D.O.O. INTECON – društvo za inženjering i projektovanje

projekti@intecon.me

+382 67 208-405

Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
INTECON Digitally signed by Petar Bošković DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-03180107, o=INTECON DOO Podgorica, serialNumber=79963, givenName=Petar, sn=Bošković, cn=Petar Bošković Date: 2025.10.31 15:57:45 +01'00'	Budimir Vorotović (Potpis) Digitally signed by Budimir Vorotović (Potpis) DN: c=ME, sn=Vorotović, givenName=Budimir, serialNumber=1100255145, cn=Budimir Vorotović (Potpis) Date: 2025.12.17 11:33:07 +01'00'	

INVESTITOR[1]:	Opština Tuzi
OBJEKAT[2]:	Most na rijeci Cijevni
LOKACIJA[3]:	Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]:	Projekat elektro-energetskih instalacija
AUTOR PROJEKTA[5]:	Sara Konatar, spec.sci.građ.
PROJEKTANT[6]:	D.O.O. INTECON Zabjelo, Južna kapija, Lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora
ODGOVORNO LICE[7]:	Petar Bošković, spec.sci.el. Br.licence: UPI 09-332/25-2805/2
VODEĆI PROJEKTANT[8]:	Sara Konatar, spec.sci.građ.
ODGOVORNI PROJEKTANT[9]:	Nikola Pešić, spec.sci.en. br.lic.UPI 09-332/25-2804/2
SARADNICI NA PROJEKTU[10]:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović, BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en Dejan Adžović, BSc.en.

INTECON

[1] Naziv/ime investitora
[2] Naziv objekta koji se gradi
[3] Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela
[4] Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja
[5] Ime i prezime autora projekta
[6] Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa
[7] Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika
[8] Ime i prezime vodećeg projektanta
[9] Ime i prezime odgovornog projektanta
[10] Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Sadržaj:

1. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ 4

1.1 Opšti podaci 4
1.2 Urabistički podaci 4
1.3 Tehnički podaci 4
1.4 Ekonomski podaci 4

2. TEHNIČKI OPIS OBJEKTA 5

2.1 Uvod 5
2.2 Električne instalacije jake struje 5
2.2.1 Niskonaponski kablovski priključak 5
2.2.2 Postojeće stanje 5
2.2.3 Izbor geometrije instalacije osvjetljenja 5
2.2.4 Izbor elemenata instalacije osvjetljenja 7
2.2.4.1 Izbor svjetlosnog izvora 7
2.2.4.2 Izbor klase javne rasvjete M za saobraćaj motornih vozila 7
2.2.4.3 Izbor svjetiljke 9
2.2.4.4 Izbor stubova – nosača svjetiljki 9
2.2.4.5 Instalacija u stubovima – nosačima svjetiljki 10
2.2.4.6 Sistem napajanje i sistem osvjetljenja 10
2.2.5 Energetski kablovi tipa PP00 4x16mm^2 0.6/1 kV 11
2.2.5.1 Zaštita kabla 1 kV od preopterećenja 12
2.2.5.2 Zaštita kablova PP00; 1 kV od kratkog spoja 12
2.2.5.3 Način polaganja kablova 12
2.2.5.4 Obilježavanje kabla i trase kabla 13
2.2.5.5 Instalacija izjednačenje potencijala 14
2.2.5.6 Uzemljenje 14

3. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVODJENJE RADOVA 15

3.1 Prikaz tehničkih riješenja za primjenu mjera zaštite na radu 15
3.2 Tehnički uslovi 16
3.2.1 Opšte odredbe 16
3.2.2 Električni razvod 17
3.2.3 Provjeravanje i ispitivanje 18
3.2.4 Opšte napomene i obaveze 18
3.2.5 Tehnički uslovi za realizaciju projekta 20

4. POPIS PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH PROPISA I STANDARDA 22

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA 24

6. PRORAČUN 26
6.1 Bilans opterećenja 26
6.2 Električni proračun 26
6.2.1 Zaštita od indirektnog napona dodira 27
6.3 Fotometrijski proračun 27

7. SPECIFIKACIJA MATERIJALA 50

8. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA I MATERIJALA 53

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

9. GRAFIČKI PRILOZI ZA ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE 59

1. Situacioni plan 60
2.1. Polaganje NN kablova u trotoaru 61
2.2. Polaganje NN kablova ispod saobraćajnice 62
3. Izgled stuba 63
4. Temelj stuba 64
5. Oznake za obilježavanje trase kabla 65
6. Skica betonskog stubića sa mesinganom pločicom –oznake za regulisani teren - 66
7. Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama 67
8. Sinhron plan 68
9. Prilozi 69

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

1 TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1.1 Opšti podaci

- Investitor: Opština Tuzi
- Vrsta objekta: Javno osvjetljenje
- Namjena objekta: Saobraćajnica
- Mjesto izgradnje: Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
- Faza projekta: Glavni projekat

1.2 Urbanistički podaci

- Kolovozni zastor: Asfalt
- Saobraćaj: Dvosmjerni-dvije kolovozne trake - dvije pješačke staze

1.3 Tehnički podaci

- Svjetlosni izvor: LED
- Svjetiljka: CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT, proizvođača Thorn
- Stub-nosač svjetiljke: "KRs-A-8/60" VISINE H = 8,00m , proizvođača Amiga Kraljevo svjetiljka se montira na vrh stuba pod nagibom 5°
- Broj svjetiljki po stubu: 1 (jedna)
- Ukupan broj stubnih mjesta: 9 (devet)

  Ukupna snaga projektovanog osvjetlj.: 676.8W
- Napajanje: Sa postojeće Javne rasvjete locirane uz predmetnu ulicu.
- Napojni kabl. vodovi: PP00 4x16 mm^2, 0,6/1 kV
- Sistem napajanja: Trofazni.
- Uzemljivač instalacije: Traka Fe-Zn 25x4 mm, povezana sa svim stubovima.
- Zaštita: Zaštita planiranog osvjetljenja, obezbijedjena je NN osiguračima u napojnom ormaru i NN osiguračima na priključnim pločama u stubovima.

1.4 Ekonomski podaci

Imovinsko pravni odnosi: Riješeni u sklopu izgradnje saobraćajnice.

Nabavka opreme i materijala: Predviđena i moguća na domaćem tržištu.

Osnovni proizvođači opreme:

- Svjetilke: CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT proizvođača Thorn
- Stubovi: "KRs-A-8/60" VISINE H =8,00m , proizvođača Amiga Kraljevo
- Priključna ploča: "FEMAN", Jagodina
- Kablovi i provodnici: Fabrika kablova-Jagodina.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

2 TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

2.1 Uvod

Predmet ove investiciono tehničke dokumentacije je glavni projekat javnog osvjetljenja za potrebe Izrade glavnog projekta Mosta na rijeci Cijevni koji se nalazi na lokaciji Djelovi kat.parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša. Saobraćajnica je servisna-pristupna namijenjena za dvosmjerni saobraćaj.

Projektnim zadatkom predviđena je izgradnja pristupne saobraćajnice. Ukupna dužina projektovane saobraćajnice iznosi oko 100 m. Saobraćajnica je predvidjena za dvosmjerni saobraćaj sa dvije saobraćajne trake širine 5.5m i dvije trotoarske površine širine od 1.5m.

Dokumentacijom su data tehnička rješenja na nivou Glavnog projekta izradnje elektro-energetskih instalacija odnosno elektro-energetske infrastrukture u skladu sa Projektnim zadatkom. Projekat obuhvata instalaciju javnog osvjetljenja. Glavni projekat radi se u skladu sa glavnim građevinskim projekom i UTU izdatim od strane predsjednika opštine Tuzi, broj 01-332/24-7450/3 od 31.10.2025. godine za izgradnju te ulice, iz kojih su i preuzeti svi potrebni građevinski i saobraćajni podaci, tako da je postignuta neophodna usaglašenost sa tom projektnom dokumentacijom.

Glavni projekat se radi se u skladu sa:

- Projektnim zadatkom Investitora,
- na osnovu prikupljenih podataka od Investitora i vlasnika elektroenergetske infrastrukture i
- na osnovu uvida u postojeće stanje na terenu.

2.2 Električne instalacije jake struje – javno osvjetljenje

2.2.1 NISKONAPONSKI KABLOVSKI PRIKLJUČAK

Priključenje električnih instalacija će se ostvariti preko novoprojektovane niskonaponske distributivne mreže, odnosno priključenje novoprojektovane rasvjete predvidjeno je sa planirane rasvjete koja se nalazi u sklopu javne rasvjete ulice na koju se predmetna ulica uklapa. Povezivanje svjetiljki planirano je preko jednog izvoda. Izvod napaja svjetiljke od rednog broja 1 do 9.

2.2.2 POSTOJEĆE STANJE

U postojećem stanju predmetna saobraćajnica ne posjeduje javno osvjetljenje. Na predmetnoj saobraćajnici nalazi se stub NN mreže, koji je potrebno demontirati i ponovo monirati na poziciji predviđenoj grafičkim crtežima.

U slučaju da prilikom izvodjenja dodje do ukrštanja ili paralelnog vodjenja sa drugim instalacijama, isto izvoditi u skladu sa Preporukama, pravilnicima i smjernicama datim u poglavlju 3 – „Tehnički uslovi za izvodjenje radova"

2.2.3 IZBOR GEOMETRIJE NOVE INSTALACIJE OSVJETLJENJA

Izborom elemenata instalacije osvjetljenja kao i izborom geometrije instalacije osvjetljenja treba da se zadovolje osnovni kriterijumi kvaliteta javnog osvjetljenja kod saobraćajnica sa motornim saobraćajem, u koje spadaju:

- Dovoljno visok nivo srednje sjajnosti kolovoza,
- Dobra ravnomjernost sjajnosti,
- Ograničenost blještanja i
- Vizuelno naglašavanje osnovnog saobraćajnog pravca (vizuelno "vođenje" saobraćaja).

Kontrola kvaliteta rješenja se vrši fotometrijskim proračunom koji daje očekivane vrijednosti sledećih veličina:

- Srednja sjajnost površine kolovoza (Lsr), kao vrijednost trajne prosječne sjajnosti suvog kolovoza.
- Ukupna ravnomjernost sjajnosti površine kolovoza (Uo = Lmin/Lsr), kao odnos trajne vrijednosti sjajnosti tačke kolovoza sa minimalnom sjajnošću i srednje sjajnosti površine suvog kolovoza.
- Podužna ravnomjernost sjajnosti kolovoza u trakama vožnje (UI = Lmin/Lmax), kao odnos minimalne i maksimalne sjajnosti niz liniju vožnje na putu pri suvom kolovozu.
- Vrijednost porasta praga (TI), kao mjera za gubitak vidljivosti zbog fiziološkog blještanja svjetiljki nove instalacije osvjetljenja duž puta.
- Koeficijent okruženja (SR), kao odnos prosječne osvijetljenosti traka širine 5.5m, ili manje (ako prostor ne dozvoljava) i to duž ivica sa obije strane kolovoza i prosječne osvijetljenosti na susjednim trakama širine 5.5m, ili polovini širine kolovoza (s tim što se uzima manja vrijednost).

Izbor elemenata instalacije osvjetljenja u konkretnom slučaju, kao i njene geometrije, uslovljen je, obezbjeđenjem ispunjenja zahtjeva za traženim uličnim osvjetljenjem svjetlotehničke klase “M3” (prema preporukama međunarodne komisije za osvjetljenja – CIE 115 – 1995.god.).

- Minimalna srednja sjajnost suvog kolovoza:	Lsr > 0.75 cd/m2
- Minimalna ukupna ravnomjernost sjajnosti suvog kolovoza:	Lmin/Lsr > 40%
- Minimalna pogonska podužna ravnomjernost sjajnosti suvog kolovoza:	Lmin/Lmax > 60%
- Vrijednost porasta praga:	TI < 15%
- Koeficijent okruženja:	SR > 30%.

Prema projektnom rješenju, radi se o saobraćajnici osnovne širine do (6m) sa dvije kolovozne trake od po 2.25m. Projektnim rješenjem ulice predviđene su dvije trotoarske površine širine do 1.5 m sa dvije strane, Mala širina projektovanog kolovoza saobraćajnica omogućava primjenu jednostranog rasporeda svjetiljki.

Pri određivanju strana ulice novoprojektovane instalacije osvjetljenja, vođeno je računa o rasporedu ostalih infrastrukturnih instalacija u projektovanim trotoarima ulice, pa će nova instalacija osvjetljenja biti izvedena u skladu sa rasporedom TK infrastrukturnih instalacija i instalacije vodovoda i odgovarajućim propisima iz ove oblasti. Usvojeno je da ose stubova - nosača svjetiljki budu udaljene do same ivice trotora, s tim da trase napojnih vodova, što je više moguće, prate položaj stubova. Ovakvo rješenje uslovljeno je potrebom da se u okviru projektovanog trotoara smjeste još i hidrotehničke instalacije. Pri izboru elemenata instalacije osvjetljenja je vođeno računa da osvijetljenost saobraćajnice zadovoljava kriterijume za svjetlotehničku klasu minimum M3, svjetiljke su sa programabilnim drajverom što omogućava više stepena režima rada shodno potrebama.

S obzirom da je usvojen jednostrani raspored stubnih mjesta i da je osnovna širina kolovoza ulice od 5.5m, odabrana je, na osnovu uslova iz projektnog zadatka visina vješanja svjetiljke od 8,00m. S obzirom na širinu projektovanog kolovoza (do 3m) i tu visinu (8.00 m) vješanja svjetiljki, bez primjene lire (lučnog nosača) svjetiljke.

Navedena geometrija instalacije osvjetljenja, uz primjenu kvalitetnih uličnih svjetiljki sa Integrisanim LED izvorom svijetla snage 75.2W, omogućiće međunarodnim preporukama (preporuke CIE i EN) traženi nivo sjajnosti i ravnomjernosti sjajnosti (opšte i podužne) suvog kolovoza i spriječiti nedozvoljen uticaj fiziološkog bljeska svijetlećih tijela na vozače.
Projektom je predviđena primjena sistema za regulaciju svjetlosnog fluksa u periodu manjeg intenziteta saobraćaja kojim se ostvaruje realna ušteda električne energije. Na planu osvjetljenja (grafički prilozi), stubna mjesta su numerisana u nizu, bez obzira na napojnu trafostanicu, odnosno napojni »RO-JR« ormar javne rasvjete. Kod izvedenog stanja, tu numeraciju prilagoditi praksi JP »Komunalne usluge«, koje će je održavati.

2.2.4 IZBOR ELEMENATA INSTALACIJE OSVJETLJENJA

2.2.4.1 Izbor svjetlosnog izvora

Kao svjetlosni izvor odabrana je stubna svjetiljka u skladu sa savremenim tendencijama u osvjetljavanju saobraćajnica namijenjenih za kretanje pješaka i rekreaciju, LED svjetiljke.

Izbor savremenih LED svjetiljki je u potpunosti opravdan zbog kvaliteta tog svjetlosnog izvora i njegove visoke ekonomičnosti. Ovim projektom je predviđena LED svjetiljka snage 75.2W za potrebe osvjetljavanja saobraćajnice zajedno sa trotoarom. Preporučena svjetiljka je tipa CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT proizvođača Thorn.

Odabrani svjetlosni izvori moraju sadržati uredjaj za zaštitu od prenapona, i ne smiju se direktno priključiti na mrežni napon (230V), već se to radi preko odgovarajućih predspojnih uređaja. Odabrane svjetiljke moraju sadržati ove predspojne uređaje. Svjetiljka mora biti u kompletu sa prenaponskom zaštitom 10kV, izdržljivosti na strujni udar 10kA i termičkom zaštitom, sve u skladu sa IEC 61643-11. Svjetiljka posjeduje autonomni programabilni kontroler-drajver minimalnih karakteristika (4kV/4kA), sa mogućnošću programiranja za više stepena režima rada osvjetljenja.

2.2.4.2 Izbor klase javne rasvjete M za saobračaj motornih vozila

U tableli dati su parametri koji utiču na izbor svjetlotehničke klase M. Za svaki parametar ponuđene su opcije sa određenom težinskom vrijednosti koja utiče na izbor klase osvjetljenja.
Klasa M određuje se prema formuli:

Broj klase M = 6 – VWS

Pri čemu je VWS suma težinskih vrijednosti koje su usvojene za parametare iz tabele. Za slučaj da je suma težinskih vrijednosi VW S negativna usvaja se da je VWS = 0 (za takvu situaciju primenjuje se klasa M6). Ukoliko je suma težinskih vrijednosti takva da se dobija da je M ≤ 0, usvaja se klasa M3. Prema priloženoj tabeli i odabranim koeficijentima koji su odredjeni na osnovu situacije na terenu dobijena jevrijednost VWS=3 sto u konacnom proračunu odredjuje izbor klase rasvjete M3.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Tabela 1. Parametri za izbor klase javne rasvjete M

Parametar	Opcija	Opis		Težinska vrijednost Vw
Brzina vožnje ili ograničenje brzine	Veoma visoka	V ≥ 100 km/h		2
	Visoka	70 < V < 100 km/h		1
	Umjerena	40 < V < 70 km/h		-1
	Niska	V ≤ 40 km/h		-2
Gustina saobraćaja		Autoputevi, putevi sa više saobraćajnih traka	Dvosmjerni putevi	
	Visoka	> 65% maksimalnog kapaciteta	>45% maksimalnog kapaciteta	1
	Umjerena	35% – 65% maksimalnog kapciteta	15% – 45% maksimalnog kapaciteta	0
	Niska	< 35% maksimalnog kapcaiteta	< 15% maksimalnog kapaciteta	-1
Tip saobraćaja	Mješoviti sa velikom procentom nemotorizovanog			2
	Mješoviti			1
	Samo motorni			0
Odvojeni kolovozi	Ne			1
	Da			0
Gustina raskrsnica		Raskrsnica/km	Petlje, rastojanja između mostova, km	
	Visoka	> 3	< 3	1
	Umjerena	≤ 3	≥ 3	0
Parkirana vozila	Prisutna			1
	Nisu prisutna			0
Luminancija okruženja	Visoka	Izlozi prodavnica, reklame, sportski tereni, stanice, oblasti magacina		1
	Umjerena	Normalna situacija		0
	Niska			-1
Zadatak navigacije	Veoma težak			2
	Težak			1
	Lak			0

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

2.2.4.3 Izbor svjetiljke

Projektant se, u skladu sa projektnim zadatkom odlučio za preporuku korišćenja predloženog tipa svjetiljki:

Svjetiljka CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT proizvođača Thorn.

Prednost ovog tipa svjetiljki je u vrlo visokom stepenu zaptivenosti cijele svjetiljke. Svjetiljka je namijenjena javnom osvjetljenju gradskih saobraćajnica, kao i magistralnih i regionalnih puteva. Odlikuju je jednostavan dizajn i vrhunske fotometrijske performanse. Odabrana svetiljka je snage 75.2 W. koji se napajaju sa 700mA, sa Narrow Road optikom, temperature boje izvora svijetla 4000K, izlaznog svjetlosnog fluksa svjetiljke 12062lm, ulazna snaga svjetiljke 75.2W, efikasnosti 160.4lm/W, MacAdam 5, elektronski predspojni uredjaj, klasa elektricne izolacije II, stepena zastite IP66, klasa mehanicke zastite IK09, 100.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa 95% inicijalne vrijednosti pri temperaturi od 25^{o}C, tijelo svetiljke izradjeno od livenog aluminijuma (EN AC-44300), sa protektorom u formi kaljenog ravnog stakla, zaštita od prednapona: jednopulsni zajednički način rada u mreži 10kV i višepulsni zajednički način rada u mreži 10kV i višepulsni diferencijalni način rada u mreži 8kV, zahvaljujuci najboljoj leguri u klasi otpornost na koroziju kategorije C5 u skladu sa ISO 9223, predvidjena za montazu na vrhu stuba Ø60 i za bocnu montazu (na liri) Ø60, sa mogucnoscu korekcije nagiba od 0^{o}/5^{o}/10^{o}/15^{o}/20^{o} u slucaju montaze na vrhu stub, opremljena sa sklopom za redukciju potrosnje elektricne energije efektivno 3 sata prije i 5 sati nakon proracunate ponoci, redukcija 50%, opcija redukcije potrosnje moze biti deaktivirana na jednostavan nacin pri montazi svetiljke, svjetiljka posjeduje EPD, CE/UKCA, RCM, ENEC i ENEC Plus sertifikate, planirana da se montira na visini od 8m, slicna tipu CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT proizvođača Thorn.

Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svetla i potrebnom opremom za rad. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa 10m kabla tipa H07RN-F 1.5mm^2. Svetiljka se može, pomoću sistema za montažu, postaviti vertikalno na stub Ø80 mm ili horizontalno na liru Ø80 mm. Sistem za montažu je izrađen od aluminijumske legure livene pod pritiskom i snabdeven je sa dva vijka za pričvršćenje. Ovaj sistem omogućava podešavanje ugla nagiba svetiljke.

Svetiljke LED generacije predstavljaju veliki korak u razvoju energetske efikasnosti i ekološke odgovornosti. Mala snaga ovih izvora (oko 1,2W) i dugačak životni vijek, uz visokoefikasne fotometrijske sisteme, značajno povećavaju uštede u poređenju sa konvencionalnim izvorima. Dodatne uštede se mogu realizovati primenom dimera i sistema za daljinsko upravljanje.

2.2.4.4 Izbor stubova - nosača svjetiljki

Da bi se, u instalaciji osvjetljenja ulice, omogućio jednostrani raspored svjetiljki, kao ekonomičniji, a kako bi se iste estetski uklopile u postojeće javno osvjetljenje a u skladu sa zahtjevom iz projektog zadatka usvojena je visina stubova 8m, a sve naravno uz izbor svjetlosnog izvora koji zadovoljava evropske norme i standarde.

Stub "KRs-A-8/60" visine H = 8,00m , proizvođača Amiga Kraljevo je okrugli pocinkovani stub, čiji je prečnik pri dnu Ø 250 mm, a pri vrhu Ø 60mm, tako da se odabrana svjetiljka na vrhu stuba može montirati preko posebne lire koja omogućava montažu na stub. Otvor za priključnu ploču i osigurače nalazi se na visini 500 mm od temeljne (ležišne) ploče stuba i dimenzija je 400 x 85 mm. Temeljna (ležišna) ploča je dimenzija 350 x 350 x 10 mm odnosno 400 x 400 x 10mm. Stub se za temelj učvršćuje ankerima M 20/18. Stub je bez poprečnih varova.

Proizvođač, odnosno uvoznik stuba treba naručiocu stuba obezbijediti dokaze da je stub proizveden u skladu sa evropskim standardom EN 40/1-9.

Raspored stubova u projektovanoj instalaciji osvjetljenja ulice je jednostrani. Rasponi između stubnih mjesta duž ulice su uglavnom iste veličine. Proračunski raspon u programu DIALUX iznosi 40,00m prilikom projektovanja usvojena su rastojanja manja od 40m.

Direktna rastojanja susjednih stubnih mjesta data su na situacionom planu.

Temelje stubova izvesti od betona MB 20. Dimenzije temelja su 0,8x0,8x1.0m za stubove visine od 8m. Pri izradi temelja, pored ankera u temelj ugraditi po dvije juvidur cijevi Ø 80 mm, l = 1,00 m radi omogućavanja ulaza i izlaza napojnog kabla u stub i iz stuba. Cijevi se postavljaju po pravcu polaganja napojnog kabla i to pod uglom (od kablovskog rova ka donjem otvoru stuba) koji će zadovoljiti i podatak o minimalno dozvoljenom radijusu savijanja kabla. Pri izlivanju temelja, kroz temelj treba položiti i pocinkovanu čeličnu traku Fe-Zn 25x4mm, dužine oko 2,00 m, koja će predstavljati vezu stuba sa uzemljivačem (takođe traka Fe-Zn 25x4 mm), položenim duž kablovskog rova. Traka treba da izlazi iz temelja dovoljno da se može povezati sa zavrtnjem za uzemljenje stuba (pri postavljanju trake i određivanju njene dužine voditi računa gdje se nalazi zavrtanj za uzemljenje stuba).

Svi predviđeni stubovi su demontažni, tj. montiraju se na pripremljenim betonskim temeljima. Na dnu stuba je zavarena ležišna (temeljna) ploča, sa centralnim otvorom za prolaz kablova i otvorima za ankere, preko kojih se stub montira

na pripremljenom betonskom temelju, tako da je, u slučaju havarije, demontažan. Zajedno sa stubovima i ankerima, proizvođač stuba treba da isporuči i šablone za centrisanje ankera u temelju stuba.

U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem, izveden u skladu sa JUS EN 40-2/1976, unutar kojeg se varenjem učvršćuje nosač priključne ploče. Pri naručivanju stuba, potrebno je navesti i tip priključne ploče, kako bi bio ugrađen i odgovarajući nosač. Uz nosač priključne ploče treba da se nalazi i zavrtanj (sa maticom), za vezu zaštitnog provodnika strujne veze priključne ploče i svjetiljke.

Pri samom dnu stuba, iznad temeljne ploče, treba da se nalazi zavrtanj sa maticom, za vezu stuba sa uzemljenjem.

U prilogu projekta je data mjerna skica predloženog stuba sa temeljima za njegovo fundiranje. Ugrađeni stubovi treba da kompletirani sa svjetiljkom, izdržavaju pritisak vjetra od 90 daN/m^2, što odgovara maksimalnoj brzini vjetra od 34,8 m/sec, odnosno cca 123 km/h.

Pri montaži, vertikalnost stubova kontrolisati geodetskim instrumentom iz dva, međusobno upravna pravca, o čemu treba sačiniti zapisnik.

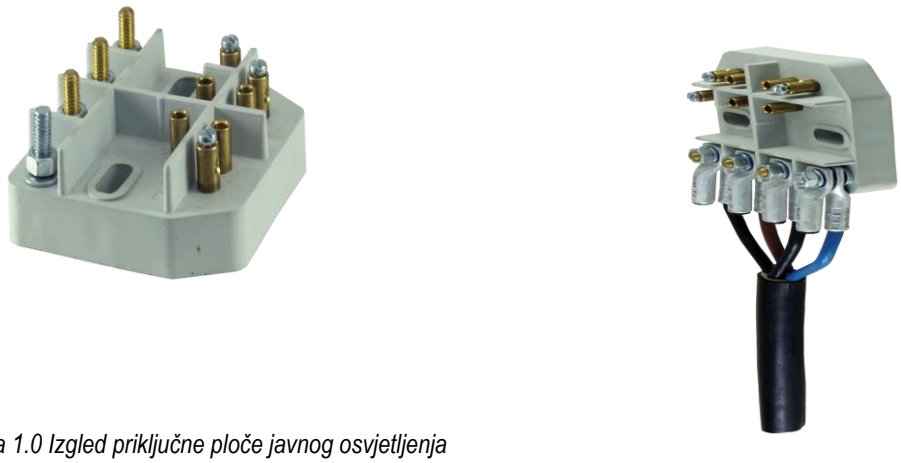
2.2.4.5 Instalacija u stubovima – nosačima svjetiljki

Kao instalacija u ovim stubovima - nosačima svjetiljki predviđena je priključna ploča tipa “PPRIV”, proizvodjača “FEMAN JAGODINA” – Srbija, ili slična drugog proizvođača, sa jednim minijaturnim nosačem osigurača sa cilindričnim topljivim uloškom nazivne struje 6A, (napajanje je kablom PP00 4x16mm^2 0,6/1 kV, u slučaju primjene cjelonoćno – polunoćnog sistema osvjetljenja). Predviđena priključna ploča sadrži stezaljke za priključenje (bez papučica, omči i sl.) dva provodnika presjeka do 16 mm^2 sa donje strane i dva provodnika presjeka 1,5 mm^2 sa gornje strane. Iz navedenih razloga, za vezu priključne ploče i svjetiljke koristiti provodnik tipa H07RN-F 1,5 mm^2.

Zaštitni provodnik strujne veze priključne ploče i svjetiljke treba vezati na zavrtanj za uzemljenje svjetiljke sa jedne strane, odnosno za stub, kod priključne ploče, sa druge strane.

Pri tome voditi računa o simetričnom rasporedu opterećenja po fazama (naizmjeničnom povezivanju svjetiljki po fazama).

Kataloška dokumentacija priključne ploče data je u grafičkim prilozima projektu.



Slika 1.0 Izgled priključne ploče javnog osvjetljenja

2.2.4.6 Sistem napajanja i sistem osvjetljenja

U projektovanoj instalaciji osvjetljenja predviđen je trofazni sistem napajanja (“svaka treća svetiljka”). U instalaciji osvjetljenja potrošači su monofazni, pa se trofazni sistem napajanja ostvaruje naizmjeničnim povezivanjem monofaznih potrošača (svjetiljki) na sve tri faze napojnog voda (“svaka treća svjetiljka”), pri čemu treba voditi računa o pravilnoj raspodjeli opterećenja.

Postojeći razvodni ormar javnog osvjetljenja RO-JR

Upravljane kao i mjerenje utrošene električne energije u instalaciji projektovanog osvetljenja vršiće se u polju javne rasvjete postojećeg slobodnostojećeg niskonaponskog ormara javnog osvjetljenja RO-JR. Novoprojektovana javna rasvjeta se napaja preko svjetiljke čija je pozicija označene na grafičkom crtežu, odnosno priključenje novoprojektovane rasvjete predvidjeno je sa planirane rasvjete koja se nalazi u sklopu javne rasvjete ulice na koju se predmetna ulica uklapa.

Postojeći ormar po pravilu mora biti urađen od materijala slijedećih karakteristika:
nezapaljiv,
nehigroskopan,
otporan na mehanička oštećenja IK 10,
otporan na hemijska dejstva atmosferskih agenasa,
stepen zašštite IP 65,
montažna ploča je od izolacionog materijala;

2.2.5 ENERGETSKI KABLOVI TIPA i PP00 4x16 mm² 0.6/1Kv

Za izgradnju predmetenog NN kablovskog voda predviđeni su niskonaponski kablovi tipa PP00 čiji su osnovni podaci:

JUS N.C5.220
Nazivni napon: 0,6/1kV
Opseg temperature:
-40°C do +70°C - radne
+5°C do +70°C - pri polaganju



* Konstrukcija:
* Provodnik - bakarno/aluminijumsko uže,
  * izolacija od PVC-mase,
  * ispuna od nevulkanizirane gume,
  * plašt od PVC mase.
* Upotreba: Za razvod energije u gradskim mrežama, industrijskim postrojenjima, termo i hidro centralama. Polažu se u kablovske kanale, zatvorene prostorije i u zemlju uz primenu dodatne zaštite.
* Pakovanje: 1 000 m za kablove presjeka 16 mm² na drvene doboše.
*

Broj žila x presek	Debljina izolacije	Debljina plašta	Spoljni prečnik	Neto težina		Ukupna težina		Doboš
				Cu (PP00)	Al (PP00-A)	PP00	PP00-A	
mm²	mm	mm	mm	kg/km		kg/km		N
4x16	**1,0**	**1,8**	**23,5**	**588**	**178**	**1.075**	**665**	**14**

Dozvoljeno strujno opterećenje kabla:

Nominalna strujna opteretljivost energetskih kablova izolovanih PVC masama za napon 0,6/1kV za predvidjeni tip kabla data je u narednom djelu projekta, a za normalne uslove pogona. Normalni uslovi pogona, za kablove položene u zemlju, su uslovi pri kojima se kablovi mogu opteretiti nominalnim strujama izračunatim za:

- temperaturu zemlje 20 °C,
- specifični otpor zemljišta 100 °C cm/W,
- dubinu polaganja 70 cm,
- faktor opterećenja 1 i
- distributivni slučaj opterećenja.

Distributivno opterećenje definiše se kao 10-o časovno opterećenje nominalnom strujom a zatim 10-o časovno 60%-tno nominalno opterećenje.

Navedeno nominalno opterećenje treba redukovati korekcionim faktorima:

k1 - kod paralelnog polaganja kablova, podrazumijevajući da je razmak između kablova u granicama dozvoljenih (primijenjen je faktor 1, obzirom na samostalno polaganje predmetnih napojnih vodova)

k2 - ako se temperatura zemljišta razlikuje od 20°C (primijnjen faktor 0,95 obzirom da se vršno opterećenje može pojaviti u ljetnjem periodu - klimatizacija objekta)

k3 - ako je specifični otpor tla različit od 100°C cm/W

Tabelarnim proračunom u projektu data je provjera tipa i presjeka usvojenih tipova kabla, dozvoljenog i procijenjenog strujnog opterećenja redukovano sa korekcionim faktorima, u zavisnosti od uslova polaganja na konkretnoj dionici.

2.2.5.1 Zaštita kabla 1 kV od preopterećenja

Za zaštitu od preopterećenja napojnog kabla tipa PP00; 1kV koriste se postojeća oprema koja se nalazi u eksplataciji i ista je ugradjena u napojnoj trafostanici.

Napomena: Sistem zaštite se nalazi u eksplataciji i ugradjen je u napojnoj trafostanici i kao takav nije predmet ovoga projekta. Sve eventualne preprake na istom spadaju pod nadležnost Investitora.

2.2.5.2 Zaštita kablova PP00; 1 kV od kratkog spoja

Za zaštitu kabla PP00; 1 kV od kratkog spoja koriste se postojeća oprema koja se nalazi u eksplataciji i ista je ugradjena u napojnoj trafostanici.

Pri izboru karakteristika osigurača pored vodi se računa o dozvoljenom strujnom opterećenju kablova, vodi je računa i o termičkoj čvrstoći kablova pri kratkom spoju, kao i o uslovima primijenjene zaštite od previsokog napona dodira.

Provjera predviđene mjere zaštite od previsokog napona dodira primijenjenog sistema TN-C, kojom je istovremeno data i provjera sistema zaštite od kratkog spoja, data je posebno ovim projektom.

Napomena: Sistem zaštite se nalazi u eksplataciji i ugradjen je u napojnoj trafostanici i kao takav nije predmet ovoga projekta. Sve eventualne preprake na istom spadaju pod nadležnost Investitora.

2.2.5.3 Način polaganja napojnog kabla

Plan polaganja niskonaponskog kabla je dat na situacionom planu u prilogu projekta. Prije iskopa rova obilježiti trasu voda i uporediti je sa trasama ostalih podzemnih instalacija, kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralalnog vođenja projektovanih kablova sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu.

Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastre sloj sitnozrnaste zemlje iz iskopa debljine 10 cm, a onda polaže kabal. Kabl se polaže sa blagim krivinama ("zmijoliko"), radi kompezacije temperaturnih uticaja i eventualnih manjih slijeganja podloge. Radi toga će se u "Predmjeru radova" dužina kablova uvećati za 3%.

Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštrih ivica. Vučna sila ne smije biti viša od propisanih 5 x D2, gdje je D - prečnik kabla. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od +5 °C bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja). Prilikom polaganja kablova radijus savijanja ne smije biti manji od 12xD, gdje je D spoljašnji prečnik kabla. Za upotrijebljeni kabl u ovom projektu poluprečnik krivina iznosi:

PP00 - 4x16 mm2 : 12x23,5 mm = 282 mm

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

Po završetku snimanja tačnog položaja kablova, kablovi se prekrivaju drugim slojem sitnozrnaste zemlje, takođe debljine 10 cm po površini ovoga drugog sloja postavljaju se PVC Gal štitnici za mehaničku zaštitu kablova u zemljanom rovu, "Štitnici" se tako polažu da se međusobno, po dužini, preklapaju za po desetak santimetara, u potpunosti prekrivajući kabal. Kod paralelno položenih kablova u zajedničkom rovu, svaki od kablova se posebno prekriva redom štitnika.. Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštrih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po dvadesetak centimetara. 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 60 cm iznad kabla postavlja se upozoravajuća traka. Plastična upozoravajuća traka, treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1 m, a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina. Na dionicama gdje se polaže više kablova u istom rovu upozoravajuće trake postaviti tako da svi kablovi budu "pokriveni". Pri zatrpavanju rova potrebno je postići zbijenost od najmanje 92%, prema JUS U.B1.038. Završetak kablova predviđen je toploskupljajućim kablovskim završecima tipa EPKT 0015(4-35), proizvod "Raychem", ili sličnim drugog proizvođača.

Na cijeloj dužini polaganja kablova paralelno sa kablovima predviđeno je polaganje trake za uzemljenje Fe-Zn 25x4 mm. Traku za uzemljenje povezati na namjenski konektorski šraf koji je ugradjen u konstrukciju stuba. Povezivanje trake na mjestima ukrštanja i račvanja izvršiti sa ukrsnim komadima za spoj traka – traka tipa JUS N. B. 936/II, 60x60 u kutijama za ukrsni komad JUS/KUK 60x90, proizvodnje Elind – Valjevo.

Trase kablovskih vodova obilježiti standardnim oznakama (betonska kocka sa mesinganom pločicom na kojoj je oznaka). Potrebno je označiti kabal u rovu, promjenu pravca trase, ukrštanje sa drugim podzemnim instalacijama itd. Nakon zatrpavanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

2.2.5.4 Obilježavanje kabla i trase kabla

Olovne obujmice

Kabl treba da je u rovu obilježen olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja, a eventualno i broj kablovskog voda. Obujmice se postavljaju oko kabla na svakih 20 m u pravoj liniji i prilikom skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja.

Iste obujmice se postavljaju i na:

- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim istalacijama
- na ulazu u kablovsku spojnicu, stavljajući i natipis o godini montaže spojnice
- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

Oznake na površini zemlje

Trasa kabla treba biti obilježena oznakama za regulisani teren (na mjestu prelaza saobraćajnica) odnosno na ostaloj dužini oznakom za regulisani teren i to 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.

2.2.5.5 Instalacija izjednačenja potencijala

U skladu sa Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala.

Stubne svjetiljke duž trotoara povezati sa trakom Fe/Zn 25x4 mm za uzemljenje preko za to predviđenog priključnog kontakta, sa trakom koja je u direktnoj vezi sa trakom koja dolazi uz napojni kabal.

2.2.5.6 Uzemljenje

Uzemljenje treba izvesti pocinčanom trakom Fe/Zn 25x4 mm. Sva podzemna spajanja izvesti ukrsnim komadima u kutijama za ukrsne komade (K-U-K) nakon montaže zalivene olovom i nakon toga bitumenom. Sva nadzemna mjesta izvesti prema crtežima, a spojna mjesta zaliti bitumenom, takođe traku premazati bitumenom na mjestu ulaza ili izlaza iz zemlje na dužini od min +30-30 cm. Nakon izvođenja izvršiti mjerenje i o tome pribaviti pismeni izvještaj - ATEST. Zahtjevi kojima mora odgovarati uzemljenje iznosi 10Ωm.

Prema t.2.3.1. JUS IEC 1024-1/96 (Gromobranske instalacije – Opšti uslovi), da bi se obezbijedilo odvođenje struje atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja važnije su od specifične vrijednosti otpornosti uzemljivača. Ovaj standard zahtijeva da vrijednost udarne otpornosti uzemljivača za nivo zaštite i kod specifične otpornosti tla bude manja od 10 Ω. Prema t.2.3.2., za uzemljenje je predviđen uzemljivač zajednički za sve instalacije prema JUS N.B.754.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

3 TEHNIČKI USLOVI ZA IZVODJENJE RADOVA

3.1 Prikaz tehničkih riješenja za primjenu mjera zaštite na radu

A. Opasnosti od električne struje

Električne instalacije jake struje, u odredjenim uslovima, mogu da prouzrokuju opasnosti i štete kao posledice:

- struje kratkog spoja
- struje preopterećenja
- nedozvoljenog pada napona
- slučajnog dodira djelova pod naponom

- pojave visokog napona dodira
- uticaja vlage, vode i prašine na elektro opremu
- uticaja instalacije na pojavu požara i eksplozije

Projektom su, a u cilju sprečavanja navedenih pojava, predvidjene sledeće mjere zaštite:

1.Cjelokupna instalacija,zaštićena je od kratkih spojeva i preopterećnja odgovarajućih osigurača.

2. Cjelokupna instalacija je tako dimenzionisana da padovi napona, u normalnim uslovima, ne prelaze dozvoljene vrijednosti. U vanrednim uslovima zaštita će isključiti odgovarajuće strujno kolo.

3. Sva oprema je tako odabrana da je nemoguće slučajno dodirnuti djelove pod naponom, a za zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalaciji je primijenjen sistem zaštitnog uzemjenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TNS.Napomena:Po završenoj montaži,a prije puštanja instalacije pod napon obavezno izvršiti mjerenja:

- otpora petlje
- efikasnosti izjednačavanja potencijala (otpor izmedju zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih djelova drugih instalacija ne smije preći vrijednost 2Ω u bilo kojoj prostoriji objekta).
- otpora uzemljenja

U toku eksploatacije povremeno, a najkasnije svake druge godine, konrolisati otpor petlje, efikasnosti izjednačavanja potencijala i otpor uzemjljenja.

4. Električne instalacije, zaštićene su od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje.

5.Objekat je, od požara ili eksplozije, koje bi mogle nastati usled dejstva električnih instalacija zaštićen pravilnim izborom i dimenzionisanjem osigurača, prekidača i druge opreme.

B. Nadzor

1. U slučaju potrebe nadzorna služba može vršiti manje izmjene projekta, u protivnom potrebna je saglasnost Investitora i projektanta
2. Sve izmjene odobrenog projekta Izvodjač mora unijeti u projekat, koga će poslije završetka radova predati Investitoru.
3. Garantni rok za izvedene radove odrediće se Ugovorom o izvodjenju.

C. Uslovi za ispitivanje

1. Rezultati mjerenja otpora petlje izmedju provodnika medjusobno, kao i izmedju provodnika i zemlje, moraju se unositi u gradjevinski dnevnik.
2. Struja greške u svakom pojedinom mjerenom dijelu instalacije u suvim i vlažnim prostorijama, ne smije biti veća od 1mA, odnosno otpor mora iznositi min.1000Om-a za svaki volt nazivnog napona (za napon 380/220V, otpor iznosi 380/220 kOM-a)
3. Projektom je obuhvaćena isporuka kompletnog materijala, transport, monterski i pripremno zavr{ni radovi.
4. Za izvodjenje nepredvidjenih ili predvidjenih radova potrebna je saglasnost Investitora.
5. Puštanje instalacija u pogon,može se obaviti tek po obavljenom tehničkom prijemu i dobijanju dozvole za rad.

3.2 Tehnički uslovi

Ovi uslovi su sastavni dio Projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, 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 SFRJ" br. 53/88, 54/88 i 29/95).

2. Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa Elaboratom 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. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe 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, Izvođač 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 Elaborata, Izvođač 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 oštete 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 izvođenja radova, Izvođač 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 Izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.

10. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač 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, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.

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

3.2.1 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 šetno 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. Zaštitni 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. Uređaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uređaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok /razvodnu 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.

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.

3.2.2 ELEKTRIČNI RAZVOD

1. Spoj provodnika i druge el.opreme mora biti izveden tako da bude siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti osiguran sredstvima koji odgovaraju materijalu provodnika i njegovom presjeku. Spoj mora biti pristupačan poslije skidanja poklopca ili pregrade alatom, a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP 2X, prema JUS N.A5.070.

2. Izolovani provodnici i kablovi ne smiju se nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionm kanalima. Isti se mogu spajati samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu električnog razvoda. Izuzetno, u zidovima koji se montiraju od elemenata izlivenih od betona spajanje se može vršiti i u kutijama zidnih priključnica, pod uslovom da dubina tih kutija dozvoljava smještaj spojeva istog strujnog kola.
3. Međusobni 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.

4. Spoj mora biti izveden tako da ne dođe 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.

5. 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. Ako se u blizini el.razvoda nalaze instalacije grijanja, cijevi sa toplim vazduhom ili dimnjak, el.razvod se mora izolovati toplotnom izolacijom ili ekranima ili se mora postaviti van toplotnih uticaja.

6. El.razvod se ne smije postaviti ispod neelektrične instalacije na kojoj je moguća kondenzacija vode ili drugih tečnosti. El.razvod se ne smije postavljati u isti instalacioni kanal, cijev ili sl., sa drugim neelektričnim instalacijama, a ako se to ne može izbjeći, mora se osigurati zaštita od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja ili primjenom izolacije za opremu klase II i mora se postaviti odgovarajuća zaštita od opasnih uticaja drugih instalacija. Metalni dijelovi električnog razvoda koji su izloženi kondenzaciji moraju biti zaštićeni od korozije spolja i iznutra i moraju imati obezbijeđen odvod kondenzata.

7. Ako se el.razvod postavlja po zidu, najmanji dozvoljeni napon između elemenata el.razvoda i zida je 5 mm. El.razvod nižeg napona ne smije se postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu el.razvoda čiji je napon viši osim ako između ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon el razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili inst. kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.

8. El. razvod mora biti postavljen tako da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Razvodne kutije za kablove ili provodnike koji se polažu pod malter moraju biti od izolacionog materijala ili od metala sa izolacionom postavom i uvodnicama od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje el. razvoda mogu se upotrebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije,kao što su: gipsovanje, obujmice od izolacionog materijala prilagođene obliku i presjeku kabla, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podložnim pločicama od izolacionog materijala.

9. Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini pokriveni malterom debljine min 4 mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šupljinama tavanica i zidova od betona ili sličnog materijala koji ne gori niti pomaže gorenje.

10. Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi vertikalno i/ili horizontalno tako da budu paralelni ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju isti se vode na rastojanju od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i provodnika rastojanje od ivica prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova i instalacionih provodnika dozvoljeno je u tavanicama, ali ne i u zidovima.

11. Polaganje kablova na zid dozvoljeno je ako kabal ima izolaciju od termoplastičnih masa sa ispunom i plaštom, ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 m od poda dodatno mehanički zaštićen. Razvodne kutije i drugi pribor koji se postavlja na zid uz polaganje kablova, moraju imati zaptivne uvodnice i
stepen zaštite, najmanje IP 5X utvrđen za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stepen zaštite utvrđen za druge prostorije.

12. Kablovi bez ispune, kao što su tipa PP/R, smiju se polagati samo u suvim prostorijama,i to ispod maltera, a u šupljine tavanica i zidove od betona i sl. negorivog materijala i bez pokrivanja malterom. Navedeni kablovi ne smiju se polagati u snopu, postavljati u instalacione kanale niti ispod gips-kartonskih ploča, bez obzira na način na koji se pričvrćuje i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

3.2.3 PROVJERAVANJE I ISPITIVANJE

Svaka el.instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završna, 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.

3.2.4 OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, jugoslovenskih standarda, kao i Zakona o zaštiti na radu ("Sl. list SRCG " br. 79/04),
2. Elektrooprema i materijali predvi|eni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem JUS-u.
3. Radna organizacija je du`na 8 dana prije početka izvođenja radova, obavijestiti nadležni organ o početku radova.
4. Radna organizacija je dužna 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. RO je dužna 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 odre|ene opreme, i
 - druga važna obavještenja.
7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primijenjivati zaštitnu opremu i sredstva.

Za instalaciju javnog osvjetljenja

Prije izvođenja radova, Investitor mora staviti na raspolaganje izvođaču katastre postojećih podzemnih instalacija, izdate od strane nadležnih stručnih službi Operatora distributivnog sistema, PTK, Vodovoda i kanalizacije i sl. Upoređenjem katastarskih podataka i projekta, izvođač i nadzorni organ će konstatovati eventualna približavanja, paralelna vođenja ili ukrštanja projektovanih kablovskih napojnih vodova sa drugim kablovima i ostralim podzemnim instalacijama i rješiti ih u skladu sa tehničkim propisima i preporukama, čiji su principi dati u ovom projektu. Radi preciznog konstatovanja položaja i načina polaganja eventualnih postojećih podzemnih instalacija, izvođač će, u prisustvu predstavnika službe u čijem je vlasništvu (nadležnosti) predmetna podzemna instalacija, prvo izvršiti probne otkope. Na tim mjestima se građevinski radovi (iskopi) moraju vriti ručno, uz maksimalne mjere opreznosti.

Pri izvođenju radova, izvođač je dužan primjeniti sve mjere zaštite, kako radnika na izvođenju radova, tako i pješaka i vozila u susjednim saobraćajnicama. Stručne radove mora izvesti kvalifikovana i za njih osposobljena ekipa, a intervencije u

napojnoj trafostanici, radi priključka u NN polje napojne TS 10/0,4 kV, mogu se vršiti samo uz kontrolu i po upustvima predstavnika stručne službe Operatora distributivnog sistema. Nakon izvođenja radova treba izvršiti ispitivanje izvedene instalacije osvetljenja i obezbjediti pozitivne stručne nalaze od strane ovlašćene institucije, odnosno organizacije. Ukoliko se ispitivanjem pokaže da neka od predviđenih mjera zaštite ne zadovoljava propisima tražene uslove, izvođač je dužan, u saradnji sa nadzornim organom i projektantom, preduzeti dodatne mjere zaštite, sve do zadovoljavanja traženih uslova. Izvedena instalacija osvetljenja ne smije biti stavljena u funkciju, sem pri tehničkom pregledu, do dobijanja rješenja o upotrebnoj dozvoli. Kako će izvedena instalacija osvetljenja, nakon tehničkog pregleda i izdavanja upotrebne dozvole, biti predana na održavanje korisniku, ili nadležnom javnom preduzeću, za rad na održavanju važe interna pravila tog preduzeća. Za intervencije u samoj napojnoj trafostanici, na priključku napojnog voda polja javnog osvjetljenja i samom polju javnog osvetljenja, važe i interna pravila Operatora distributivnog sistema.

Radi zaštite izvedene instalacije osvetljenja, kao i građana, od opasnosti koje se mogu javiti pri eksploataciji, ovim projektom su predviđene sledeće mjere zaštite:

- Opasnost od direktnih dodira djelova pod naponom je izbjegnuta zaštitnim izolovanjem (kablovska napojna mreža, izolovani provodnik u stubnoj instalaciji), kao i zaštitom smještaja u kućištima (elementi razvoda i polja javnog osvetljenja u trafostanicama; elementi razvoda (priključne ploče) u stubovima, ispod poklopca koji obezbjeđuje najmanje stepen zatite IP 4x; elementi svetiljki u kućištima svetiljki visokog stepena zaštite), a sve u skladu sa odredbama JUS N.B2.741.
- Zaštita od indirektnih dodira (dodira ljudi i životinja sa provodnim djelovima (stubovima) koji su došli pod napon usled kvara) rješena je automatskim isključenjem napajanja, primjenom TN sistema zaštite. Posebno se skreće pažnja izvođaču da pocinkovanu čeličnu traku Fe/Zn 25 x 4 mm (uzemljivač instalacije osvetljenja), položenu u kablovskim rovovima, mora povezati sa svim izvedenim metalnim stubovima javnog osvetljenja i uzemljenjem napojne trafostanice. Zaštita je predviđena u skladu sa JUS N.B2.741.
- Zaštita napojne mreže od strujnih preopterećenja, odnosno od nedozvoljenog pregrijavanja kablova, koja se mogu pojaviti usled preopterećenja ili pojave kratkog spoja, rješena je koordinacijom vrijednosti očekivanih i trajnih dozvoljenih struja predviđenih vodova i nazivnih struja njihovih osigurača (JUS N.B2.743. I JUS N.B2.752).
- Zaštita od nedozvoljenih padova napona obezbjeđena je dimenzionisanjem napojnih vodova, pa su očekivani padovi napona u dozvoljenim granicama, preporučenim od strane proizvođača odabranog svetlosnog izvora, zbog čega će uticaj pada napona na kvalitet osvetljenja biti neznatan.
- Predviđena električna oprema, usled načina svoje ugradnje, ne predstavlja opasnost od požara za okolinu (JUS N.B2.742). Propisnim izvođenjem, kao i pravilnim održavanjem u toku eksploatacije, postiže se da projektovana instalacija osvetljenja ne može biti uzročnik požara.
- Povezivanjem svih stubova u instalaciji osvetljenja na ukopanu pocinkovanu čeličnu traku, Fe/Zn 25x4 mm, obezbjeđuje zaštitu instalacije osvetljenja od atmosferskih pražnjenja.
- Isporučilac stubova mora pružiti dokaze da stubovi (sa svetiljkama) izdržavaju pritisak vjetra od 90 daN/m2.
- O umanjenju bljeska svetlećih tijela, iako se radi o "sporom motornom" i pješačkom saobraćaju, vođeno je računa pri izboru svetiljke, tako da, po izvođenju, projektovana instalacija osvetljenja neće biti "zagađivač" životne sredine. Ostali predviđeni materijali i oprema se takođe ne mogu svrstati u zagađivače životne sredine.

Prije izvođenja radova, investitor mora zatražiti od stručne službe Operatora distributivnog sistema da izvrši ispitivanje lokacije radi utvrđivanja tačnog položaja kablovskih elektroenergetskih vodova i istovremeno pribaviti i katastre od nadležnih stručnih službi PTK, Vodovoda i kanalizacije i sl. Radi preciznog konstatovanja položaja eventualnih podzemnih instalacija, izvođač će, u prisustvu predstavnika službe u čijem je vlasnitvu (nadležnosti) predmetna podzemna instalacija, prvo izvršiti probne otkope. Na tim mjestima se građevinski radovi (iskopi) moraju vriti ručno (kod kablova i u beznaponskom stanju kabla) i uz maksimalne mjere opreznosti.

Pri izvođenju radova, izvođač je dužan primjeniti sve mjere zaštite, kako radnika na izvođenju radova, tako i pješaka (prolaznika) i vozila. Pri tome se moraju poštovati dobijene saglasnosti, kao i uslovi dati od nadležnih organa, za izvođenje kompletnog objekta sa pripadajućom infrastrukturom. Organizacijom gradilišta omogućiti bezbjednu komunikaciju korisnika poslovnih objekata u zoni radova. Takođe omogućiti i nesmetano odvijanje radova na susjednim objektima u izgradnji, čija je izgradnja započeta. Obezbjediti zaštitu radnika od izvođenja radova na tim objektima. Radove na izvođenju usaglašavanja položaja postojećih elektroenergetskih vodova sa projektnim rješenjem parkirnih saobraćajnica i parkirališta izvođač je dužan uskladiti sa ostalim radovima na njihovoj rekonstrukciji, kako ne bi dolazilo do međusobnog ugrožavanja radnika, kao i narušavanja pojedinih urađenih elemenata građevinskog dijela saobraćajnica i parkirališta. Istovremeno, izvođač i nadzorni organ su dužni obezbjediti punu saradnju sa Operatorom distributivnog sistema i bez njegove saglasnosti se ne mogu vršiti nikakve intervencije na postojećim vodovima. Radove na usaglašavanju položaja pojedinih vodova izvoditi u njihovom beznaponskom stanju, blagovremenim obezbjeđivanjem isključenja od strane Operatora distributivnog sistema. Radove organizovati tako da vrijeme isključenja potrošača bude svedeno na neophodni minimum.

Nakon izvođenja radova treba izvršiti ispitivanje svih elektroenergetskih vodova, kod kojih je vršena intervencija i obezbjediti pozitivne stručne nalaze od strane ovlaćene institucije, odnosno organizacije. Tehnički pregled izvedenih intervencija na

elektroenergetskim kablovskim vodovima može se izvršiti i prije ukupnog tehničkog pregleda građenih parkirnih saobraćajnica sa parkiralištima.

Kako su predmetni elektroenergetski vodovi osnovno sredstvo Operatora distributivnog sis

tema koja vrši njihovo održavanje, za rad na njihovom održavanju važe interna pravila Operatora distributivnog sistema.

Za elektroenergetsku infrastrukturu

Prije izvođenja radova, Investitor mora zatražiti od stručne službe nadležne Operatora distributivnog sistema da izvrši ispitivanje lokacije radi utvrđivanja tačnog položaja kablovskih 10kV i 1kV elektroenergetskih vodova u odnosu na novo projektno rješenje ulice i istovremeno pribaviti i katastre od nadležnih stručnih službi TK centra, Vodovoda i kanalizacije i sl. Radi preciznog konstatovanja položaja eventualnih podzemnih instalacija, izvođač će, u prisustvu predstavnika službe u čijem je vlasništvu (nadležnosti) predmetna podzemna instalacija, prvo izvršiti probne otkope. Na tim mjestima se građevinski radovi (iskopi) moraju vršiti ručno (kod kablova i u beznaponskom stanju kabla) i uz maksimalne mjere opreznosti.

Pri izvođenju radova, izvođač je dužan primijeniti sve mjere zaštite, kako radnika na izvođenju radova, tako i pješaka (prolaznika) i vozila. Pri tome se moraju poštovati dobijene saglasnosti, kao i uslovi dati od nadležnih organa, za izvođenje kompletne rekonstrukcije ulice. Pri podizanju novih i uklanjanju postojećih stubova voditi računa o zaštiti susjednih objekata. Organizacijom gradilišta omogućiti bezbjednu komunikaciju korisnika stambenih i poslovnih objekata u koridoru ulice.

Radove na izvođenju usaglašavanja položaja postojećih elektroenergetskih 10kV i 1kV vodova u koliko isti postoje sa projektnim rešenjem saobraćajnice izvođač je dužan uskladiti sa ostalim radovima na rekonstrukciji ulice, kako ne bi dolazilo do međusobnog ugrožavanja radnika, kao i narušavanja pojedinih urađenih elemenata građevinskog dijela saobraćajnice. Istovremeno shodno članu 35 Stav 1 Zakona o putevima(„Službeni Ist RCG br. 42/2004, Sl.list CG br.21/2009-dr.zakon, 54/2009,40/2010-dr,zakon 36/2011 i 40/2011-dr.zakon9 92/2017") koji glasi da Preduzeća i druga pravna i fizička lica koja su vlasniciinstalacija ili objekata ugradjenihu trup javnog putai u putnom pojasu a koja su dužna da se brinu o njima(kanalizacija, vodovod,električni, telegonski, telegrafski kablovi) kao i oni koji namjeravaju da takve objekte izgrademoraju uskladiti radove na tim objektima sa radovimana rekonstrukciji idnosno izgradnji javnog puta. U stavu 3 istog člana koji propisuje da Vlasnici objekata iz stava 1 ovoga člana dužni su da kod rekonstrukcije ili izvodjenja drugih radova na javnom putu o svome trošku izmjeste ove objekte ili ih prilagode nastalim promjenama

Radove na usaglašavanju položaja pojedinih vodova (10kV i 1kV) izvoditi u njihovom beznaponskom stanju, blagovremenim obezbjeđivanjem isključenja od strane nadležne Operatora distributivnog sistema. Ugradnju novih niskonaponskih stubova i prenošenje postojećih vodova na njih organizovati tako da vrijeme isključenja potrošača bude svedeno na neophodni minimum.

Nakon izvođenja radova treba izvršiti ispitivanje svih 10kV i 1kV elektroenergetskih vodova, kod kojih je vršena intervencija i obezbjediti pozitivne stručne nalaze od strane ovlašćene institucije, odnosno organizacije. Tehnički pregled izvršenih intervencija na 10kV i 1kV elektroenergetskim kablovskim vodovima može se izvršiti zasebno, ili u sklopu ukupnog tehničkog pregleda saobraćajnice.

Predviđene intervencije na niskonaponskim vodovima u koridoru ulice ne izazivaju promjenu sistema zaštite u tim niskonaponskim mrežama niti utiču na promjene njihove konfiguracije i opterećenja.

3.2.5 TEHNIČKI USLOVI ZA REALIZACIJU PROJEKTA

Projektovana instalacija osvetljenja mora se izvesti prema odredbama Zakona o uređenju prostora i građenju objekata ("Sl. list CG" br. 51/08), kao i u duhu tehničkih propisa, standarda i preporuka, prema kojima je i rađen projekat.

Investitor je dužan, po prijemu projekta, organizovati tehničku kontrolu (reviziju) projekta i to preko stručne komisije, ili organizacije koja ispunjava uslove za djelatnost revizije predmetne projektne dokumentacije. Tehnička kontrola projekta se radi prema odredbama Pravilnika o načinu vršenja revizije Idejnog i Glavnog projekta ("Službeni list RCG", br. 81/08).

Investitor je dužan, prije izvođenja radova, obezbjediti katastre postojećih podzemnih instalacija duž trasa projektovanih napojnih vodova, da bi izvođač bio upoznat sa eventualnim približavanjima, paralelnim vođenjima ili ukrštanjima projektovanih napojnih vodova sa nekom od postojećih podzemnih instalacija. Izvođač i nadzorni organ (po potrebi i projektant) treba da, u tom slučaju, provjere mogućnost rješenja u skladu sa principijelnim rješenjima iz projekta. Investitor mora obezbjediti potrebne saglasnosti za izvođenje projektovanih radova, kao i odobrenje za izvođenje radova. Investitor je dužan organizovati stručni nadzor nad izvođenjem radova u skladu sa odredbama Zakona o izgradnji objekata, imenovanjem nadzornog organa, odnosno angažovanjem ovlaćene organizacije. Sve izmjene i dopune projektnog rješenja, koje utiču na investicionu vrijednost objekta, moraju biti prethodno odobrene od strane nadzornog organa, kao predstavnika investitora. Nadzorni organ je dužan postupati po odredbama Pravilnika o načinu vršenja stručnog. Izvođač je dužan, prije početka radova,

provjeriti projekat, te ako nađe da su potrebne ili nužne izvjesne izmjene ili odstupanja, kako u pogledu samog rješenja, tako i u pogledu predviđenog materijala i opreme, mora sa tim upoznati investitora i za iste pribaviti njegovu pismenu saglasnost. Pri izvođenju radova, izvođač je dužan poštovati odredbe Pravilnika o sadržini i načinu vođenja građevinskog dnevnika, građevinske knjige i knjige inspekcije.

Pri izvođenju radova, izvođač je dužan voditi računa da ne izazove oštećenja postojećih podzemnih instalacija, kao i drugih objekata. Izvođač je dužan, nakon izvođenja radova, da sve narušene regulisane površine vrati u prvobitno stanje (narušavanje betonskih površina zbog iskopa nn kablovskog rova i kablovske kanalizacije. Za ispravnost radova izvođač garantuje najmanje dvije godine od dana predaje objekta investitoru. Sva oštećenja koja bi se pojavila u tom periodu, zbog nesolidne izrade ili lošeg materijala, izvođač je dužan otkloniti bez naknade. Oprema koju izvođač samo montira (a ne proizvodi), ima garantni rok prema garantnom listu proizvođača, ukoliko pogrešan (ili nebrižljiv) način montaže nije prouzrokovao kvar na njoj.

Izvođač je dužan organizovati ispitivanje izvedene instalacije osvetljenja, kao i njeno puštanje u rad. U tu svrhu je dužan obezbjediti potrebnu radnu snagu i alat.

Po završenoj izgradnji objekta, investitor treba da zatraži, od nadležnog organa uprave, organizovanje tehničkog pregleda izvedene instalacije osvetljenja, u cilju dobijanja upotrebne dozvole. Bez dobijene upotrebne dozvole, objekat se ne smije staviti u funkciju, a stavljanje pod napon je dozvoljeno samo pri potrebnim ispitivanjima i tehničkom pregledu.

Investitor, kao i organizacija na koju se prenosi vlasnitvo nad izvedenim objektom, dužni su trajno čuvati po jedan kompletan primjerak projektne dokumentacije. U slučaju da, pri izvođenju radova, dođe do odstupanja od projektnih rješenja, investitor je dužan da preko izvođača obezbjedi projekat izvedenog stanja.

Navedeni tehnički uslovi su sastavni dio projekta i usvajanjem projekta postaju obavezni i za investitora i za izvođača.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

4 POPIS PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH PROPISA I STANDARDA

Prilikom izrade projekta, primijenjeni su sljedeći tehnički propisi, standardi i literatura :

Z A K O N I:

- Zakon o izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 19/2025 i 93/25)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG " br. 34/14, 44/2018)
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG", br. 13/2007, 5/2008 - ispr., 86/2009 - dr. zakon, 32/2011 i 54/2016)
- Zakon o zaštiti lica i imovine ("Službeni list Crne Gore" br. 43/2018)
- Zakon o efikasnom korišćenju energije ("Sl. list CG " br. 57/2014 i 3/2015 -isp)
- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG", br. 40/2013, 56/2013, 2/2017 i 49/2019)
- Zakon o zaštiti podataka o ličnosti ("Službeni list Crne Gore" br. 79/08, 70/09, 44/12 i 22/17)
- Zakon o elektronskom dokumentu ("Službeni list Crne Gore" br. 05/08, i 40/11)
- Zakon o elektronskoj identifikaciji i elektronskom potpisu ("Službeni list Crne Gore" br. 31/17 i 72/19)
- Zakon o energetici ("Sl. list CG", br. 5/2016 i 51/2017)
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 80/05, 40/11, 59/11 i 52/16)
- Zakon o standardizaciji ("Sl. list CG", br. 13/2008)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 064/11 i 039/16)

P R A V I L N I C I:

- Pravilnik o načinu izrade, sadržini i ovjeri tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Službeni list Crne Gore", br. 53/25)
- Pravilnik o načinu vršenja revizije Glavnog projekta ("Službeni list CG", broj 18/18)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ", br. 53/88 i 54/88 - ispr. i "Sl. list SRJ", br. 28/95)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica ("SL. list SFRJ" br. 13/78 i i dopuna pravilnika ("Sl.list SRJ br.37/95).
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja
("Sl. list SFRJ" br. 11/96),
- Pravilnik o sadržini i načinu vođenja građevinskog dnevnika ("Službeni list Crne Gore", br. 068/18 od 19.10.2018
- Opšti uslovi za isporuku električne energije ("Sl. list CG", br. 70/2016 od 9.11.2016)

S T A N D A R D I:

- EN 12464-1 Lighting of outdoor workplaces
-CIE 115,2010: Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
-CIE 140, 2000: Road lighting calculations
-CEN/TR 13201-1, 2014: Road lighting – Part 1: Guidlines on selection of lighting clases (Technical report)
-EN 13201-2, 2015: Road lighting – Part2 : Performance reqirements
-EN 13201-3, 2015: Road lighting – Part3 : Calculation of performance
-EN 13201-4, 2015: Road lighting – Part4 : Method of measuring lighting performance
-EN13201 – European Standard, Road Lighting, Last Draft 2004
-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
-MEST HD 60364-4-42: 2011 - Niskonaponske električne instalacije –
Dio 4-42: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od električnog udara
-MEST HD 60364-4-43: - 2011Niskonaponske električne instalacije -
Dio 4-43: Bezbjednosna zaštita -Prekostrujna zaštita

-MEST HD 60364-4-444:2011 - Niskonaponske električne instalacije –

Dio 4-444: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od naponskih i elektromagnetnih smetnji

-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 60364-5-56:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-56: Selekcija i podizanje električne opreme –

Bezbjednosne usluge

-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 60364-7-706:2011 – Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-706: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije -

Lokacije za polaganje provodnika sa ograničenim pomjeranjem

-MEST EN 50274: 2010 - Niskonaponske rasklopne aparature - Zaštita od električnog udara - Zaštita od slučajnog direktnog dodira

opasnih aktivnih djelova

MEST EN 61187: 2010 - Električna i elektronska mjerna oprema - Dokumentacija

MEST EN 50525-2-31:2011 - Električni kablovi – Niskonaponski energetski kablovi nominalnih napona do i uključujuči

450/750 V (U0/U) - Dio 2-31: Kablovi za opšte namjene - Neoklopljeni kablovi sa jednim jezgrom sa termoplastičnom PVC

izolacijom

MEST EN 61140: 2010 - Zaštita od električnog udara - Zajednički aspekti za instalaciju i opremu

MEST EN 60529:2010 - Stepeni zaštite obezbijeđeni kućištima (IP kod)

MEST EN 50368:2008 - Učvršćivači kablova za električne instalacije

MEST EN 60269-1:2010 - Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST EN 60269-1:2010/A1:2010 - Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST EN 60898-1:2010 - Električni pribori - Prekidači strujnog kola za zaštitu od prekomjerne struje za domaćinstvo i

slične instalacije - Dio 1: Prekidači strujnog kola za naizmjeničnu struju (a.c)

Preporuke

- Tehnička preporuka – Tipizacija mjernih mjesta (EPCG -Podgorica 2009)TP2ED

- Tehnička preporuka – za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu (TP-2)

dopunjeno izdanje-Podgorica 2008),

- Preporuke za projektovanje, izvođenje i održavanje javne rasvjete na području Glavnog grada Podgorice.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Opšte napomene o pregledu i ispitivanjima sredstava za rad i uslova radne sredine.Sav instalacioni materijal i oprema, koji se koriste za izvođenje ove vrste instalacija moraju odgovarati standardima. Materijali koji ne odgovaraju JUS standardima ne smiju se koristiti. Pri donošenju materijala na gradilište, a prije montaže, potrebno je izvršiti pregled materijala od strane stručnog nadzora i napraviti zapisnik. Sve radove treba izvesti kvalitetno i sa stručnom radnom snagom.

Periodični pregledi i ispitivanja elektro i gromobranskih instalacija vrše se radi utvrđivanja da li je primijenjenim mjerama osiguran bezbjedan rad, a naročito da li su električne instalacije izvedene u skladu sa propisima, a naročito u pogledu obezbjeđenja efikasnosti zaštite od opasnog napona dodira (ispravnost priključenja, mjerenje odstojanja provodnika, izbor i podešenost uređaja za kontrolu, izbor opreme i mjere zaštite prema spoljašnjim uticajima i sl.).

Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija

Periodični pregledi i ispitivanja elektro i gromobranskih instalacija vrše se:

- prije puštanja u rad,
- nakon rekonstrukcije ili adaptacije,
- nakon prestanka korišćenja u trajanju duže od šest mjeseci i
- u roku od 36 mjeseci od prethodnog pregleda i ispitivanja.

Pregledi i ispitivanja elektro i gromobranskih instalacija vrše se u cilju dokazivanja da je instalacija izrađena po projektu u skladu sa propisima iz zaštite na radu, standardima i drugim propisima.

Pregledom se provjerava elektroinstalacija i to u beznaponskom stanju, a naročito:

- da li je elektroinstalacija urađena u skladu sa projektom odnosno sa jednopolnom šemom,
- da li je izbor opreme i zaštita izveden prema spoljašnjim uticajima i standardu JUS. NB2. 730,
- da li je obezbijeđeno raspoznavanje neutralnog i zaštitnog provodnika,
- da li je obezbijeđeno prisustvo šema i tablica za upozoravanje i druge slične informacije,
- da li su provodnici i uređaji postavljeni na propisani način, obezbijeđeno raspoznavanje strujnih kola osigurača, stezaljki i sl.,
- način spajanja provodnika i
- pristupačnost za rad i održavanje.

Kod instalacija uzemljenja i gromobranskih instalacija posebna pažnja se mora obratiti na zajedničke prednapone između napojnih instalacija niskog napona i komunikacionih vodova koji napajaju uređaje.

Ispitivanjem elektroinstalacija provjerava se, naročito:

- otpor izolacije (niskonaponskih i visokonaponskih instalacija i otpora izolacije elektroenergetskih transformatora),

- otpor petlje zaštićenih strujnih krugova (JUS. NB2. 730) i
- otpor uzemljivača.

Periodična ispitivanja radne sredine

Ispitivanje osvijetljenosti (prirodne, vještačke i kombinovane) vrši se u radnim prostorijama i prostorima, prilazima, prolazima i drugim mjestima na kojima zaposleni rade ili se kreću pri radu.
Ispitivanje osvijetljenosti vrši se u roku od godinu dana od:

- puštanja u rad,
- izmjene tehnološkog procesa,
- rekonstrukcije investicionog objekta,
- izmjene tehnološkog procesa ili drugih uslova koji mogu da utiču na osvijetljenost i
- u roku od pet godina od prethodnog ispitivanja.

Periodični pregledi i ispitivanja određenih sredstava za rad vrše se na način, da kada se utvrde nedostaci na nekom dijelu, ne smiju se nastaviti pregledi i ispitivanja na ostalim djelovima, ako su u funkcionalnoj vezi, sve dok se utvrđeni nedostaci ne otklone. O periodičnom pregledu i ispitivanju sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite i uslova radne sredine pravno ili fizičko lice koje je vršilo pregled i ispitivanje dužno je da sačini stručni nalaz odnosno izvještaj o izvršenom pregledu i ispitivanju, sa stručnim mišljenjem - zaključkom da li su obezbijeđene propisane mjere zaštite na radu.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

6 PRORAČUN

6.1 Bilans opterećenja

Ovim proračunima su određene potrebe predmetnog kompleksa za električnom snagom, koja je u potpunosti prema projektnom zadatku namijenjena osvjetljunju objekat , funkcionalnom i dekorativnom. Kao polazna osnova poslužilo je Idejno arhitektonsko rješenje koje je dalo osnovne smjernice za dekorativno osvjetljenje.

Određivanje vršnog opterećenja - javne rasvjete

Da bi se odredilo vršno opterećenje, odnosno snaga potrošača planiranog objekta, polazi se od standarda i propisa, kao i preporuka za ovu vrstu u objekata. Koriste se i analitičke i iskustvene metode za objekte ove namjene.
Ukupna jednovremena snaga javnog osvjetljenja ulice koja se obradjuje ovim projektom dobijena je množenjem instalisane snage odabranih svjetiljki sa planiranim brojem istih i usvojenim faktorom jednovremenosti K_j=1.

- Ukupna snaga osvjetljenja iznosi:

P_J= 676.8W
S_J= 712.4VA (cosφ = 0.95)

Predviđena godišnja potrošnja el.energije je broj dana x jednovremeno opterećenje x broj radnih sati (365x0.6768 x10) 2,470.32kWh

6.2 Električni proračun

Električni proračun dat je tabelarno u dva dijela :

-Izbor vodova i provodnika na trajno dopuštene struje, prema JUS N.B2.752 sa provjerom zaštite od preopterećenja, prema JUS N.B2.743 (tabela 1.)

-Provjera na pad napona (tabela 2.)

Jednovremena (vršna) struja kabla na osnovu koje će se izvršiti provjera presjeka kabla će se računati po obrascu:

$$I_b = \frac{P_{vn}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi} \quad A$$ gde je:

$\cos\varphi$ -faktor snage
P_{vn} - prenosna snaga kabla
Un= 400 V - nominalni napon

Provjera ovako izabranog presjeka kablova će se izvršiti i na kriterijum dozvoljenog pada napona od MRO do mjesta priključka. Provjera će se izvršiti po obrascu:

$$u\% = \frac{10^5 \sum Pvn \times l}{k \times U_n{}^2 \times S}(\%)$$ gde je :

P_{vn} - vršna snaga
l (m) -dužina kabla na računatoj dionici
Un= 400 V - nominalni napon
k = 53.3 Sm/mm^2

7.2.1 Zaštita od indirektnog napona dodira

Kako je priključenje objekta planirano sa postojeće JR projektom je obradjivan sistem zaštite od indirektnog napona dodira od TS do potrošača (u instalaciji sistem TN-S) Kod ovoga sistema koji predstavlja varijantu TN-C sistema realizuje se sa 5 provodnika gdje ulogu zaštitnog provodnika preuzima traka FeZn 25x4mm.

Osnovni uslov zaštite u primijenjenom sistemu zaštite od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja, u vremenu predviđenom prema JUS N.B2. 741 za TN-S sistem zaštite, je zadovoljen ako je ispunjen uslov

Zk x Ia <= Uo

gdje je:

- Uo - nazivni napon prema zemlji (V),
- Zk - impedansa petlje kvara koja obuhvata izvor, fazni provodnik do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora (Ω),
- Ia- struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje u vremenu (za 220 V - 0, 4sec.) ili 5 sec za napojna strujna kola.

Ovim sistemom istovremeno se efikasno štite i sami kablovi od pojave kratkog spoja (tačka 1.4 ovog dijela projekta)

6.3 Fotometrijski proračun

Fotometrijski proračun je izvršen u fotometrijskom programu DIALuxi rađen je za odabrani tip svjetiljki. Na osnovu fotometrijskog proračuna određen je broj i raspored svjetiljki U prednjem dijelu projekta priložen je proračun, koji pokazuje da su zadovoljene međunarodne preporuke za srednju vrijednost osvjetljaja.

a) Izbor klase javne rasvjete

U ovom poglavlju data su uputstva za izbor odgovarajuće klase javne rasvjete, a u skladu sa metodologijom Tehničke preporuke Evropskog standarda EN/TR 13201-1. Metodologija je u osnovi bazirana na težinskoj metodologiji preporuke Međunarodne komisije CIE 115, pri čemu su parametari za izbor klase detaljnije opisani.

Za različite oblasti osvjetljenja i potrebe korisnika (putevi sa motornim saobraćajem, konfliktne oblasti, pješačke zone ili oblasti sa niskom brzinom kretanja) izdvojeni su najvažniji parametri koji utiču na određivanje svjetlotehničke klase. Ovi parametri uključuju brzinu vožnje, gustinu i tip saobraćaja, funkciju i uslove na putu, kao i uslove okruženja.

U prilogu su date definicije pojmova koji se koriste prilikom izbora klase javne rasvjete prema Tehničkom izvještaju CEN/TR 13201-1. To su:

Brzina vožnje ili ograničenje brzine: Tipična brzina učesnika u saobraćaju u relevantnoj oblasti.

Gustina saobraćaja: Broj vozila koja prođu pored zadate tačke u zadatom vremenskom intervalu u oba pravca.

Maksimalni kapacitet: Maksimalni protok saobraćaja koji je očekivan da prođe pored zadate tačke u zadatom vremenskom intervalu, uobičajeno izražen kroz broj vozila po satu ili broj vozila po danu.

Tip saobraćaja: Kategorija vozila ili osoba koji učestvuju u javnom saobraćaju.

Motorni saobraćaj: Sva vozila na motorni pogon osim sporih vozila.

Nemotorizovani saobraćaj: Spora vozila (vozila na motorni pogon i zaprežna vozila sa ograničenjem brzine do 40 km/h), vozila na pedale (biciklisti ili motociklisti) i pješaci.

Konfliktna oblast: Relevantna oblast u kojoj se tokovi motorizovanog saobraćaja međusobno ukrštaju, ili oblast preklapanja motornog saobraćaja sa ostalim tipovima učesnika.

Petlja: Po nivoima razdvojeno ukrštanje puteva sa jednim ili više odvojaka za prelazak sa jednog puta na drugi.

Raskrsnica: Mjesto na kojem se dva ili više puteva spajaju ili sijeku u istom nivou. Ovdje su uključeni i putevi i prateći sadržaji uz puteve namijenjeni saobraćaju.

Luminancija okruženja: Procijenjena vrijednost luminancije okoline.

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Težina navigacionog zadatka: Stepen napora koji učesnik u saobraćaju mora učiniti, kao rezultat prisutnih informacija, da izabere željeni put i saobraćajnu traku i da održi ili promijeni brzinu i poziciju na kolovozu. Dio te informacije je i vizuelno vođenje koje je obezbijeđeno na putu

Definicije:

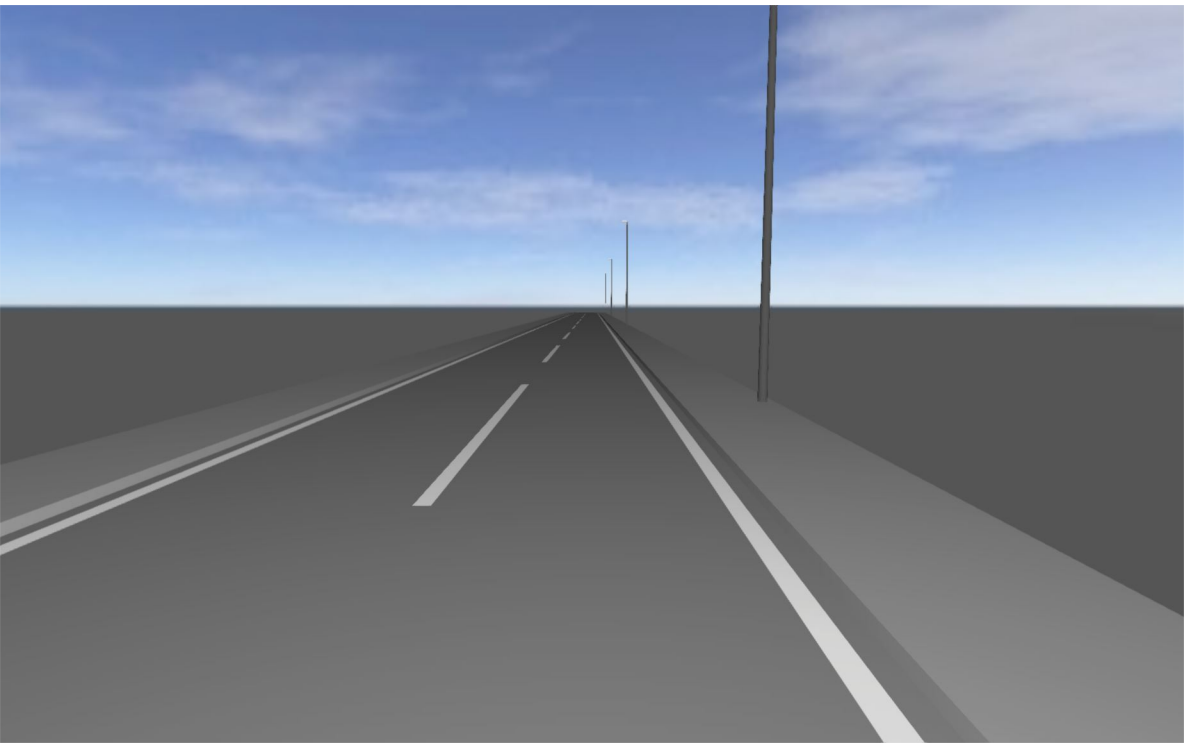
- **Srednja luminacija kolovoza – L_{sr},** to je minimalna vrijednost koja treba da traje tokom cijelog vijeka trajanja instalacije javne rasvjete. Proračunske vrjednosti moraju uzeti u obzir faktor održavanja svjetiljke i faktor starenja izvora svjetlosti.
- **Opšta ravnomjernost luminacije na kolovozu – U_o,** to je odnos minimalne luminancije kolovoza na tačkama proračunskog polja i srednje luminancije kolovoza. Ovaj kriterijum je važan za kontrolu minimalne vidljivosti na putu, ali utiče i na komfor.
- **Uzdužna ravnomjernost luminancije kolovoza – U_l,** to je odnos minimalne i maksimalne luminancije tačaka u osi kolovozne trake. Ovaj kriterijum je uglavnom vezan za komfor i važi samo za prometne, duge i ničim prekinute dionice puta.
- **Relativni porast praga – TI (f_{TI}),** Predstavlja onaj relativni porast praga razaznavanja razlike sjajnosti (između posmatranog objekta i njegove okoline) koji je potreban da bi se zadržao isti stepen vidljivosti kakav je postojao prije pojave izvora blještanja. Izračunavanje relativnog posrasta praga TI i fTI vrši se na osnovu matematičkih formula datih u CIE 140-2000 i EN 13201-3. Proračun se vrši za početne uslove rada instalacije.
- **Koeficient okruženja – SR (R_s) i EIR (REI)** Odgovarajuće osvjetljenje u okolini puta pomaže vozačima da bolje opaze okolinu i na vrijeme prilagode brzinu.

U prednjem je dat Izvještaj dobijenih rezultatata fotometrijskog proračuna za predmetnu ulicu i iz koje se vidi da su zadovoljeni svi traženi zahtjevi za definisanu kalsu M3.

Odgovorni projektant

Nikola Pešić, spec.sci.en.





Most na Cijevni

Preface

Table of Contents

Cover 1
Preface 2
Table of Contents 3
Luminaire list 4

Product data sheets

Thorn Lighting - CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT (1x LED 75 W) 5

Street 1 · Alternative 1

Description 6
Summary (according to EN 13201:2015) 7
Sidewalk 2 (P2) 10
Roadway 1 (M3) 11
Sidewalk 1 (P1) 17

DIALux

Luminaire list

Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
48248 lm	300.8 W	160.4 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Thorn Lighting		CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT	75.2 W	12062 lm	160.4 lm/W

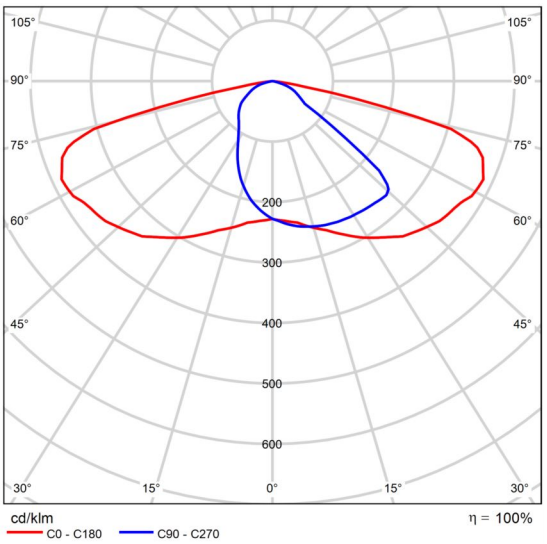
DIALux

Product data sheet

Thorn Lighting - CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT



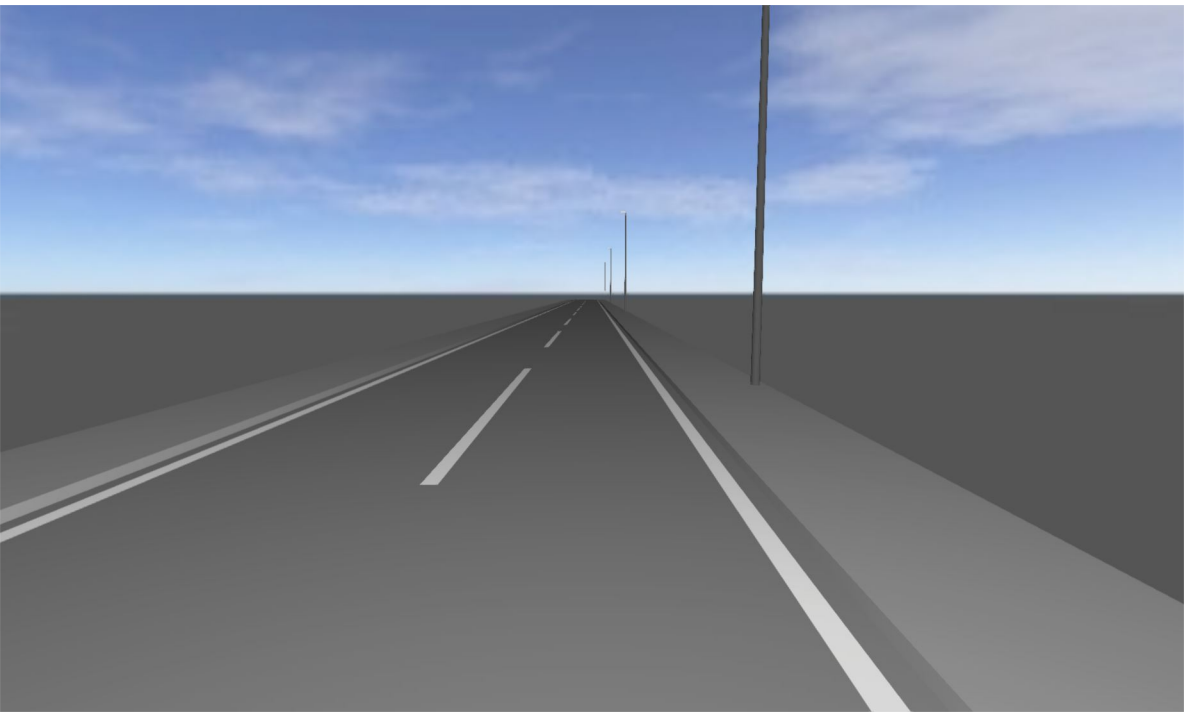
P	75.2 W
Φ_{Lamp}	12062 lm
$\Phi_{Luminaire}$	12062 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	160.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Polar LDC

An elegant urban lantern with durable performance. Programmable LED driver, BPxyzz: Autonomous bi-power reduction (x: hours before midnight, y: hours after midnight, zz: reduction (%)), driving 36 LEDs at 700mA. Body: small size, Die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured Anthracite (textured). Shaft: Anthracite (textured). Cover: glass. Fixings: stainless steel with anti-galvanic treatment. Narrow Road optic, with Colour Rendering Index min.: 70 Correlated colour temperature: 4000 Kelvin LEDs supplied. Class II electrical, Impact strength: IK08, IP66, Ta max.: 35°C. Post Top 60mm, 5° tilt Pre-wired with 9m, 1.5mm^2 H07RN-F cable.

Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.
Dimensions: Ø435 x 81 mm
Luminaire input power: 75.2 W
Luminaire luminous flux: 12062 lm
Luminaire efficacy: 160 lm/W
Weight: 7 kg
Scx: 0.04 m^2

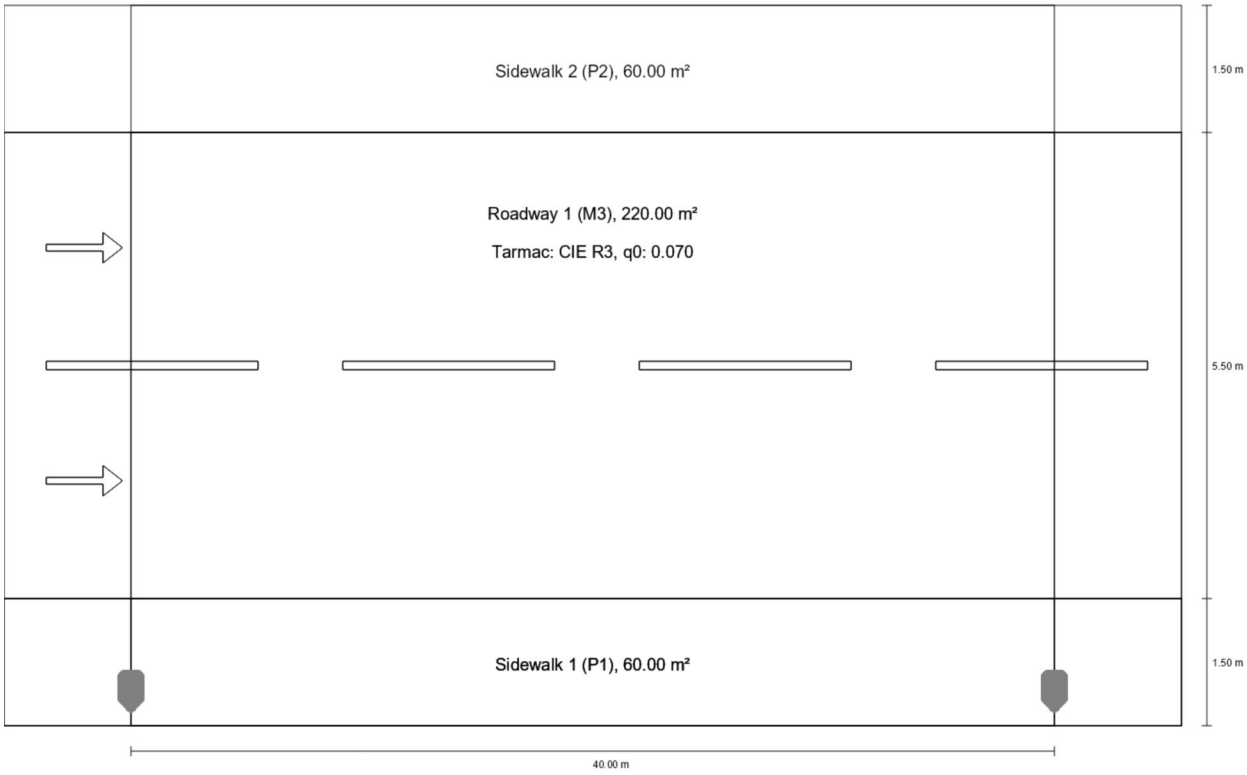


Street 1

Description

Street 1

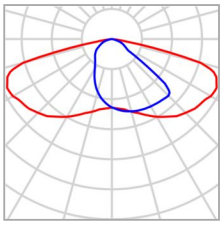
Summary (according to EN 13201:2015)



Street 1

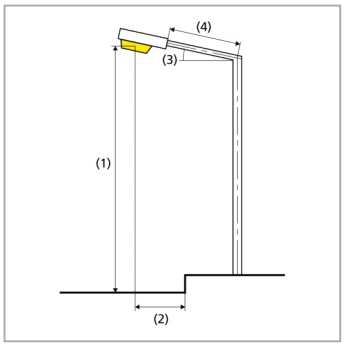
Summary (according to EN 13201:2015)





Manufacturer	Thorn Lighting	P	75.2 W
Article name	CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT	Φ_{Lamp}	12062 lm
		$\Phi_{Luminaire}$	12062 lm
Fitting	1x LED 75 W	η	100.00 %

CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.100 m
(3) Boom inclination	5.0°
(4) Boom length	0.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 75.2 W
Wattage / route	1880.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 520 cd/klm ≥ 80°: 94.4 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*3
Glare index class	D.5
MF	0.85

Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.85 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 2 (P2)	E_{av}	13.57 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.09 lx	≥ 2.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_{av}	1.17 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.61	≥ 0.60	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.73	–	
Sidewalk 1 (P1)	E_{av}	18.14 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	5.53 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informative, not part of the valuation

Results for energy efficiency indicators

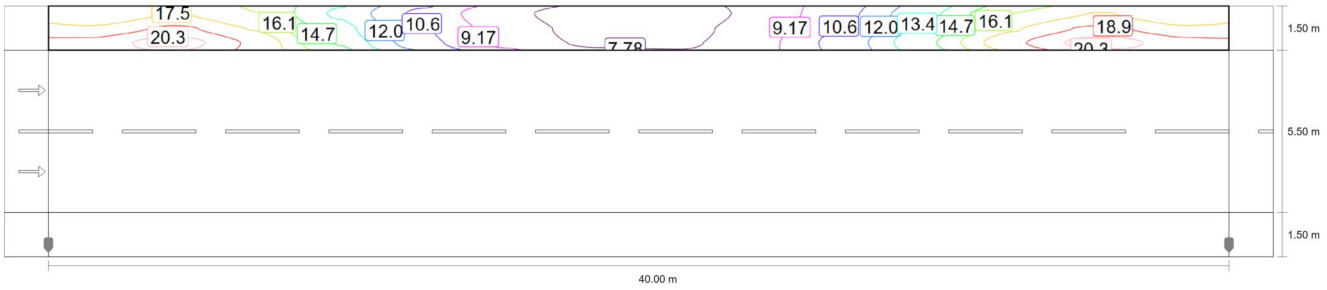
	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Street 1	D_p	0.013 W/lx*m²	–
CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT (single side bottom)	D_e	0.9 kWh/m² yr	300.8 kWh/yr

Street 1

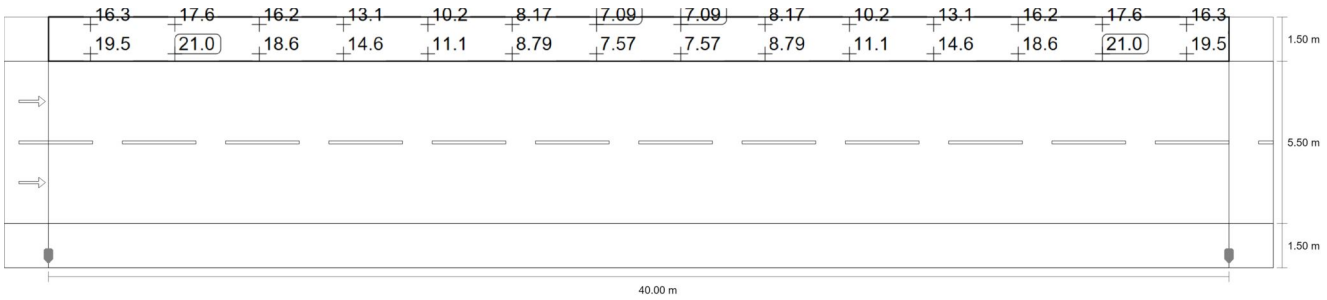
Sidewalk 2 (P2)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 2 (P2)	E_{av}	13.57 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.09 lx	≥ 2.00 lx	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
8.250	16.30	17.60	16.17	13.10	10.23	8.17	7.09	7.09	8.17	10.23	13.10	16.17	17.60	16.30
7.750	17.84	19.26	17.39	13.90	10.71	8.52	7.36	7.36	8.52	10.71	13.90	17.39	19.26	17.84
7.250	19.50	21.01	18.62	14.62	11.15	8.79	7.57	7.57	8.79	11.15	14.62	18.62	21.01	19.50

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	13.6 lx	7.09 lx	21.0 lx	0.52	0.34

Street 1

Roadway 1 (M3)

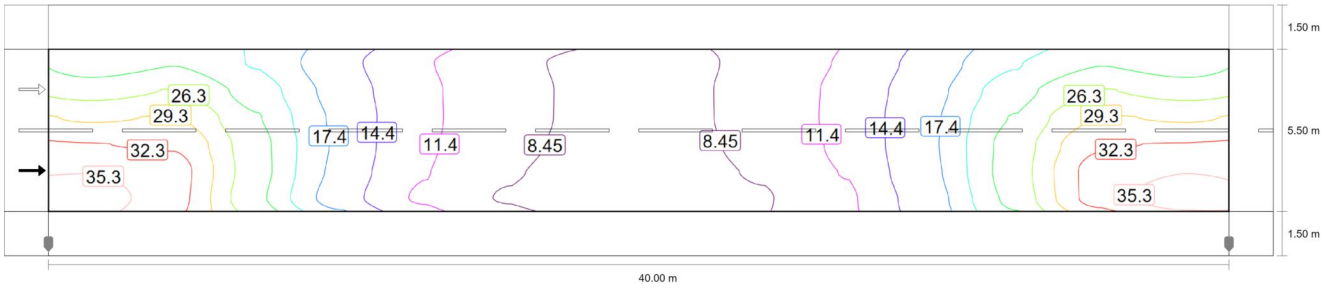
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M3)	L_{av}	1.17 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.61	≥ 0.60	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.73	–	

Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 2.875 m, 1.500 m	L_{av}	1.17 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.61	≥ 0.60	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 5.625 m, 1.500 m	L_{av}	1.28 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.66	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓

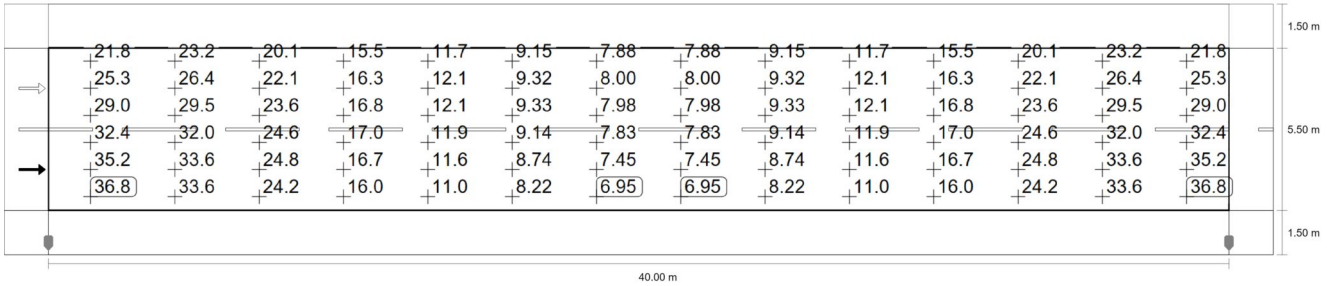
(1) Informative, not part of the valuation



Street 1

Roadway 1 (M3)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

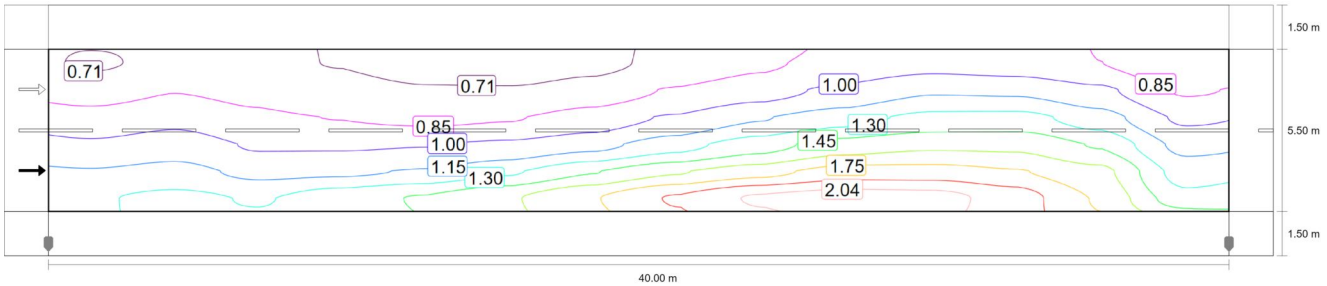


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
6.542	21.79	23.23	20.14	15.49	11.66	9.15	7.88	7.88	9.15	11.66	15.49	20.14	23.23	21.79
5.625	25.33	26.41	22.07	16.34	12.05	9.32	8.00	8.00	9.32	12.05	16.34	22.07	26.41	25.33
4.708	29.01	29.49	23.56	16.85	12.11	9.33	7.98	7.98	9.33	12.11	16.85	23.56	29.49	29.01
3.792	32.42	32.01	24.56	16.98	11.94	9.14	7.83	7.83	9.14	11.94	16.98	24.56	32.01	32.42
2.875	35.24	33.59	24.75	16.67	11.56	8.74	7.45	7.45	8.74	11.56	16.67	24.75	33.59	35.24
1.958	36.78	33.63	24.17	15.98	11.01	8.22	6.95	6.95	8.22	11.01	15.98	24.17	33.63	36.78

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

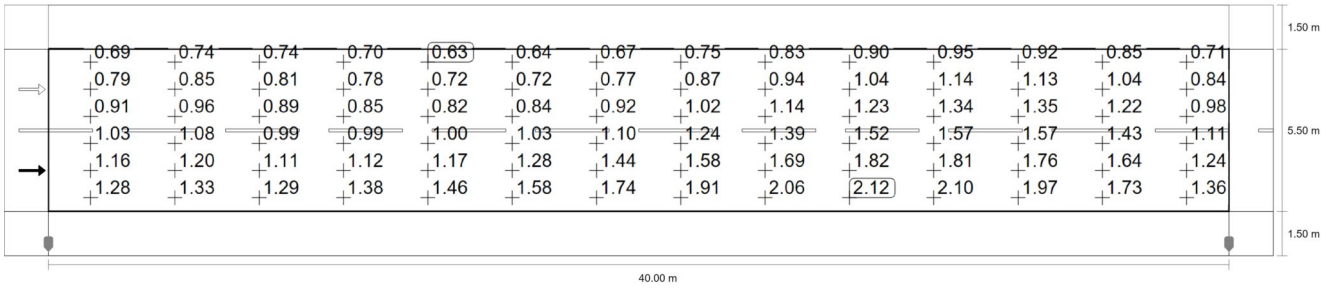
	E_{av}	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	18.3 lx	6.95 lx	36.8 lx	0.38	0.19



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

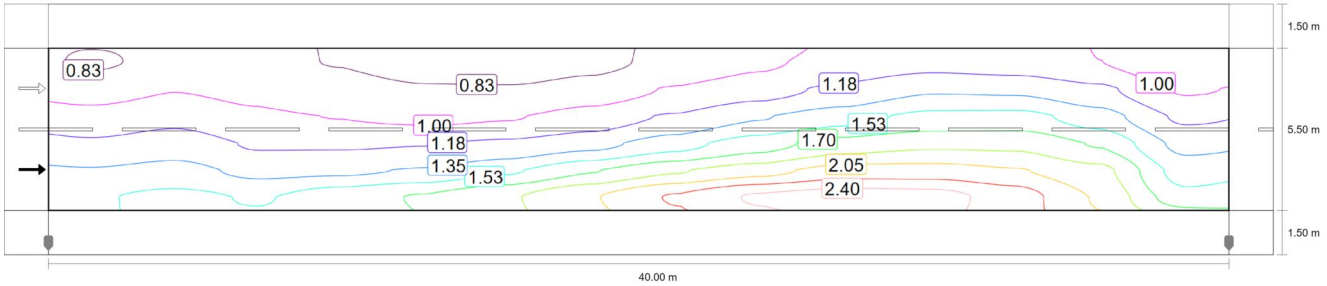


Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
6.542	0.69	0.74	0.74	0.70	0.63	0.64	0.67	0.75	0.83	0.90	0.95	0.92	0.85	0.71
5.625	0.79	0.85	0.81	0.78	0.72	0.72	0.77	0.87	0.94	1.04	1.14	1.13	1.04	0.84
4.708	0.91	0.96	0.89	0.85	0.82	0.84	0.92	1.02	1.14	1.23	1.34	1.35	1.22	0.98
3.792	1.03	1.08	0.99	0.99	1.00	1.03	1.10	1.24	1.39	1.52	1.57	1.57	1.43	1.11
2.875	1.16	1.20	1.11	1.12	1.17	1.28	1.44	1.58	1.69	1.82	1.81	1.76	1.64	1.24
1.958	1.28	1.33	1.29	1.38	1.46	1.58	1.74	1.91	2.06	2.12	2.10	1.97	1.73	1.36

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

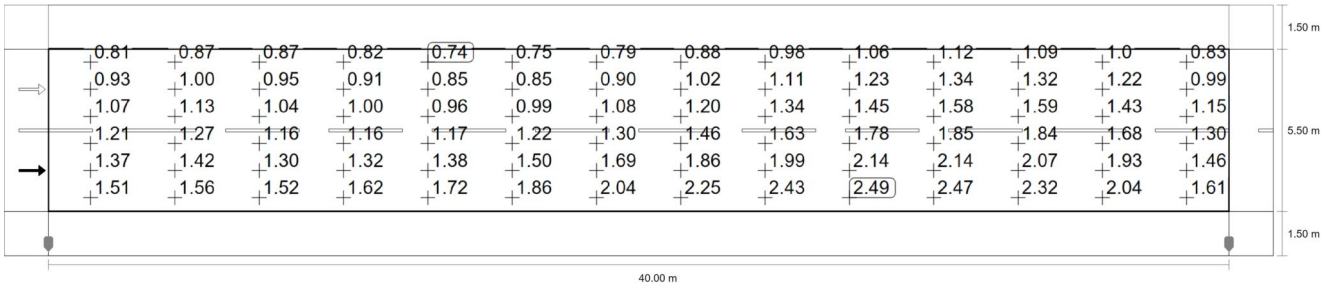
	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	1.17 cd/m²	0.63 cd/m²	2.12 cd/m²	0.54	0.30



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

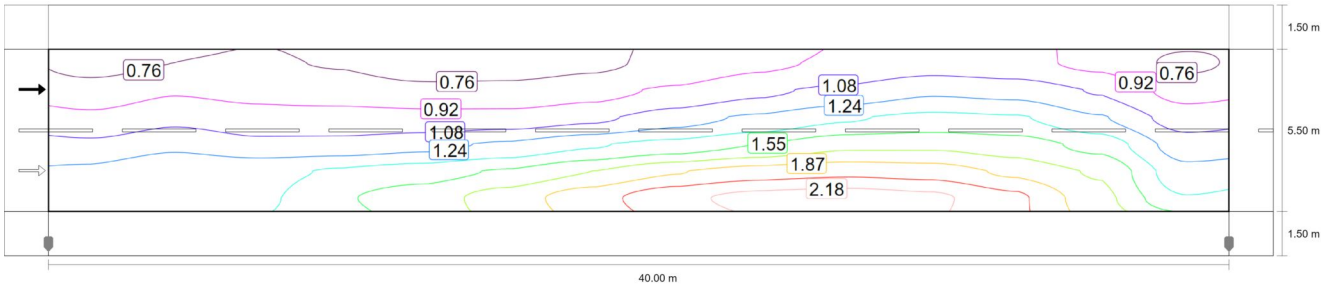


Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

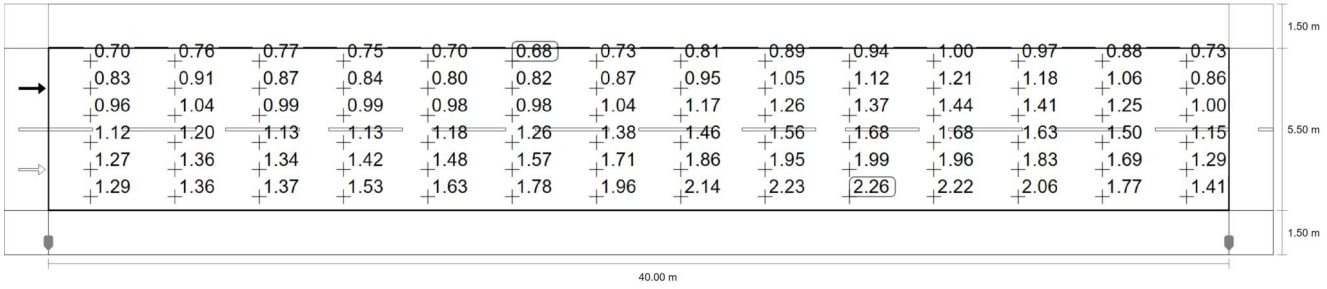
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
6.542	0.81	0.87	0.87	0.82	0.74	0.75	0.79	0.88	0.98	1.06	1.12	1.09	1.01	0.83
5.625	0.93	1.00	0.95	0.91	0.85	0.85	0.90	1.02	1.11	1.23	1.34	1.32	1.22	0.99
4.708	1.07	1.13	1.04	1.00	0.96	0.99	1.08	1.20	1.34	1.45	1.58	1.59	1.43	1.15
3.792	1.21	1.27	1.16	1.16	1.17	1.22	1.30	1.46	1.63	1.78	1.85	1.84	1.68	1.30
2.875	1.37	1.42	1.30	1.32	1.38	1.50	1.69	1.86	1.99	2.14	2.14	2.07	1.93	1.46
1.958	1.51	1.56	1.52	1.62	1.72	1.86	2.04	2.25	2.43	2.49	2.47	2.32	2.04	1.61

Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 1: Luminance with new installation	1.37 cd/m²	0.74 cd/m²	2.49 cd/m²	0.54	0.30



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Street 1

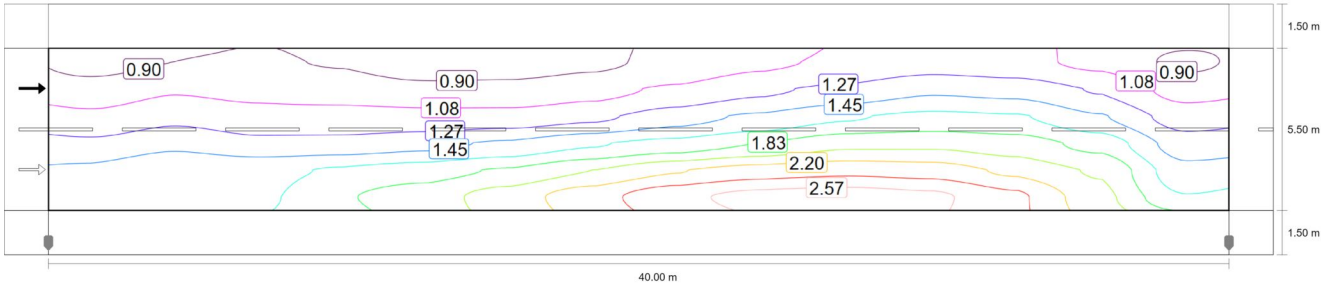
Roadway 1 (M3)

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

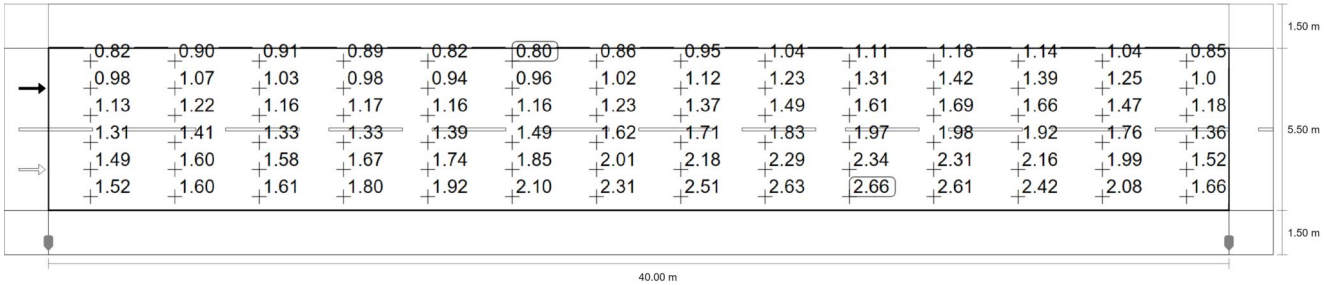
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
6.542	0.70	0.76	0.77	0.75	0.70	0.68	0.73	0.81	0.89	0.94	1.00	0.97	0.88	0.73
5.625	0.83	0.91	0.87	0.84	0.80	0.82	0.87	0.95	1.05	1.12	1.21	1.18	1.06	0.86
4.708	0.96	1.04	0.99	0.99	0.98	0.98	1.04	1.17	1.26	1.37	1.44	1.41	1.25	1.00
3.792	1.12	1.20	1.13	1.13	1.18	1.26	1.38	1.46	1.56	1.68	1.68	1.63	1.50	1.15
2.875	1.27	1.36	1.34	1.42	1.48	1.57	1.71	1.86	1.95	1.99	1.96	1.83	1.69	1.29
1.958	1.29	1.36	1.37	1.53	1.63	1.78	1.96	2.14	2.23	2.26	2.22	2.06	1.77	1.41

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	1.28 cd/m²	0.68 cd/m²	2.26 cd/m²	0.53	0.30



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
6.542	0.82	0.90	0.91	0.89	0.82	0.80	0.86	0.95	1.04	1.11	1.18	1.14	1.04	0.85
5.625	0.98	1.07	1.03	0.98	0.94	0.96	1.02	1.12	1.23	1.31	1.42	1.39	1.25	1.01

Street 1

Roadway 1 (M3)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
4.708	1.13	1.22	1.16	1.17	1.16	1.16	1.23	1.37	1.49	1.61	1.69	1.66	1.47	1.18
3.792	1.31	1.41	1.33	1.33	1.39	1.49	1.62	1.71	1.83	1.97	1.98	1.92	1.76	1.36
2.875	1.49	1.60	1.58	1.67	1.74	1.85	2.01	2.18	2.29	2.34	2.31	2.16	1.99	1.52
1.958	1.52	1.60	1.61	1.80	1.92	2.10	2.31	2.51	2.63	2.66	2.61	2.42	2.08	1.66

Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

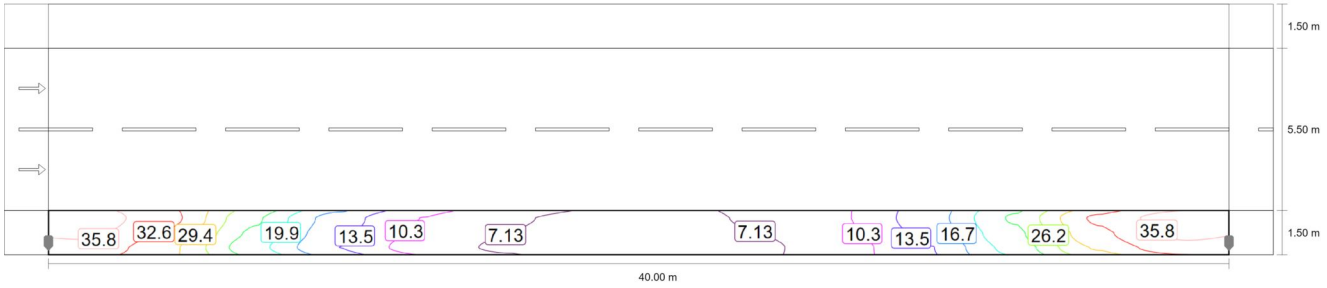
	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 2: Luminance with new installation	1.50 cd/m²	0.80 cd/m²	2.66 cd/m²	0.53	0.30

Street 1

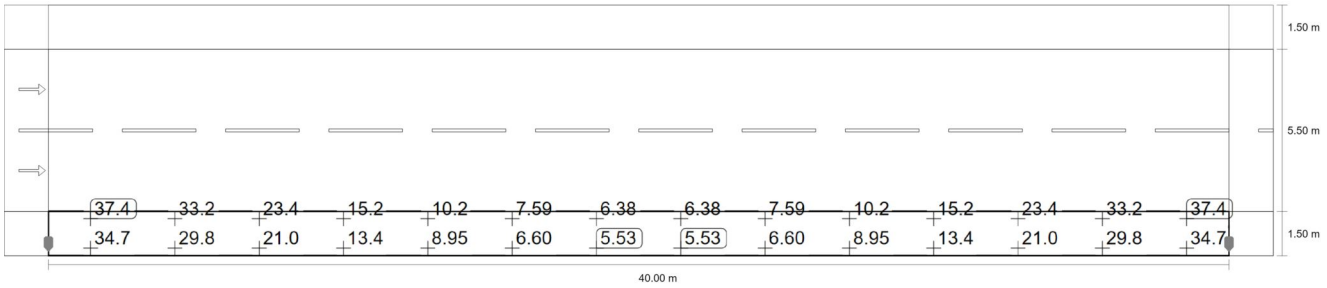
Sidewalk 1 (P1)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P1)	E_{av}	18.14 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	5.53 lx	≥ 3.00 lx	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
1.250	37.36	33.23	23.44	15.20	10.22	7.59	6.38	6.38	7.59	10.22	15.20	23.44	33.23	37.36
0.750	36.36	31.75	22.29	14.42	9.66	7.12	5.98	5.98	7.12	9.66	14.42	22.29	31.75	36.36
0.250	34.67	29.83	20.95	13.45	8.95	6.60	5.53	5.53	6.60	8.95	13.45	20.95	29.83	34.67

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	18.1 lx	5.53 lx	37.4 lx	0.31	0.15

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Tabela 1: Izbor provodnika na trajno dopuštene struje prema JUS N.B2. 752 sa provjerom zaštite od preopterećenja prema JUS N.B2. 743

RELACIJA		**INSTALISA-NA SNAGA P** (W)	**FAKTOR JEDNOVRE-MENOSTI**	**Pvn** (W)	**Ib** (A)	**TIP I PRESJEK KABLA** (mm^2)	**TIP RAZVODA**	**TRAJNO DOPU-ŠTENA STRUJA Id** (A)	**KOREKC. GRUPE STRU-JNIH KRUGO-VA K1**	**FAKTOR TEMPE-RATURE OKOLI-NE K2**	**TRAJNO PODNOSI-VA STRUJA Iz** (A)	**VIŠE-KRATNIK NAZIVNE STRUJE K**	**USVOJEN I OSIGU-RAČ In** (A)	**1,45xIz/K**	**KOMENTAR:** Kako je: Ib=<In<=Iz i In<=1,45xIz/K to odabrani presjek kabla i osigurac
OD	DO						prema JUS N. B2. 752					N.E5.206	N.E5.206		
Postojeća svjetiljka	ST.BR1	676.8	1.00	676.8	0.98	PP00 4x16	D	67	0.7	1.5	70.35	1.60	25	63.8	zadovoljava
ST.BR 1	SVJ.BR 1	75.2	1.00	75.2	0.33	PP00-y 3x1.5	E	18.5	1	0.7	12.95	1.45	6	13.0	zadovoljava

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Tabela 2: Provjera presjeka izabranog provodnika na pad napona prema JUS N.B2. 752

RELACIJA		INSTALISANA (vršna) SNAGA P (W)	FAKTOR JEDNOVREMENOSTI -	DUŽINA l (m)	k (Sm/mm^2)	PRESJEK PROVODNIKA (mm^2)	NAPON (V)	PAD NAPONA			KOMENTAR: dozvoljeni pad napona prema čl.20.Pravilnika
OD	DO							DO RELACIJE %	U RELACIJI %	UKUPAN %	
Postojeća svjetiljka	Stub 1	676.8	1	30	53.3	PP00 4x16	400	1.000	0.015	1.015	zadovoljava
Stub 1	Svjetiljka1	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.015	0.0284	1.043	zadovoljava
Stub 1	Stub 2	601.6	1	21.3	53.3	PP00 4x16	400	1.043	0.009	1.053	zadovoljava
Stub 2	Svjetiljka2	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.053	0.0284	1.081	zadovoljava
Stub 1	Stub 3	526.4	1	20.5	53.3	PP00 4x16	400	1.081	0.008	1.089	zadovoljava
Stub 3	Svjetiljka3	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.089	0.0284	1.118	zadovoljava
Stub 3	Stub 4	451.2	1	20.5	53.3	PP00 4x16	400	1.118	0.007	1.124	zadovoljava
Stub 4	Svjetiljka4	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.124	0.0284	1.153	zadovoljava
Stub 4	Stub 5	376.0	1	20.5	53.3	PP00 4x16	400	1.153	0.006	1.158	zadovoljava
Stub 5	Svjetiljka5	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.158	0.0284	1.187	zadovoljava
Stub 5	Stub 6	300.8	1	7.8	53.3	PP00 4x16	400	1.187	0.002	1.189	zadovoljava
Stub 6	Svjetiljka6	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.189	0.0284	1.217	zadovoljava
Stub 5	Stub 7	225.6	1	15	53.3	PP00 4x16	400	1.217	0.002	1.220	zadovoljava
Stub 7	Svjetiljka7	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.220	0.0284	1.248	zadovoljava
Stub 7	Stub 8	150.4	1	5	53.3	PP00 4x16	400	1.248	0.001	1.249	zadovoljava
Stub 8	Svjetiljka8	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.249	0.0284	1.277	zadovoljava
Stub 8	Stub 9	75.2	1	19.7	53.3	PP00 4x16	400	1.277	0.001	1.278	zadovoljava
Stub 9	Svjetiljka9	75.2	1	8	53.3	PP00-y 3x1.5	230	1.278	0.0284	1.306	zadovoljava

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Tabela 3: Provjera sistema zaštite

MJESTO KVARA		IMPEDANSA TRANSF. Rt(om)	Xt(h)	PRESJEK PROVODNIKA	OMSKI OTPOR R(om/km)	INDUK. OTPOR. X(om/km)	DUŽINA PROVODNIKA U PETLJI (m)	IMPEDANSA PETLJE Z(om)x10-3	NAPON PREMA ZEMLJI (V)	STRUJA KVARA Ik (kA)	DOZVOLJENO VRIJEME DJELOVANJA ZAŠTITE t(d) (sec)	OSIGURAČ (A)	VRIJEME DJELOVANJA ZAŠTITE t(a) (sec)	KOMENTAR
OD	DO													
Pos.svjetiljka	ST.BR1	2.6	10	16	1.140	0.083	30	72.56	230	3.17	5	25	0.003	zadovoljava
ST.BR1	Sv1	2.6	10	1.5	12.100	0.108	8	265.13	230	0.87	0.4	6	0.003	zadovoljava

Odgovorni projektant

Nikola Pešić, spec.sci.en.



D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Tabela 1. Parametri za izbor klase javne rasvjete M

Parametar	Opcija	Opis		Težinska vrijednost Vw
Brzina vožnje ili ograničenje brzine	Veoma visoka	V ≥ 100 km/h		2
	Visoka	70 < V < 100 km/h		1
	Umjerena	40 < V < 70 km/h		-1
	Niska	V ≤ 40 km/h		-2
Gustina saobraćaja		Autoputevi, putevi sa više saobraćajnih traka	Dvosmjerni putevi	
	Visoka	> 65% maksimalnog kapaciteta	>45% maksimalnog kapaciteta	1
	Umjerena	35% – 65% maksimalnog kapciteta	15% – 45% maksimalnog kapaciteta	0
	Niska	< 35% maksimalnog kapcaiteta	< 15% maksimalnog kapaciteta	-1
Tip saobraćaja	Mješoviti sa velikom procentom nemotorizovanog			2
	Mješoviti			1
	Samo motorni			0
Odvojeni kolovozi	Ne			1
	Da			0
Gustina raskrsnica		Raskrsnica/km	Petlje, rastojanja između mostova, km	
	Visoka	> 3	< 3	1
	Umjerena	≤ 3	≥ 3	0
Parkirana vozila	Prisutna			1
	Nisu prisutna			0
Luminancija okruženja	Visoka	Izlozi prodavnica, reklame, sportski tereni, stanice, oblasti magacina		1
	Umjerena	Normalna situacija		0
	Niska			-1
Zadatak navigacije	Veoma težak			2
	Težak			1
	Lak			0

Odgovorni projektant

Nikola Pešić, spec.sci.en.



D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

7 SPECIFIKACIJA MATERIJALA

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

r.br.	*opis pozicije*	*jed.mjere*	*kolicina*		
1	**GRADJEVINSKI RADOVI**				
1.1	Pijesak u kablovskom rovu. Ukupno: 66x0.5x0.3 + 23x0.56x0.8	m^3	20.20		
1.2	PVC "gal" - štitnik za mehaničku zaštitu kablova u zemljanom rovu, Ukupno: (dužina iskopax1.1)	kom	165.00		
1.3	Upozorna traka od mekanog polivinilhlorida. Ukupno:	m	165.00		
1.4	Čelična pocinkovana traka, Fe/Zn 25x4mm, u kablovskom rovu. Ukupno: (dužina iskopa+ broj svjetiljki x 2m)= 149+9x2	m	170.00		
1.5	Zaštitne mjere prilikom ukrštanja kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama, paušalno:	kom	5.00		
1.6	Ukrsni komad traka-traka KON 01 za međusobno spajanje traka.Ukupno:	kom	5.00		
1.7	Oznaka za obilježavanje trase kablovskog voda na regulisanom terenu. Oznake su standardne: betonska kocka sa mesinganom pločicom na kojoj je oznaka, proizvodnje “Elektroizgradnja” - Bajina Bašta (EBB), slične ili drugog proizvođača.Ukupno:	kom	5.00		
1.8	Temelj cijevnog stuba visine 8 metara, dimenzija 0.8x0.8x1.0m, betonom MB20 komplet sa ugradnjom dve HDPE cevi Ø 90mm /2 met/ i ankera za stub. Ukupno:	kom	9.00		
1.9	Fleksibilna cijev HDPE/LDPE 160 i pratećeg pribora za provlaćenje kablova ispod puta. Neiskorišćene kablovice zatvoriti gumenim čepovima do korišćenja. Ukupno (4 x 23m):	m	92.00		
1.10	Iskop zemlje i izrada temelja cijevnog stuba visine 8 metara, dimenzija 0.8x0.8x1.0m, izrada betonskog temelja, betonom MB20 komplet sa ugradnjom dve HDPE cevi Ø 90mm /2 met/ i ankera za stub. Ponovna montaža demontiranog stuba. Ukupno:	kom	1.00		
2	**NAPOJNI VODOVI**				
2.1	Napojni vodovi za potrebe napajanja stubnih svjetiljki: PP00 4x16mm²	m	225.00		
2.2	Čelične obujmice za vješanje SKS-a na betonski stub 200-250 mm slična tipu 3891250, proizvođača Feman Jagodina ili ekvivalentne. Proizvod mora biti toplo cinkovan u procesu proizvodnje. Ukupno:	kom	1.00		

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

3 ELEKTRIČNA INSTALACIJA OSVJETLJENJA

3.1	Ulicna LED svjetiljke sa 36 LED modula koji se napajaju sa 700mA, sa Narrow Road optikom, temperature boje izvora svijetla 4000K, CRI>70, izlaznog svjetlosnog fluksa svjetiljke (ne izvora svjetla) 12062lm, ulazna snaga svjetiljke 75.2W, efikasnosti 160 lm/W, elektronski predspojni uredjaj, klasa elektricne izolacije II, stepena zastite IP66 klasa mehanicke zastite IK09, 100.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa 95% inicijalne vrijednosti pri temperaturi od 25°C, tijelo svetiljke izradjeno od livenog aluminijuma (EN AC-44300), sa protektorom u formi kaljenog ravnog stakla. Slicna tipu CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT, proizvodjaca Thorn. Svjetiljka se isporucuje u kompletu sa izvorom svjetla i potrebnom opremom za rad. Napomena: Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa 10m kabla tipa H07RN-F 1.5mm² Ukupno:	kom	9.00
3.2	Čelični konusni stubovi, čelika prema JUS.C.BO. 500/1988, klasa Č 0361 ili da bude bolji od njega, debljine min 3mm, okruglog poprečnog presjeka, zaštićen toplo pocinkovanog spolja i iznutra nanosom cinka, u skladu sa JUS EN ISO 1461, sa završnom dekorativnom bojom RAL 7035 Stub treba da je predviđen za montažu na pripremljenom betonskom temelju, preko zavarene temeljne ploče (na dnu stuba), koja može biti ispupčena ili ravna ali mora da omogući efikasno odvođenje vode i ankera (sa maticama), ugrađenih u temelj pri njegovoj izradi. U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem i antivandal bravom, najmanjeg stepena zaštite IP 44, unutar kojeg treba da je ugrađen nosač za priključnu ploču kao i sa zavrtanj sa maticom za vezu stuba sa uzemljenjem. Uz stubove, proizvođač treba da isporuči i šablone za centrisanje ankera pri izradi temelja. Stub treba da je atestiran za pritisak vjetra od 90 daN/m2. Prilikom montaže stuba potrebno je provjeriti vertikalnost stuba iz dva upravna pravca. Ukupno računato po ugradjenom stubu visine 8m. Ekvivalent tipu KRs-A- 8/60 proizvođača Amiga KraljevoStavka obuhvata i provjeru vertikalnosti stuba, nakon montaže, iz dva međusobno upravna pravca. Ukupno:	kom	9.00
3.3	Priključna ploča za stubove javne rasvjete. Ploča je izradjena od specijalne poliesterske smole. Nazivnog napona 450V. Nazivne struje osigurača max 16 A. Sa mogućnošću konekcije četiri provodnika. Pozicijom obuhvaćeni potrebni osigurači.Sličan tipu 3900374 proizvodjača FEMAN Jagodina. Ukupno:	kom	9.00
3.4	Cu kablovske papučice za gnječenje. Ukupno:	kom	27.00
3.5	Ostali sitan instalacioni i montažni materijal:	komplet	1.00

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

8 PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA I MATERIJALA

D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

Ovim predmjerom predviđa se isporuka i montaža svog materijala navedenog po pozicijama i svog sitnog nespecificiranog materijala potrebnog za kompletnu izradu i ugradnju kako je to navedeno po pozicijama, ispitivanje i puštanje u ispravan rad kao i dovođenje u ispravno prvobitno stanje mjesta oštećenih na već izvedenim radovima i konstrukcijama. Sav upotrebljeni materijal mora biti prvoklasog kvaliteta i odgovarati standardima. Radovi moraju biti izvedeni stručnom radnom snagom, a u potpunosti prema važećim tehničkim propisima za iste vrste radova. U cijenu su uračunate cijena materijala, cijene radne snage i svi porezi i doprinosi na matrijal. Cijena uključuje i izradu sve eventualno potrebne radioničke dokumentacije, ispitivanja i puštanja u rad svih elemenata instalacije navedene po pozicijama. Navedeni proizvođači opreme nisu isključivi. Izvođač može ugraditi i drugu opremu odnosno materijal, ali pod uslovom da ta oprema odnosno materijal ima iste elektrotehničke i konstruktivne karakteristike kao i navedeni, a što potvrđuje stručno lice - nadzorni organ.

r.br.	*opis pozicije*	*jed.mjere*	*kolicina*	jed.cijena	suma
1	**GRADJEVINSKI RADOVI**				
1.1	Pripremno-završni radovi		komplet		300.00 €
1.2	Obilježavanje trase i iskop rova, za potrebe polaganja kablova javnog osvjetljenja. Iskop se vrši mašinski u zemljištu do VII kategorije. Na pozicijama gdje imamo ukrštanje sa drugim instalacijama iskop raditi ručno . Ukupno za rad, računato po m³ izvršenog iskopa: duzina iskopa 66x0.5x0.8 + 23x1.0x0.8	m³	44.80	25.00	1,120.00 €
1.3	Isporuka i razastiranje pijeska u kablovskom rovu. Razastiru se dva sloja pijeska, debljine po 10cm, prije i poslije polaganja kablova. Pijesak se polaže cijelom širinom rova. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m³ pijeska: 66x0.5x0.3 + 23x0.56x0.8	m³	20.20	25.00	505.10 €
1.4	Nabavka, transport i postavljanje PVC "gal" - štitnika za mehaničku zaštitu kablova u zemljanom rovu, nakon razastiranja drugog sloja sitnozrnaste zemlje. "Štitnici" se tako polažu da se međusobno, po dužini, preklapaju za po desetak santimetara, u potpunosti prekrivajući kabal. Kod paralelno položenih kablova u zajedničkom rovu, svaki od kablova se posebno prekriva redom štitnika. UKupno za materijal i rad: (dužina iskopax1.1)	kom	165.00	0.80	132.00 €
1.5	Nabavka, isporuka i ugradnja upozorne trake od mekanog polivinilhlorida koja se postavlja na 20 cm od površine zemlje.Ukupno za rad, računato po metru trake:	m	165.00	0.15	24.75 €
1.6	Zatrpavanje kablovskog rova iskopom. Zatrpavanje se vrši u slojevima od po dvadesetak santimara. Pri zatrpavanju uklanjati veće komade materijala oštrih ivica. Stavkom obuhvatiti i odvoz viška materijala na za to predviđeno mjesto. Ukupno za rad, računato po m3 korišćenog iskopa:	m³	24.60	6.00	147.58 €
1.7	Isporuka i polaganje čelične pocinkovane trake, Fe/Zn 25x4mm, u kablovskom rovu. Traka se polaže nakon nanošenja prvog sloja iskopa pri zatrpavanju rova. Traku položiti prema crtežima u projektu. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po metru dužnom Fe/Zn trake: (dužina iskopa+ broj svjetiljki x 2m)= 149+9x2	m	170.00	5.20	884.00 €

1.8	Izrada zaštitnih mjera prilikom ukrštanja kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama, paušalno:	kom	5.00	50.00	250.00 €
1.9	Isporuka i ugradnja ukrsnih komada traka-traka KON 01 za međusobno spajanje traka.Ukupno za isporuku i rad:	kom	5.00	4.20	21.00 €
1.10	Isporuka i ugradnja oznaka za obilježavanje trase kablovskog voda na regulisanom terenu. Oznaka se ugrađuje pri završnim radovima na uređenju terena na svakih 50 m po pravcu i na mjestima skretanja na po 5m od centra skretanja u oba pravca, prema crtežima u prilogu projekta. Oznake su standardne: betonska kocka sa mesinganom pločicom na kojoj je oznaka, proizvodnje "Elektroizgradnja" - Bajina Bašta (EBB), slične ili drugog proizvođača.Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po ugrađenoj oznaci za regulisani teren:	kom	5.00	11.00	55.00 €
1.11	Iskop zemlje i izrada temelja cijevnog stuba visine 8 metara, dimenzija 0.8x0.8x1.0m, izrada betonskog temelja, betonom MB20 komplet sa ugradnjom dve HDPE cevi Ø 90mm /2 met/ i ankera za stub. Ukupno za materijal i rad:	kom	9.00	260.00	2,340.00 €
1.12	Isporuka fleksibilne cijevi HDPE/LDPE 160 i pratećeg pribora za provlaćenje kablova ispod puta. Neiskorišćene kablovice zatvoriti gumenim čepovima do korišćenja. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m ugrađene fleksibilne cijevi (4 x 23m):	m	92.00	5.50	506.00 €
1.13	Demontaža postojećeg stuba na mjestu gdje je to predvidjeno planom. Ukupno za rad:	kom	1.00	90.00	90.00 €
1.14	Iskop zemlje i izrada temelja cijevnog stuba visine 8 metara, dimenzija 0.8x0.8x1.0m, izrada betonskog temelja, betonom MB20 komplet sa ugradnjom dve HDPE cevi Ø 90mm /2 met/ i ankera za stub. Ponovna montaža demontiranog stuba. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.00	300.00	300.00 €
	Ukupno gradjevinski radovi:				**6,675.43 €**
2	**NAPOJNI VODOVI**				
2.1	Isporuka i ugradnja napojnih vodova za potrebe napajanja stubnih svjetiljki. Kablovi se polažu na pripremljenoj posteljici kroz zemljani rov i djelimično kroz kablovsku kanalizaciju. U rovu, kabal polagati vijugavo, sa amplitudama od oko 10cm. Komplet isporuka sa postavljanjem, povezivanjem i ispitivanjem provodnika tipa:				
	PP00 4x16mm²	m	225.00	15.5	3,487.50 €
2.2	Demontaža postojećeg SKS voda NN mreže u predmetnom dijelu saobraćajnice i odlaganje na mjesto koje odredi Nadzorni organ i Invetsitor. Ukupno za rad:	komp.	1.00	200.00	200.00 €
2.3	Nabavka, isporuka i ugradnja SKS voda NN mreže, presjeka X00/O/A presjeka do 70mm2. Ukupno za rad:	komp.	2.00	200.00	400.00 €

2.4	Nabavka, isporuka i ugradnja čeličnih obujmica za vješanje SKS-a na betonski stub 200-250 mm slična tipu 3891250, proizvođača Feman Jagodina ili ekvivalentne. Proizvod mora biti toplo cinkovan u procesu proizvodnje. Ukupno za materijal i rad:	kom	2.00	20.00	40.00 €
	Ukupno razvodni ormani i napojni vodovi				**4,127.50 €**
3	**ELEKTRIČNA INSTALACIJA OSVJETLJENJA**				
3.1	Nabavka, isporuka i ugradnja ulicne LED svjetiljke sa 36 LED modula koji se napajaju sa 700mA, sa Narrow Road optikom, temperature boje izvora svijetla 4000K, CRI>70, izlaznog svjetlosnog fluksa svjetiljke (ne izvora svjetla) 12062lm, ulazna snaga svjetiljke 75.2W, efikasnosti 160 lm/W, elektronski predspojni uredjaj, klasa elektricne izolacije II, stepena zastite IP66 klasa mehanicke zastite IK09, 100.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa 95% inicijalne vrijednosti pri temperaturi od 25^{o}C, tijelo svetiljke izradjeno od livenog aluminijuma (EN AC-44300), sa protektorom u formi kaljenog ravnog stakla. Slicna tipu CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT, proizvodjaca Thorn. Svjetiljka se isporucuje u kompletu sa izvorom svjetla i potrebnom opremom za rad. Napomena: Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa 10m kabla tipa H07RN-F 1.5mm² Ukupno za materijal i rad:	kom	9.00	300.00	2,700.00 €
3.2	Nabavka trasnport i ugradnja čeličnih konusnih stubova, čelika prema JUS.C.BO. 500/1988, klasa Č 0361 ili da bude bolji od njega, debljine min 3mm, okruglog poprečnog presjeka, zaštićen toplo pocinkovanog spolja i iznutra nanosom cinka, u skladu sa JUS EN ISO 1461, sa završnom dekorativnom bojom RAL 7035 Stub treba da je predviđen za montažu na pripremljenom betonskom temelju, preko zavarene temeljne ploče (na dnu stuba), koja može biti ispupčena ili ravna ali mora da omogući efikasno odvođenje vode i ankera (sa maticama), ugrađenih u temelj pri njegovoj izradi. U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem i antivandal bravom, najmanjeg stepena zaštite IP 44, unutar kojeg treba da je ugrađen nosač za priključnu ploču kao i sa zavrtanj sa maticom za vezu stuba sa uzemljenjem. Uz stubove, proizvođač treba da isporuči i šablone za centrisanje ankera pri izradi temelja. Stub treba da je atestiran za pritisak vjetra od 90 daN/m2. Prilikom montaže stuba potrebno je provjeriti vertikalnost stuba iz dva upravna pravca. Ukupno računato po ugradjenom stubu visine 8m. Ekvivalent tipu KRs-A- 8/60 proizvođača Amiga KraljevoStavka obuhvata i provjeru vertikalnosti stuba, nakon montaže, iz dva međusobno upravna pravca. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po ugrađenom stubu:	kom	9.00	600.00	5,400.00 €
3.3	Nabavka isporuka i ugradnja priključne ploče za stubove javne rasvjete. Ploča je izradjena od specijalne poliesterske smole. Nazivnog napona 450V. Nazivne struje osigurača max 16 A. Sa mogućnošću konekcije četiri provodnika. Pozicijom obuhvaćeni potrebni osigurači.Sličan tipu 3900374 proizvodjača FEMAN Jagodina. Ukupno za materijal i rad:	kom	9.00	22.00	198.00 €

3.4	Nabavka isporuka i ugradnja Cu kablovskih papučica za gnječenje. Ukupno za materijal i rad:	kom	27.00	1.50	40.50 €
3.5	Ostali sitan instalacioni i montažni materijal:	komplet	1.00	150.00	150.00 €
	Ukupno električna instalacija osvjetljenja				**8,488.50 €**
4	**ISPITIVANJE**				
4.1	Ispitivanje električnih instalacija jake struje sa pribavljanjem atesta.	komplet	1.00	250.00	250.00 €
4.2	Snimanje tačnog položaja položenih napojnih vodova, izvedenih stubnih mjesta uličnog osvjetljenja i ormara javne rasvjete, izrada katastarske situacije i njena predaja (nakon tehničkog prijema) Investitoru. Na situaciji naznačiti sva mjesta ukrštanja, paralelnog vođenja ili približavanja napojnih vodova drugim podzemnim infrastrukturnim objektima, mjesta provlačenja napojnih vodova kroz kablovice i sl.	komplet	1.00	350.00	350.00 €
	Ukupno ispitivanje				**600.00 €**
5	**POSEBNI TROŠKOVI INVESTITORA**				
	Troškovi dobijanja uslova za izgradnju predmetne instalacije; troškovi dobijanja "Rješenja o uslovima za izradu tehničke dokumentacije; troškovi izrade glavnog projekta, tehničke kontrole, stručnog nadzora nad izvođenjem radova, troškovi izrade projekta održavanja, troškovi tehničkog pregleda i dobijanje upotrebne dozvole. Ukupno za troškove, računato po kompletno izvedenim radovima:	komplet	1.00	1000.00	1,000.00 €
	Ukupno posebni troškovi ispitivanja				**1,000.00 €**
6	**Nepredvidjeni radovi u visini od 5 % investicije**		1	1000.00	**1,000.00 €**

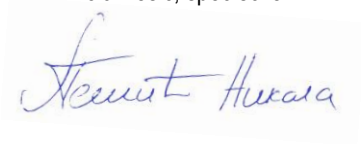
D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

REKAPITULACIJA

1	**GRADJEVINSKI RADOVI**	**6,675.43 €**
2	**NAPOJNI VODOVI**	**4,127.50 €**
3	**ELEKTRIČNA INSTALACIJA OSVJETLJENJA**	**8,488.50 €**
4	**ISPITIVANJA**	**600.00 €**
5	**POSEBNI TROŠKOVI INVESTITORA**	**1,000.00 €**
6	**NEPREDVIDJENI RADOVI U VISINI OD 5 % INVESTICIJE**	**1,000.00 €**
	UKUPNO	**21,891.43 €**
	PDV (21%)	**4,597.20 €**
	UKUPNO SA PDV-om	**26,488.63 €**

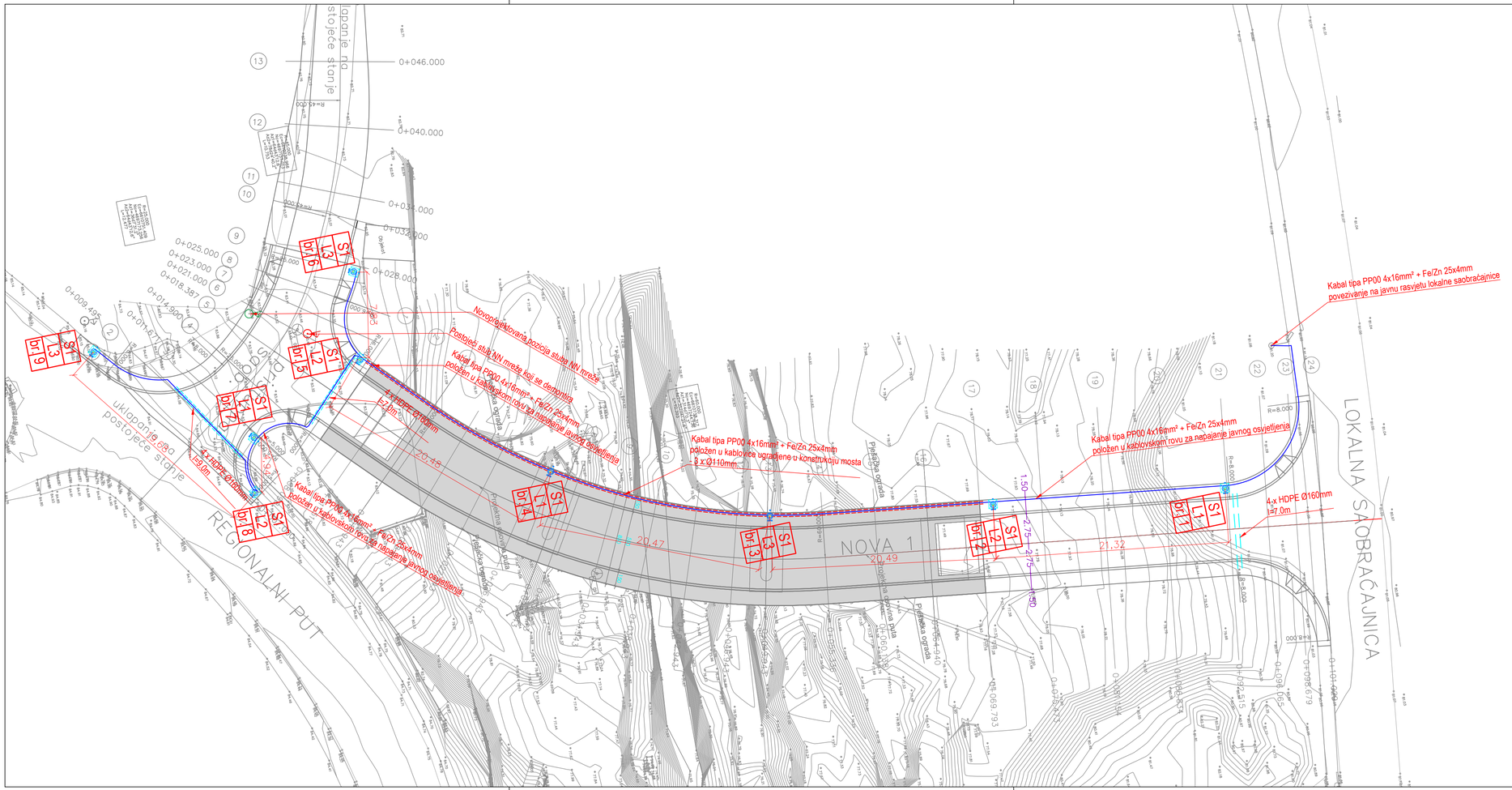
Odgovorni projektant:

Nikola Pešić, spec.sci.en.



D.O.O. INTECON - društvo za inženjering i projektovanje Podgorica
projekti@intecon.me
+382 67 208-405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora

9 GRAFIČKI PRILOZI ZA ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE



LEGENDA				
oznaka	simbol	opis	kom.	izgled
S1	S1 LED740	CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT / 75.2W / za montažu direktno na stub, proizvodjača Thorn	9	

LEGENDA	
simbol	opis kabla
	Planirani kabal PP00 4x16mm² u kablovskom rovu
	HDPE Ø110mm
	Temelj stuba 800x800x1000mm

S1 - Oznaka tipa svjetiljke
L1 - Oznaka faze napajanja
br. 1 - Redni broj svetiljke

L1,L2,L3 oznaka faze napajanja

S1 X = 6610798.755 Y = 4697273.684
S2 X = 6610796.035 Y = 4697252.536
S3 X = 6610793.031 Y = 4697232.278
S4 X = 6610785.176 Y = 4697213.343
S5 X = 6610771.569 Y = 4697198.230
S6 X = 6610763.682 Y = 4697199.273
S7 X = 6610776.849 Y = 4697187.302
S8 X = 6610781.605 Y = 4697186.616
S9 X = 6610766.144 Y = 4697174.472

PROJEKTANT
INTECON
DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE
+38267208405
Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora
projekti@intecon.me
www.intecon.me

Investitor:
Opština Tuzi

Objekat:
Most na rijeci Cijevni

Lokacija:
Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša

Autor projekta:
MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Vodeći projektant:
MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.

Odgovorni projektant:
Nikola Pešić, spec.sci.en.
br.lic.UPI 09-332/25-2804/2

Dio tehničke dokumentacije:
Projekat elektro-energetskih instalacija

Razmjera:
1:250

Saradnik/ci:
Milica Dragić, BSc.en.
Nikola Filipović, BSc.en.
Lazar Ašanin, MSc.en.
Dejan Adžović, BSc.en.

Prilog:
Osnova:

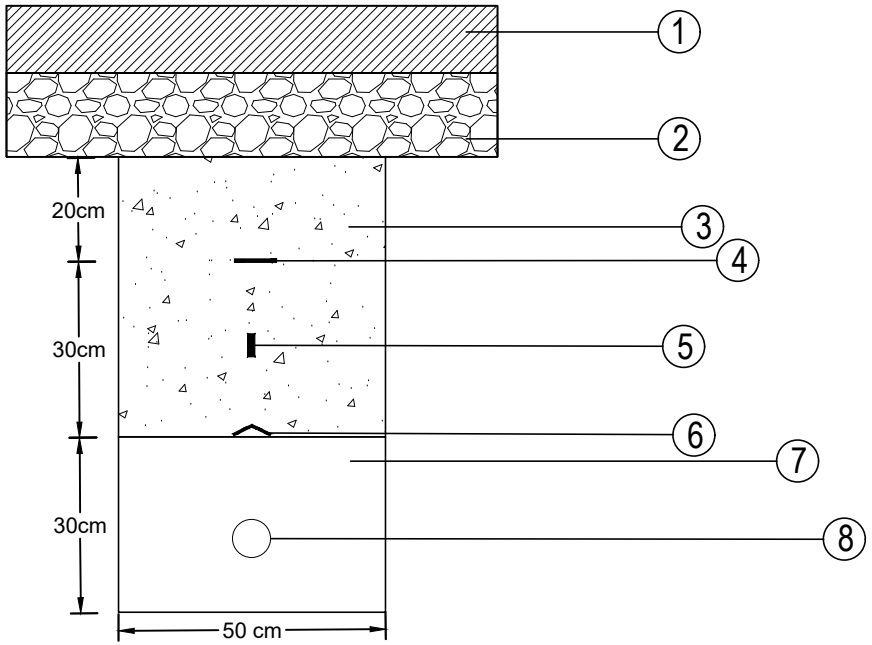
Br. priloga:
1

Br. strane:
60

Datum izrade
Oktobar 2025.

Datum revizije

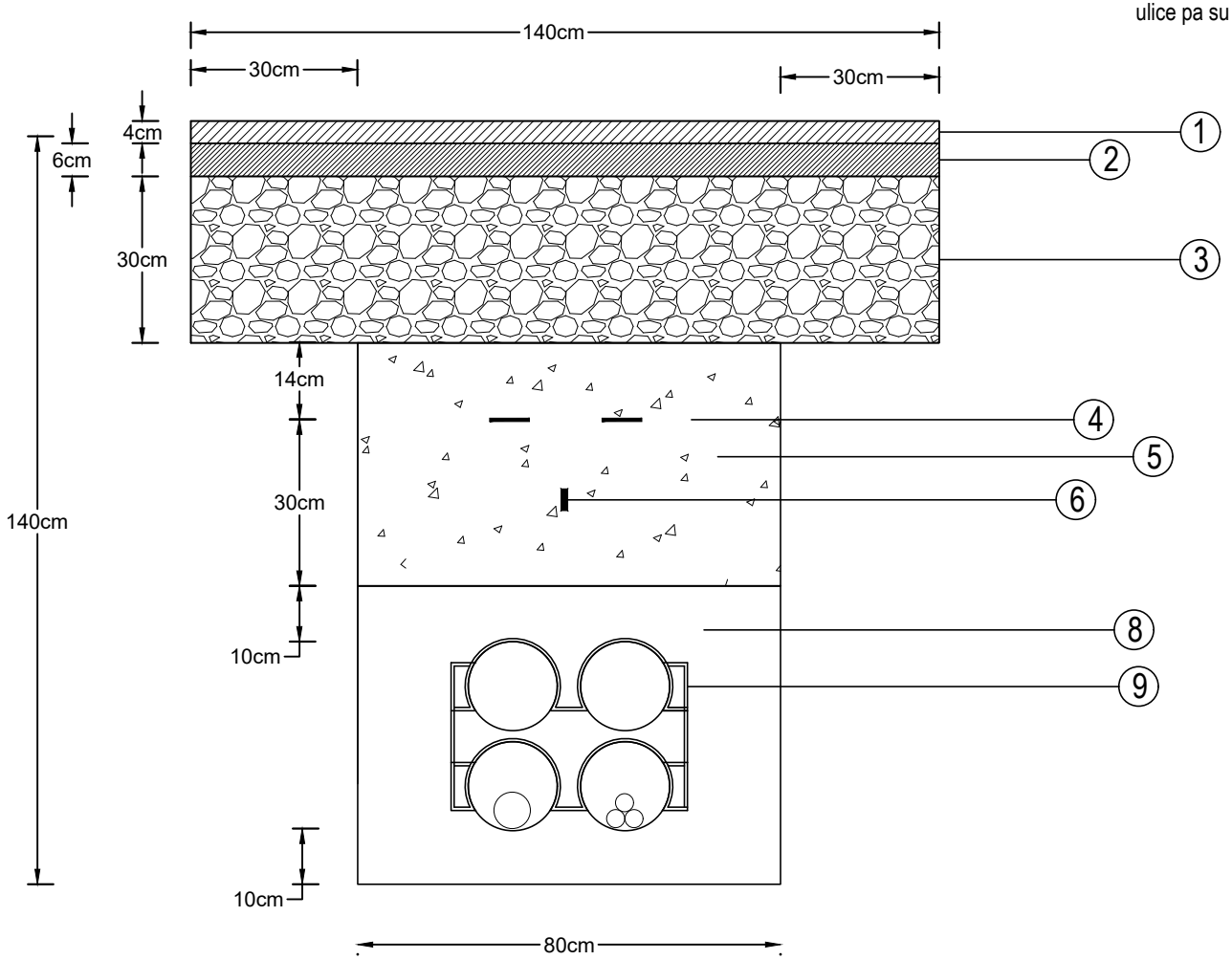
Napomena: Projektom elektroinstalacija jake struje nijesu obuvaćene količine asfalta, betona i šljunka potrebne za izradu kablovskog rova jer je riječ o izgradnji ulice pa su potrebne količine uključene u gradjevinskom dijelu



1 - AB ploča MB 30, d=12cm
2 - Tampon 0-31.5mm, d-15cm
3 - Materijal iskopa
4 - Traka za upozorenje T-E/80
5 - Traka Fe/Zn 25x4mm
6 - Gal štitnici
7 - Pijesak granulacije 0-4 mm
8 - kabal NN PP00/X 4xX mm², 0,6/1 kV

Datum izrade i M.P: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni	Prilog: Polaganje NN kablova u trotoaru				
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša				
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 2.1	Br. strane: 61
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija				

Napomena: Projektom elektroinstalacija jake struje nijesu obuvaćene količine asfalta, betona i šljunka potrebne za izradu kablovskog rova jer je riječ o izgradnji ulice pa su potrebne količine uključene u gradjevinskom dijelu



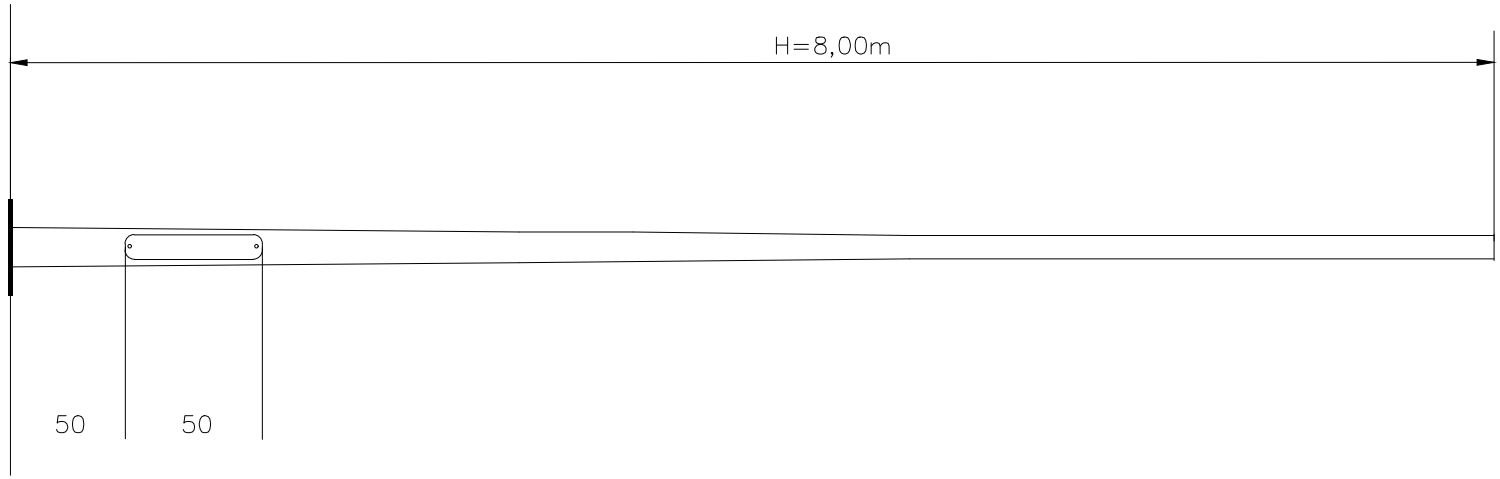
1 - Asfalt AB 11, d=4cm
2 - Asfalt BNS 22, d=6cm
3 - Tampon 0-31.5mm, d-30cm
4 - Traka za upozorenje T-E/80
5 - Drobljeni kameni materijal
6 - Traka Fe/Zn 25x4mm
8 - Pijesak granulacije 0-4 mm
9 - Tvrde HDPE cijevi Ø160mm / Hard HDPE pipes Ø160mm
10 - Kabal 10kV ili 0.4kV

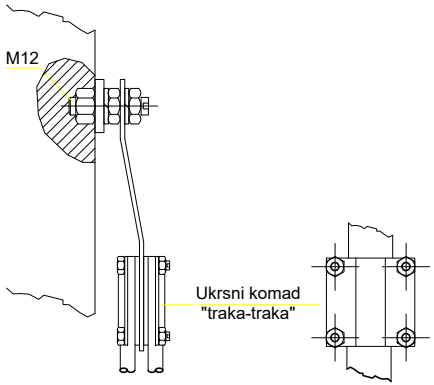
Datum izrade i M.P.: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija

Prilog: Polaganje kablova ispod saobraćajnice

Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane:
	A4		2.2	62

STUB JAVNE RASVJETE "KRs-A-8/60" VISINE H = 8,00m , proizvođača Amiga Kraljevo

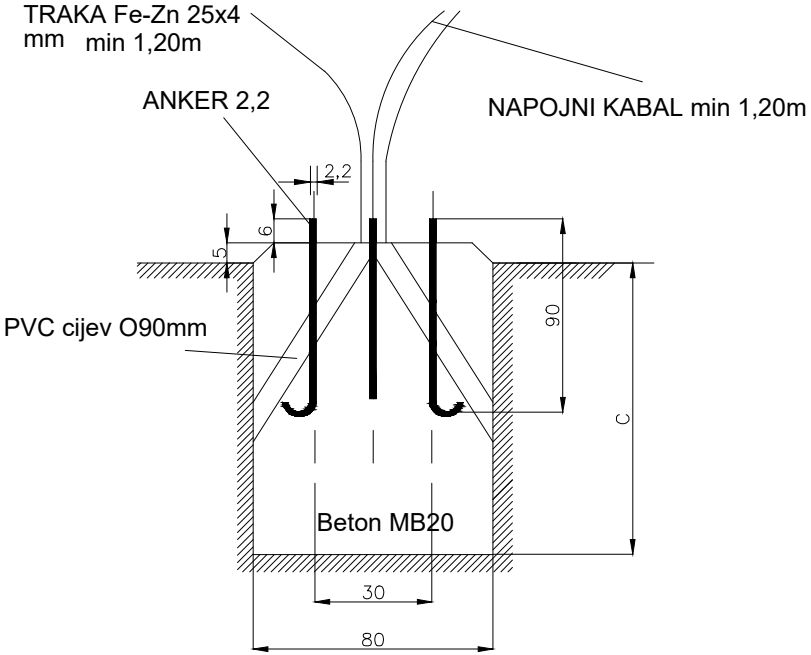




Detalj:Povezivanje uzemljivača na konstrukciju stuba

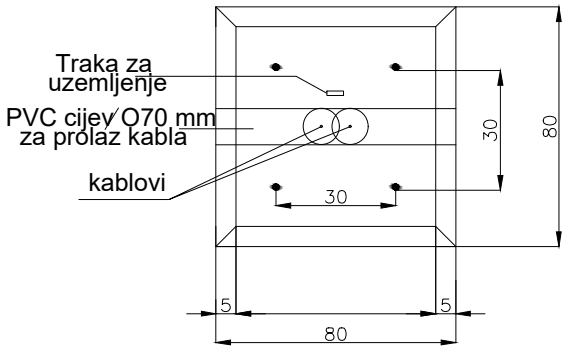
Datum izrade i M.P: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni	Prilog: Izged stuba				
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša				
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 3	Br. strane: 63
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija				

SKICA TEMELJA SA
RASPOREDOM ANKERA



visina stuba	visina stuba
8m	0.8x0.8x1.0m

RASPORED ANKERA



Datum izrade i M.P.: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni	Prilog: Temelj stuba		
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša			
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Razmjera:	Format: A4	Revizija:
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija	Br. priloga: 4	Br. strane: 64	

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 ukrštanja sa instalacijom vodovoda

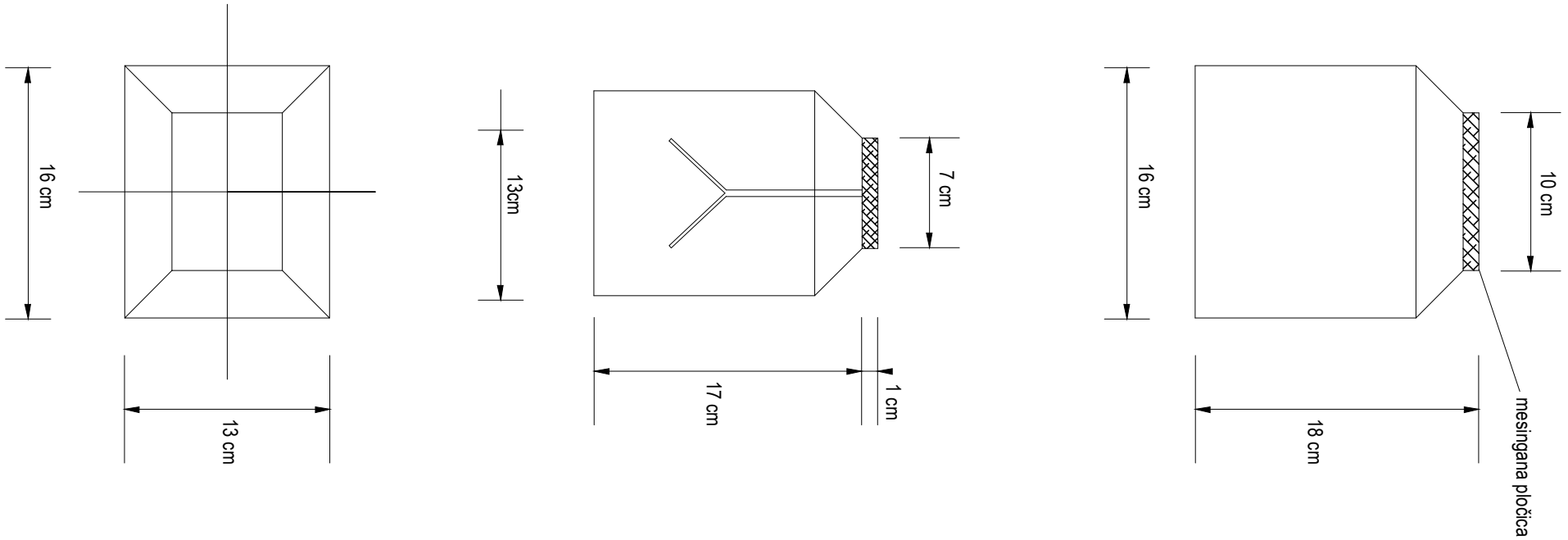
Oznaka ukrštanja sa telekomunikacionim kablom

Datum izrade i M.P: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija

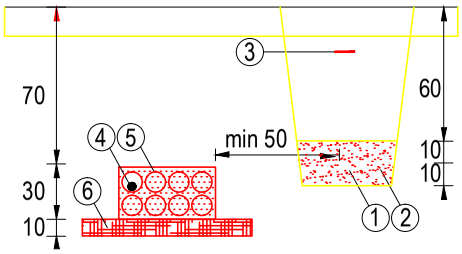
Prilog:

OZNAKE ZA OBILJEŽAVANJE TRASE KABLA

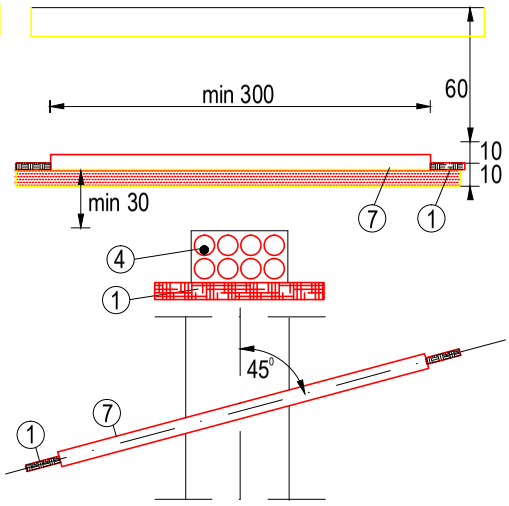
Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane:
	A4		5	65



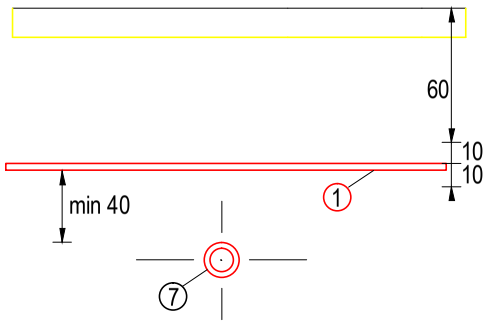
Datum izrade i M.P: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni	Prilog: Oznake za regulisani teren				
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša				
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 6	Br. strane: 66
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija				



paralelno vođene
energetskih i TK kablova



ukrštanje energetskih i TK kablova



Ukrštanje sa vodovodom ili kanalizacijom

Napomena:
Energetski kabal moze biti ispod ili iznad vodovoda
Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla i vodovoda

1 - Energetski kabal PP00-y, 0,6/1kV
2 - Sitnozrnasta zemlja
3 - Traka za upozorenje T-E/80
4 - Telekomunikacioni kabal
5 - Kablovska kanalizacija
6 - Betonska podloga
7 - Čelicna cijev
8 - Vodovodna ili kanalizaciona cijev

Prilog:
Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama

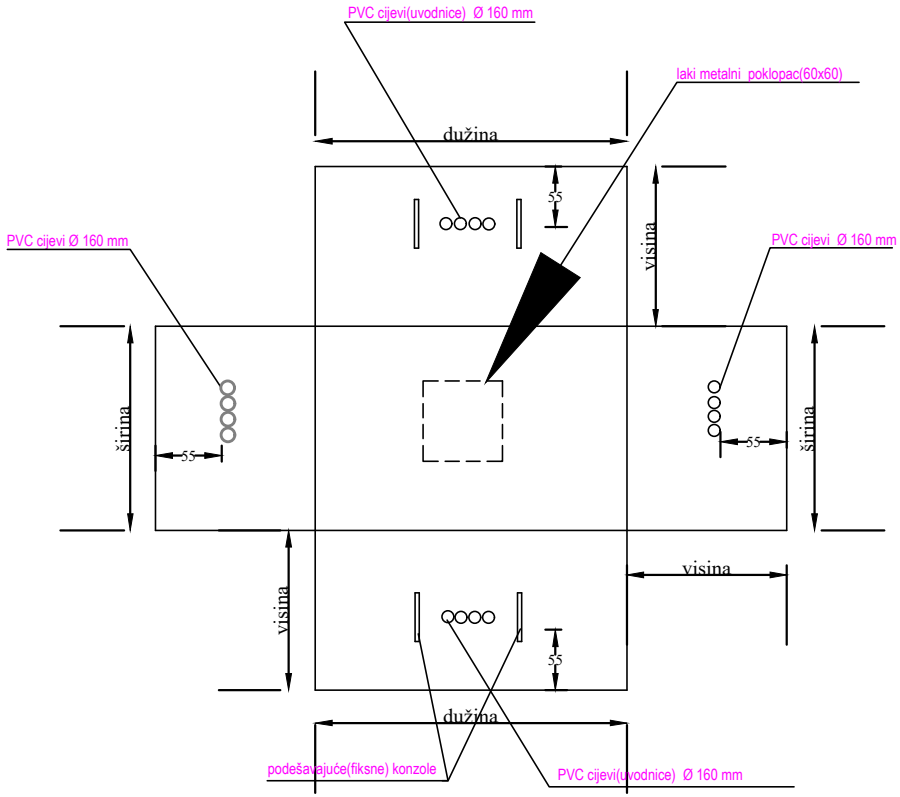
Razmjera:
Format: A4
Revizija:
Br. priloga: 7
Br. strane: 67

Objekat: Most na rijeci Cijevni
Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija

Autor projekta: MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.
Vodeći projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.grad.
Odgovorni projektant: Nikola Pešić spec.sci.en.
Saradnici: Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović, BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.

Projektant: "INTECON" DOO
Investitor: Opština Tuzi

Datum revizije i M.P:
Datum izrade i M.P: Oktobar 2025.



N A P O M E N A:

-sve dužine u "cm"

-označene unutrašnje dimenzije okna i broj cijevi za okno odrediti iz razvojne šeme kanalizacije

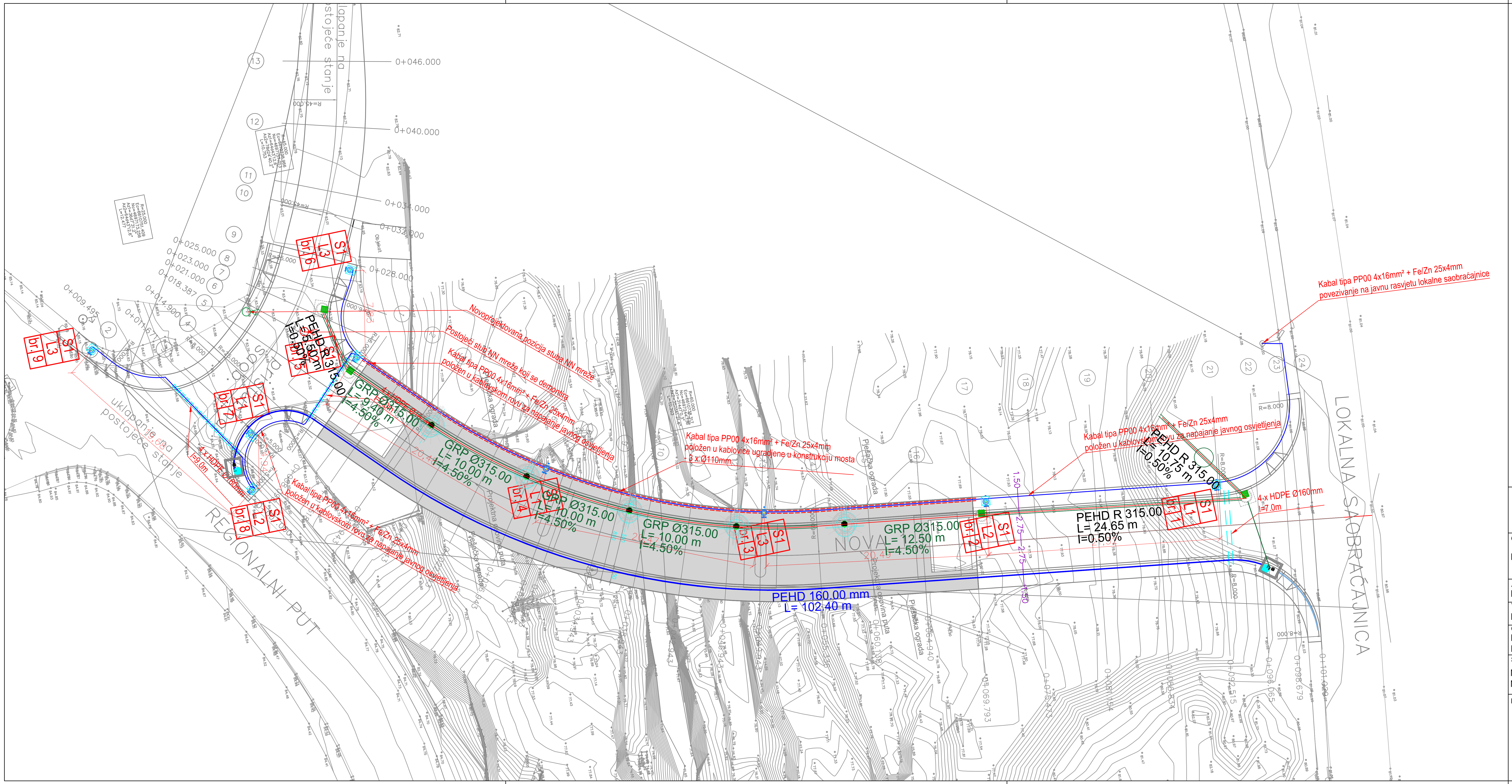
- PVC cijev(uvodnica) Ø 160 mm

Datum izrade i M.P: Oktobar 2025.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Objekat: Most na rijeci Cijevni
			Vodeći projektant:	MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Lokacija: Djelovi kat.parc.br. 3492/2, 3492/3, 131 KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
		Investitor: Opština Tuzi	Odgovorni projektant:	Nikola Pešić spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
			Saradnici:	Milica Dragić, BSc.en. Nikola Filipović,BSc.en. Dejan Adžović,BSc.en. Lazar Ašanin, MSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija

Prilog:

Tipska razvojna šema projektovanih okana u trotoaru sa karakteristikama gradnje

Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane:
	A4		8	68



LEGENDA				
oznaka	simbol	opis	kom.	izgled
S1	S1 LED740	CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT / 75.2W / za montažu direktno na stub, proizvodjača Thorn	9	

LEGENDA	
simbol	opis kabla
	Planirani kabal PP00 4x16mm² u kablovskom rovu
	HDPE Ø110mm
	Temelj stuba 800x800x1000mm

S1 - Oznaka tipa svjetiljke
L1 - Oznaka faze napajanja
br. 1 - Redni broj svetiljke

L1,L2,L3 oznaka faze napajanja

LEGENDA HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

PLANIRANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
PLANIRANI VODOVOD
SL XX - SLIVNIK

PROJEKTANT: INTECON — DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE, +38267208405, Zabjelo, Južna Kapija lamela B, stan br.7, 81 000, Podgorica, Crna Gora, projekti@intecon.me, www.intecon.me	Investitor: Opština Tuzi
Objekat: Most na rijeci Cijevni	Lokacija: Djelovi kat. parc. br. 3492/2, 3492/3, 131, KO Tuzi I 1354, 2897 KO Dinoša u zahvatu PUP-a Podgorica u naselju Dinoša
Autor projekta: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	
Vodeći projektant: MSc Sara Konatar, spec.sci.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat
Odgovorni projektant: Nikola Pešić, spec.sci.en. br.lic.UPI 09-332/25-2804/2	Dio tehničke dokumentacije: Projekat elektro-energetskih instalacija — Razmjera: 1:250
Saradnik/ci: Milica Dragić, BSc.en.; Nikola Filipović, BSc.en.; Lazar Ašanin, MSc.en.; Dejan Adžović, BSc.en.	Prilog: Sinhron plan — Br. priloga: 9 — Br. strane: 69
Datum izrade: Oktobar 2025.	Datum revizije

Carat

CT S 36L70 740 NR BP 3550 CL2 WS9 T60F ANT

ISO 9223 C5 | IP66 | IK08 | T_a35

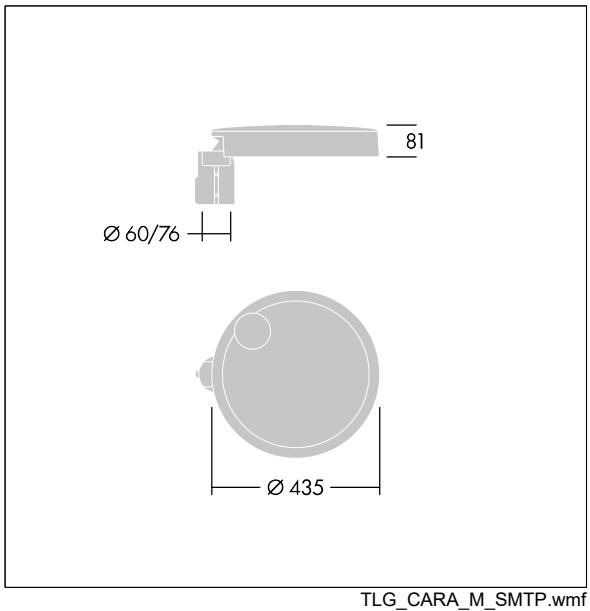
Carat

An elegant urban lantern with durable performance. Programmable LED driver, BPxyzz: Autonomous bi-power reduction (x: hours before midnight, y: hours after midnight, zz: reduction (%)), driving 36 LEDs at 700mA. Body: small size, Die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured Anthracite (textured). Shaft: Anthracite (textured). Cover: glass. Fixings: stainless steel with anti-galvanic treatment. Narrow Road optic, with Colour Rendering Index min.: 70 Correlated colour temperature: 4000 Kelvin LEDs supplied. Class II electrical, Impact strength: IK08, IP66, Ta max.: 35°C. Post Top 60mm, 5° tilt Pre-wired with 9m, 1. 5mm² H07RN-F cable.

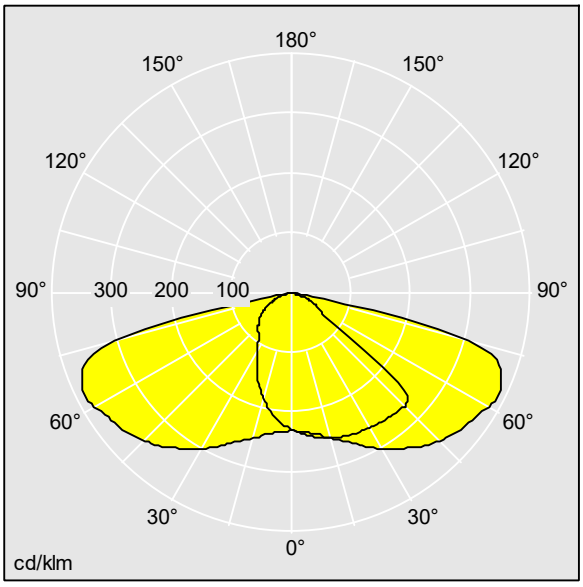
Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.
Dimensions: Ø435 x 81 mm
Luminaire input power: 75.2 W
Luminaire luminous flux: 12062 lm
Luminaire efficacy: 160 lm/W
Weight: 7 kg
Scx: 0.04 m²



TLG_CARA_F_S_PostTop.jpg



TLG_CARA_M_SMTP.wmf



Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 12062 lm
Luminaire efficacy*: 160 lm/W
Colour Rendering Index min.: 70
Ballast: 1 x 87500825 LCO 90/200-1050/165 NF C ADV3

Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 5
Rated useful life (B10)*: L98 100000 h at 25 °C
Luminaire input power*: 75.2 W Power factor = 0.97
Dimming: PROG
LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

This product contains a light source of energy efficiency class D.

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at ±10%. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.Risk group

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI TIPA
KRS-A
OSNOVNI PODACI

POLES
KRS-A type
GENERAL DATA

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

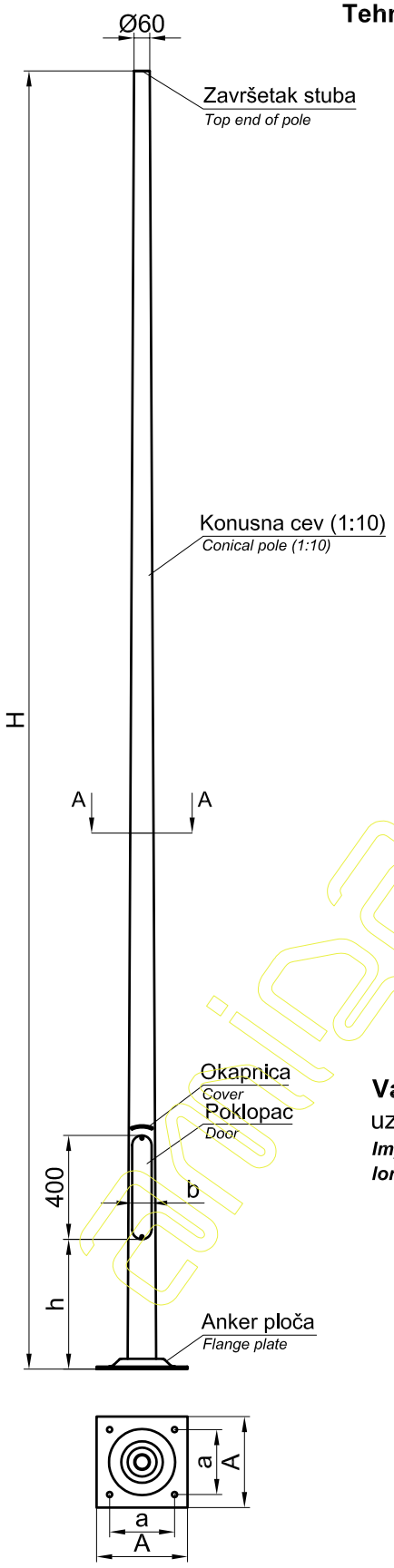
www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Tehnički podaci **Technical data**

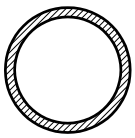


Kataloška oznaka stuba *Catalogue pole code*	Dimenzije *Dimensions* H m	h mm	b mm	a mm	A mm
KRS-A-3/60	3,0	400	70	250	350
KRS-A-3,5/60	3,5	400	70	250	350
KRS-A-4/60	4,0	500	75	250	350
KRS-A-4,5/60	4,5	500	75	250	350
KRS-A-5/60	5,0	500	75	250	350
KRS-A-5,5/60	5,5	500	75	250	350
KRS-A-6/60	6,0	500	85	300	400
KRS-A-6,5/60	6,5	500	85	300	400
KRS-A-7/60	7,0	500	100	300	400
KRS-A-7,5/60	7,5	500	100	300	400
KRS-A-8/60	8,0	500	100	300	400
KRS-A-8,5/60	8,5	500	100	300	400
KRS-A-9/60	9,0	500	100	300	400
KRS-A-9,5/60	9,5	500	100	300	400
KRS-A-10/60	10,0	800	100	300	400
KRS-A-10,5/60	10,5	800	100	300	400
KRS-A-11/60	11,0	800	100	300	400
KRS-A-11,5/60	11,5	800	100	300	400
KRS-A-12/60	12,0	800	100	300	400
KRS-A-12,5/60	12,5	800	100	300	400
KRS-A-13/60	13,0	800	100	300	400

Važna napomena: Konusna šavna cev izrađena iz jednog komada uzdužnim zavarivanjem.

Important note: Conical seam pole has been manufactured out of one piece by longitudinal welding.

Presek A-A
Section A-A



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

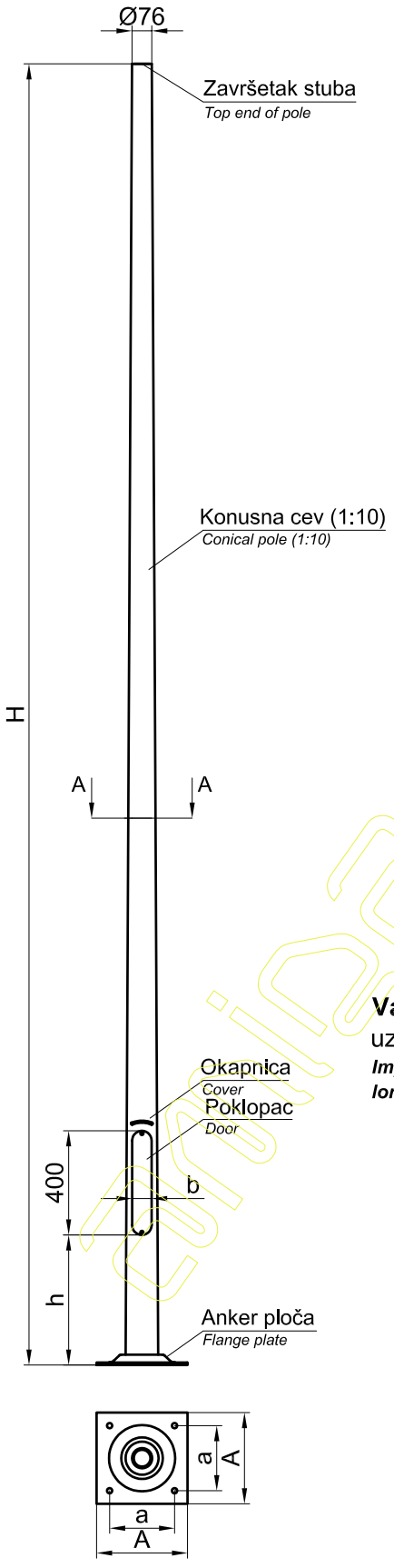
www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Tehnički podaci **Technical data**

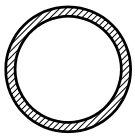


Kataloška oznaka stuba *Catalogue pole code*	Dimenzije *Dimensions* H m	h mm	b mm	a mm	A mm
KRS-A-3/76	3,0	400	70	250	350
KRS-A-3,5/76	3,5	400	70	250	350
KRS-A-4/76	4,0	500	75	250	350
KRS-A-4,5/76	4,5	500	75	250	350
KRS-A-5/76	5,0	500	75	250	350
KRS-A-5,5/76	5,5	500	75	250	350
KRS-A-6/76	6,0	500	85	300	400
KRS-A-6,5/76	6,5	500	85	300	400
KRS-A-7/76	7,0	500	100	300	400
KRS-A-7,5/76	7,5	500	100	300	400
KRS-A-8/76	8,0	500	100	300	400
KRS-A-8,5/76	8,5	500	100	300	400
KRS-A-9/76	9,0	500	100	300	400
KRS-A-9,5/76	9,5	500	100	300	400
KRS-A-10/76	10,0	800	100	300	400
KRS-A-10,5/76	10,5	800	100	300	400
KRS-A-11/76	11,0	800	100	300	400
KRS-A-11,5/76	11,5	800	100	300	400
KRS-A-12/76	12,0	800	100	300	400

Važna napomena: Konusna šavna cev izrađena iz jednog komada uzdužnim zavarivanjem.

Important note: Conical seam pole has been manufactured out of one piece by longitudinal welding.

Presek A-A
Section A-A



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

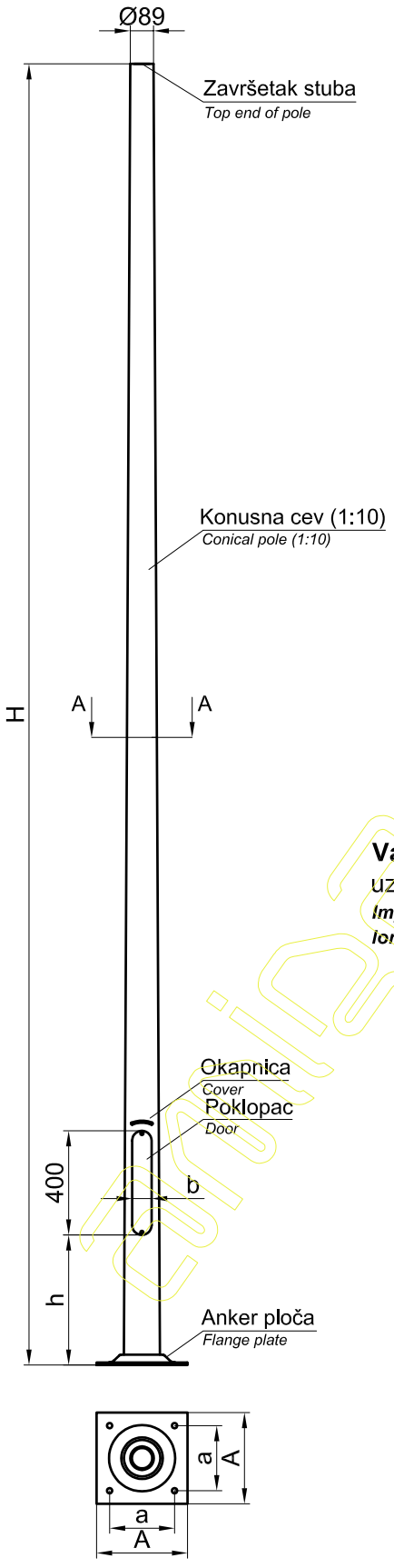
www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Tehnički podaci **Technical data**

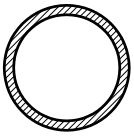


Kataloška oznaka stuba *Catalogue pole code*	Dimenzije *Dimensions* H m	h mm	b mm	a mm	A mm
KRS-A-3/89	3,0	400	85	250	350
KRS-A-3,5/89	3,5	400	85	250	350
KRS-A-4/89	4,0	500	90	250	350
KRS-A-4,5/89	4,5	500	90	250	350
KRS-A-5/89	5,0	500	100	250	350
KRS-A-5,5/89	5,5	500	100	250	350
KRS-A-6/89	6,0	500	100	300	400
KRS-A-6,5/89	6,5	500	100	300	400
KRS-A-7/89	7,0	500	100	300	400
KRS-A-7,5/89	7,5	500	100	300	400
KRS-A-8/89	8,0	500	100	300	400
KRS-A-8,5/89	8,5	500	100	300	400
KRS-A-9/89	9,0	500	100	300	400
KRS-A-9,5/89	9,5	500	100	300	400
KRS-A-10/89	10,0	800	100	300	400

Važna napomena: Konusna šavna cev izrađena iz jednog komada uzdužnim zavarivanjem.

Important note: Conical seam pole has been manufactured out of one piece by longitudinal welding.

Presek A-A
Section A-A



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI TIPA
KRS-A
DODATNI PODACI

POLES
KRS-A type
ADDITIONAL DATA

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

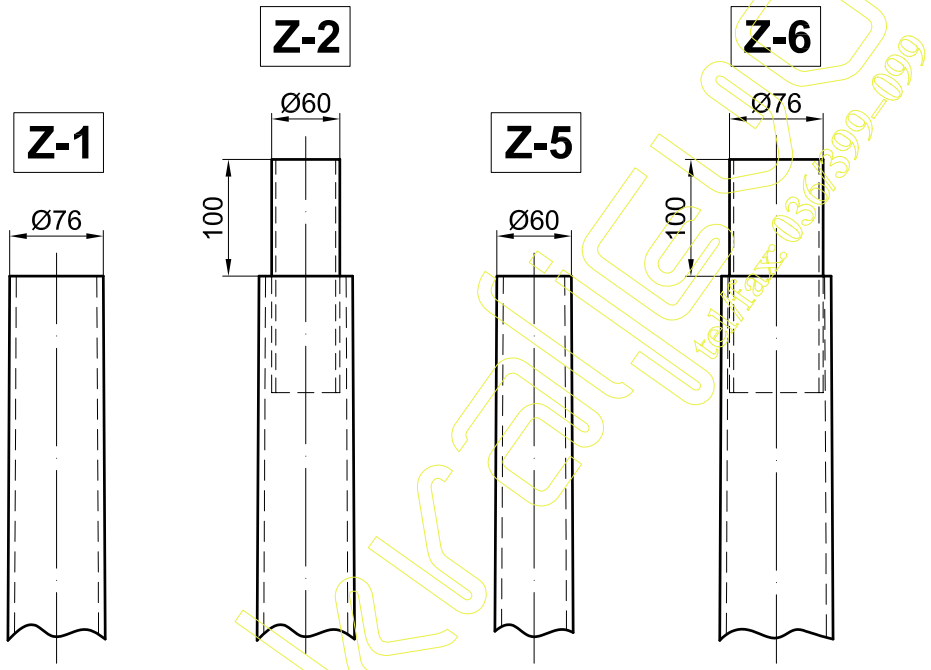
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

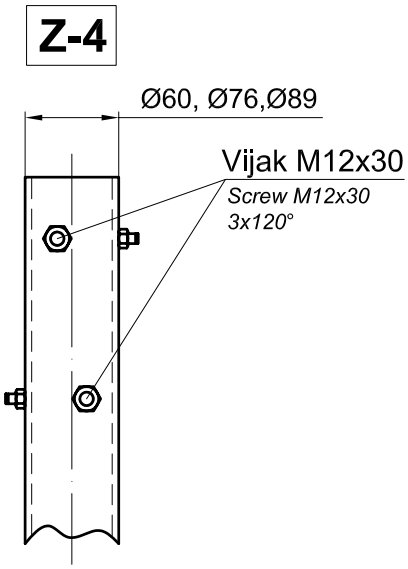
Završetak stuba

Top of pole ending



Za direktnu montažu svetiljke

Used for direct lantern mounting



Za montažu lire ili nosača reflektora

Used for bracket mounting or flood light support

Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

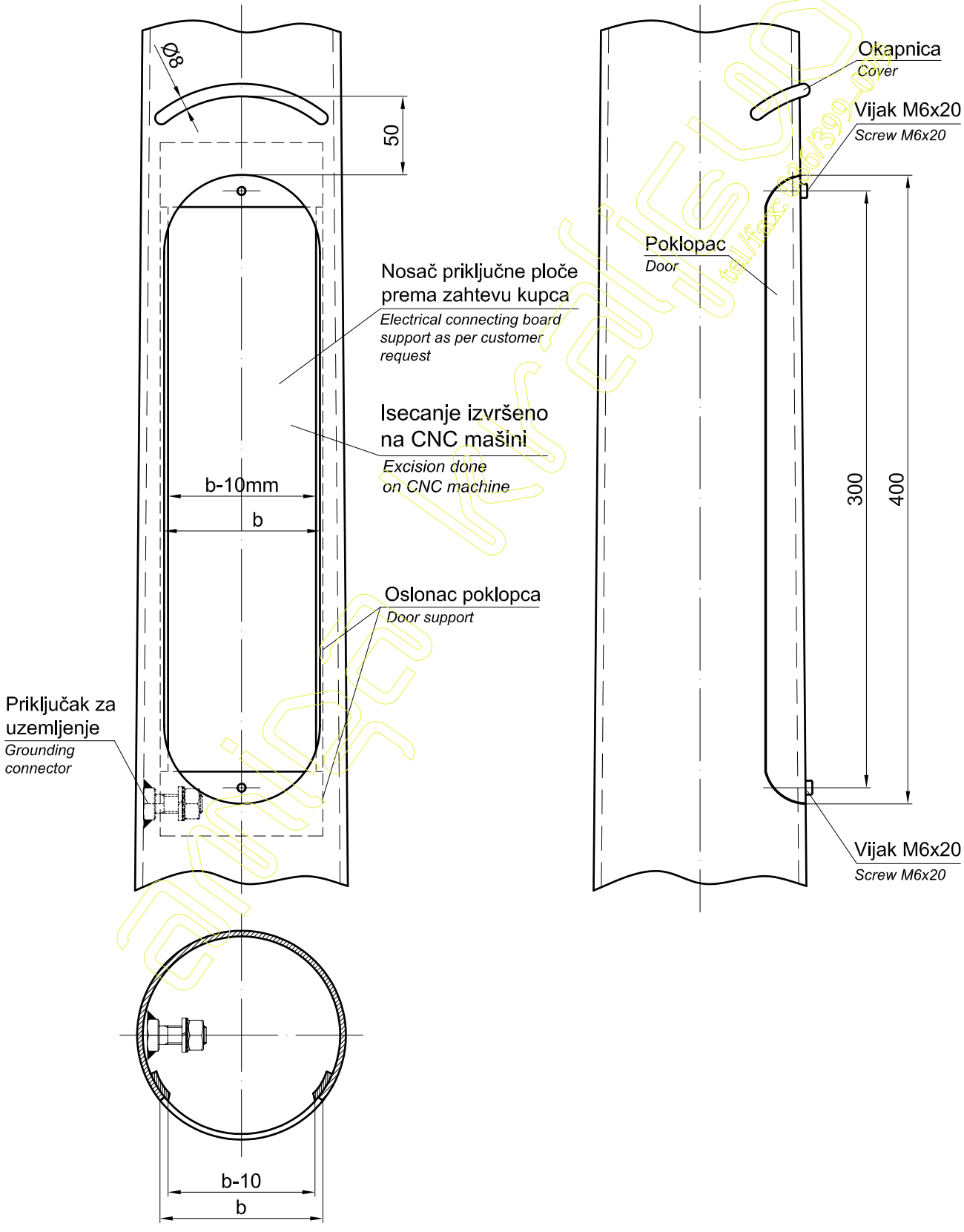
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Otvor na stubu
Nosač priključne ploče

Aperture on pole
Electrical connecting board support



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

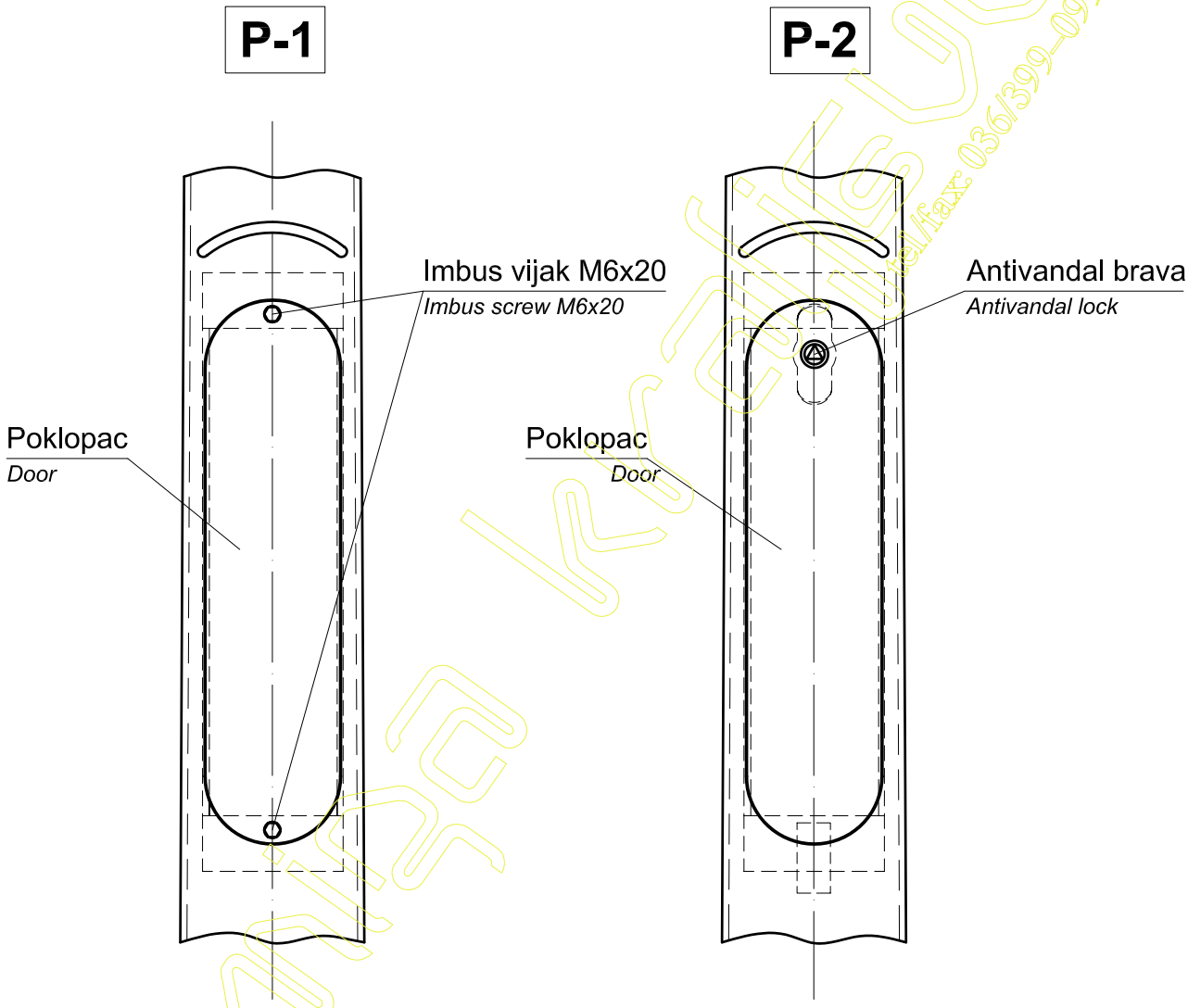
www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Zatvaranje poklopca | **Locking up the door**



Poklopac sa imbus vijcima
Door with imbus screws

Poklopac sa antivandal bravom
Door with antivandal lock

Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

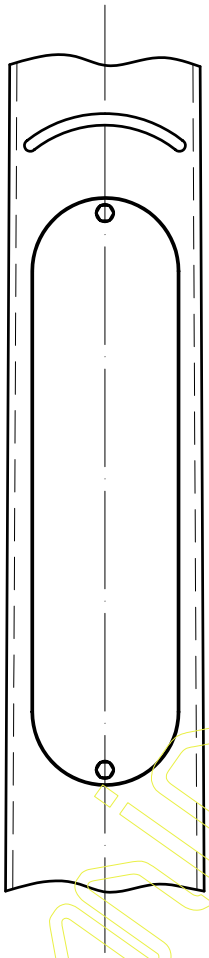
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

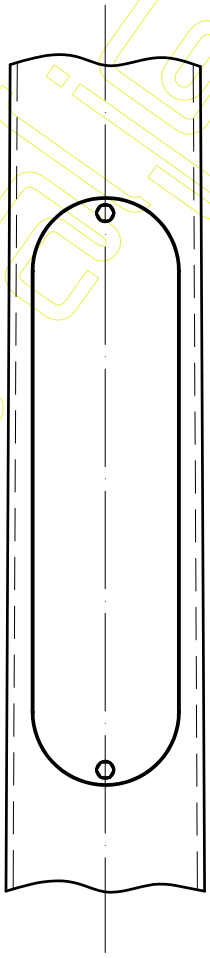
Okapnica **Cover**

O-1



Sa okapnicom
With cover

O-2



Bez okapnice
Without cover

amiga kraljevo tel/fax: 036/399-099

Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

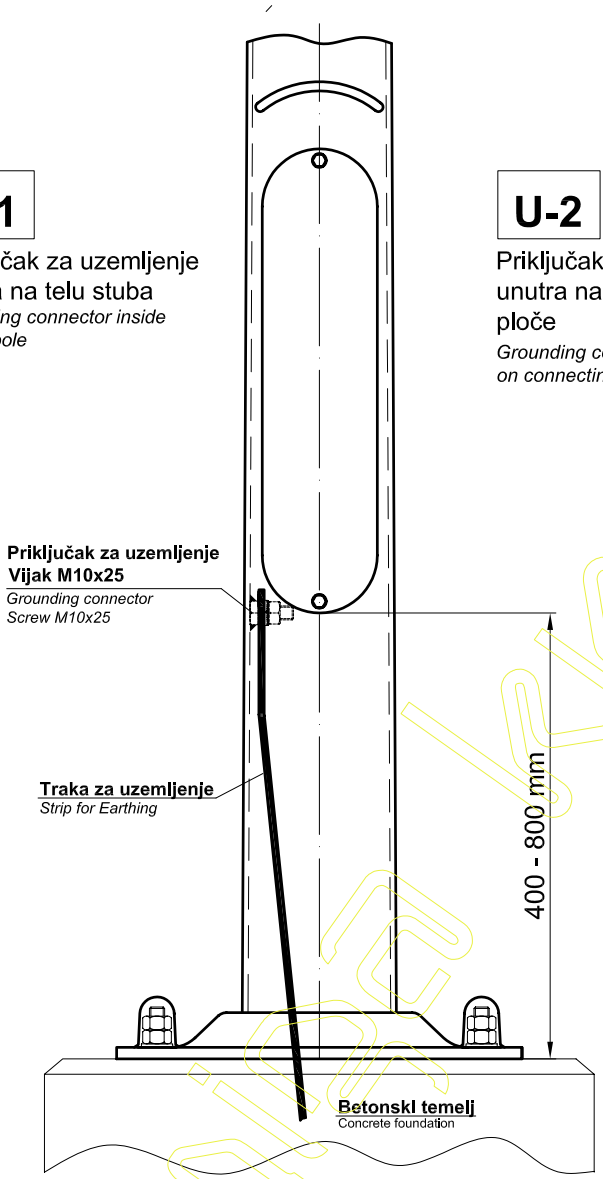
PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Uzemljenje **Grounding**

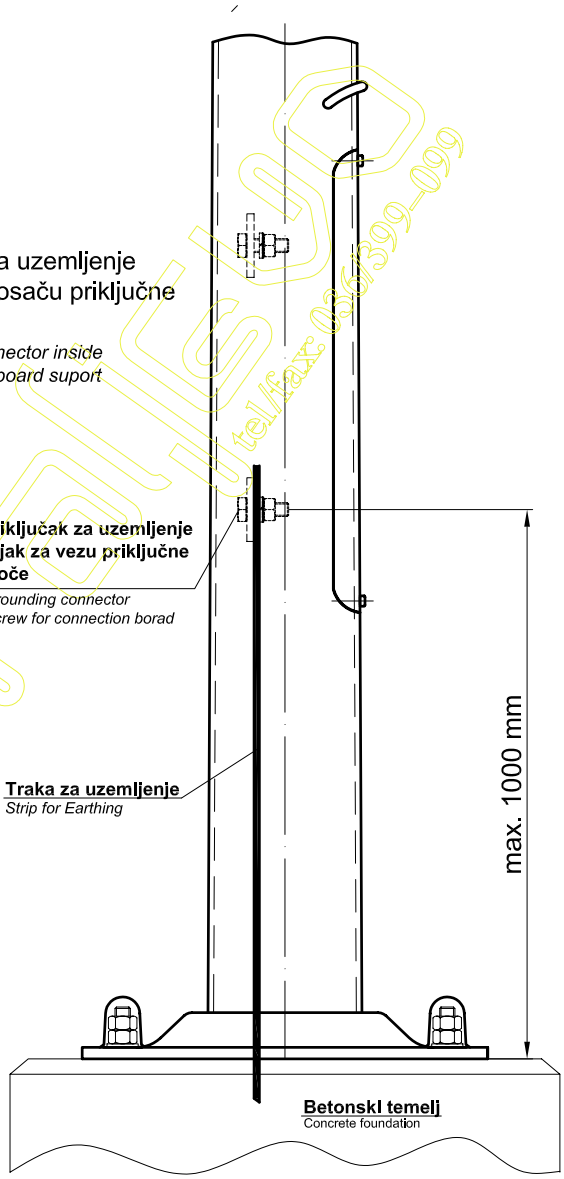
U-1

Priključak za uzemljenje unutra na telu stuba
Grounding connector inside on the pole



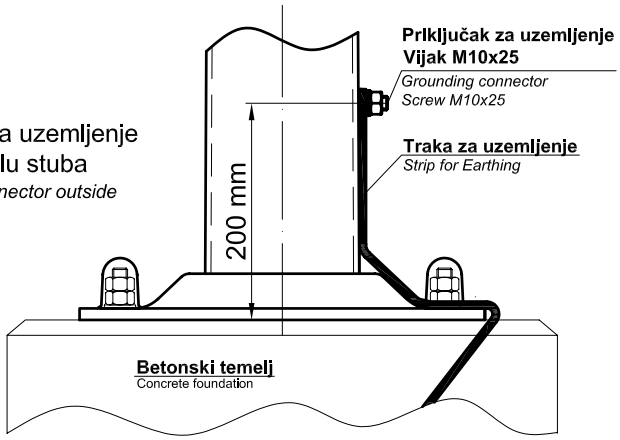
U-2

Priključak za uzemljenje unutra na nosaču priključne ploče
Grounding connector inside on connecting board suport



U-3

Priključak za uzemljenje spolja na telu stuba
Grounding connector outside on the pole



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

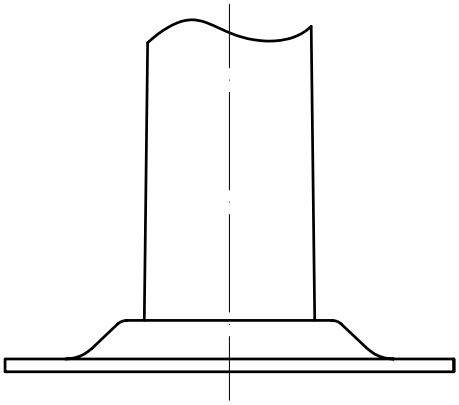
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

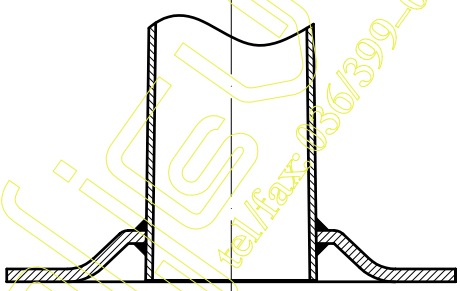
KRS-A

Anker ploča **Flange plate**

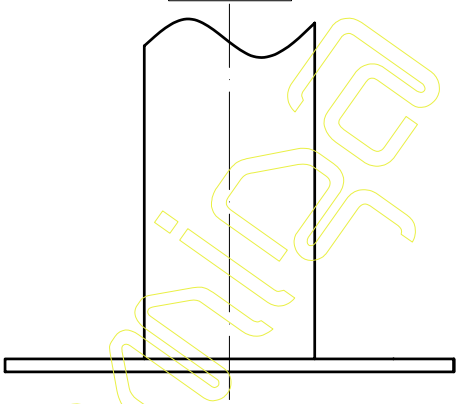
AP-1



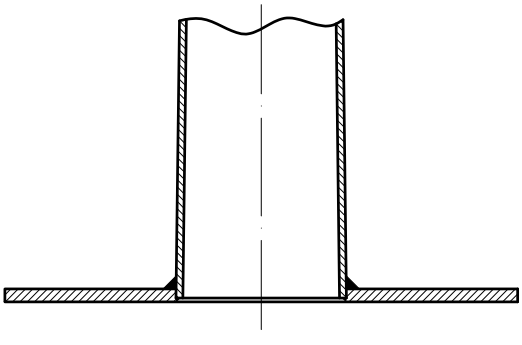
Detalj spoja
Detail of joining



AP-2



Detalj spoja
Detail of joining



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

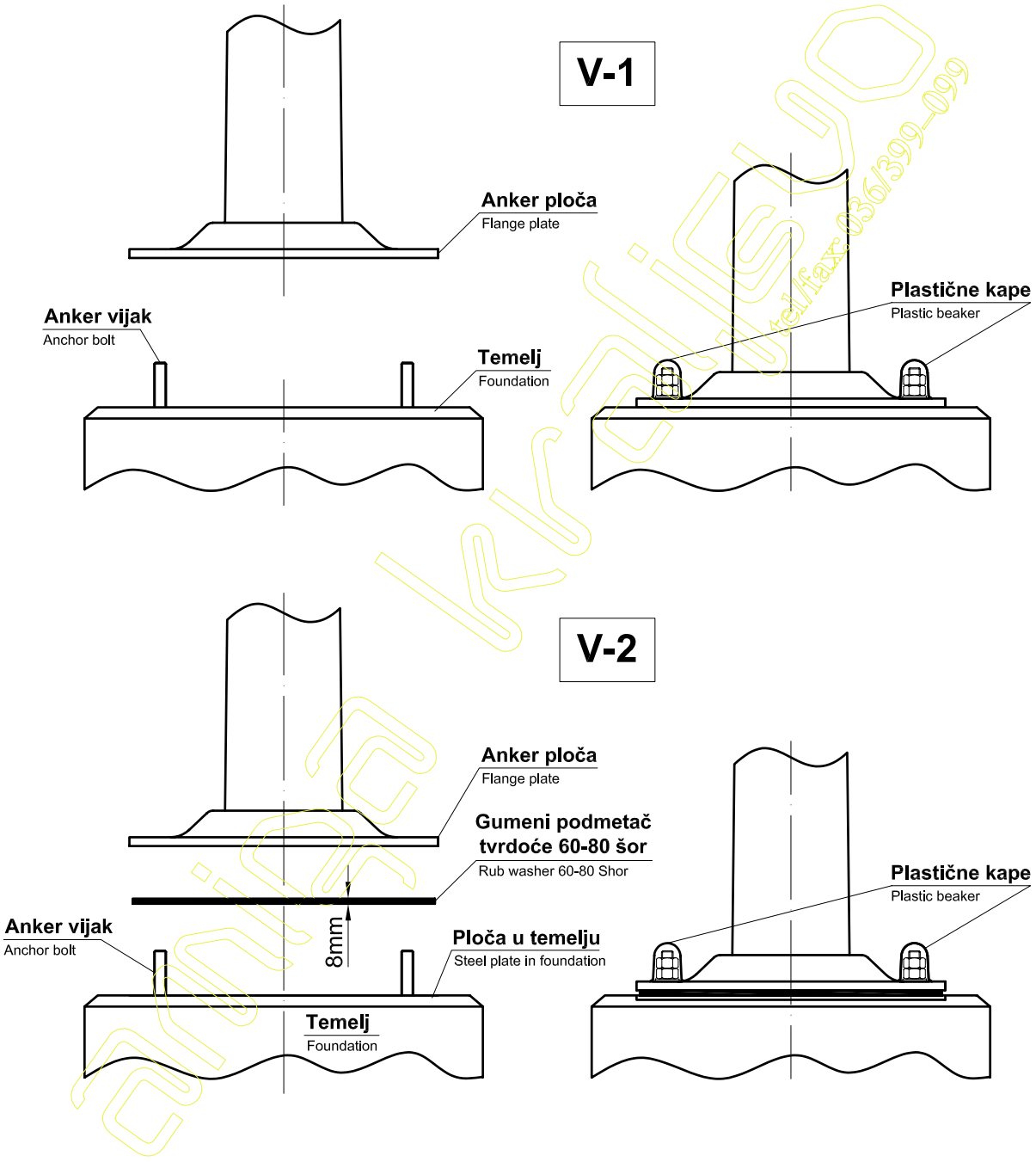
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Veza stuba i temelja

Connection point between pole and foundation



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

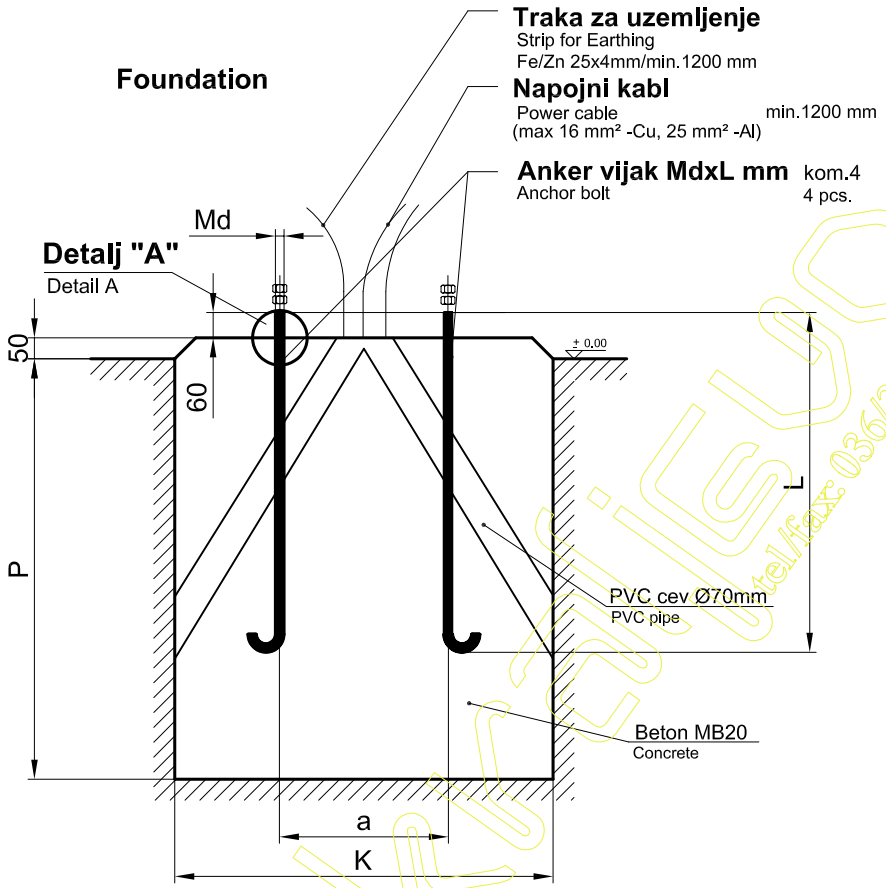
www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

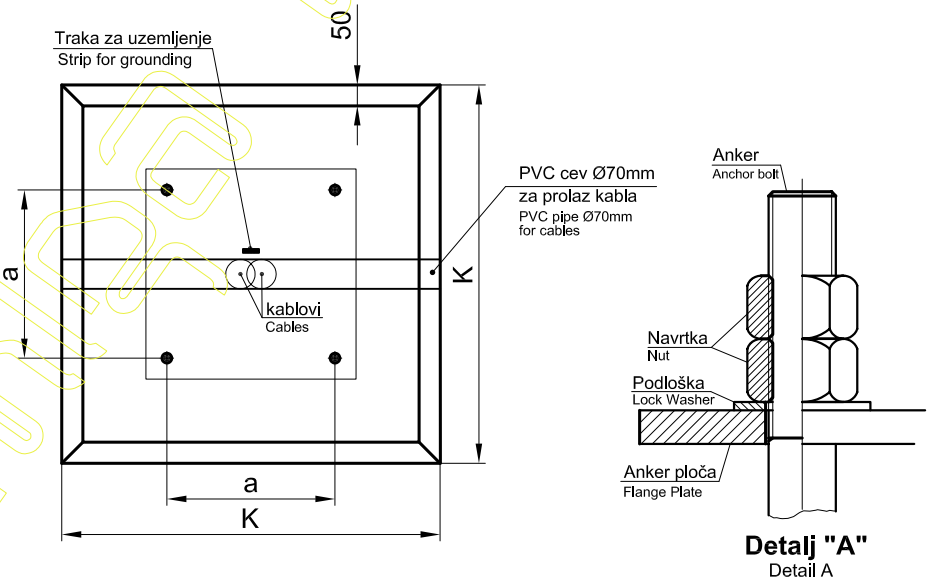
KRS-A

Temelji **Foundation**



RASPORED ANKERA

ANCHOR BOLT ARRANGEMENT



Detalj "A"
Detail A

NAPOMENA:

- Temelji su pretpostavljeni za kataloške stubove tipa KRS-A na koje se ugrađuje standardna kataloška oprema (nosači svetiljki, lire ili nosači reflektora). U slučaju da se na kataloški stub ugrađuje nestandardna oprema potrebno je kontaktirati projektanta radi korekcija dimenzija temelja
- Ankere isporučuje proizvodjač opreme. Temelje i ugradnju ankera naručilac izvodi po ovom crtežu
- Temelj je pretpostavljen za nosivost tla 150 kN/m²
- U slučaju da se podaci na terenu razlikuju u odnosu na projektovane obratiti se projektantu radi korekcije temelja

NOTE:

- The foundations have been set up for catalogue poles KRS-A type on which the standard catalogue equipment is instaled (light carrier, bracket or flood light carrier). If non-standard equipment is to be installed on the catalogue pole, it is necessary to contact project designer for making corrections of dimensions related to the foundation.
- Anchors are delivered by the equipment producer. Foundations and anchor installment are done by the orderer as per this drawing
- The foundation has been set up for carrying ground capacity of 150 kN/m².
- In case of discrepancies between the data on the site and the projected one, the project designer should be contacted for making corrections regarding the foundation.

Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

AMIGA doo Kraljevo, Tike Kolarevića 66, 36000 Kraljevo
tel/fax: +381 (0)36/399-099, 399-199, 399-299

www.amiga.rs
prodaja@amiga.rs
office@amiga.rs

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Temelji **Foundation**

Kataloška oznaka temelja *Catalogue foundation code*	Kataloška oznaka stuba *Catalogue pole code*	Dimenzije *Dimensions* H m	Md mm	L mm	a mm	K mm	P mm
TE - KRS-A-3	KRS-A-3/(60/76/89)	3,0	16	450	250	500	550
TE - KRS-A-3,5	KRS-A-3,5/(60/76/89)	3,5	16	450	250	550	550
TE - KRS-A-4	KRS-A-4/(60/76/89)	4,0	16	450	250	600	600
TE - KRS-A-4,5	KRS-A-4,5/(60/76/89)	4,5	16	450	250	600	600
TE - KRS-A-5	KRS-A-5/(60/76/89)	5,0	16	450	250	600	600
TE - KRS-A-5,5	KRS-A-5,5/(60/76/89)	5,5	16	450	250	600	700
TE - KRS-A-6	KRS-A-6/(60/76/89)	6,0	18	600	300	700	700
TE - KRS-A-6,5	KRS-A-6,5/(60/76/89)	6,5	18	600	300	700	800
TE - KRS-A-7	KRS-A-7/(60/76/89)	7,0	18	600	300	800	800
TE - KRS-A-7,5	KRS-A-7,5/(60/76/89)	7,5	18	600	300	800	900
TE - KRS-A-8	KRS-A-8/(60/76/89)	8,0	20	600	300	800	1000
TE - KRS-A-8,5	KRS-A-8,5/(60/76/89)	8,5	20	600	300	800	1000
TE - KRS-A-9	KRS-A-9/(60/76/89)	9,0	20	600	300	900	1000
TE - KRS-A-9,5	KRS-A-9,5/(60/76/89)	9,5	20	600	300	900	1000
TE - KRS-A-10	KRS-A-10/(60/76/89)	10,0	20	600	300	900	1000
TE - KRS-A-10,5	KRS-A-10,5/(60/76/89)	10,5	20	600	300	900	1100
TE - KRS-A-11	KRS-A-11/(60/76/89)	11,0	22	800	300	1000	1100
TE - KRS-A-11,5	KRS-A-11,5/(60/76/89)	11,5	22	800	300	1000	1100
TE - KRS-A-12	KRS-A-12/(60/76/89)	12,0	22	800	300	1000	1100
TE - KRS-A-12,5	KRS-A-12,5/(60/76/89)	12,5	22	800	300	1100	1200
TE - KRS-A-13	KRS-A-13/(60/76/89)	13,0	22	800	300	1200	1200

NAPOMENA:
- Temelji su pretpostavljeni za kataloške stubove tipa KRS-A na koje se ugrađuje standardna kataloška oprema (nosači svetiljki, lire ili nosači reflektora). U slučaju da se na kataloški stub ugrađuje nestandardna oprema potrebno je kontaktirati projektanta radi korekcija dimenzija temelja
- Ankere isporučuje proizvodjač opreme. Temelje i ugradnju ankera naručilac izvodi po ovom crtežu
- Temelj je pretpostavljen za nosivost tla 150 kN/m²
- U slučaju da se podaci na terenu razlikuju u odnosu na projektovane obratiti se projektantu radi korekcije temelja

NOTE:
- The foundations have been set up for catalogue poles KRS-A type on which the standard catalogue equipment is instaled (light carrier, bracket or flood light carrier). If non-standard equipment is to be installed on the catalogue pole, it is necessary to contact project designer for making corrections of dimensions related to the foundation.
- Anchors are delivered by the equipment producer. Foundations and anchor installment are done by the orderer as per this drawing
- The foundation has been set up for carrying ground capacity of 150 kN/m2.
- In case of discrepancies between the data on the site and the projected one, the project designer should be contacted for making corrections regarding the foundation.

Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!