

#### 4.1. NASLOVNA STRANA

### 4 – PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Investitor: Opština Babušnica  
Ulica Ratka Pavlovića br. 1, Babušnica

Objekat: Javne površine - trгови i trotoari  
Ulice Saše Ivkovića, Živojina Nikolića Brke, Ratka  
Pavlovića i 7. jula, k.p.br. 103, 104, 307, 310/1, 310/2,  
311 KO Babušnica

Vrsta tehničke dokumentacije: Projekat za izvođenje

Naziv i oznaka dela projekta: 4 Projekat elektroenergetskih instalacija

Za građenje/izvođenje radova: Izgradnja

Projektant/pravno lice: "LEDPROJEKT", ul. Laze Lazarevića br. 70, Pirot

Odgovorno lice: Stevan Penčić

Potpis:



Odgovorni projektant: Predrag Penčić, dipl.el.ing  
Broj licence: 350 1069 03

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 38/21

Mesto i datum: Pirot, 10. 2025.god.

## 4.2. SADRŽAJ PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

- 4.1. Naslovna strana
- 4.2. Sadržaj
- 4.3. Rešenje o registraciji preduzeća
- 4.4. Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta
- 4.5. Izjava odgovornog projektanta
- 4.6. Tehnički uslovi
- 4.7. Tekstualna dokumentacija
- 4.8. Numerička dokumentacija
- 4.9. Grafička dokumentacija

#### 4.4. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, br. 72/09, 81/09 – ispravka, 64/10 – US, 24/11, 121/12, 42/13 – US, 50/13 – US, 98/13 – US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, („Službeni glasnik RS”, br. 96/2023) kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo projekta za izvođenje za izgradnju javnih površina - trgova i trotoara u Babušnici, na k.p.br. 103, 104, 307, 310/1, 310/2, 311 KO Babušnica, određuje se:

Predrag Penčić, dipl.el.ing

br.licence: 350 1069 03

Projektant/pravno lice:

“LEDPROJEKT”, ul. Laze Lazarevića br. 70, Pirot

Odgovorno lice:

Stevan Penčić

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

38/21

Mesto i datum:

Pirot, 10. 2025.god.

#### 4.5. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo projekta za izvođenje za izgradnju javnih površina - trgova i trotoara u Babušnici, na k.p.br. 103, 104, 307, 310/1, 310/2, 311 KO Babušnica

Predrag Penčić, dipl.el.ing

#### I Z J A V L J U J E M

1. da je projekat u svemu u skladu sa izdatim projekcijskim uslovima i odobrenjem za izgradnju;
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant : Predrag Penčić, dipl.el.ing

Broj licence: 350 1069 03

Pečat: Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 38/21

Mesto i datum: Pirot, 10. 2025.god.

#### 4.6. TEHNIČKI USLOVI

##### Opšti i pogodbeni uslovi

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projekta i obavezni su za Izvođača i Investitora.
  2. Izvođač radova je dužan da se pre početka radova upozna sa projektom i da blagovremeno od nadžornog organa traži potrebna objašnjenja.
  3. Investitor je obavezan da izvođenje radova poveri ovlašćenoj organizaciji, a za nadzor nad izvođenjem radova odredi lice koje poseduje ovlašćenje za vršenje nadzora.
  4. Za sve moguće izmene u rešenju po projektu i odstupanja ma koje vrste kako u pogledu tehničkog rešenja, tako i u pogledu izbora materijala, mora se pribaviti pismena saglasnost Investitora, tj. njegovog stručnog nadžornog organa. Ukoliko ovo ne učini Izvođač radova snosi odgovornost za sve izmene i radove izvedene na osnovu njih.
  5. Izvođač je dužan da vodi poseban dnevnik rada za radove po ovom projektu. Nepredviđene radove ili povećanje predviđenih po količini i utrošku materijala, kao i izmene radova mora prethodno da odobri Investitor ili njegov nadžorni organ a Izvođač je dužan da ih upiše u dnevnik rada, koji overava nadžorni organ ili Investitor.
  6. Prilikom izvođenja radova voditi računa da se ne oštete već izvedeni objekti i instalacije. Pri tome armirano-betonske konstrukcije smeju se bušiti samo uz pismenu saglasnost nadzornog organa za građevinske radove.
  7. Izvođači (ukoliko ih ima više) su dužni da radove izvedu vremenski, prostorno i tehnički usklađeno.
  8. Za ispravnost izvedenih radova Izvođač garantuje dve godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Svaki kvar koji se pojavi u toku rada, a prouzrokovan je upotrebom nekvalitetnog materijala ili nesolidnom izradom Izvođač mora da otkloni bez ikakvog prava na naknadu.
  9. Sav materijal koji će se ugraditi mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove zahteve ne sme se ugraditi.
- Uslovi za rad, materijal i dispoziciju opreme
- Sav materijal upotrebljen za ovu instalaciju mora biti prvoklasnog kvaliteta i izrađen prema standardima SRPS. Sva oprema se isporučuje komplet za montažu i upotrebu ako nije posebno drugačije navedeno.
- Pri izvođenju radova, izvođač je dužan da vodi računa o već izvedenim radovima na objektu. Ako bi se izvedeni radovi pri montaži električnih instalacija nepotrebno i usled nemarnosti i nestručnosti oštetili, troškove štete snosiće izvođač električnih instalacija.

Za izvođenje instalacije upotrebljeni su kablovi tipa PP00-A 4x16mm<sup>2</sup> nazivnog napona 1 kV. Tip primenjenog razvoda je D (polaganje kablova u rov). Kablovi se moraju polagati na dubini koja ne sme biti manja od 0,6 m u rovu, odnosno 0,8 m ispod površine puta.

Boje žila u kablovima su namenjene za:

- fazne provodnike: braon i crna
- nulti vod: plava

Svetiljke se postavljaju na konusne metalne stubove odgovarajuće visine.

Stubovi se postavljaju na betonske temelje. Za uvod kabla u stub predviđene su PVC cevi prečnika 60mm. Stubovi su zaštićeni od korozije. Oni su tipski proizvedeni izrađeni su od čeličnih cevi, sa odgovarajućim atestima od proizvođača. Na donjem delu stuba na visini

0.6m od kote terena ugrađuje se priključna ploča razvodna kutija sa ugrađenim osiguračima na aralditnoj ploči.

Svetiljka treba da bude sa standardnim ogledalom za LED sijalice, izrađena od snažnih materijala, aluminijuma i stakla.

Optički blok treba da je stepena zaštite IP 66, što znači da je onemogućeno prodiranje vode, prašine i drugih nepoželjnih čestica unutar optičkog bloka.

Negativni činioci kao što su kolebanje glavnog napona, prašina, vlaga, drmanje ili toplota u okruženju ne smeju uticati na vek trajanja sijalice. Komponente kao što su starteri i balasti takođe moraju biti visokog kvaliteta.

Uslovi za izradu instalacije niskog napona

- ☐ Instalacije se moraju izvesti prema pisanom i grafičkom delu projekta i važećim Tehničkim propisima za izvođenje ove vrste instalacija.
- ☐ Pre i posle polaganja svih kablova mora se proveriti kontinuitet galvanske veze pojedinih žila, otpor i izolovanost između svake žile i mase. Ukoliko otpor izolovanosti ne odgovara propisima kablovi se moraju zameniti. Merenje otpora izolovanosti vrši se instrumentima čiji je napon jednak nazivnom naponu instalacije, ali ne niži od 100 V.
- ☐ Obzirom da su kablovi sa plastičnom izolacijom voditi računa o temperaturi polaganja pri kojoj se nesmetano može vršiti polaganje i rad sa kablovima. Temperatura polaganja ne sme biti niža od +5 C. Ukoliko se polaganje vrši na temperaturi ispod +5 C kabl se prethodno mora zagrejati, pa tek onda vršiti odmotavanje sa bubnja i razvlačenje.
- ☐ Prilikom prenošenja i razvlačenja kablova primeniti postupak koji onemogućuje naprezanje ili oštećenje žila, izolacije ili zaštitnog omota.
- ☐ Pri polaganju kablova voditi računa o propisanom poluprečniku savijanja kabla koji za provodnike tipa PP mora biti minimalno 12-15 D za bakarne kablove.
- ☐ Pri ukrštanju kablovskih vodova sa vodovodnim cevima i kanalizacijom mora se obezbediti minimalno vertikalno rastojanje 50 cm za kablove 10 kV, a 30 cm za kablove 1 kV.
- ☐ Paralelno vođenje kablovskih vodova uz temelje i zidove zgrada treba da se vrši na razmaku većem od 50 cm od temelja.
- ☐ Kablove u rovu obeležiti olovnim obujmicama na kojima su utisnuti podaci: tip, presek, i napon kabla. Obujmice se postavljaju na rastojanju od 5 m i to na ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije i na mestima gde se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama.
- ☐ Dužine kablova date u predmeru i predračunu radova sa orijentacione, pa se pre polaganja i sečenja kablova dužina mora proveriti na licu mesta. Kablove izvoditi od što dužih celih komada sa što manje spojeva.
- ☐ Na mestima gde se kablovi polažu u podu, kroz zid ili duž neke konstrukcije, kabl položiti kroz zaštitne cevi. Kabl i cev se zajednički ne smeju savijati, već se kabl polaže kroz prethodno savijenu cev.
- ☐ Kod zajedničkog polaganja kablova slabe struje sa energetske kablovima najmanje potrebno dozvoljeno rastojanje pri paralelnom vođenju ovih kablova iznosi 20 cm, a pri ukrštanju 10 mm.
- ☐ Razvodne ormane izraditi prema tehničkom opisu. Na mestima uvida kablova u orman postaviti odgovarajuće uvođnice.
- ☐ Razvodne ormane spojiti na zajedničko uzemljenje gvozdеном pocinkovanом trakom punog preseka po važećim propisima.
- ☐ Sav materijal i oprema koji se ugrađuje mora odgovarati danas važećim SRPS standardima.

- Po završenoj izgradnji izvršiti proveru svih električnih i mehaničkih spojeva, uzemljenja, napona dodira i zatim izvršiti ispitivanje i probni rad pojedinih uređaja pod naponom bez opterećenja.
  - Instalacione prekidače za osvetljenje postaviti na onoj strani vrata sa koje se otvaraju. Visina postavljanja od poda 1,5m. Visina do utikačkih kutija u stambenim prostorijama je 30cm, a u svim ostalim treba da se kreće od 50 do 170cm., prema specifičnim uslovima.
  - Ormare brojila za merenje potrošnje električne energije treba postaviti tako da brojila ne budu niža od 60 ni viša od 220cm. Ostale razvodne table postaviti prema projektu, odnosno prema posebnim pogonskim ili upotrebnim uslovima i uobičajenoj praksi.
  - Instalacija mora tokom postavljanja i ili kada je završena, ali pre predaje korisniku, biti pregledana i ispitana u skladu sa TP. Prilikom proveravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mere za bezbednost lica i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme. Opšta ispitivanja moraju se izvesti prema sledećem redosledu:
    - neprekidnost zaštitnog provodnika i glavnog i dodatnog provodnika za izjednačenje potencijala,
    - otpornost izolacije el. instalacije,
    - zaštita električnim odvajanjem el. instalacije,
    - otpornost poda i zidova,
    - automatsko isključivanje napajanja,
    - dopunsko izjednačenje potencijala, i
    - funkcionalnost.
- Neprekidnost zaštitnog provodnika i provodnika za izjednačenje potencijala ispituje se merenjem el. otpornosti naponom od 4 do 24 V jednosmerne ili naizmenične struje sa najmanjom strujom od 0,2 A.

#### Tehnički zahtevi za proizvode i ocenjivanje usaglašenosti

Tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti definisani su Zakonom o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanje usaglašenosti ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009). NJime se uređuje način propisivanja tehničkih zahteva za proizvode i donošenje tehničkih propisa, ocenjivanje usaglašenosti proizvoda sa propisanim tehničkim zahtevima, obaveze isporučioaca proizvoda i vlasnika proizvoda u upotrebi, važenje inostranih isprava o usaglašenosti i znakova usaglašenosti, obaveštavanje o tehničkom propisima i postupcima ocenjivanja usaglašenosti vršenja nadžora nad sprovođenjem ovog postupka. Proizvod se stavlja na tržište, odnosno isporučuje na tržištu samo ako je usaglašen sa propisanim tehničkim zahtevima, ako je njegova usaglašenost ocenjena prema propisanom postupku, ako je označen u skladu sa propisima i ako ga prate propisane isprave o usaglašenosti i druga propisana dokumentacija. Tehnički propis je svaki propis, kojim se, za pojedinačni proizvod, odnosno grupe proizvoda (u daljem tekstu: proizvod) uređuje najmanje jedan od sledećih elemenata: tehnički zahtevi koje mora da ispunjava proizvod koji se isporučuje; postupci ocenjivanja usaglašenosti; zahtevi za bezbednost proizvoda tokom veka upotrebe; redovni i vanredni pregledi proizvoda tokom veka upotrebe; isprave koje prate proizvod prilikom stavljanja na tržište ili upotrebu; znak i način označavanja proizvoda; zahtevi koje mora da ispuni telo za ocenjivanje usaglašenosti; zahtevi u pogledu pakovanja i obeležavanja. Tehnički propisi i u njima sadržani tehnički zahtevi donose se radi zaštite bezbednosti, života i zdravlja ljudi, zaštite životinja i biljaka, zaštite životne sredine, zaštite potrošača i drugih korisnika i zaštite imovine.

Proizvođač stavlja znak usaglašenosti na proizvod koji je usaglašen sa tehničkim propisom ako je to utvrđeno tehničkim propisom.

Ministarstvo, kao javnu knjigu, vodi sledeće registre:

važećih tehničkih propisa i imenovanih, odnosno ovlašćenih tela za ocenjivanje usaglašenosti;

tehničkih propisa u pripremi;

inostranih isprava i znakova usaglašenosti koji važe u Republici Srbiji.

Distributer nekog proizvoda je dužan da proveriti da li je na proizvod stavljen propisani znak usaglašenosti i da li ga prati propisana dokumentacija, a u slučaju osnovane sumnje da proizvod nije usaglašen sa propisanim zahtevima, isporuči proizvod na tržište, tek nakon što proizvođač usaglasa proizvod sa tim zahtevima, kao i da o tome obavesti proizvođača ili uvoznika i nadležne organe, ako proizvod nije bezbedan;

Odgovorni projektant :            Predrag Penčić, dipl. inž. el.





#### 4.7.1. PROJEKTNİ ZADATAK

1. Uraditi projekat električnog osvetljenja trga. Za osvetljavanje predvideti rasvetne stubove i podne svetiljke. Napajanje izvesti preko postojećih mernih mesta, odnosno iz postojećih stubova za osvetljenje ulice
2. Osvetljenje rešiti tako da zadovolji potreban nivo osvetljenosti, kao i namenu. Svetlosni izvori su savremeni - LED.
3. Projekat uraditi prema važećim propisima i standardima SRPS-a, a uskladiti sa ostalim instalacijama.

INVESTITOR:

#### 4.7.2. TEHNIČKI OPIS

Projekat električnih instalacija osvetljenja rađen je u svemu prema projektnom zadatku dobijenom od strane Investitora, na osnovu projekata ostalih faza i u skladu sa važećim propisima koji regulišu ovu vrstu projektovanja. U sastavu projekta pored ovog tehničkog opisa dati su potrebni proračuni, elaborat o merama zaštite na radu, tehnički uslovi, predmer i predračun kao i potrebna grafička dokumentacija.

##### **Uvodne napomene**

Glavni projekat uređenja centra Babušnice izrađen je 2014. godine, a sa realizacijom projekta - izvođenjem radova se započelo krajem 2014, i radovi su nastavljeni u 2015. godini. Obuhvat projekta je bio podeljen na 4 faze (A, B, C i D). Ovaj projekat za izvođenje obuhvata sam centar naselja i gradski trg, tj. najvećim delom područje označeno kao faza A projekta iz 2014. godine.

Izvedeni radovi u delu projekta koji je bio definisan kao „faza A“ nisu kompletirani, naročito u delu završnih radova i radova na elektroinstalacijama. Nepotpuno izvedeni radovi su bili predmet sudskog spora, te su ionako loše izvedeni radovi bili ostavljeni otvoreni duži vremenski period, te je većina elemenata urbanog mobilijara oštećena.

Zbog svega navedenog, ukazala se potreba i stekli su se uslovi da se radovi na uređenju centra završe u potpunosti, te se u tom cilju radi ovaj projekat za izvođenje, koji bi obuhvatio dovršetak svih neizvedenih radova po projektu iz 2014. godine, popravku elemenata urbanog mobilijara, kao i prateće građevinske i završne radove koji će doprineti boljoj funkcionalnosti prostora i poboljšali estetsku vrednost i ambijent centra i ceo prostor centralnog gradskog trga konačno privesti nameni.

##### **Opis potrebnih radova**

Prema uvidu u stanje na licu mesta, stepenu završenosti radova i načinu korišćenja prostora, i u skladu sa projektnim zadatkom dobijenim od investitora, zaključuje se da je potrebno izvesti sledeće radove:

- postaviti nove elektro vodove i osvetljenje trga. Kompletnu instalaciju elektroenergetskih vodova potrebno je zameniti, kao i sve elemente za osvetljenje (stubove, svetiljke i podno osvetljenje). Napajanje izvesti preko postojećih mernih mesta, odnosno iz postojećih stubova za osvetljenje ulice. Pri tome isključivo koristiti projektom predviđene elemente i materijale;

Svi radovi su detaljno opisani u predmeru i predračunu koji je sastavni deo ovog projekta. Pre davanja ponuda za izvođenje potrebno je da ponuđači/izvođači radova količine predviđene predmerom provere na licu mesta. Ukoliko se pojavi potreba za dodatnim objašnjenjima i detaljima vezanim za projekat, obratiti se projektantu preko investitora.

## Realizacija

Kako bi projekat uređenja centra ostvario svoj cilj, potrebno je da se u toku realizacije projekta, tj. izvođenja radova, isti izvode sa posebnom pažnjom, uredno i precizno i da se u svemu poštuje tehnička dokumentacije i opis radova iz predmera i predračuna. Iz istih razloga, nije dozvoljeno u toku realizacije projekta menjati predložena rešenja, improvizovati ili samoinicijativno menjati tehničku dokumentaciju. U slučaju pojave nepredviđenih okolnosti u toku izvođenja radova, obavezno je obratiti se projektantu radi dodatnih tehničkih objašnjenja, detalja ili eventualne izmene delova projekta.

### Korišćeni materijali i kontrola kvaliteta

Za sve materijale upotrebljene za izvođenje radova na uređenju centra potrebno je da poseduju ateste, ali i da ispunjavaju stroge estetske kriterijume kvaliteta, imajući u vidu da se radi o javnoj površini i to u samom centru naselja i kao takve sve površine će biti svakodnevno vidljive velikom broju ljudi.

Mogući problem koji će se javiti tokom izvođenja je razlika u boji i teksturi behaton kocki koje će pristići gradilište kao nove u odnosu na postojeće behaton kocke ugrađene 2015. godine. Kako bi se ovaj problem izbegao ili umanjio, potrebno je nove površine za popločanje izvesti novim behaton kockama, a za postojeće popločane površine koje se popravljaju ili je potrebna zamena oštećenog behatona, koristiti behaton kocke skinute sa već postojećih površina. Takođe, bilo bi preporučljivo koristiti behaton kocke istog proizvođača i istih karakteristika.

Prema projektnim zahtevima u okviru uređenja terena predviđene su instalacije jake struje. U pogledu svetlotehničkih kriterijuma i vrednosti kvaliteta osvetljenja nema velikih zahteva, tako da je projekat osvetljenja u celini usklađen sa projektom uređenja terena.

Za osvetljavanje trga predviđaju se dekorativni rasvetni stubovi.

Rasvetni stubovi se uzemljuju preko kratkih trakastih uzemljivača od trake FeZn 25x4mm jer isti sa aspekta gromobranske zaštite predstavljaju istaknute hvataljke za koje se mora obezbediti odvod. Napojni vodovi za osvetljenje polaze iz RO, isti su tipa PP00 i polažu se direkto u rov. Na priključnoj ploči u stubu se ugrađuju stezaljke za napajanje stubova po sistemu ulaz-izlaz i osigurač za svaki od reflektora koji se na priključnu ploču povezuje preko posebnog voda tipa PP-Y kroz konstrukciju stuba.

Izbor vrste upotrebljenih svetiljki izvršen je na osnovu preporuke fabrike svetiljki Philips.

Stubovi se postavljaju na betonske temelje. Za uvod kabla u stub predviđene su PVC cevi prečnika 50mm. Stubovi su zaštićeni od korozije i ofarbani bojom. Oni su tipski proizvedeni izrađeni su od čeličnih cevi dvoetažni sa odgovarajućim atestima od proizvođača. Na donjem delu stuba na visini 0.6m od kote terena ugrađuje se priključna ploča razvodna kutija sa ugrađenim osiguračima na aralditnoj ploči. Napajanje se izvodi prema uslovima nadležne elektrodistribucije iz TS. Napajanje je predviđeno kablom tipa PP00. Instalacija osvetljenja u stubu je izvedena kablom tip PP-Y 3x1.5mm<sup>2</sup> do vrha stuba.

Zaštita od opasnog napona dodira biće izvedena trakom FeZn 25x4mm koja se polaže u rov. Stubovi su posebnim zavrtnjima vezani za traku uzemljivača, koja se polaže u rov.

Kod prelaska kablova ispod puta kablovi se moraju mehanički zaštititi polaganjem kroz PVC cevi prečnika 100mm. Takođe pri ukrštanju kablova sa drugim instalacijama npr. vodovodnim instalacijama, telekomunikacionim instalacijama, mora se voditi računa o njihovoj zaštiti uvlačenjem u odgovarajuće cevi i mora se voditi računa o međusobnim vezama i uslovima vodenja energetskih instalacija, telekomunikacionih, vodovodnih i instalacija grejanja.

Temeljenje stubova izvoditi isključivo na osnovu stvarne nosivosti terena konstatovane prilikom iskopa temeljne jame a u skladu sa upustvima proizvođača stubova datih u prilogu projekta.

U delu proračuna izvršena je računska kontrola napojnih vodova na dozvoljeni pad napona, termičku čvrstoću pri kratkim spojevima, kao i kontrola efikasnosti zaštite od napona dodira.

S A S T A V I O:



#### 4.7.3. POSEBAN PRILOG O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU

Poseban prilog o primenjenim propisima merama i normativima bezbednosti i zdravlja na radu pri projektovanju električnih instalacija jake i slabe struje, u skladu sa ZAKONOM O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU ("Službeni glasnik RS" br.101/2005)

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija jake i slabe struje

Opasnost od slučajnog dodira delova pod naponom

Opasnost od preopterećenja

Opasnost od struje kratkog spoja

Opasnost od električnog udara

Opasnost od previsokog napona dodira i napona koraka

Opasnost od pogrešnog manipulisanja

Opasnost od požara

Opasnost od uticaja vode, vlage i prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja

Opasnost od nedozvoljenog pada napona

Opasnost od slučajnog mehaničkog oštećenja

Opasnost od uticaja struje zemljospoja

Opasnost od nestanka napona

Opasnost od statičkog elektriciteta

Opasnost od uticaja elektromagnetnog polja

Opasnost od radioaktivnog zračenja

Opasnost od atmosferskog pražnjenja

*Opasnost od slučajnog dodira delova pod naponom.*

Opasnost od slučajnog dodira delova pod naponom su otklonjene pravilnim izborom električne opreme. Električna oprema je predviđena za ugradnju i nadgradnju na zid, opremljena je zaštitnim kućištima i poklopcima, te je time sprečen slučajni dodir delova pod naponom.

Svi predviđeni napojni vodovi su odgovarajuće konstrukcije i snabdeveni su odgovarajućim izolacijama i zaštitnim plaštevima, a predviđa se i pravilno uvođenje istih u priključne ormane i zaštitna kućišta električne opreme.

*Opasnost od preopterećenja*

Zaštita od preopterećenja izvedena je pravilnim izborom zaštitnih prekidača i osigurača na strani centralnih uređaja čime su onemogućena preopterećenja svih kablova i uređaja.

### *Opasnost od stuje kratkog spoja*

Ova opasnost je otklonjena pravilnim dimenzionisanjem vodova i opreme na kratak spoj te ne postoji opasnost od posledica kratkog spoja. Kod propisno izvedenih instalaterskih i montažnih radova, a prema uputstvima proizvođača pojedinih vrsta oprema, pojava kratkog spoja je onemogućena.

### *Opasnost od električnog udara (indirektnog dodira)*

Zaštita od električnog udara predviđena je automatskim isključenjem pri pojavi greške (topljivi osigurači) i malim naponom (48V).

### *Opasnost od previsokog napona dodira i napona koraka*

Zaštita od previsokog napona dodira rešena je sistemom sniženog napona, pravilnim izborom opreme, uzemljenje svih metalnih delova koji ne pripadaju strujnim krugovima i pravilnim izborom uzemljivača.

Opasnost od napona koraka otklonjena je izradom zajedničkog uzemljivača objekta na koji se vezuju sve metalne mase u i na objektu.

### *Opasnost od pogrešnog manipulisanja*

Izborom opreme ugrađene po standardima i ubacivanjem osoblja gde je to potrebno izbegnuta je opasnost od pogrešnog rukovanja.

### *Opasnost od požara*

Zaštita od požara je rešena pravilnim izborom električne opreme koji pri pravilnom izvođenju i propisnom održavanju ne može biti uzrok požara.

Opasnost od uticaja vode, vlage i prašine, eksplozivnih i zapaljivih materija i hemijskih uticaja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom opreme koja je birana prema nameni i mestu ugradnje uzimajući u obzir uslove rada, što je naznačeno na crtežima i u tekstualnoj dokumentaciji.

### *Opasnost od nedozvoljenog pada napona*

Zaštita od nedozvoljenog pada napona predviđena je pravilnim dimenzionisanjem napojnih vodova. Proračun preseka napojnih vodova kao i padovi napona dati su kao sastavni deo projektne dokumentacije.

### *Opasnost od slučajnog mehaničkog opterećenja*

Opasnost od slučajnog mehaničkog opterećenja ne postoji pošto je sva oprema u kućištu od metala, a svi kablovi su na mestima gde postoji opasnost od mehaničkih oštećenja položeni u zaštitne cevi. Lociranje opreme je vršeno tako da nije izloženo mehaničkim oštećenjima.

### *Opasnost od uticaja struje zemljospoja*

Izvođenjem zajedničkog uzemljivača izbegnuta je opasnost od struje zemljospoja.

### *Opasnost od nestanka napona*

Zaštita od nestanka mrežnog napona otklonjena je postavljanjem akumulatorskih baterija dovoljnog kapaciteta u paralelnom radu sa ispravljačkim uređajem za normalno napajanje.

### *Opasnost od statičkog elektriciteta*

Opasnost od statičkog elektriciteta otklonjena je pravilnim izvođenjem uzemljenja.

### *Opasnost od uticaja elektromotornog polja*

Zaštita je predviđena primenom zaštitnih mera prilikom paralelnog vođenja i ukrštanja sa energetske vodovima kao i izvođenjem uzemljenja armature kablova na oba kraja.

### *Opše napomene i obaveze*

Poslodavac koji izvodi radove na izgradnji ili rekonstrukciji građevinskog objekta ili vrši promenu tehnološkog precesa duže od sedam dana, dužan je da izradi propisan elaborat o uređenju gradilišta, koji uz izveštaj o početku radova dostavlja nadležnoj inspekciji rada.

Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbedan rad i da na oruđu potvrdi da su na istom primenjene propisane mere i normativi zaštite na radu.

Poslodavac je obavezan da 8 dana pre početka rada obavesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada, kao i pri promeni tehnološkog postupka ukoliko se tim promenama menjaju slovi rada.

Poslodavac je dužan da opštim aktom, odnosno kolektivnim ugovorom utvrdi prava, obaveze i odgovornosti u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu. Poslodavac je dužan da donese akt o proceni rizika u pismenoj formi za sva radna mesta u radnoj okolini i da utvrdi način i mere za njihovo otkljanjanje.

Poslodavac je dužan da aktim u pismenoj formi odredi lice za bezbednost i zdravlje na radu, osposobljava zaposlene za bezbedan izdarv rad, obezbedi zaposlenima korišćenje sredstava za ličnu zaštitu na radu, da zaposlenog upozna sa svim vrstama rizika na poslovima na koje ga određuje i da osposobljavanje obavi teorijski i praktično.

Periodične procene osposobljenosti za bezbedan i zdrav rad zaposlenog koji radi na radnom mestu sa povećanim rizikom, vrše se na način i postipkom utvrđenim aktom o proceni rizika.

Poslodavac kod kojeg se pri radu pojavljuju eksplozivne smeše, mora imati Pravilnik o rukovanju električnim postrojenjima koja su eksplozivno zaštićena kao i o evidenciji izvođenja radova izgradnje, opravki i održavanja tih postrojenja.. Tim Pravilnikom treba predvideti i obavezne povremene preglede tih postrojenja kao i rokove ovih pregleda s tim daoni ne mogu biti duži od jedne godine.

Poslodavac može dati zaposlenima na upotrebu opremu za rad, sredstvo i opremu za ličnu zaštitu na radu ili opasne materije samo ako raspolaže propisanom dokumentacijom na

srpskom jeziku za njihovu upotrebu, održavanje, odnosno pakovanje, transport i korišćenje i skladištenje u kojoj je proizvođač, odnosno isporučilac naveo bezbednosno-tehničke podatke, važne za ocenjivanje i otklanjanje rizika na radu.

Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja uz dokumentaciju koja se prilaže uz oruđa za rad i uređaje moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama iz koji će se videti da buka na radnim mestima neće prelaziti dopuštene vrednosti. Ako je za ispunjenje uslova odopuštenim vrednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mera (prigušivači buke, elastična podleganja i sl.) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mere.

Sva oprema i materijali, predviđeni ovim projektom moraju da odgovaraju svim važećim srpskim tehničkim propisima i standardima.

Sva postrojenja i održavanje istih moraju se uskladiti sa postojećim propisima.

Svuda gde to propisi zahtevaju, postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima:

Visina napona

Namena određene opreme

Druga važna obaveštenja

Pri izvođenju radova ili remonta postrojenja i opreme obavezno je postaviti opomensku tablicu u pogledu:

Stanja uključenosti/isključenosti

Zabrana

Druga važna obaveštenja za rukovaoca

Pri rukovanju i manipulaciji u postrojenju, obavezna je primena zaštitne opreme i sredstava.

PROJEKTANT,





## 6.1. PROVERA KABLOVA NA STRUJNO OPTEREĆENJE

Dimenzionisanje kablova prema nazivnom opterećenju vrši se prema nazivnoj struji koja se za slučaj monofaznog opterećenja računa po obrascu:

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{\eta U_f \cos \phi_i}$$

Za trofazno opterećenje:

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{3\eta U_f \cos \phi_i}$$

$I_{\max}$  - maksimalna struja (A)  
 $P_{\max}$  - snaga potrošača (W)  
 $U_f$  - nazivni fazni napon (V)  
 $\cos \phi_i$  = faktor snage  
 $\eta$  - stepen iskorišćenja

Relacija	Pi (kW)	k <sub>j</sub>	P <sub>jm</sub> (kW)	cos φ <sub>i</sub>	I <sub>max</sub> (A)	Tip i presek (mm <sup>2</sup> )	Tip el. raz.	I <sub>td</sub> (A)	kθ	kλ	kn	I <sub>tp</sub> (A)	I <sub>osig</sub> (A)
RO – Stub	5	1	5	0.9	8.0	PPOO- A 4x16	D	45	1	1.55	1	69.75	25
Stub – svetiljka	1	1	1	0.9	1.6	PPOO- A 3x4	D	36	1	1.55	1	55.8	5
Stub - svetiljka	0.5	1	0.5	0.9	2.4	PPOO- Y 3x2.5	C	23	1	1.55	1	35.65	5
Stub - svetiljka	0.1	1	0.1	0.9	0.5	PPOO- Y 3x1.5	C	18	1	1.55	1	27.9	5

## 6.2. PROVERA KABLOVA NA PAD NAPONA

Za izabrani presek kabla vrši se provera na pad napona prema sledećim jednačinama:

za monofazno opterećenje Cu

$$u=0.0741IP/A$$

za trofazno opterećenje Al

$$u=0.018IP/A$$

gde su:

- $u$  - procentualni pad napona (%)
- $P$  - opterećenje kola (kW)
- $l$  - dužina kola (m)
- $A$  - presek provodnika (mm<sup>2</sup>)

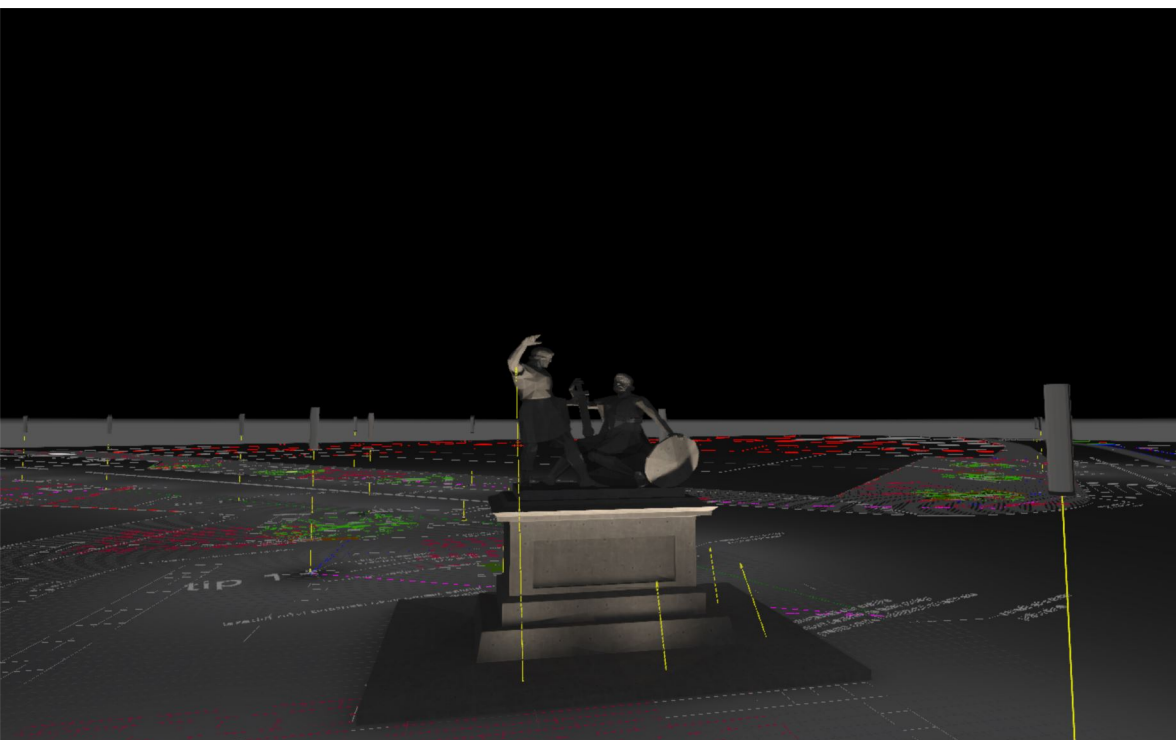
Ovaj pad napona mora da bude, prema Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, manji od 3 % za instalaciju osvetljenja, i manji od 5% za ostale potrošače, odnosno 5 % i 8 % ako se potrošači napajaju direktno iz trafostanice što je ovde slučaj.

Relacija	P (KW)	A (mm <sup>2</sup> )	l(m)	u(%)	usum (%)	zaključak
TS - RO	5	16	200	1.13	1.13	<5%
RO - Stub	1	4	40	0.18	1.31	<5%
Stub - svetilj.	0.5	2.5	90	1.33	2.64	<5%
Stub - svetilj.	0.1	1.5	10	0.05	1.35	<5%

Odgovorni projektant:



Predrag Penčić, dipl.ing.el



Trg u Babušnici

Content

Cover page ..... 1

Content ..... 2

Luminaire list ..... 3

Site 1

Luminaire layout plan .....4

Calculation surface 1 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance ..... 14

Calculation surface 2 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance ..... 15

Calculation surface 3 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance ..... 16

Calculation surface 4 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance ..... 17

## Luminaire list

 $\Phi_{\text{total}}$ 

200628 lm

 $P_{\text{total}}$ 

2723.0 W

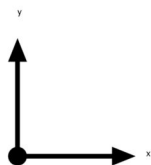
Luminous efficacy

73.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy	Index
38	Philips		BBP342 LED1200WW 12W 20D	12.0 W	1195 lm	99.6 lm/W	S2
8	Philips		BBP623 GC A	54.0 W	3061 lm	56.7 lm/W	S3
30	PHILIPS COLOR KINETICS	A PIECE OF 0.3M CUT FROM 350- 000020-06 VAYA FREE FORM, 1M, IP66, 3000K, WITH LEADER CABLE;	LINEAR FLEXIBLE FIXTURE OF 0.3M; 5 STRINGS; 30 LEDS; FLAT TRANSLUCENT WHITE LENS; NO OPTICS	2.5 W	251 lm	99.6 lm/W	S4
32	ZPSO ROSA	45250/3/C. ..	Karin 3600 3500K	55.0 W	3850 lm	70.0 lm/W	S1

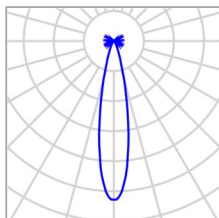
Site 1

## Luminaire layout plan



Site 1

## Luminaire layout plan



Manufacturer	Philips	P	12.0 W
Article name	BBP342 LED1200WW 12W 20D	Φ <sub>Luminaire</sub>	1195 lm
Fitting	1x LED		
Index	S2		

### Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
112.559 m	168.225 m	0.000 m	33
118.867 m	167.749 m	0.000 m	34
131.486 m	166.831 m	0.000 m	35
131.374 m	177.690 m	0.000 m	36
132.885 m	177.884 m	0.000 m	37
156.722 m	148.737 m	0.000 m	38
157.632 m	147.140 m	0.000 m	39
158.557 m	145.539 m	0.000 m	40
164.207 m	153.080 m	0.000 m	41
165.313 m	151.413 m	0.000 m	42
166.230 m	149.813 m	0.000 m	43
184.429 m	142.492 m	0.000 m	44
186.217 m	143.342 m	0.000 m	45

Site 1

**Luminaire layout plan**

X	Y	Mounting height	Luminaire
188.194 m	144.125 m	0.000 m	46
191.827 m	136.528 m	0.000 m	47
190.051 m	135.607 m	0.000 m	48
188.277 m	134.685 m	0.000 m	49
183.708 m	119.429 m	0.000 m	50
184.858 m	117.818 m	0.000 m	51
185.976 m	116.010 m	0.000 m	52
178.125 m	110.091 m	0.000 m	53
176.870 m	111.617 m	0.000 m	54
175.633 m	113.351 m	0.000 m	55
171.661 m	104.789 m	0.000 m	56
168.901 m	110.396 m	0.000 m	57
166.047 m	116.097 m	0.000 m	58
156.122 m	119.293 m	0.000 m	59
154.432 m	118.455 m	0.000 m	60
152.544 m	117.636 m	0.000 m	61
124.315 m	125.097 m	0.000 m	62
125.095 m	123.467 m	0.000 m	63
127.556 m	126.649 m	0.000 m	64
128.428 m	124.856 m	0.000 m	65
129.292 m	123.047 m	0.000 m	66
126.054 m	121.485 m	0.000 m	67
148.975 m	125.166 m	0.000 m	68
150.764 m	126.017 m	0.000 m	69



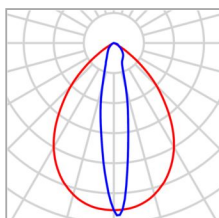
Site 1

**Luminaire layout plan**

X	Y	Mounting height	Luminaire
152.551 m	126.870 m	0.000 m	70

Site 1

## Luminaire layout plan



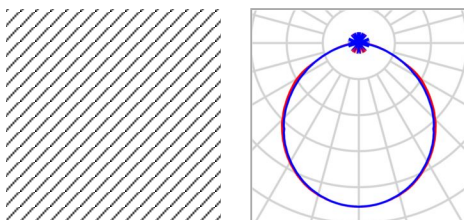
Manufacturer	Philips	P	54.0 W
Article name	BBP623 GC A	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	3061 lm
Fitting	34x LED-HB/NW		
Index	S3		

### Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
123.267 m	165.011 m	-0.348 m	71
123.980 m	163.801 m	-0.348 m	72
153.853 m	138.903 m	-0.189 m	73
155.553 m	138.284 m	-0.189 m	74
157.023 m	136.706 m	-0.200 m	75
156.351 m	134.828 m	-0.189 m	76
154.233 m	134.585 m	-0.189 m	77
152.539 m	135.194 m	-0.189 m	78

Site 1

## Luminaire layout plan



Manufacturer	PHILIPS COLOR KINETICS	P	2.5 W
Article No.	A PIECE OF 0.3M CUT FROM 350-000020-06 VAYA FREE FORM, 1M, IP66, 3000K, WITH LEADER CABLE;	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	251 lm
Article name	LINEAR FLEXIBLE FIXTURE OF 0.3M; 5 STRINGS; 30 LEDS; FLAT TRANSLUCENT WHITE LENS; NO OPTICS		
Fitting	1x 5 STRINGS OF LIGHT EMITTING DIODES (LEDS), 6 WHITE(3000K) LEDS ON EACH STRING, VERTICAL BASE-UP POSITION.		
Index	S4		

### Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
129.124 m	154.671 m	0.600 m	79
129.420 m	154.724 m	0.600 m	80
129.719 m	154.807 m	0.600 m	81
130.003 m	154.916 m	0.600 m	82
130.278 m	155.048 m	0.600 m	83

Site 1

**Luminaire layout plan**

X	Y	Mounting height	Luminaire
130.548 m	155.196 m	0.600 m	84
130.809 m	155.371 m	0.600 m	85
131.042 m	155.566 m	0.600 m	86
131.264 m	155.779 m	0.600 m	87
131.472 m	156.009 m	0.600 m	88
131.657 m	156.252 m	0.600 m	89
131.827 m	156.514 m	0.600 m	90
131.983 m	156.770 m	0.600 m	91
132.120 m	157.049 m	0.600 m	92
132.227 m	157.334 m	0.600 m	93
132.311 m	157.627 m	0.600 m	94
132.380 m	157.927 m	0.600 m	95
132.422 m	158.239 m	0.600 m	96
132.431 m	158.542 m	0.600 m	97
132.419 m	158.850 m	0.600 m	98
132.385 m	159.158 m	0.600 m	99
132.332 m	159.461 m	0.600 m	100
132.256 m	159.760 m	0.600 m	101
132.147 m	160.052 m	0.600 m	102
132.033 m	160.330 m	0.600 m	103
131.891 m	160.606 m	0.600 m	104
131.725 m	160.861 m	0.600 m	105
131.540 m	161.103 m	0.600 m	106
131.340 m	161.337 m	0.600 m	107

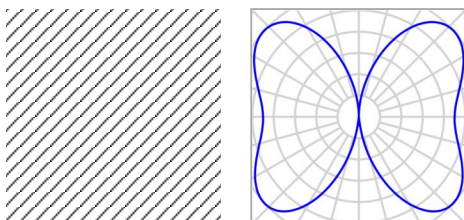
Site 1

**Luminaire layout plan**

X	Y	Mounting height	Luminaire
131.114 m	161.556 m	0.600 m	108

Site 1

## Luminaire layout plan



Manufacturer	ZPSO ROSA	P	55.0 W
Article No.	45250/3/C...	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	3850 lm
Article name	Karin 3600 3500K		
Fitting	1x Cree XP-G3 48W 3500K Kar		
Index	S1		

### Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
84.593 m	158.352 m	3.600 m	1
70.370 m	151.367 m	3.600 m	2
98.813 m	165.344 m	3.600 m	3
113.034 m	172.332 m	3.600 m	4
127.254 m	179.316 m	3.600 m	5
136.393 m	181.925 m	3.600 m	6
140.870 m	174.347 m	3.600 m	7
126.401 m	170.927 m	3.600 m	8
109.388 m	166.701 m	3.600 m	9
120.569 m	165.862 m	3.600 m	10
123.450 m	157.809 m	3.600 m	11
135.175 m	164.707 m	3.600 m	12

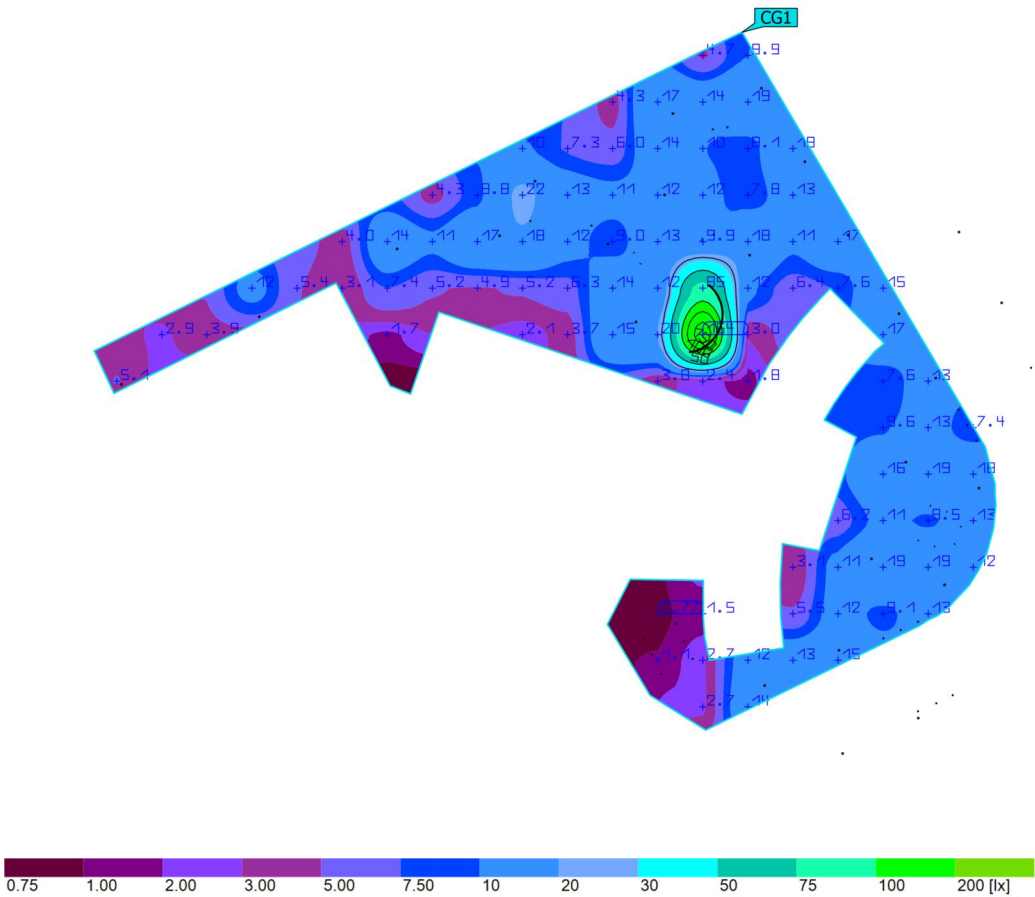
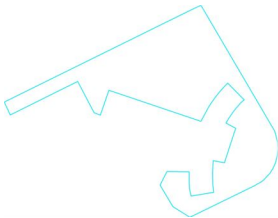
Site 1

**Luminaire layout plan**

X	Y	Mounting height	Luminaire
145.336 m	166.761 m	3.600 m	13
150.589 m	158.663 m	3.600 m	14
154.380 m	152.012 m	3.600 m	15
158.835 m	140.663 m	3.600 m	16
155.284 m	130.675 m	3.600 m	17
144.389 m	123.932 m	3.600 m	18
144.771 m	113.279 m	3.600 m	19
152.571 m	116.931 m	3.600 m	20
180.428 m	105.946 m	3.600 m	21
185.592 m	99.207 m	3.600 m	22
136.727 m	120.293 m	3.600 m	23
147.741 m	133.356 m	3.600 m	24
151.293 m	143.345 m	3.600 m	25
156.768 m	167.083 m	3.600 m	26
161.177 m	159.784 m	3.600 m	27
196.319 m	148.772 m	3.600 m	28
204.234 m	152.537 m	3.600 m	29
204.723 m	142.136 m	3.600 m	30
196.812 m	137.844 m	3.600 m	31
189.765 m	111.687 m	3.600 m	32

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 1

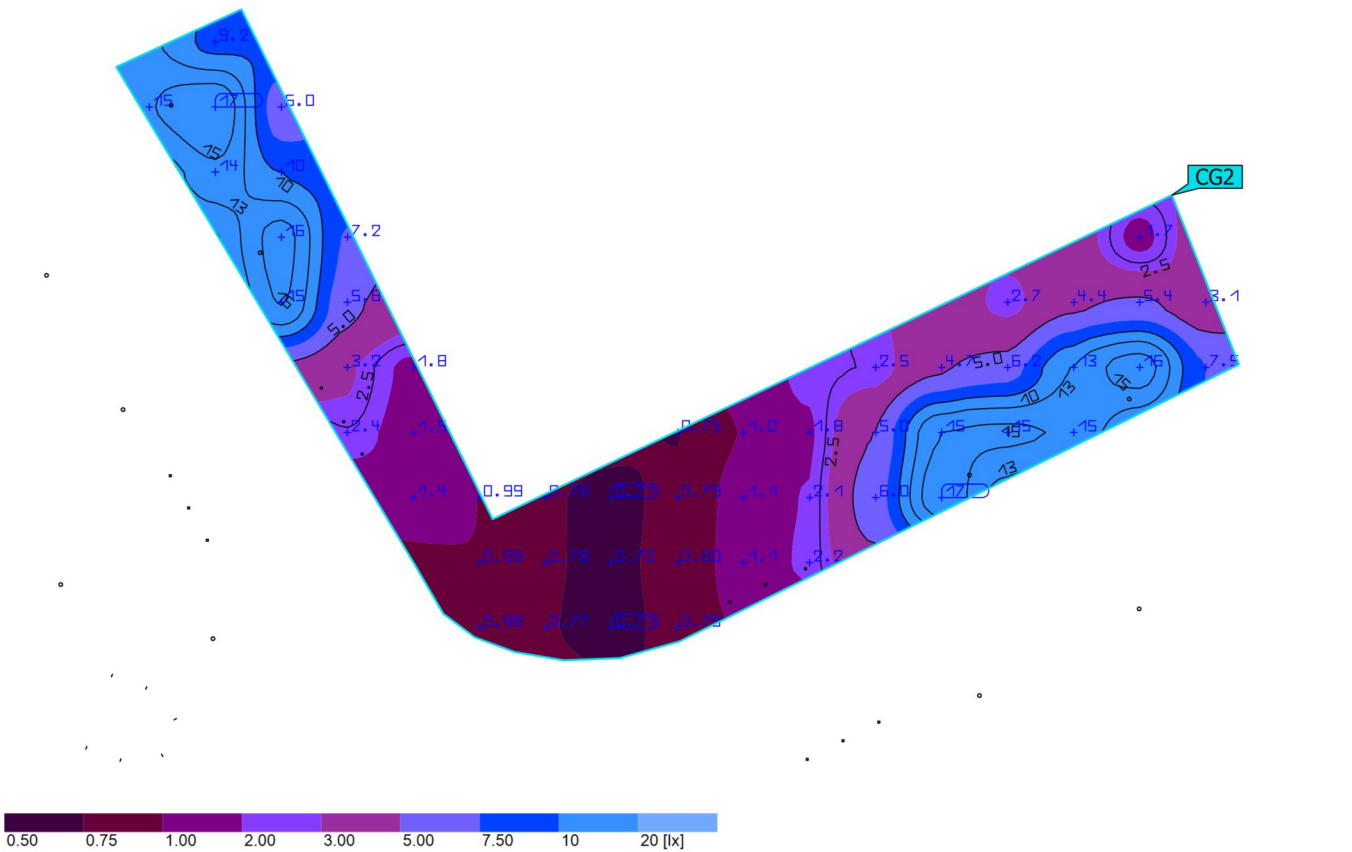
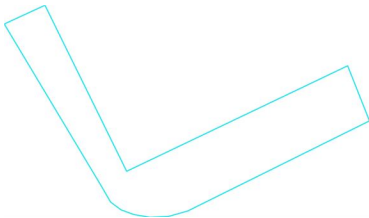


Properties	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	12.4 lx	0.77 lx	164 lx	0.062	0.005	CG1

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



Site 1 (Light scene 1)  
Calculation surface 2

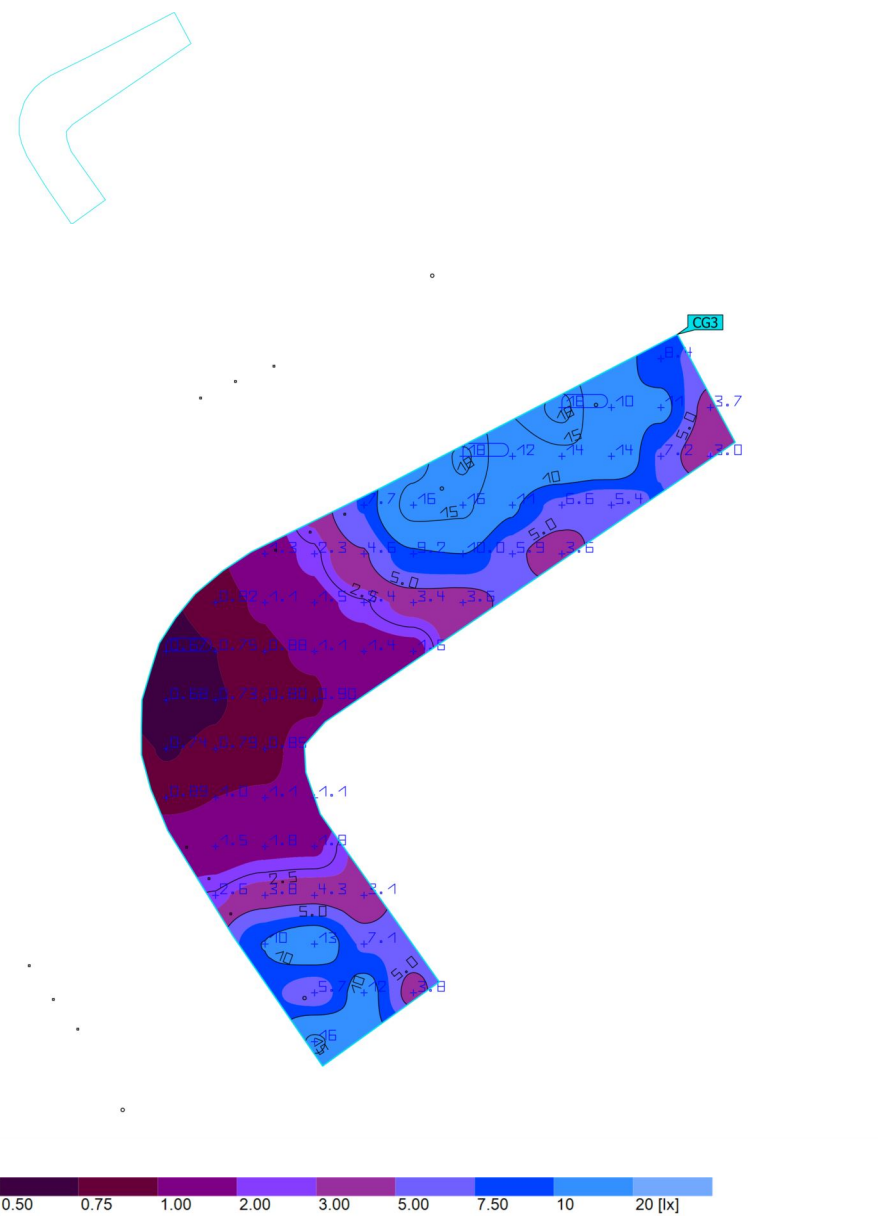


Properties	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
Calculation surface 2 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	5.61 lx	0.71 lx	17.5 lx	0.13	0.041	CG2

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

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 3

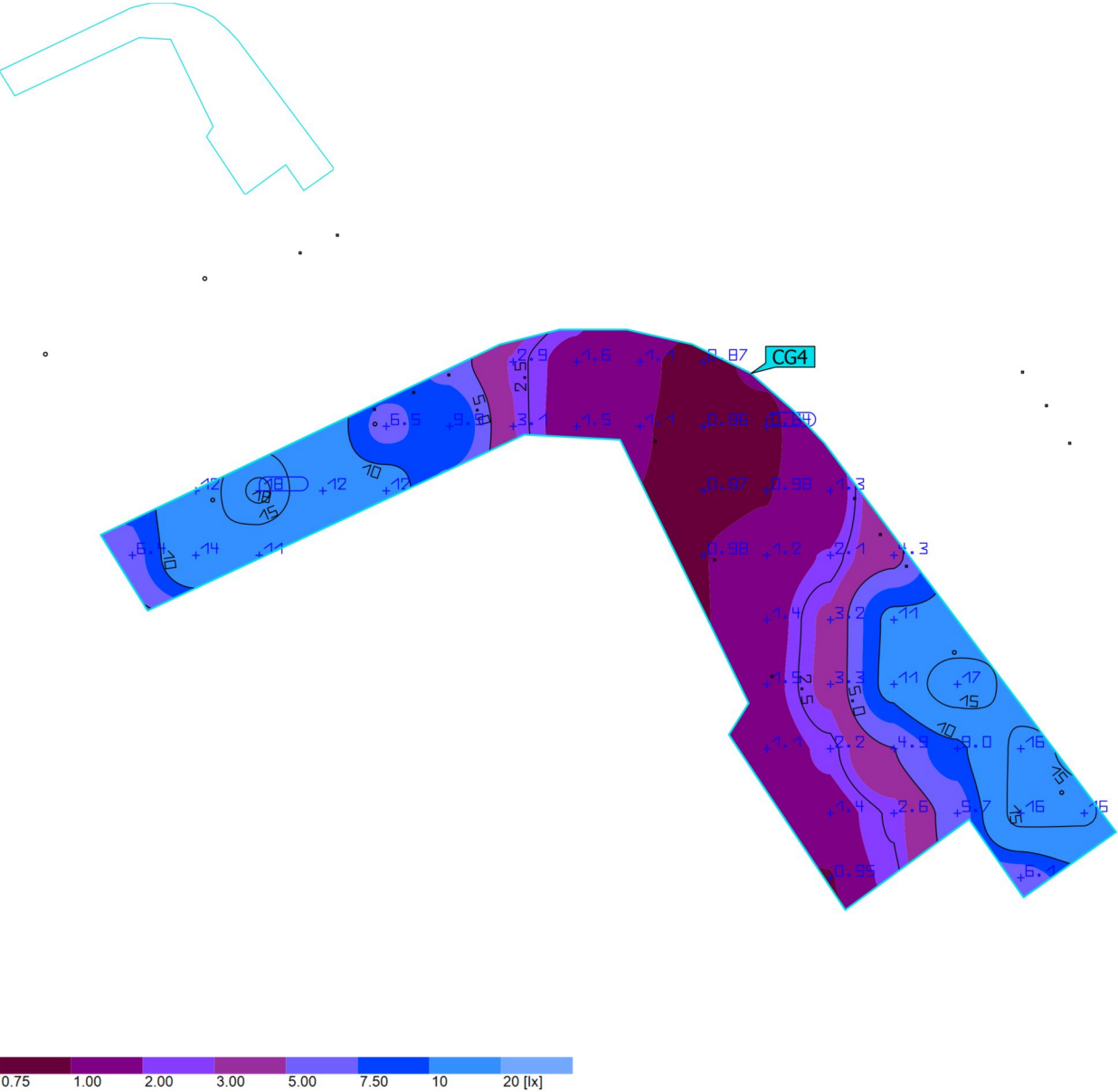


Properties	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
Calculation surface 3 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	5.47 lx	0.67 lx	18.2 lx	0.12	0.037	CG3

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

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 4



Properties	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
Calculation surface 4	5.83 lx	0.84 lx	18.0 lx	0.14	0.047	CG4
Perpendicular illuminance						
Height: 0.000 m						

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

## A.6. PREDMER I PREDRAČUN RADOVA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Opšte napomene: Pozicije ovog predmera obuhvataju kompletnu nabavku, transport, isporuku sa potrebnim atestima i sertifikatima i montažu isporučenog i potrebnog materijala. Takođe podrazumeva povezivanje kablova na oba kraja (instalacije i uređaja), sa potrebnim merenjima, regulisanjem, isprobavanjem i puštanjem u rad kao i otklanjanjem svih eventualnih šteta tokom izvođenja radova kao i otklanjanjem nedostataka i kvarova u garantnom roku. Pozicija u predmeru podrazumeva dnevno uklanjanje otpada i šteta koji se pojavi prilikom izvođenja radova i odnošenje-odvoženje na gradilišnu deponiju ili mesto koje odredi pretstavnik investitora udaljeno do 10km. Sitan instalacioni materijal podrazumeva ugradne razvodne uzidne plastične kutije, potrebne OG razvodne kutije, klemne, izolir traku, kablovske obujmice, gips materijal za fiksiranje opreme, kablovske stopice, zavrtnjeve, podloške, tiiplove i drugo.

### Napojni vodovi 1.00.

Isporuka i polaganje napojnih kablova za napajanje spoljne rasvete. Kablovi se polažu u prethodno pripremljen rov.

1, PP00-Y 3x4	m.	70	350	24 500
2, PP00-Y 3x2.5	m.	520	300	156 000
3, PP00-Y 3x1.5	m.	70	250	17 500
4, Isporuka i postavljanje plasti~nog PVC {titnika i opomenske PVC trake preko polo`enog kabla.	m.	480	100	48 000
5, Iskop rova dimenzija 0,4x0,8m, zatrpavanje rova, nabijanje materijala iz iskopa. Demontaža i montaža behatona i dovođenje terena u prvobitno stanje obrađeni su u građevinskom delu projekta,	m.	480	300	144 000

---

---

1.00. Napojni vodovi:	390 000
-----------------------	---------

---

---

### Svetiljke i sijalice 2.00.

Svetiljke su za spoljašnju upotrebu, pričvršćene na stub/liru uslovljen konstrukcijom svetiljke ili pomoću specificiranog nosećeg pribora. Za svaku projektom predviđenu svetiljku dat je kraći opis. Napon napajanja svetiljki je 220-240V, 50Hz. U sastavu svetiljke su svetlosni izvori, i sav pomoćni materijal za rad svetiljke i njihovo postavljanje (držači, naglavci). Sve svetiljke i elementi za upravljanje u ponudi treba da budu od istog renomiranog proizvođača. Sve ponuđene svetiljke treba da imaju iste ili približne karakteristike i dimenzije kao navedeni tipovi svetiljki. Ukoliko se tip svetiljke menja ponudom, neophodno je dostaviti kompletnu tehničku dokumentaciju na osnovu koje se može utvrditi da ponuđena svetiljka odgovara projektovanoj. Proizvođač svetiljki treba da posluje u skladu sa sistemom upravljanja kvalitetom ISO 9001:2015, sistemom upravljanja zaštitom životne sredine ISO 14001:2004 i sistemom upravljanja zdravljem i bezbednošću na radu OHSAS 18001:2007. Ponuđač koji ne nudi svetiljke predviđene projektom, treba da dostavi pomenute proizvođačke sertifikate, kao i opisom tražene sertifikate za svu opremu koju nudi. Ukoliko se tip koji se nudi razlikuje od onog predviđenog ovim tenderom, ponuđač je dužan prilikom predaje svog tehničkog rešenja Investitoru da dostavi urađene proračune u sofverskom paketu Dialux ili Relux.

- 1, S1 Dekorativni svetleći stub izrađen od eloksiranog aluminijuma visine 3600mm (od toga svetleći deo je 915mm), prečnika  $\phi$ 180mm, težina 26kg. Svetleći deo izrađen od polimetilmetakrilata. Snaga svetiljke sa napajanjem iznosi 55W, dok je izlazni fluks 5200 lumena. Boja svetlosti 4000K. Koeficijent snage minimum 0,9. Trajnost LED izvora je minimum 100.000 sati, s tim da fluks kod maksimalno 20% svetiljki opadne na manje od 80% od inicijalnog fluksa svetiljke (L80B20 = 100.000h). Kompletna svetiljka je u stepenu mehaničke zaštite IP65. LED modul i integrisani drajver moraju imati prenaponsku zaštitu u vidu odvodnika prenapona od min. 10 kV. Svetiljka treba da bude usklađena sa evropskim standardom o sigurnom i pravilnom radu, da ima CE znak. Za stub je potrebno dostaviti- Qulannod sertifikat kojim se potvrđuje kvalitet anodne prevlake ili odgovarajući i - Potvrdu o postojanosti performansi ili odgovarajući.

kom. 32 190 000 6080 000

- 2, S2 Ugradni podni uskokosnopni LED projektor valjkastog oblika sa 6 svetlećih dioda temperature boje 3000K, fluksa 1200 lm, sa integrisanim drajverom, ukupne snage maksimalno 12W, sa 2 uvodnice, stepen zaštite IP 67. Kućište svetiljke treba da bude od aluminijumske legure livene pod pritiskom i obojeno elektrostatičkim postupkom, a protektor od polikarbonata, otpornosti na udar IK 10, strujna klasa I. Prečnik svetiljke je 140mm, a dubina 150mm. Optika uskokosnopna (20 stepeni) Isporučka sa napojnim kablom dužine 0,3m i ugradnom kutijom. Temperaturni opseg rada svetiljki je od -40 do +50 stepeni celzijusa. Svetiljka ima masu od 1,26kg. Svetiljka treba da je usklađena sa evropskim direktivama koji važe za proizvode, da ima CE znak.

kom. 38 27 000 1026 000

- 3, S3 Ugradni podni uskokosnopni LED projektor valjkastog oblika sa 34 svetlećih dioda temperature boje 3000K, fluksa 3427 lm, sa integrisanim drajverom, ukupne snage maksimalno 54W, sa 2 uvodnice, stepen zaštite IP 67. Kućište svetiljke treba da bude od aluminijumske legure livene pod pritiskom i obojeno elektrostatičkim postupkom tamno sivom bojom u prahu Dupont 10714, a protektor od termički otpornog stakla, otpornosti na udar IK 10, strujna klasa I. Vreme za koji svetlosni fluks padne na 80% inicijalnog fluksa je 100.000 sati. Svetleća površina je prečnika 260mm. Spoljni prečnik 350mm, dok je maksimalna dubina svetiljke 381 mm. Ugao nagiba LED u okviru kućišta mora biti podesiv u rasponu od +/-20°. Optika asimetrična (12 stepeni) Isporučka sa napojnim kablom dužine 3m i ugradnom kutijom. Temperaturni opseg rada svetiljki je od -40 do +50 stepeni celzijusa. Svetiljka ima masu od 15,4kg. Svetiljka treba da je usklađena sa evropskim direktivama koji važe za proizvode, da ima CE znak. Svetiljka treba da bude usklađena sa evropskim standardom o sigurnom i pravilnom radu, da ima ENEC oznaku.

kom. 8 90 000 720 000

4, S4 Linearna fleksibilna LED svetiljka izradjena od ekstrudiranog silikona i pričvršćena je na poziciju uz pomoć fiksatora. LED izvor svetlosti (dioda) toplo bele boje (3000K) indeksa reprodukcije boja CRI > 83. Otpornost na udar IK06, stepen mehaničke zaštite IP66, klasa električne izolacije II. Dužina svetiljke je 10012 mm, širina profila maksimalno 14,2 mm. Okvirna težina svetiljke je 0,77 kg. Ukupna snaga svetiljke je maksimum 84W, ukupan fluks sistema minimum 8380 lm/m, a inicijalna efikasnost svetiljke je minimum 99,5 lm/W. Svetiljka se isporučuje sa leader kablom i na mrežu se priključuje preko drajvera 24V, koji se isporučuje zasebno (nije integrisan), a sa drajverom se povezuje putem integrisanog konektora sa stepenom zaštite IP66. Radni vek svetiljke tokom koga će ona održati 70% ili više od inicijalnog fluksa je 75.000 časova pri prosečnoj temperaturi ambijenta od 25°C. Temperaturni opseg rada svetiljke je od -20 stepeni do +50 stepeni Celzijusa. Otpornost na koroziju je usklađena sa standardom ASTM B117 za > 1.500 sati. Svetiljka treba da bude usklađena sa evropskim standardom o sigurnom i pravilnom radu, da ima CE znak.

kom.	9	105 000	945 000
------	---	---------	---------

5, Napajanje za svetiljku S4 100 W 24 V Power Supply(120-240V)CE/ENEC/CB/VDE-EMC/VDE-S/VDE-Household/RCM/CSA/cUL/CCC

kom.	9	8 000	72 000
------	---	-------	--------

6, Iskop rupe za temelj stuba u zemljištu III I IV kategorije (0,6 x 0,6 x 0,6m), izrada temelja od betona MB 20 dimenzija 0,6 x 0,6 x 0,6m, za stubove spoljne rasvete visine 3.6m. Komplet sa ankerima sa dve cevi kopoflex fi63mm za uvod kabla u stub, i dr.

kom.	32	11 000	352 000
------	----	--------	---------

7, Isporuca materijala i ugradnja trake FeZn 25x4mm2 za izradu uzemljenja . U cenu uracunati sav potreban materijal za montažu i povezivanje.

m	50	800	40 000
---	----	-----	--------

---



---

			9235 000
--	--	--	----------

---



---

Pripremno završni radovi i ispitivanje instalacije 3.00.

1, Demontaža postojećih svetiljki, sortiranje, čišćenje i predaja investitoru

kom.	1	150 000	150 000
------	---	---------	---------

2, Geodetsko snimanje kablova i svetiljki i izrada elaborata

pauš.	1	80 000	80 000
-------	---	--------	--------

3, Pregled i ispitivanje elektri~ne instalacije i izdavanje atesta o ispravnosti.

kom.	1	20 000	20 000
------	---	--------	--------

---



---

			250 000
--	--	--	---------

---



---

REKAPITULACIJA-ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE:

Napojni vodovi 1.00.	390 000
Svetiljke i sijalice 2.00.	9235 000
Pripremno završni radovi i ispitivanje instalacije 3.00.	250 000
<hr/>	
UKUPNO ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE:	9875 000

Odgovorni projektant:



Predrag Penčić, dipl.ing.el





POVRŠINA ZA MOGUĆE  
KORIŠĆENJE U  
POSLOVNE SVRHE

Oznaka za tip i način  
postavljanja kablja (list  
26)

Oznaka detalja  
paralelnog uređenja  
kablja (list 27-35)

Oznaka poprečnog profila  
ulice (listovi 11-25)

- S1 Svetiljka tip 1, dekorativni svetleći stub visine 3,6m, 55W - 32 kom.
- S2 Svetiljka tip 2, ugradni podni uskokosnopni LED projektor, 12W - 38 kom.
- S3 Svetiljka tip 3, ugradni podni uskokosnopni LED projektor, 54W - 8 kom.
- S4 Svetiljka tip 4, Linearna fleksibilna LED svetiljka, 84W - 9 kom.

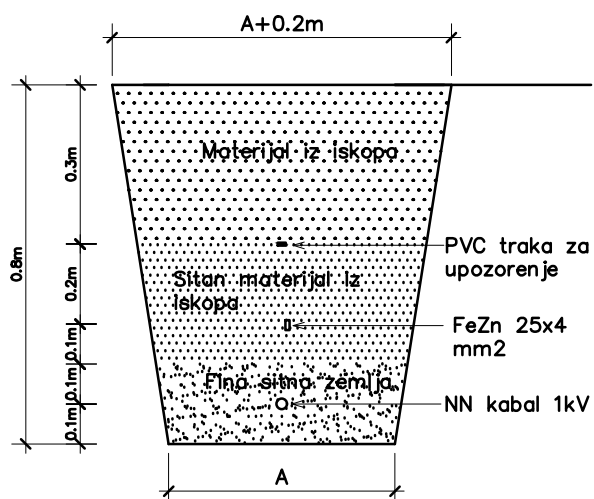
- kabl PP00-Y 3x1.5 mm²
- kabl PP00-Y 3x2.5 mm²
- kabl PP00-Y 3x4.0 mm²
- Mesto priključka

Napomena: sve instalacije polagati u tlo sa minimalnom dubinom rova 80 cm, i sa zaštitnim slojem peska od 5 cm

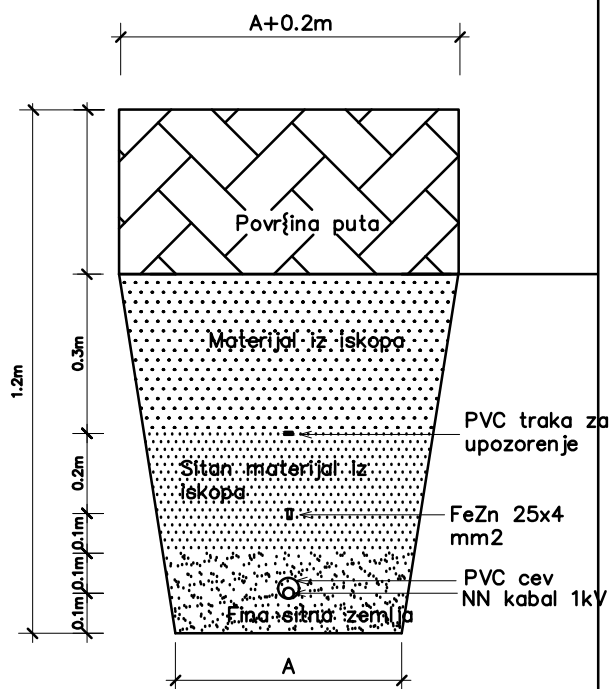
Objekat	Javne površine - trgovi i trotoari
Investitor	Opština Babušnica
Naziv	Situacija
Odgovorni projektant	P. Pencic dipl.el.ing.
Datum	10.2025.
Razmera	1 : 250
Br. lista	1



Način polaganja kablova u zemlji

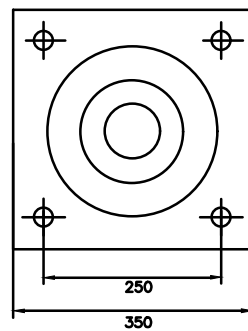
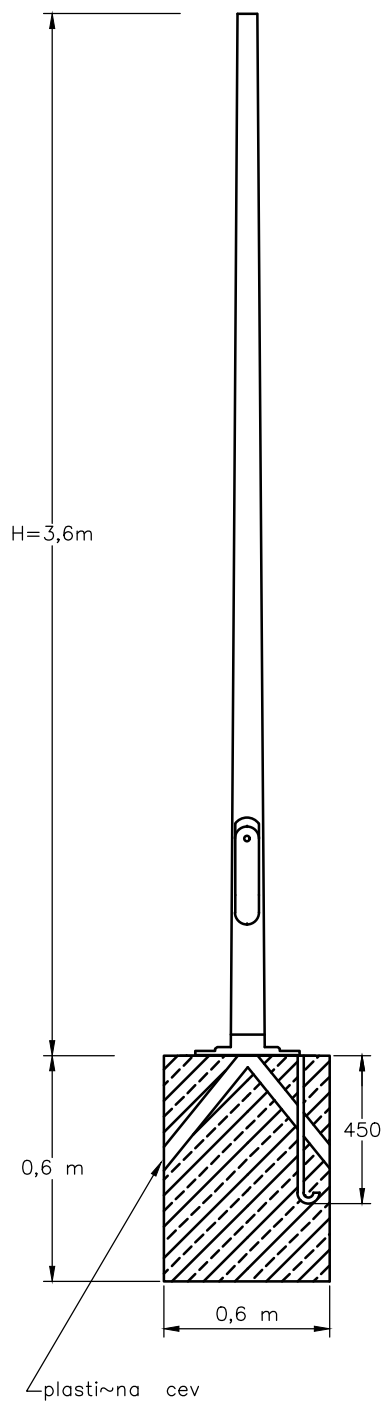



Način polaganja kablova ispod puta



Broj kablova	[irina dna rova A (m)
1	0.4
2	0.5
3	0.6

Objekat	Javne površine - trgovi i trotoari
Investitor	Opština Babušnica
Naziv	DETALJ POLAGANJA KABLA
Odgovorni projektant	P. Pencic dipl.el.ing.
Datum 10.2025.	Razmera Br. lista 2



Objekat	Javne površine - trgovi i trotoari		
Investitor	Opština Babušnica		
Naziv	DETALJ IZRADE TEMELJA STUBA		
Odgovorni projektant	P. Pencic dipl.el.ing.		
			
Datum 10.2025.	Razmera	Br. lista 3	