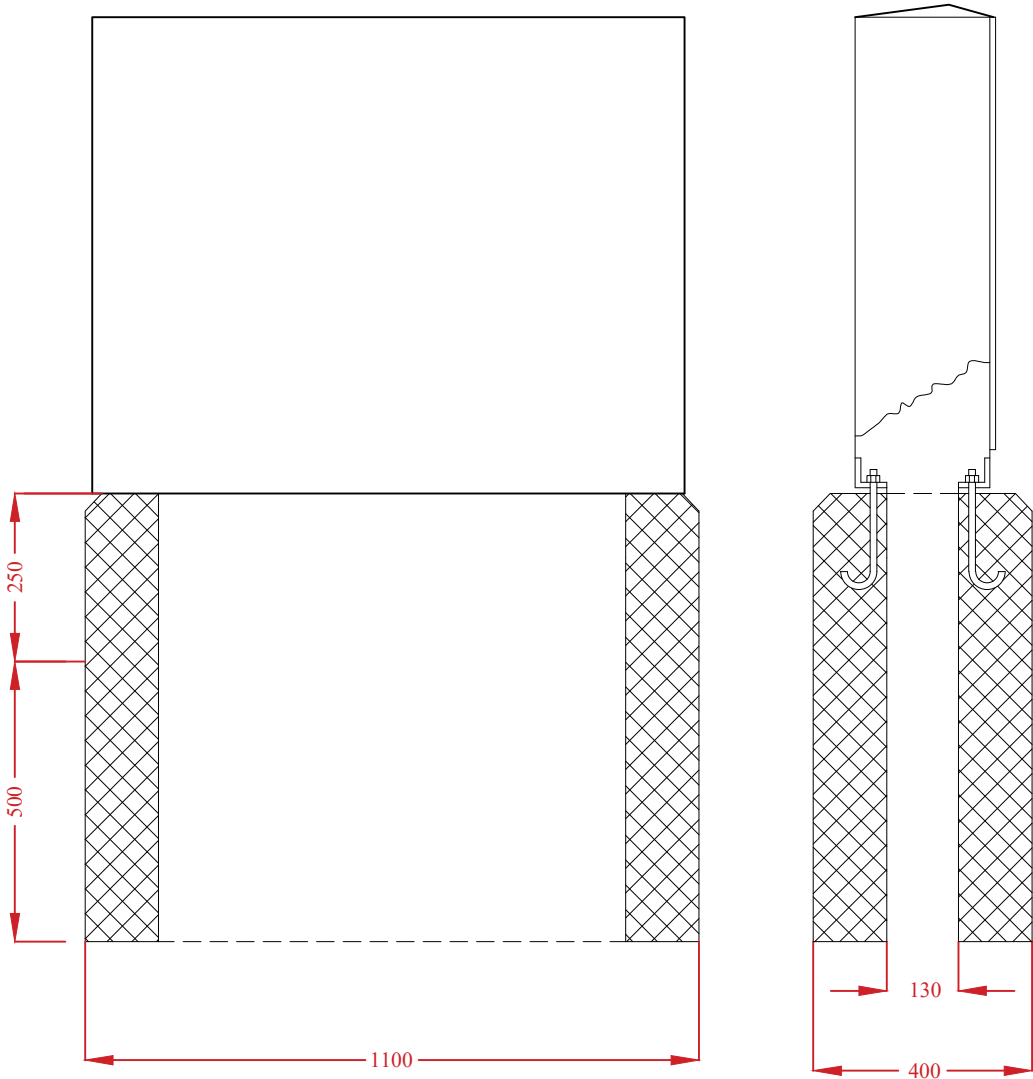
Broj priloga:
10.

Broj strane:

Datum izrade i M.P
Februar, 2024. godine

Datum revizije i M.P

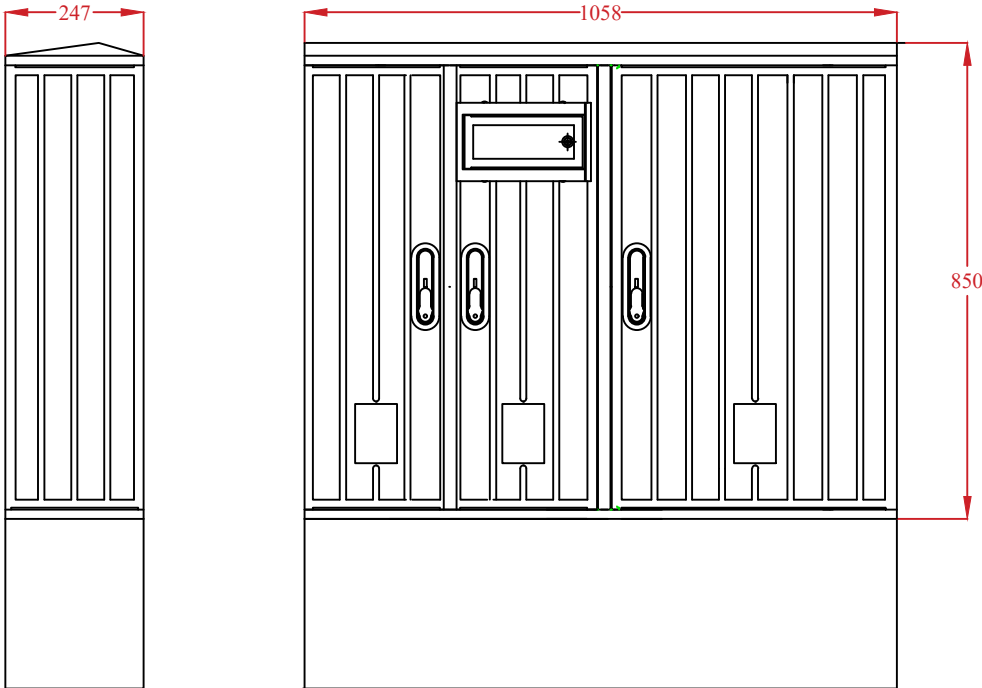
Betonsko postolje OJR



kota terena

Napomena: Sve mjere su u mm

Izgled OJR



REFLEKS ING

PROJEKTANT:
Ulica 4. jul 109
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@t-com.me
Tel: +382 67 240 359

INVESTITOR:
OPŠTINA PLJEVLJA
Kralja Petra I broj.48
tel.: +382 52 321 - 305
email: opstinapv@t-com.me

Objekat: PARKING NA POVRŠNI ISPOD GRADSKOG GROBLJA		Lokacija: DJELOVI KATASTARSKIH PARCELA BROJ: 4687, 4676/1 I 4675 KO PLJEVLJA	
Glavni inženjer: Simeun Matović,dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić,dipl.el.ing.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA	Razmjera:
Saradnik:		Prilog: Ormar javne rasvjete OJR - izgled	Broj priloga: 11.
Datum izrade i M.P Februar, 2024. godine		Datum revizije i M.P	



Svetiljka IZYLUM predstavlja efikasno, ekonomično i održivo rešenje za sve potrebe u javnom osvetljenju jednog grada.
The IZYLUM luminair is efficient, cost-effective and sustainable solution for all the needs of a city public lighting.

KARAKTERISTIKE>>> CHARACTERISTICS>>>

Tip: <i>Type:</i>	Izylum 1,2,3,4,5		Otpornost na udar^(*): <i>Impact resistance^(*):</i>	IK09	
Broj LED: <i>Number of LEDs:</i>	Izylum 1: 10-40 Izylum 2: 30-80 Izylum 3: 40-160 Izylum 4: 70-240 Izylum 5: 70-240		Otpornost na vetar (CxS): <i>Aerodynamic resistance:</i>	Izylum 1,2,3,4,5: 0.03 m²	
Nominalni fluks⁽¹⁾: <i>Nominal flux⁽¹⁾:</i>	1000-41200 lm		Maksimalna masa: <i>Maximum Weight:</i>	Izylum 1: 4,9 kg Izylum 2: 6,3 kg Izylum 3: 7 kg Izylum 4: 11,2 kg Izylum 5: 11,5 kg	
Temperatura boje: <i>CCT:</i>	2700-4000 K		Materijali: <i>Materials:</i>	kućište i poklopac: <i>body and cover:</i>	aluminijum liven pod pritiskom die-cast aluminium Izylum 5: gornja površina kućišta sa romboidnim rebrima za hlađenje Izylum 5: rhombus shaped cooling ribs
Indeks reprodukcije boje: <i>CRI:</i>	min. 70			protektor: <i>protector:</i>	ravno kaljeno staklo flat tempered glass
Fotometrija: <i>Photometry:</i>	Svetlosne raspodele za ulično osvetljenje, od veoma uskih do veoma širokih ulica i puteva. <i>Light distributions adapted from very narrow to extra wide streets and roads.</i>				
Svetlosni fluks nakon 100.000h @ Tq=25°C (% početnog fluksa): <i>LED lumen depreciation after 100.000h @ Tq=25°C</i> <i>(% initial flux):</i>	≥70%		Boja: <i>Colour:</i>	AKZO grey 900 sanded druge boje dostupne na zahtev other colours available on request	
Snaga svetiljke: <i>Luminaire power:</i>	7-280 W		Montaža: <i>Mounting:</i>	IzyFix integrisani univerzalni nosač za horizontalnu ili vertikalnu montažu na stub/liru prečnika od Ø32mm do Ø76mm; Moguće podešavanje nagiba svetiljke u više koraka. <i>IzyFix Integrated universal fixation for horizontal or vertical installation on the pole/bracket from Ø32 mm to Ø76 mm; Possible adjustment of inclination in several steps.</i>	
Nominalni napon: <i>Nominal voltage:</i>	220-240V 50 Hz				
Klasa električne izolacije: <i>Electrical safety class:</i>	I ili II I or II				
Prenaponska zaštita: <i>Surge protection:</i>	10 kV		Regulacija svetla: <i>Light regulation:</i>	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”	
Stepen zaptivenosti⁽²⁾: <i>Tightness level⁽²⁾:</i>	optički blok: <i>optical compartment:</i>	IP 66/67			
	upravljački blok: <i>control gear compartment:</i>	IP 66/67		fotočelija senzori pokreta Zhaga-D4i Photocell PIR presence detection Zhaga-D4i	

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

(1) 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>>

ADAPTER/ADAPTER Ø60mm

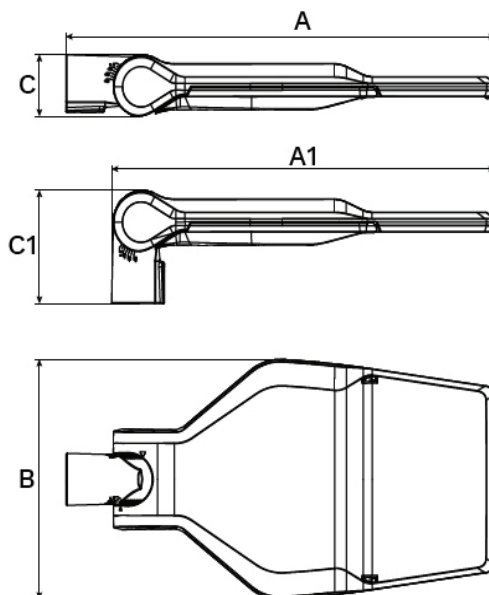
- Ø42-60mm
- reducir/reducer: Ø32mm

	IZYLUM 1	IZYLUM 2	IZYLUM 3	IZYLUM 4/5
A	587 mm	604 mm	715 mm	873 mm
A1	511 mm	528 mm	639 mm	797 mm
B	294 mm	352 mm	368 mm	390 mm
C	94 mm	94 mm	94 mm	94 mm
C1	173 mm	173 mm	173 mm	173 mm

ADAPTER/ADAPTER Ø76mm

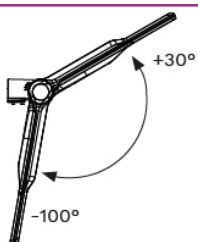
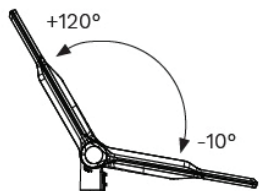
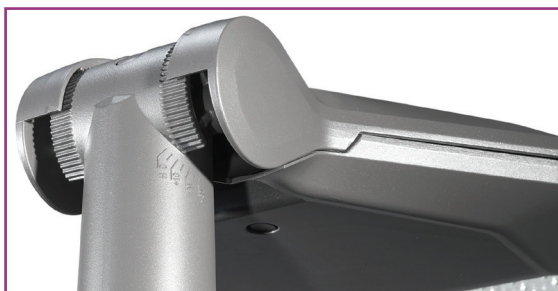
- Ø60-76mm
- reducir/reducer: Ø42-48mm; Ø32mm

	IZYLUM 1	IZYLUM 2	IZYLUM 3	IZYLUM 4/5
A	642 mm	659 mm	770 mm	928 mm
A1	525 mm	542 mm	652 mm	811 mm
B	294 mm	352 mm	368 mm	390 mm
C	107 mm	107 mm	107 mm	107 mm
C1	228 mm	228 mm	228 mm	228 mm



MONTAŽA>> MOUNTING>>

Podšavanje nagiba svetiljke / tilt settings



INSTALACIJA>> INSTALLATION>>

IzyHub - priključno čvorište / IzyHub - central connection hub

