

**URED ovlaštenog inženjera  
elektrotehnike-Krapina**

vl. Darko Petrović  
Zrinskog i Frankopana 14, Krapina  
OIB: 76559149591  
tel: 049/300-369, 0917981000  
mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

INVESTITOR:  
**OPĆINA BEDEKOVČINA**  
**Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

GRAĐEVINA:  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU  
GORNJA BEDEKOVČINA**

MJESTO GRADNJE:  
**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

BROJ PROJEKTA:  
**TD 02-12/18**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:  
**ZOP: 104/18-GP**

VRSTA PROJEKTA:

**MAPA 2: GLAVNI  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

PROJEKTANT:  
**Darko Petrović, ing. el.**

GLAVNI PROJEKTANT:  
**Stjepan Hršak, ing. grad.**

**Krapina, lipanj 2019.**

**POPIS PROJEKTNIH MAPA**

GRADEVINA: **PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**  
k.č. 5817/1, k.o. Bedekovčina  
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **TD 104/18-GP**

<i>Broj knjige</i>	<i>Naziv projektne knjige</i>	<i>Oznaka knjige</i>
MAPA 1	<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>  Izrada: HRŠAK & HRŠAK d.o.o. Radićeva 32, Zagreb <ul style="list-style-type: none"><li>• glavni projektant: Stjepan Hršak, ing.grad.</li><li>• projektant arhitektonskog projekta: Tamara Hladki, mag.ing.arch.</li></ul>	TD 104/18-GP-A
MAPA 2	<b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>  Izrada: Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike, Petra Zrinskog i Krste Frankopana 14, Krapina <ul style="list-style-type: none"><li>• glavni projektant: Stjepan Hršak, ing.grad.</li><li>• projektant elektrotehničkog projekta: Darko Petrović, ing. el.</li></ul>	TD 02-12/18

## SADRŽAJ

### 1. OPĆI DOKUMENTI

### 2. TEHNIČKI PODACI

- 2.1. Opis građevine
- 2.2. Projektni zadatak
- 2.3. Program kontrole i osiguranja kakvoće
- 2.4. Elaborat zaštite na radu
- 2.5. Prikaz mjera zaštite od požara
- 2.6. Temeljni zahtjevi za građevinu
- 2.7. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njezino održavanje
- 2.8. Posebni tehnički uvjeti gradnje

### 3. TEHNIČKI OPIS

- 3.1. Napajanje rasvjete, opis radova
- 3.2. Zaštitno uzemljenje
- 3.3. Primijenjeni sustav zaštite od struja kratkog spoja
- 3.4. Zaštita od prenapona
- 3.5. Zaštita od previsokog napona dodira
- 3.6. Kabelski kanal
- 3.7. Stupovi i temelji
- 3.8. Kontrola kvalitete

### 4. PRORAČUNI

- 4.1. Proračun zaštitnog uzemljenja
- 4.2. Proračun rasvjete
- 4.3. Uvjeti zaštite od indirektnog dodira u TN-C sustavu
- 4.4. Proračun presjeka vodiča, pada napona i kratkog spoja

### 5. TROŠKOVNIK PROJEKTIRANIH RADOVA

- 5.1. Troškovnik projektiranih radova javne rasvjete

### 6. NACRTI

- 6.1. Situacija – javna rasvjeta
- 6.2. Nacrt svjetiljke javne rasvjete s karakteristikom osvjetljenja
- 6.3. Nacrt temelja rasvjetnog stupa
- 6.4. Nacrt rasvjetnog stupa
- 6.5. Presjek kabelskog kanala u zemljanoj površini

**URED ovlaštenog inženjera  
elektrotehnike-Krapina**

vl. Darko Petrović  
Zrinskog i Frankopana 14, Krapina  
OIB: 76559149591  
tel: 049/300-369, 0917981000  
mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

**INVESTITOR:**  
**OPĆINA BEDEKOVČINA**  
**Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

**GRAĐEVINA:**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU**  
**GORNJA BEDEKOVČINA**

**MJESTO GRADNJE:**  
**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

**BROJ PROJEKTA:**  
**TD 02-12/18**

---

# 1. OPĆI DOKUMENTI

---

**DATUM:**  
**Krapina, lipanj 2019.**

Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**



REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/01-01/425  
Urbroj: 314-01-01-2  
Zagreb, 04. prosinca 2001

Na temelju članka 24. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 28. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 52/99), rješavajući po zahtjevu koji je podnio Darko Petrović, ing. el., KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14, za samostalno obavljanje djelatnosti, doneseno je slijedeće

#### RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisan je **Darko Petrović**, (JMBG 1809962391009), ing. el., KRAPINA, pod rednim brojem 425, s danom upisa 22.07.1999 godine.
2. Danom upisa u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Darko Petrović**, ing. el., stekao je pravo na samostalno obavljanje djelatnosti u okviru strukovnog naziva "ovlašteni inženjer elektrotehnike" i pripadajuće mu pravo na obavljanje strukovnih zadataka ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
3. Poslovno sjedište **Ureda ovlaštenog inženjera elektrotehnike** za samostalno obavljanje djelatnosti je KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14.
4. Matični broj ureda: **80090397**
5. Šifra djelatnosti: **74 200 Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje.**
6. Izdavanjem ovoga Rješenja, ovaj se Ured smatra osnovanim i može otpočeti s radom **01.01.2002.**

Investitor:  
Gradevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

2

### Obrazloženje

Darko Petrović, ing. el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), imenovani upisan u predmetni Imenik.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na samostalno obavljanje djelatnosti sukladno članku 28. Zakona o gradnji (Narodne novine broj 52/99 ) i članku 102. st. 1. i 2. Zakona o visokim učilištima (Narodne novine, broj 59/99 ).

Sukladno svemu prethodno iznesenom te izjavi imenovanog da poslove želi obavljati samostalno u uredu sa sjedištem u KRAPINI, Zrinskog i Frankopana 14, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Darko Petrović, 49000 KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14
2. Područni ured Porezne uprave KRAPINA, Ivana Rendića 5
3. U Zbirku isprava Komore
4. Pismohrana Komore
5. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 2.

Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Na temelju članka 7. i članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), a nakon izvršene provjere predmetne tehničke dokumentacije potvrđuje se da **projekt**:

**INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

**GRAĐEVINA: PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

**VRSTA PROJEKTA: Elektrotehnički projekt**

**BROJ PROJEKTA: TD 02-12/18**

**PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.**

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 425

Klasa: **UP/I-310-34/01-01/ 425**, Urbroj: **314-01-01-1** od 04.12.2001.

**zadovoljava:**

propisane uvjete, a naročito da projektirana građevina ispunjava temeljne zahtjeve i druge uvjete za građevinu te da je projektirana u skladu s:

I – POPIS ZAKONA I PROPISA o tehničkim uvjetima i normativima koji su primijenjeni prilikom projektiranja i koji se moraju primjenjivati prilikom izgradnje građevine

I/1-REPUBLIČKI ZAKONI (Narodne Novine Republike Hrvatske)

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, 194/03 i 111/07)
- Zakon o normizaciji, član 1,9,53 (NN 55/96 i 163/03)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09)

Projektant:  
Darko Petrović, ing. el.



Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Na temelju članka 14. stavka 3. i 4. "**Zakona o zaštiti od požara**" (NN 92/10), a nakon izvršene provjere tehničke dokumentacije izdaje se:

**ISPRAVA**  
**O TEHNIČKOM RJEŠENJU ZA PRIMJENU MJERA**  
**ZAŠTITE OD POŽARA**  
**BROJ: ZOP-02-12/18**

Nakon provjere projektne dokumentacije potvrđuje se da projekt električnih instalacija:

**INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

**GRAĐEVINA: PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

**VRSTA PROJEKTA: Elektrotehnički projekt**

**BROJ PROJEKTA: TD 02-12/18**

**PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.**

Sadrži potrebna tehnička rješenja za primjenu mjera zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, a u smislu:

- Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12).

Krapina, lipanj 2019.

Projektant:  
Darko Petrović, ing. el.



Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**



**URED ovlaštenog inženjera  
elektrotehnike-Krapina**

vl. Darko Petrović  
Zrinskog i Frankopana 14, Krapina  
OIB: 76559149591  
tel: 049/300-369, 0917981000  
mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

INVESTITOR:  
**OPĆINA BEDEKOVČINA**  
**Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

GRAĐEVINA:  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU  
GORNJA BEDEKOVČINA**

MJESTO GRADNJE:  
**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

BROJ PROJEKTA:  
**TD 02-12/18**

---

## 2. TEHNIČKI PODACI

---

DATUM:  
**Krapina, lipanj 2019.**

Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

## 2.1. OPIS GRAĐEVINE

Na zahtjev investitora Općine Bedekovčina u svrhu kvalitetne rasvijetljenosti javnih površina – uređenje pješačke staze u perivoju Gornja Bedekovčina, potrebno je izgraditi predmetnu javnu rasvjetu.

Izgradnja javne rasvjete se predviđa uz rub pješačke staze. Javnu rasvjetu treba izgraditi s 11 komada metalnih rasvjetnih stupova na koje će biti montirane LED svjetiljke snage 30 W. Ukupna instalirana snaga javne rasvjete iznosi  $11 \times 30 \text{ W} = 360 \text{ W}$ .

Kvalitetna rasvijetljenost postiže se na način da se rasvjetna tijela postavljaju horizontalno s nagibom od  $0^\circ$ , odnosno prema preporuci proizvođača i ona rasvjetljavaju samo ciljane površine, bez nepotrebnog emitiranja svjetlosti u stranu i prema nebu.

**Odabrane LED svjetiljke štede električnu energiju i svjetlosno ne zagađuju okolinu.**

## 2.2. PROJEKTNI ZADATAK

U sklopu projekta elektrotehničkih instalacija potrebno je predvidjeti:

- priključak na javnu elektroenergetsku mrežu,
- upravljanje rasvjetom
- instalaciju rasvjete, te
- instalaciju zaštitnog uzemljenja.

ZA INVESTITORA:

PROJEKTANT :  
Darko Petrović, ing.el.



Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

### 2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Program kontrole i osiguranja kakvoće daje se na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17). Da bi električna instalacija bila kvalitetno izvedena te da njeno korištenje bude sigurno i bezopasno po korisnike potrebno je provesti slijedeći program osiguranja i kontrole kakvoće:

- Radove na el. instalaciji može izvoditi samo ovlašteni elektroinstalater ili poduzeće registrirano za izvođenje el. instalacija i to prema navedenim propisima i pravilima struke koji su ujedno primijenjeni i prilikom izrade projekta:
  1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17)
  2. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
  2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
  3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
  4. Zakon o normizaciji (N.N. br. 55/96 i 163/03)
  5. Zakon o preuzimanju Zakona i Propisa (N.N. br. 53/91)
  6. Zakon o elektroničkim komunikacijama (N.N. 73/08, 9/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17)
  7. Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
  8. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (N.N. 114/02)
  9. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ( Sl. list br. 53/88 )
  10. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafo stanica ( Sl. list br. 13/78 i 37/95)
  11. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05 i 61/07)
  12. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN87/08 i 3/10)
  13. Pravilnik o standardima za električne instalacije u zgradama (Sl.list br. 9/86)
  14. Hrvatske norme:

HRN.N.AO.826	Termini i definicije
HRN.N.B2.730	Opće karakteristike i klasifikacija
HRN.N.B2.741	Zaštita od električnog udara
HRN.N.B2.742	Zaštita od toplinskog djelovanja
HRN.N.B2.743	Zaštita od previsokih struja
HRN.N.B2.751	Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti sa vanjskim utjecajima
HRN.N.B2.752	Električni razvod, trajno dozvoljene struje
HRN.N.B2.754	Uzemljenje i zaštitni vodiči
HRN.N.B2.761	Metode mjerenja električnog otpora zidova i podova
HRN.N.B2.762	Mjerenje otpora uzemljivača
HRN.N.B2.763	Mjerenje impedancije petlje kvara
- Dozvoljeno je ugrađivati samo onu instalacijsku opremu, materijal i pribor, čija kvaliteta je u skladu sa gore navedenim propisima i normama.
- Svi elektroinstalaterski radovi se u cijelosti moraju izvoditi prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji te propisno evidentirati u odgovarajućem dnevniku rada.

- Za kontrolu izvođenja elektroinstalaterskih radova investitor je dužan osigurati stručni nadzor.
- Bez suglasnosti projektanta odnosno nadzornog inženjera nije dozvoljeno odstupiti od dokumentacije ili njenih dijelova, mijenjati načine izvedbe radova ili koristiti materijale koji nisu predviđeni projektom.
- Po dovršenju elektroinstalaterskih radova treba provesti slijedeća ispitivanja:
  - obaviti opći vizualni pregled
  - vizualnim pregledom provjeriti zaštitu od izravnog dodira
  - provjeriti neprekinutost PE vodiča
  - provjeriti ispravnost izjednačenja potencijala
  - izmjeriti otpor izolacije vodova
  - ispitati ispravnost zaštitnog uzemljenja
  - provjeriti učinkovitost sustava zaštite od indirektnog dodira
  - provjeriti funkcionalnost električne instalacije
- U svrhu dokaza kvalitete treba izdati ateste i certifikate i zapisnike o:
  - kvaliteti ugrađene instalacijske opreme
  - izmjerenom otporu izolacije vodova
  - ispravnosti zaštite od indirektnog dodira
  - ispravnosti zaštite od direktnog dodira
  - izmjerenom otporu između PE vodiča i metalnih masa
  - izmjerenom otporu instalacije izjednačenja potencijala
- Gore navedena ispitivanja te izdavanje odgovarajućih isprava može obavljati samo za to ovlaštena osoba s potrebnim atestiranim instrumentima i položenim stručnim ispitom.
- Nakon izvedbe radova izvođač je dužan predati investitoru 2 (dva) primjerka dokumentacije izvedenog stanja elektroinstalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.

PROJEKTANT:  
Darko Petrović, ing.el.



Investitor:  
Gradevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

## 2.4. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

### 2.4.1. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA:

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
3. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (N.N. 6/84 i 114/07)
4. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. 88/12)
5. Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
6. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (N.N. 114/02)
7. Zakon o preuzimanju Zakona i Propisa (N.N. 53/91)
8. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list 37/88)
9. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ( NN 5/10)
10. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama(NN87/08 i 3/10)
11. Hrvatske norme:

HRN.N.B2.741	Zaštita od električnog udara
HRN.N.B2.742	Zaštita od toplinskog djelovanja
HRN.N.B2.743	Zaštita od previsokih struja
HRN.N.B2.751	Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti sa vanjskim utjecajima
HRN.N.B2.752	Električni razvod, trajno dozvoljene struje
HRN.N.B2.754	Uzemljenje i zaštitni vodiči

### 2.4.2. MOGUĆE OPASNOSTI OD ELEKTRIČNE INSTALACIJE I NJIHOVO OTKLANJANJE

Moguće opasnosti od električne instalacije potječu od:

- direktnog i indirektnog dodira dijelova pod naponom
- prevelikih struja kratkog spoja
- razlike potencijala na metalnim dijelovima
- nepravilnog izbora opreme obzirom na namjenu objekta i vanjske utjecaje
- nestručnog rukovanja opremom

Navedene opasnosti otklanjaju se nabrojenim mjerama zaštite:

1. Zaštita od direktnog dodira (Slučajni dodir dijelova pod naponom)

Zaštita se izvodi izoliranjem i pregrađivanjem dijelova instalacijske opreme pod naponom, te ugradnjom instalacijske opreme u izolirane zaštitne razvodne kutije, cijevi i razdjelne ormariće.

## 2. Zaštita od indirektnog dodira (Previsoki napon dodira)

Zaštita se izvodi automatskim isklapanjem strujnog kruga uređajima za nadstrujnu zaštitu (osiguračima) pri pojavi previsokog dodirnog napona na kućištima i metalnim masama električnih uređaja i opreme. Zaštitni uređaj mora isključiti neispravni strujni krug u propisanom vremenu (HRN.N.B2.741.).

## 3. Zaštita od preopterećenja i struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju, presjeku voda i strujama kratkog spoja. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač šticećenog strujnog kruga mora isključiti napajanje u propisanom vremenu (HRN.N.B2.743.).

## 4. Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita će biti izvedena povezivanjem svih metalnih masa, odnosno rasvjetnih stupova, na zajednički uzemljivači zaštitnu sabirnicu razdjelnika el. energije. (HRN.N.B2.754.).

## 5. Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova

Zaštita je izvedena polaganjem vodova u instalacijske i zaštitne cijevi.

## 6. Zaštita od vode, prašine i drugih stranih tijela

Zaštita se izvodi izborom opreme s potrebnom stupnjem mehaničke zaštite (IP), shodno uvjetima rada i mikro klimi (HRN.N.B2.751.).

## 7. Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem natpisa sa upozorenjima i zabranama uporabe neovlaštenim osobama, pravilnom signalizacijom o stanju uključenih trošila, izvedbenom dokumentacijom, uputama za uporabu i rukovanje, regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjati kvarove.

### 2.4.4. PRIMIJENJENI SUSTAV ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira (previsokog dodirnog napona) predviđena je automatskim isključenjem napajanja u TN-C sustavu, uporabom nadstrujnih zaštitnih uređaja (osigurača). Zaštitni uređaji prilikom pojave previsokog dodirnog napona na metalnim dijelovima instalacijske opreme ili električnih uređaja isključe napajanje šticećenog trošila u propisanom vremenu. Na razdjelnom ormariću je potrebno istaknuti tip zaštite od indirektnog dodira.

#### 2.4.5. UVJETI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA U TN-C SUSTAVU

Da bi zaštita od indirektnog dodira, izvedena u TN-C sustavu napajanja bila djelotvorna, potrebno je ispuniti slijedeće uvjete:

Automatsko isključenje napajanja nadstrujnim zaštitnim uređajima (osiguračima):

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

kod čega je:

- $Z_S$  - impedancija petlje kvara,
- $I_a$  - struja isključenja (prekidna struja) zaštitnog uređaja u određenom vremenu
- $U_0$  - nazivni napon prema zemlji
- $R_A$  - zbir otpora zaštitnog uzemljenja
- $I_a$  - diferencijalna struja isključenja ZUDS

PROJEKTANT:  
Darko Petrović, ing.el.



Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

## 2.5. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

### 2.5.1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA:

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Zakon o preuzimanju Zakona i Propisa (N.N. 53/91)
3. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ( NN 5/10)
4. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama(NN87/08 i 3/10)
5. Hrvatske norme:

HRN.N.B2.741 Zaštita od električnog udara  
HRN.N.B2.742 Zaštita od toplinskog djelovanja  
HRN.N.B2.743 Zaštita od previsokih struja  
HRN.N.B2.752 Električni razvod, trajno dozvoljene struje  
HRN.N.B2.754 Uzemljenje i zaštitni vodiči  
HRN.N.B2.751 Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti sa  
vanjskim utjecajima  
HRN DIN 4102, dio 9 i 11  
HRN DIN 5035, dio 5

### 6. Ostali propisi:

- Code for Safety to Life from Fire in Buildings and Structures (NFPA 101/97)
- VDE 0108 dio 1.

### 2.5.2. PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA:

Prema čl. 14 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) potrebno je u projektu predvidjeti mjere zaštite od požara.

Da bi se izbjegla opasnost od požara i eksplozije primijenjene su slijedeće mjere zaštite:

1. Svi vodiči i kabeli koji će biti ugrađeni imaju svojstvo samogasivosti (IEC 32-1).
2. U instalaciji neće biti opreme od lakozapaljivih i gorivih materijala.
3. Svi vodovi su projektom dimenzionirani obzirom na dozvoljeni pad napona i strujno opterećenje tako da u normalnom pogonu pregrijavanje vodiča nije moguće (HRN.N.B2.752.).
4. Sva spojna i sklopna oprema biti će ugrađena ju zatvorena kućišta ili ormariće odgovarajućeg stupnja mehaničke zaštite (HRN.N.B2.751.).
5. Sav materijal koji će biti ugrađen imati će pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kakvoće.
6. Nakon završetka svih radova biti će od strane ovlaštene osobe ispitana funkcionalnost električne instalacije, te izmjeren otpor izolacije vodiča i provjerena zaštita od prevelikih struja kratkog spoja, nakon čega će biti izdane odgovarajuće isprave.
7. Sva trošila će biti zaštićena od razornog djelovanja struja kratkog spoja zaštitnim uređajima odgovarajuće karakteristike okidanja (HRN.N.B2.743.).



8. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja zaštitni uređaji će pouzdano isključiti neispravni strujni krug u propisanom vremenu (HRN.N.B2.741.).
9. Na rasvjeti će biti izvedena instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala svih metalnih masa (metalni stupovi) kojom se, ujedno, izbjegava pojava statičkog elektriciteta (HRN.N.B2.754.).

**ZAKLJUČAK:**

**Električne instalacije projektirane su tako da ne gore, te da ne mogu izazvati ili prenositi požar.**

PROJEKTANT:

Darko Petrović, ing.el.

**2.6. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU**Investitor:  
Građevina:**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Sukladno odredbama članka 7. i 8. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) proizlazi obveza ispunjavanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu, a kako slijedi:

#### A) MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je navedena karakteristika ispitana i atestirana. Stabilnost elektro instalacije garantira distributer kvalitetnim naponskim prilikama te izvođač radova izvođenjem elektrotehničkih instalacija prema ovom projektu.

#### B) SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

U slučaju nastanka požara u građevini predviđen je ručni isklop kompletnog elektroenergetskog napajanja građevine, te se na taj način eliminira električna energija kao mogući uzrok širenja požara, odnosno uspostavljaju se povoljniji i sigurniji uvjeti za gašenje požara.

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, dok su u slučaju kvara predviđeni uređaji za isključenje dijela ili kompletne instalacije.

#### C) HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Odabrani materijali i oprema u potpunosti su sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoline te su sigurni za zdravlje ljudi.

#### D) SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPOTREBE

Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira, uređajima u odgovarajućoj zaštiti ovisno o zoni ugroženosti te sustavom izjednačenja potencijala eliminira se električna energija kao uzrok povrede korisnika.

#### E) ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Ugraditi se smiju samo uređaji koji atestima dokazuju da razina buke koji pri radu razvijaju nije veća od zakonski dozvoljene. Vibracije se smanjuju pravilnim pričvršćivanjem uređaja na podlogu odnosno vješanjem o nosivu konstrukciju.

#### F) GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Materijali i uređaji koji su ovom projektnom dokumentacijom predviđeni za ugradnju, tvornički su dogotovljena rješenja koja imaju svojstvo maksimalne učinkovitosti uz minimalni utrošak radne energije. Nadalje, trošila jalove energije tvornički su kompenzirana.

### 2.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVANJE

Investitor: **OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
Građevina: **PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**



Izvođač radova dužan je ugrađivati samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost u skladu s Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14 i 119/15), te izvoditi radove prema Zakonu o i gradnji (NN 153/13, 20/17). Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

#### 2.8.2. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabivosti.

Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humuzirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom,
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem.

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. u tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište. Višak materijala odvesti će se na deponiju građevinskog materijala u dogovoru s nadzornim inženjerom. Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponiju će se nakon odvoza građevinskog materijala urediti planiranjem, te će se površina deponije dovesti na nivo izgleda ostalog okoliša.



PROJEKTANT:  
Darko Petrović, ing.el.

## **URED ovlaštenog inženjera elektrotehnike-Krapina**

vl. Darko Petrović

Investitor: **OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
Građevina: **PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Zrinskog i Frankopana 14, Krapina

OIB: 76559149591

tel: 049/300-369, 0917981000

mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

INVESTITOR:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**

**Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

GRAĐEVINA:

**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU  
GORNJA BEDEKOVČINA**

MJESTO GRADNJE:

**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

BROJ PROJEKTA:

**TD 02-12/18**

---

### 3. TEHNIČKI OPIS

---

DATUM:

**Krapina, lipanj 2019.**

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### 3.1. NAPAJANJE RASVJETE, OPIS RADOVA

Investitor:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**

Građevina:

**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Javna rasvjeta pješačke staze će se napajati iz postojećeg stupa kako je to prikazano priloženim situacijskim nacrtima.

Opis projektiranih radova:

- Izgradnja javne rasvjete napajane iz postojećeg stupa

Javna rasvjeta pješačke staze će se napajati iz postojećeg stupa koji se nalazi uz cvjetnjak. Za rasvjetne stupove treba izgraditi betonske temelje s ubetoniranim vijcima dimenzija iz priloženog nacrta kao i zaštitnim cijevima za kabel. Za spajanje rasvjetnih stupova će se koristiti podzemni kabel tip NYY 5x10 mm<sup>2</sup>, u zaštitnoj PEHD cijevi Ø50, do razdjelnice stupa, po sistemu ulaz-izlaz prosljeđuje se na slijedeće stupno mjesto. Uz podzemni kabel treba položiti sječimice u kabelski kanal i pocinčanu traku 30x4 mm za zaštitno uzemljenje rasvjetnih stupova. Od razdjelnice stupa se polaže do izvora svjetlosti tj. do priključnih stezaljki svjetiljke kabel tipa NYY-J 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Projektirane svjetiljke treba montirati na čelični stup visine 4 metra.

Odabrane LED svjetiljke štede električnu energiju i svjetlosno ne zagađuju okolinu.

Mjesto priključka na distributivnu mrežu:	Postojeći stup javne rasvjete
Nazivni napon:	230V, 50 HZ
Instalirana snaga:	11x30W=360W
Zaštita od indirektnog dodira:	TN-C, osigurači, zaštitno uzemljenje
Mjerenje električne energije:	Direktno brojilo u RO
Način upravljanja:	Automatski
Režim rada rasvjete:	Cjelonoćno - polunoćno
Izvori svjetlosti:	LED
Svjetiljke:	Philips Malaga 30 W
Nosači svjetiljki:	Montaža direktno na stup
Vodiči:	NYY 5x10 mm <sup>2</sup> ; NYY 3x1,5 mm <sup>2</sup>

### 3.2. ZAŠTITNO UZEMLJENJE

Zaštitno uzemljenje bit će izvedeno kao linijski uzemljivač, montažom Fe/Zn trake 30x4mm sječimice u zemlju ili bakrenog užeta 35 mm<sup>2</sup>. Uzemljivač treba položiti u cijeloj duljini kabelskog kanala i međusobno povezati sve metalne stupove javne rasvjete. Od temeljne trake izvodi se otcjep za svaki stup trakom Fe/Zn 25x4mm odnosno bakrenim užetom 35 mm<sup>2</sup>.

### 3.3. PRIMJENJENI SUSTAV ZAŠTITE OD STRUJA KRATKOG SPOJA

Investitor:  
Gradevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Za zaštitu vodiča javne rasvjete od struja kratkog spoja koriste se postojeći visokoučinski osigurači na početku strujnog kruga javne rasvjete u ormaru javne rasvjete.

### 3.4. ZAŠTITA OD PRENAPONA

Za zaštitu od prenapona vodiče javne rasvjete će štititi odvodnici prenapona karakteristika  $U_c=440$  V;  $I_n=10$  kA RAZRED 2 ugrađeni u transformatorskoj stanici.

### 3.5. ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira (previsokog dodirnog napona) predviđena je automatskim isključenjem napajanja u TN-C sustavu, uporabom nadstrujnih zaštitnih uređaja (osigurača). Zaštitni uređaji prilikom pojave previsokog dodirnog napona na metalnim dijelovima instalacijske opreme ili električnih uređaja isključe napajanje štice trošila u propisanom vremenu.

### 3.6. KABELSKI KANAL

Na trasi javne rasvjete potrebno je probnim šlicevima utvrditi postojeće instalacije kako ne bi došlo do oštećenja istih. Kabelski kanal kopati će se kao otvoreni rov strojnim ili ručnim iskopom dimenzija prema priloženim priložima ili prema mjesnim uvjetima. U asfaltiranom dijelu trase potrebno je rezanje asfalta i pažljivi iskop kako bi došlo do što manjeg oštećenja asfaltiranih površina koje će nakon završetka radova biti potrebno dovesti u prvobitno stanje. Sav višak materijala od iskopa potrebno je deponirati na službeni deponij.

### 3.7. STUPOVI I TEMELJI

Temelji stupova obrađeni su u statičkim proračunima proizvođača i isporučitelja stupova tipa "CRS 1B", a dimenzije temelja definirane su priloženim nacrtima. Svi temelji moraju se izvesti kao gravitacijski temelji iz betona C 20/25.

1. Položaj temelja treba iskolčiti prema projektu uvažavajući lokalne prilike na terenu.
2. Iskop rupe za temelj stupa treba izvesti prema projektu. Iskop treba pažljivo izvesti tako da bočne stranice budu što ravnije.
3. Temelj za stupove javne rasvjete izvodi se iz marke betona C 20/25. U temelj treba ugraditi dvije PEHD cijevi promjera minimalno 50 mm za ulaz - izlaz kabela iz zemlje u stup. Sidrene vijke treba ubetonirati pomoću šablone u vertikalnom položaju (kontrolirati libelom). Nakon skidanja šablone vijke treba dobro premazati strojnim uljem ili tovatnom mašću.
4. Gornji rub temelja nivelirati finim cementnim mortom u omjeru 1:3. Nakon skrućivanja morta libelom provjeriti ravninu plohe na koju se postavlja temeljna ploča stupa. Dosjedna ploča treba biti točno u vodoravnoj ravnini bez tolerancije.
5. Kod montaže stupa u asfaltirane površine (pločnik) gornji rub temelja treba biti ispod nivelete gornjeg sloja asfalta kako je na nacrtu temelja i označeno.

### b) Montaža stupa

Kao nosači predviđenih svjetiljaka predviđeni su stupovi tip „CRS 1B“ visine 4 m.

1. Proizvođač stupova mora opremiti stupove prema projektu. Pod opremom stupa podrazumijeva se:
  - Vijak za uzemljenje izveden na sredini otvora na kabelsku razvodnu ploču sa unutrašnje strane stupa.
  - Vijak za uzemljenje izveden 300 mm iznad temeljne stope stupa izvana. Vijci za uzemljenje trebaju biti pocinčani i promjera min 10 mm.
  - Letvice za ugradnju kabelske priključne ploče prema projektu.
  - Sidreni vijci za montažu na temeljnu stopu stupa prema projektu.
  - Šablonu za sidrene vijke (posebno se naručuje).
  - Otvor sa vratima i bravicom za ugradnju kabelske priključne ploče prema projektu.
2. Stup treba postaviti na temelj u vertikalnom položaju i zategnuti matice koje treba osigurati protumaticama. Korekcija vertikalnog ukrućenja dozvoljena je podmetanjem limova ispod temeljne stope stupa pa se tako ukupna težina stupa raspoređi na što veću površinu. Podmetanje klinova ili matica nije dozvoljeno.
3. Kabele treba uvući u stup i spojiti na priključne stezaljke kabelske priključne ploče.
4. Traku uzemljenja Fe/Zn 30 x 4 mm treba spojiti na vanjski vijak za uzemljenje.
5. Vijak za uzemljenje na kabelskoj priključnoj ploči treba spojiti na vijak za uzemljenje na unutrašnjoj strani stupa. Spoj treba izvesti bakrenim vodičem minimalno 6 mm<sup>2</sup>.
6. Spoj kabelske priključne ploče sa svjetiljkom treba izvesti bakrenim vodovima tip NYY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Zaštitni vodič treba spojiti na vijak za uzemljenje na svjetiljci.
7. Osigurače na kabelskoj priključnoj ploči treba ugraditi prema nominalnoj snazi žarulje.
8. Nakon kompletiranja opreme stupa, treba izvesti označavanje rednih brojeva stupova.
9. Prilikom transporta i odlaganja stupova na gradilištu, montažno poduzeće dužno je osigurati stup od oštećenja ili savijanja uslijed vlastite težine.
10. Horizontalno odlaganje stupova dozvoljeno je na nogarima ili podmetačima koji su osigurani od pomicanja ili rušenja prilikom radova na stupu (bojenje, šemiranje, montaža svjetiljke i sl.). Svako savijanje stupa u uzdužnoj i poprečnoj osi smatrati će se oštećenjem imovine investitora, koji u takovom slučaju ima pravo na odštetu.
11. Prilikom horizontalnog odlaganja stupa montažno poduzeće ne smije zakrčiti javno-prometne površine.

### 3.8. KONTROLA KVALITETE

Za ugrađenu opremu i elemente, izvođač radova dužan je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o dokazu kvalitete i usklađenosti sa standardima i propisima.

PROJEKTANT :  
Darko Petrović, ing.el.



## URED ovlaštenog inženjera

Investitor:  
Gradevina:

OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA



**elektrotehnike-Krapina**

vl. Darko Petrović  
Zrinskog i Frankopana 14, Krapina  
OIB: 76559149591  
tel: 049/300-369, 0917981000  
mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

INVESTITOR:  
**OPĆINA BEDEKOVČINA**  
**Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

GRAĐEVINA:  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU**  
**GORNJA BEDEKOVČINA**

MJESTO GRADNJE:  
**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

BROJ PROJEKTA:  
**TD 02-12/18**

---

## 4. PRORAČUNI

---

DATUM:  
**Krapina, lipanj 2019.**

#### 4. PRORAČUNI

Investitor: **OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
Građevina: **PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

#### 4.1. PRORAČUN ZAŠTITNOG UZEMLJENJA

Otpor uzemljenja (rasprostiranja) računa se prema formuli:  $R_r = 2,3 \cdot \frac{\rho}{l} [\Omega]$

$R_r$	- otpor rasprostiranja	
$\rho$	- specifični otpor tla	100 $\Omega\text{m}$
$l$	- dužina uzemljivača	cca. 380 m

Proračunom se dobije:  $R_r=0,6\Omega < 5 \Rightarrow$  **ZADOVOLJAVA**

#### 4.2. PRORAČUN RASVJETE

Proračun vanjske rasvjete provodi se prema normi za cestovnu rasvjetu prema HRN EN 13201 a na osnovi podataka iz kataloga proizvođača.

Za proračun se koriste slijedeći podaci:

$E$	[ lx ]	- potrebna jakost rasvjete
$E_1$	[ lx ]	- jakost rasvjete za 1000cd (iz tablice)
$h$	[ m ]	- visina svjetiljke
$a$	[ m ]	- razmak između svjetiljki
$\Phi_S$	[ lm ]	- svjetlosni tok jedne svjetiljke
$P$	[ W ]	- priključna vrijednost
$\alpha$	[ ° ]	- kut osvjetljenja ( iz tablice )
$E$	[ lx ]	- jakost rasvjete za 1000cd (iz tablice)

Klasa prometnice je "M6" prema HRN EN 13201-2:2016.

Preporučene minimalne trajne vrijednosti su:

Srednji nivo rasvijetljenosti	Razina srednje luminancije
$E_{sr} = 3 (1x)$	$L_m = (cd/m^2)$
Opća jednolikost luminancije	
$j_L = (\%)$	

Postignute vrijednosti prema priloženim proračunima:

Srednji nivo rasvijetljenosti	Razina srednje luminancije
$E_{sr} = 11,4 (1x)$	$L_m = (cd/m^2)$
Opća jednolikost luminancije	Uzdužna jednolikost
$j_L = (\%)$	$j_L = (\%)$

Prema proračunskim listovima biti će postignuta rasvijetljenost i jednolikost rasvjete unutar traženih granica, a postignuta rasvijetljenost omogućava kvalitetnu rasvijetljenost javne površine.

Perivoj Gornja Bedekovčina

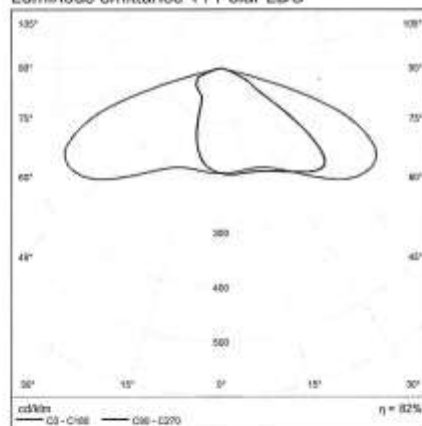
05.12.18

Philips Lighting Coreline Malaga BRP101 T25 1xLED37/740/740 - DM 1xLED37/740 / Philips Lighting - Coreline Malaga BRP101 T25 1xLED37/740/740 - DM (1xLED37/740)

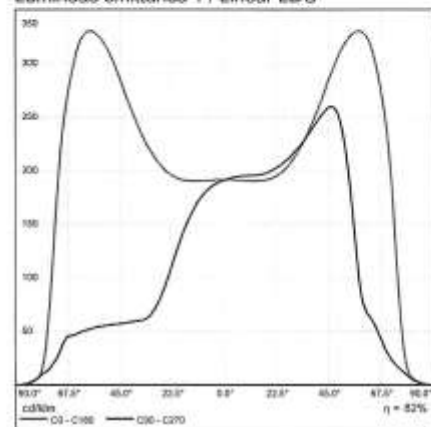
**DIALux****Philips Lighting Coreline Malaga BRP101 T25 1xLED37/740/740 - DM  
1xLED37/740**

Light output ratio: 81.78%  
 Lamp luminous flux: 3700 lm  
 Luminaire luminous flux: 3026 lm  
 Power: 29.5 W  
 Luminous efficacy: 102.6 lm/W

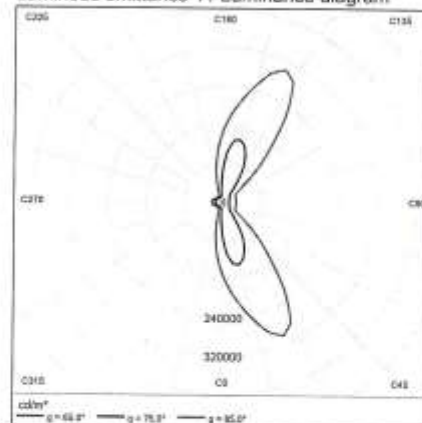
Luminous emittance 1 / Polar LDC



Luminous emittance 1 / Linear LDC



Luminous emittance 1 / Luminance diagram



Investitor:  
 Građevina:

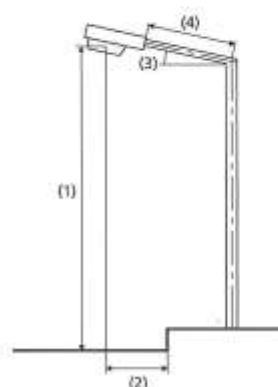
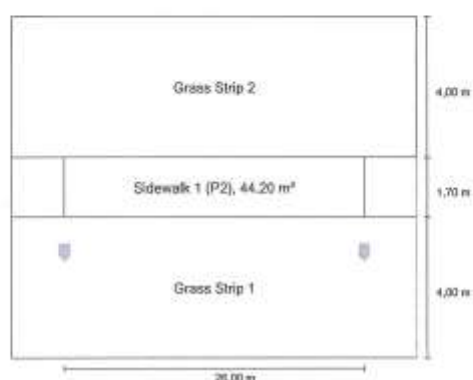
**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

Perivoj Gornja Bedekovčina 05.12.18

Pješačka staza: Alternative 3 / Planning results

**DIALux**

Pješačka staza according to EN 13201:2015

Philips Lighting Coreline Malaga BRP101 T25  
1xLED37/740/740 - DMResults for valuation fields  
Maintenance factor: 0.80

Sidewalk 1 (P2)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.02	✓ 2.43

Results for energy efficiency indicators

Power density indicator (Dp)	0.051 W/km <sup>2</sup>
Energy consumption density	2.7 kWh/m <sup>2</sup> yr
Arrangement: Coreline Malaga BRP101 T25 1xLED37/740/740 - DM (118.0 kWh/yr)	

Lamp:	1xLED37/740
Luminous flux (luminaire):	3025.77 lm
Luminous flux (lamp):	3700.00 lm
Operating Hours	
4000 h:	100.0 %, 29.5 W
W/km:	1121.0
Arrangement:	single side bottom
Pole distance:	26.000 m
Boom inclination (3):	0.0°
Boom length (4):	0.000 m
Light centre height (1):	4.000 m
Light overhang (2):	3.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Maximum luminous intensities	
at 70°:	636 cd/km
at 80°:	32.5 cd/km
at 90°:	0.00 cd/km
Luminous intensity class:	G*3

Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.

Arrangement complies with glare index class D.6

Investitor:  
Gradevina:**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**



#### 4.3. UVJET ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA U TN-C SUSTAVU

Zaštitni uređaji (osigurači) i presjeci vodiča moraju se odabrati tako da nastupi automatsko isklapanje u zadanom vremenu pri nastanku kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili mase bilo gdje u instalaciji - N.82.741.

Ovaj zahtjev je zadovoljen, ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s \times I_a = U_o$$

gdje je:

$Z_s$  - impedancija petlje kvara (ohm)

$I_a$  - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja (osigurača)

$U_o$  - nazivni napon prema zemlji.

S obzirom na tip razvoda instalacije i za  $U_o = 230$  V najveće vrijeme isključivanja  $t=5$  sek. izmjerene impedancije petlje kvara  $Z_s$  ne smiju biti veće od:

Nazivna struja osigurača:	Otpor petlje:
10 A automatski, L	3,3Ohm
36 A NVO, gL	1,1Ohm
50 A NVO, gL	1,24 Ohm
63 A NVO, gL	0,92 Ohm

Odabrani zaštitni uređaji **ZADOVOLJAVAJU** navedeni uvjet!

#### 4.4. PRORAČUN PRESJEKA VODIČA, PADA NAPONA I KRATKOG SPOJA

Prema propisima (Sl.l.br.53/88, članak 20) dozvoljeni pad napona do posljednjeg trošila mora biti manji od 5% za strujni krug rasvjete, odnosno manji od 8% za ostala trošila ako se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon ili za strujni krug rasvjete 3%, odnosno 5% za ostala trošila ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže.

Napajanje pojedinih svjetiljki biti će kabelom PP-Y 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

##### 4.4.1. PRORAČUN PRESJEKA VODIČA

Ukupno strujno opterećenje kod uklapanja svjetiljki:

$$I_{uklj} = (20 \times 40W) / 231V = 3,46A$$

Podzemni kabel NA2XY-O 4x16 mm<sup>2</sup> čije strujno opterećenje iznosi 91A.

Iz ovog proizlazi da kabel zadovoljava sva opterećenja koja se javljaju prilikom uključanja svjetiljki javne rasvjete.

Strujno opterećenje kod uklapanja pojedine svjetiljke snage 30 W iznosi 0,17 A. Napajanje pojedine svjetiljke će se izvesti kabelom NYY-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> čije strujno opterećenje iznosi 20 A, tako da strujno opterećenje zadovoljava.

**URED ovlaštenog inženjera  
elektrotehnike-Krapina**

vl. Darko Petrović  
Zrinskog i Frankopana 14, Krapina  
OIB: 76559149591  
tel: 049/300-369, 0917981000  
mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

INVESTITOR:  
**OPĆINA BEDEKOVČINA**  
Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina

GRAĐEVINA:  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU  
GORNJA BEDEKOVČINA**

MJESTO GRADNJE:  
**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

BROJ PROJEKTA:  
**TD 02-12/18**

---

**5.**

---

**TROŠKOVNIK PROJEKTIRANIH RADOVA**

---

DATUM:  
**Krapina, lipanj 2019.**

Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

**TROŠKOVI JAVNE RASVJETE**

R. br.	Naziv materijala/radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (kn)	Iznos (kn)
1	Dabava i montaža čeličnog okruglog stožastog stupa, visine 4m, komplet sa vijcima za temeljenje i pratećom šablonom, izveden bešavnim plazma zavarivanjem prema EN ISO 15 613 čime se postiže bolja otpornost prema koroziji, osnovna zaštita od korozije vrućim cinčanjem prema EN ISO 1461, prihvat svjetiljke/konzolnog nosača ø42-60mm, vratima i mjestom u stupu za montažu stupne razdjelnice, stup je plastificiran u RAL boju svjetiljke, stupovi se isporučuju sa pratećim certifikatima ovjerenima od strane proizvođača, sve kao tip: Valmont AURIGA P4, ø60mm, RAL ili jednakovrijedno	kom	11		
2	Dobava, montaža i spajanje cestovne svjetiljke slijedećih karakteristika: - kućište i nosač izrađeni od lijevanog aluminijskog - stupanj IP zaštite cjelokupne svjetiljke (optičkog dijela svjetiljke i predspoja) min. IP65 - stupanj IK zaštite cjelokupne svjetiljke min. IK08 - izvedba sa ravnim kaljenim zaštitnim staklom (ULOR = 0%) - izvedba sa sistemom optičkih leća direktno preko LED izvora svjetlosti - promjer nasadnika Ø42-60 mm, - dozvoljena max. težina svjetiljke 2,2 kg - svjetiljka mora imati pasivno hlađenje (nije dozvoljeno korištenje elemenata za aktivno hlađenje) - temperaturno područje rada: raspon radne temperature ambijenta Ta od -30°C do +35°C, - klasa električne izolacije I - svjetiljka ima integriranu prenaponsku zaštitu od min. 3kV - svjetiljka ima dodatno ugrađen uređaj koji osigurava prenaponsku zaštitu od 10kV - mogućnost otvaranja i servisiranja svjetiljke - modularna izvedba (mogućnost zamjene pokvarenih dijelova) - ENEC+ certifikat ili jednakovrijedni - napon napajanja od 220 Vac do 240 Vac, 50 Hz Karakteristike LED modula: - cestovna asimetrična optika	kom	11		

Investitor:  
Građevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zasjenjenje svjetiljke min. G*3 ili bolje (prema HRN EN 13201:2016 Annex A)</li> <li>- klasa bliještanja min. D.6 (vrlo nisko bliještanje) ili bolje (prema HRN EN 13201:2016 Annex A)</li> <li>- ukupni svjetlosni tok izvora: min 3700 lm</li> <li>- iskoristivost: min 81,5%</li> <li>- svjetlotehnička efikasnost svjetiljke min 102,5lm/W</li> <li>- ukupna startna snaga svjetiljke (LED modul+predspoj): max: 29,6W</li> <li>- boja svjetlosti 4000K±5%</li> <li>- uzvrat boje (Ra) minimalno 70</li> <li>- trajnost LED modula i drivera: minimalno 75.000h uz održavanje 80% inicijalnog svjetlosnog toka svih svjetiljki i maksimalni ispad svjetiljki 10% (oznaka L80B10)</li> <li>Svjetiljka zadovoljava svjetlotehnički proračun prema HRN EN 13201:</li> <li>- šetnica: 1,70m - klasa P2 prema HRN EN 13201:2016</li> <li>- razmak između svjetiljki: 26,00m</li> <li>- udaljenost svjetiljke od ruba šetnice: 1,00m (van šetnice)</li> <li>- visina svjetiljke: 4,00m</li> <li>- nagib svjetiljke: max. 0°</li> <li>- faktor održavanja: 0,80</li> <li>- sve kao tip: Philips Malaga LED BRP101 LED37/740 PSU DM SRG10 ili jednakovrijedno</li> </ul>				
3	Dobava i ugradnja energetskog kabela za spajanje rasvjetnih stupova, tip NYN 5x10 mm <sup>2</sup> 0,6/1 kV	m	370		
4	Dobava i ugradnja energetskog kabela tip NYN 3x1,5 mm <sup>2</sup> do svjetiljki	m	60		
5	Dobava, montaža i spajanje stupne razdjelnice za priključak kabela u rasvjetnom stupu (sistemom ulaz-izlaz) i za napajanje jedne svjetiljke preko rastalnih osigurača, sa nabavom i prijevozom osigurača, priključne stezaljke moraju omogućavati priključak dva kabela sa donje strane presjeka do max 4x35 mm <sup>2</sup> , sve kao tip: Lipapromet RLD 1/35 TURBO SG ili jednakovrijedno	kom	11		
6	Dobava i polaganje u gotov rov pocinčane čelične trake FE/ZN 30x4 mm za uzemljenje, komplet s izradom spojeva	m	340		
7	Dobava i ugradnja PEHD cijevi Ø50 za zaštitu kabela u iskopani kanal	m	370		
8	Dobava i ugradnja PVC trake upozorenja u iskopani kanal na dubini 30 cm od površine	m	300		
9	Strojni ili ručni iskop kablenskog kanala bez obzira na kategoriju zemljišta sa	m <sup>3</sup>	96		

Investitor:  
Gradevina:

**OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

	odlaganjem 0,5 m od ruba iskopa. Obračun se vrši kubaturom u sraslom stanju s vertikalnim stranicama iskopa. (skošenja iskopa nastala iskopom ili zadana projektom ugraditi u jediničnu cijenu)				
10	Dobava i montaža adaptera za montažu svjetiljke na vrh stupa, prihvat svjetiljke bočno Ø60 mm, vruće cinčani s tri vijka za montažu na stupove, adapter je plastificiran u RAL boju svjetiljke, sve kao tip: Omega nasadnik za svjetiljku MALAGA LED (60/300) ili jednakovrijedno	kom	11		
11	Zatrpavanje kablenskog kanala, sa sitnim materijalom iz iskopa sa nabijanjem i ispitivanjem modula stišljivosti. Zatrpavanje se vrši u slojevima zbog postave uzemljivača i trake upozorenja. Uključeno fino planiranje zatrpanog rova prema postojećem terenu	m <sup>3</sup>	96		
12	Odvoz viška materijala na javni deponij	m <sup>3</sup>	10		
13	Izrada temelja za stup visine 4 m iz betona C 20/25 bez upotrebe oplata dim. 0,6 x 0,6 x 0,7 m. Ugradnja sidrenih vijaka, te PEHD cijevi φ 50 mm za prolaz i ulaz kabela, te niveliranje gornje plohe finim cementnim mortom kao i iskop temeljne jame	kom	11		
14	Mjerenje otpora zaštitnog uzemljenja sa izdavanjem ispitnog protokola	kom	1		
15	Ispitivanje kabela i izrada atesta	kom	1		
16	Pripremno završni radovi	h	4		
				Ukupno	

UKUPNO :	69.500,00 kn
PDV 25% :	17.375,00 kn
<b>SVEUKUPNO S PDV-om :</b>	<b>86.875,00 kn</b>

PROJEKTANT :

Darko Petrović, ing.el.



## URED ovlaštenog inženjera elektrotehnike-Krapina

Investitor: **OPĆINA BEDEKOVČINA**, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina  
 Gradevina: **PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

vl. Darko Petrović  
Zrinskog i Frankopana 14, Krapina  
OIB: 76559149591  
tel: 049/300-369, 0917981000  
mail: darko.petrovic@kr.t-com.hr

INVESTITOR:  
**OPĆINA BEDEKOVČINA**  
**Trg Ante Starčevića 4, 49221 Bedekovčina**

GRAĐEVINA:  
**PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU**  
**GORNJA BEDEKOVČINA**

MJESTO GRADNJE:  
**k. č. br. 5817/1, k.o. Bedekovčina**

BROJ PROJEKTA:  
**TD 02-12/18**

---

## **6.**

# **NACRTI**

---

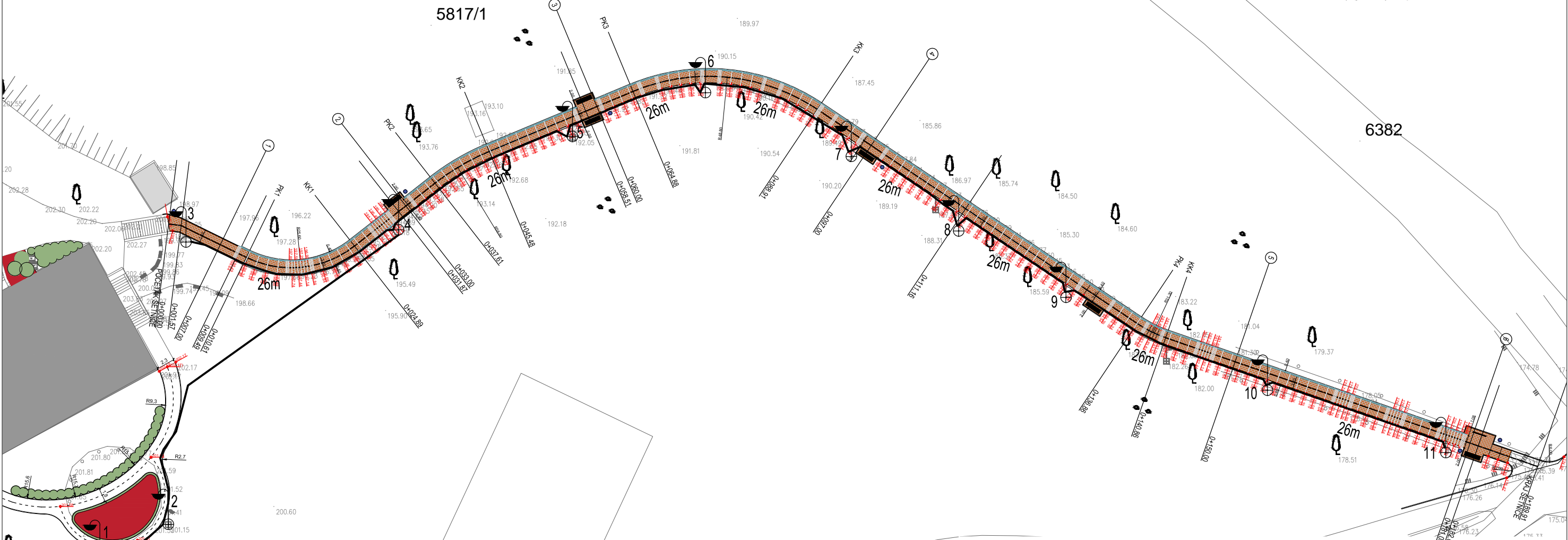
DATUM:  
**Krapina, lipanj 2019.**

## **6. NACRTI**

Investitor: **OPĆINA BEDEKOVČINA, Trg Ante Starčevića 4, Bedekovčina**  
Građevina: **PROJEKT UREĐENJA PJEŠAČKE STAZE U PERIVOJU GORNJA BEDEKOVČINA**

- 6.1. Situacija – javna rasvjeta
- 6.2. Nacrt svjetiljke javne rasvjete s karakteristikom osvjetljenja
- 6.3. Nacrt temelja rasvjetnog stupa
- 6.4. Nacrt rasvjetnog stupa
- 6.5. Presjek kablenskog kanala u zemljanoj površini

# SITUACIJA JAVNA RASVJETA



**LEGENDA:**

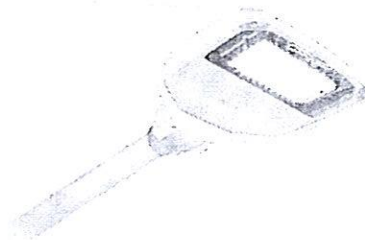


STUP JAVNE RASVJETE visine 4 metra  
SA 1 SVJETILJKOM PHILIPS MALAGA LED 30W, 4000K

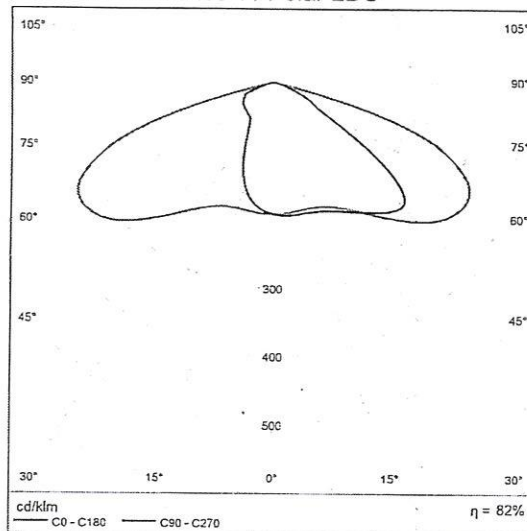



KABEL JAVNE RASVJETE TIP NYY 5x10 mm<sup>2</sup>  
+ POCINČANA TRAKA Fe-Zn 30x4mm  
SA UKUPNOM DUŽINOM OD STUPA DO STUPA JR U ZAŠTITNOJ CIJEVI PEHD 50 mm

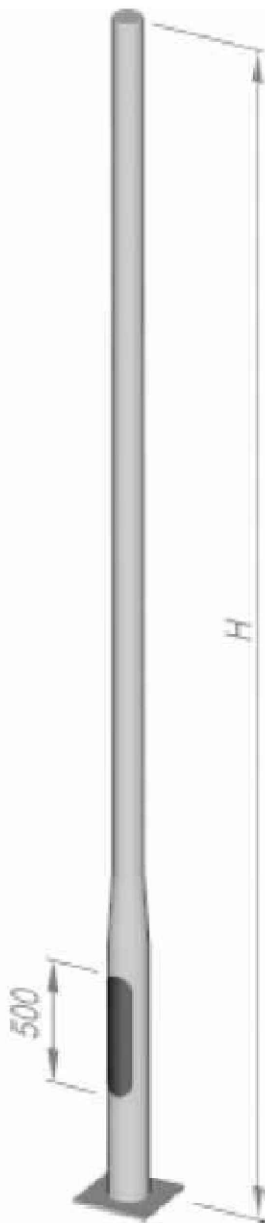
<p><b>URED</b> ovlaštenog inženjera elektrotehnike vl. Darko Petrović KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14 TEL: 049/371-175, GSM: 091-798-1000, E-mail: darko.petrovic@kr.htnet.hr</p>		<p>INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA Trg Anate Starčevića 4 Bedekovčina</p>	
<p>PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.</p>		<p>MJESTO GRADNJE: k.č.br. 5817/1, k.o. Bedekovčina</p>	
		<p>GRADEVINA: Projekt uređenja pješačke staze u perivoju Gornja Bedekovčina</p>	
<p>FAZA: IZVEDBENI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>		<p>SADRŽAJ NACRTA: SITUACIJA</p>	
<p>TD BROJ: 02-12/18</p>	<p>DATUM: 12/2018</p>	<p>MJERILO:</p>	<p>NACRT BROJ: 6.1</p>



Luminous emittance 1 / Polar LDC



<p><b>URED</b> ovlaštenog inženjera elektrotehnike          vl. Darko Petrović          KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14          TEL: 049/371-175, GSM: 091-798-1000, E-mail: darko.petrovic@kr.ht.hr</p>	<p>INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA          Trg Anate Starčevića 4          Bedekovčina</p>		
<p>PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.</p>	<p>MJESTO GRADNJE: k.č.br. 5817/1, k.o. Bedekovčina</p>		
<p>          DARKO PETROVIĆ          ing.el.          E 425          OVLAŠTENI INŽENJER          ELEKTROTEHNIKE</p>	<p>GRAĐEVINA: Projekt uređenja pješačke staze          u perivoju Gomja Bedekovčina</p>		
	<p>FAZA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>		
	<p>SADRŽAJ NACRTA: NACRT SVJETILJKE S KARAKTERISTIKOM          OSVJETLJENJA</p>		
	<p>TD BROJ: 02-12/18</p>	<p>DATUM: 06/2019</p>	<p>MJERILO: NACRT BROJ: 6.2</p>



Kataloški broj <i>Catalogue number</i>	Dimenzije - <i>Dimensions</i>			Površina stupa- <i>Surface</i> m <sup>2</sup>	Masa <i>Mass</i> kg
	H m	h m	d mm		
CRS 1B - 300	3,0	76,1	159	1,40	51
CRS 1B - 350	3,5	76,1	159	1,50	54
CRS 1B - 400	4,0	76,1	159	1,60	57
CRS 1B - 450	4,5	76,1	159	1,75	59
CRS 1B - 500	5,0	76,1	159	1,85	62
CRS 1B - 550	5,5	76,1	159	1,95	64
CRS 1B - 600	6,0	76,1	159	2,10	67

Odabrani stup tip: CRS 1B - 400

**URED**

ovlaštenog inženjera elektrotehnike  
vl. Darko Petrović  
KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14

TEL: 049/371-175,GSM: 091-798-1000, E-mail: darko.petrovic@kr.ht.hr

PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.



INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA  
Trg Anate Starčevića 4  
Bedekovčina

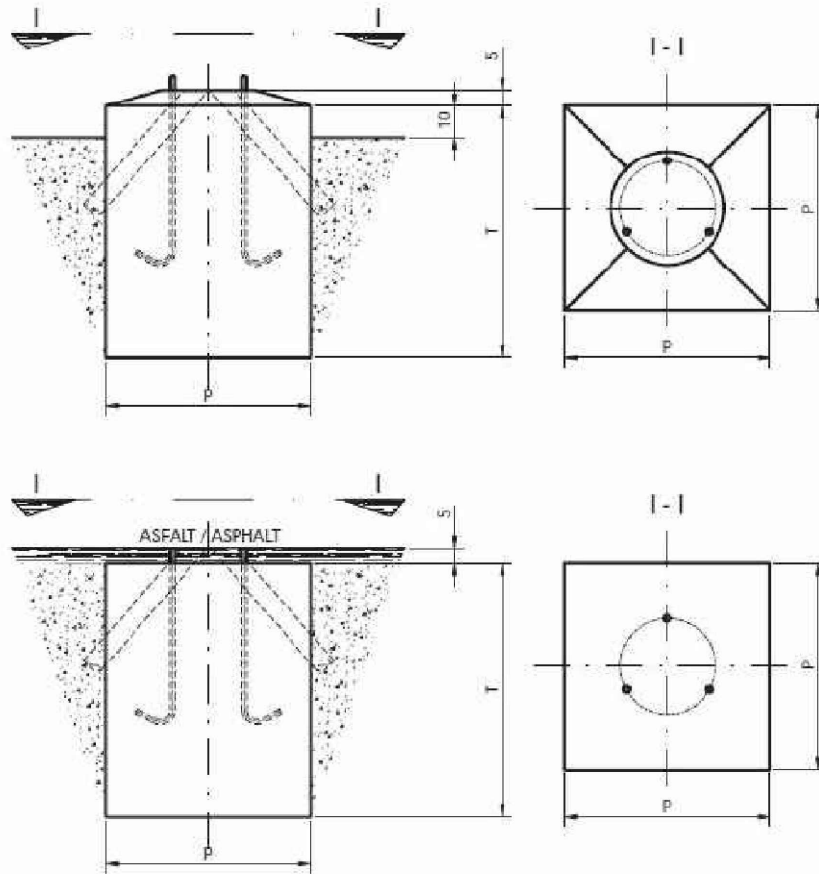
MJESTO GRADNJE: k.č.br. 5817/1, k.o. Bedekovčina

GRADEVINA: Projekt uređenja pješačke staze  
u perivoju Gornja Bedekovčina

FAZA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ NACRTA: NACRT RASVJETNOG STUPA TIP  
CRS 1B-400 Dalekovod

TD BROJ: 02-12/18	DATUM: 06/2019	MJERILO:	NACRT BROJ: 6.3
----------------------	-------------------	----------	--------------------



Stup Pole (m)	Dimenzije - Dimensions			Temeljni vijci Anchor bolts n×M
	P (cm)	T (cm)	V (m <sup>3</sup> )	
CRS 1A/1B - 300	60	70	0,53	3xM20
CRS 1A/1B - 350				
CRS 1A/1B - 400				
CRS 1A/1B - 450				
CRS 1A/1B - 500	70	80	0,83	3xM20
CRS 1A/1B - 550				
CRS 1A/1B - 600				

Betonski blok temelj iz betona razreda čvrstoće C12/15

**URED**

ovlaštenog inženjera elektrotehnike  
vl. Darko Petrović  
KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14

TEL: 049/371-175, GSM: 091-798-1000, E-mail: darko.petrovic@kr.ht.hr

PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.

 **DARKO PETROVIĆ**  
ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA  
Trg Anate Starčevića 4  
Bedekovčina

MJESTO GRADNJE: k.č.br. 5817/1, k.o. Bedekovčina

GRADEVINA: Projekt uređenja pješačke staze  
u perivoju Gornja Bedekovčina

FAZA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ NACRTA: NACRT BETONSKOG BLOK TEMELJA  
ZA RASVJETNI STUP CRS 1B

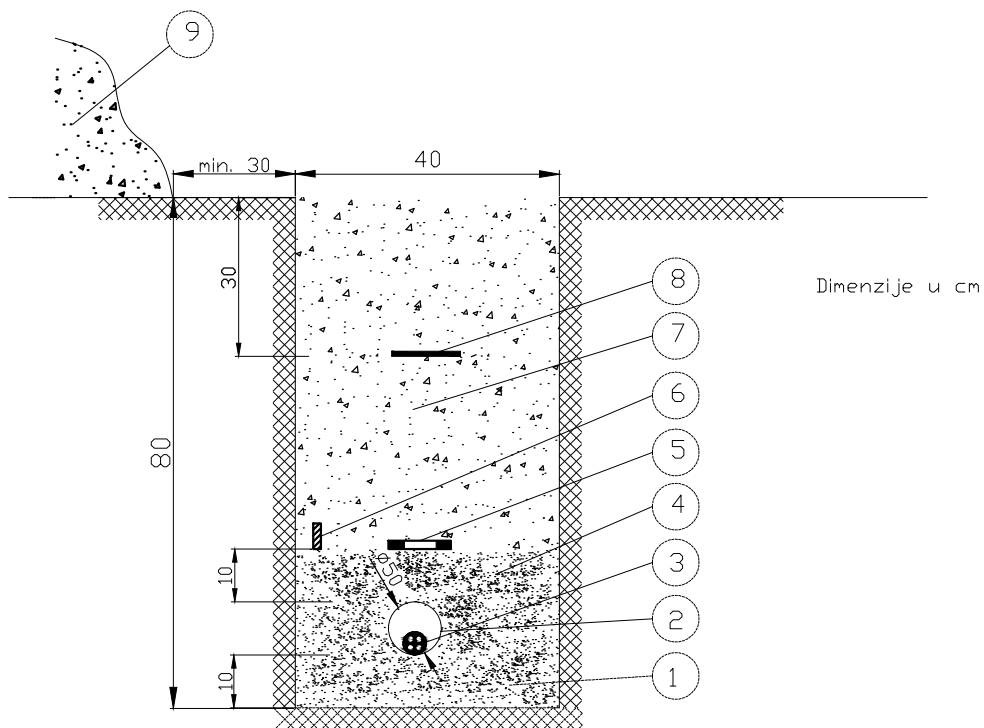
TD BROJ:  
02-12/18

DATUM:  
06/2019

MJERILO:

NACRT BROJ:  
6.4





LEGENDA:

- 1 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 2 - zaštitna cijev za kabel  $\varnothing 50$
- 3 - kabel  $U_0/U=0,6/1$  kV
- 4 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 5 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita (GAL štitnik)
- 6 - uzemljivač Fe/Zn traka ili Cu uže
- 7 - nabijena zemlja
- 8 - upozoravajuća traka "ENERGETSKI KABEL"
- 9 - iskopana zemlja

**URED**

ovlaštenog inženjera elektrotehnike  
vl. Darko Petrović  
KRAPINA, Zrinskog i Frankopana 14

TEL: 049/371-175, GSM: 091-798-1000, E-mail: darko.petrovic@kr.ht.hr

PROJEKTANT: Darko Petrović, ing.el.



INVESTITOR: OPĆINA BEDEKOVČINA  
Trg Anate Starčevića 4  
Bedekovčina

MJESTO GRADNJE: k.č.br. 5817/1, k.o. Bedekovčina

GRADEVINA: Projekt uredjenja pješačke staze  
u perivoju Gornja Bedekovčina

FAZA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ NACRTA: PRESJEK KABELSKOG KANALA U  
ZEMLJANOJ POVRŠINI

TD BROJ:  
02-12/18

DATUM:  
06/2019

MJERILO:

NACRT BROJ:  
6.5