

## S.1. OSNOVNI PODATKI O NAČRTU

PRILOGA 1B  
 NASLOVNA STRAN NAČRTA

PRILOGA 1B

### NASLOVNA STRAN NAČRTA

### 3 Načrt s področja elektrotehnike

### 3/1 Načrt cestne razsvetljave

#### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje NOVELACIJA PROJEKTA: Ureditev Čemelčeve ceste v mestu Brežice od km 0.201 do km 0.567 v mestu Brežice.

kratak opis gradnje Ureditev Čemelčeve ceste v mestu Brežice od km 0.201 do km 0.567 v mestu Brežice. V sklopu tega je bila izdelana novelacija načrta cestne razsvetljave.

VRSTE GRADNJE NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

#### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

☐ sprememba dokumentacije

številka projekta 834/13

#### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 3 Načrt s področja elektrotehnike

številka in naziv načrta 3/1 Načrt cestne razsvetljave

številka načrta 20171

datum izdelave februar 2020, novelacija oktober 2020

#### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe Bojan Potočnik inž. el.

identifikacijska številka IZS E-0356

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

#### PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) Trasa d.o.o.

sedež družbe Kettejeva ulica 16, 2000 Maribor

vodja projekta dr. Bojan Žlender, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka IZS G-2200

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta dr. Bojan Žlender

podpis odgovorne osebe projektanta

		004.2130.	S.1	
--	--	-----------	-----	--

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehniki

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## S.2. PODATKI O PROJEKTANTIH

		004.2130.	S.2	
--	--	-----------	-----	--

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehniki

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

### **S.3.1. VSEBINA PROJEKTA**

		004.2130.	S.3.1	
--	--	-----------	-------	--

## 3.2. VSEBINA NAČRTA

### S.1. OSNOVNI PODATKI O NAČRTU

### S.2. PODATKI O PROJEKTANTIH

### S.3.1. VSEBINA PROJEKTA

### S.3.2. VSEBINA NAČRTA

### S.4. PROJEKTNA NALOGA

### S.5. IZJAVE, MNENJA, SOGLASJA, ELABORATI

#### S.5.1. IZJAVE

#### S.5.2. MNENJA, SOGLASJA, ZAPISNIKI

### S.6. DOKUMENTACIJA O RECENZIJU NAČRTA

#### T.1. TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

##### T.1.1. TEHNIČNO POROČILO

#### T.2. PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

##### T.2.1. POPIS Z REKAPITULACIJO STROŠKO

##### T.2.2. PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV

### G. RISBE

		004.2130.	S.3.2	
--	--	-----------	-------	--

## S.4. PROJEKTNA NALOGA

Projekt mora biti izdelan v skladu z gradbenimi podlogami. Pri projektiranju je potrebno upoštevati veljavne standarde in predpise.

### **Napajanje cestne razsvetljave:**

Predvidena razsvetljava bo napajana iz obstoječe PMO + R C.R.

		004.2130.	S.4	
--	--	-----------	-----	--

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehnik

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## **S.5. IZJAVE,MNENJA,SOGLASJA,ELABORATI**

		004.2130.	S.5	
--	--	-----------	-----	--

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehniki

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## S.5.1. IZJAVE

.	.	004.2130.	S.5.1.	
---	---	-----------	--------	--

## S.5.2. MNENJA, SOGLASJA



**Elektro Celje, d.d.**

**Elektro Celje, d.d.**

Vruncova 2a  
 3000 Celje  
 Slovenija

**T** +386 (0)3 42 01 000  
**F** +386 (0)3 42 01 010

**E** info@elektro-celje.si  
**W** www.elektro-celje.si



Elektro Celje, podjetje za distribucijo električne energije d.d., Vruncova 2a, 3000 Celje, izdaja na podlagi Uredbe o koncesiji gospodarske javne službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije (Ur. l. RS, št. 39/07), na podlagi pooblastila družbe SODO, d.o.o., Minarikova ulica 5, 2000 Maribor, ki se prenaša z Aneksom, št. 2 k pogodbi o najemu elektrodistribucijske infrastrukture in izvajanje storitev za sistemskega operaterja distribucijskega omrežja z električno energijo podpisano z dne 20.04.2010 in soglasja Vlade RS k prenosu pooblastila (sklep, št. 36000-5/2008/2 z dne 30.10.2008) na podlagi 48. člena Energetskega zakona (Ur. list RS, št. 27/07-EZ-UPB2 in nasl.; v nadaljevanju EZ) in 50. člena Zakona o graditvi objektov ZGO -1 (Ur. list RS, št. 102/04-ZGO-1-UPB-1 in nasl.) ter vloge stranke št. 834/13 z dne 06.11.2013, vlagatelju.

**TRASA D.O.O.**  
**KETTEJEVA 16**  
**2000 MARIBOR**

### Projektne pogoje št. RA K/219649/2013-VM

za objekt: »PZI – rekonstrukcija Černelčeve ceste v mestu Brežice z cestno razsvetljavo, od km 0.208, do km 0.480«, za investitorja Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice:

1. Pogoje dajemo na osnovi predloženega tehničnega poročila št.: 834/13, ki ga je izdelal TRASA d.o.o., Kettejeva 16, 2000 Maribor. V primeru odstopanja od iste preneha veljavnost teh pogojev.
2. Na območju obdelave potekajo NN el. kabli, ki v lasti in upravljanju podjetja Elektro Celje, d.d., katere je potrebno upoštevati kot omejitvene faktorje pri posegu v prostor.
3. Investitor je dolžan najmanj 10 dni pred pričetkom zemeljskih del pri Elektro Celje, d.d., naročiti zakoličbo vseh obstoječih podzemnih elektroenergetskih vodov, ki potekajo po obravnavanem območju, mehansko zaščito istih oziroma predstavitev le teh, varnostne izklope ter nadzor nad izvajanjem zemeljskih del.
4. Potrebno je projektno obdelati zaščite oziroma predstavitev NN kablov, ki potekajo po obravnavanem območju in si pridobiti soglasje na projekt od Elektro Celje, d.d.
5. Investitorja bremenijo vsi stroški zakoličenja in strokovnega nadzora pri delih v bližini električnih vodov in naprav.

.	.	004.2130.	S.5.2	
---	---	-----------	-------	--



6. Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise. Zaradi tega je treba omejiti doseg gradbenih strojev in njihovih delov tako, da ni možno približevanje istih v bližino el.kablovoda.
7. Kjer potekajo vozne površine je potrebno NN podzemne kable mehansko zaščititi.
8. Izkopi v bližini el. kablov so dovoljeni ročno in pod strokovnim nadzorom Elektro Celje, d.d.
9. Zakoličbo, oziroma eventualne prestativte NN kablov, strokovni nadzor in mehansko zaščito el. kablov, bo po predhodnem naročilu na stroške investitorja izvajalo Elektro Celje, d.d.
10. V primeru poškodb na elektroenergetskih vodih in napravah, zaradi predmetnega posega v prostor, krije stroške sanacije le teh investitor predmetne gradnje.
11. Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja si mora investitor pridobiti soglasje k projektnim rešitvam. Soglasje k projektnim rešitvam bo možno izdati na podlagi izpolnjenih projektnih pogojev.

**Opomba:** Podatke elektro vodov, ki so v lasti in upravljanju Elektro Celje, d.d. si pridobite v elektronski obliki pri g. Robertu Gabriču, tel. 07 4811709 ali na naslov robert.gabric@elektro-celje.si pri katerem boste dorekli format zelenih podatkov.

Pripravil:  
Milan Vahčić



Krško, dne 13.11.2013

Služba za razvoj  
Branko Mijoković, inž. elektroenergetike



**ELEKTRO CELJE,**  
podjetje za distribucijo  
električne energije, d.d.  
CELJE, Vrnčeva 2a

Poslati x naslov

- 1 x distribucijska enota Krško
- 1 x nadzorništvo Brežice
- 1 x arhiv



**Elektro Celje, d.d.**

**Elektro Celje, d.d.**

Vruncčeva 2a  
3000 Celje  
Slovenija

**T** +386 (0) 3 42 01 000

**F** +386 (0) 3 42 01 010

**E** info@elektro-celje.si

**W** www.elektro-celje.si

Elektro Celje, podjetje za distribucijo električne energije d.d., Vruncčeva 2a, 3000 celje, izdaja na podlagi Uredbe o koncesiji gospodarske javne službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije (Ur.l.RS, št.39/07) in na podlagi pooblastila družbe SODO, d.o.o., Minarikova ulica 5, 2000 Maribor, ki se prenaša z aneksom, št. 2 k pogodbi o najemu elektrodistribucijske infrastrukture in izvajanju storitev za Sistemskega operaterja distribucijskega omrežja z električno energijo podpisano z dne 20.04.2010 in soglasja Vlade RS k prenosu pooblastila (sklep, št. 36000-5/20008/2 z dne 30.10.2008) in na podlagi 465. člena Energetskega zakona, (EZ-1,Ur.l.RS,št.17/2014), ter 50a. in 206. člena Zakona o graditvi objektov ZGO -1 (Ur. l. RS št. 102/04-ZGO-1-UPB1 in nasl.), ter vloge stranke št.: 834/13 z dne 24.03.2014, vlagatelj:

**TRASA D.O.O.**  
**KETTEJEVA 16**  
**2000 MARIBOR**

## **SOGLASJE K PROJEKTU**

**št.: RA K/224720/2014-MV**

V postopku izdaje soglasja k projektnim rešitvam je ugotovljeno, da v projektu št.: 834/13-julij 2013 »ureditev Černelčeve ceste v mestu Brežice« od km 0.201 do km 0.567, za investitorja **Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice**, ki ga je izdelala TRASA D.O.O., Kettejeva 16, 2000 Maribor, so bili upoštevani in izpolnjeni projektni pogoji Elektro Celja d.d. št.: RA K/219649/2013-MV.

Pripravih  
Milan Vahčić, el. tehnik

Krško, dne 11.04.2014

Služba za razvoj  
Branko Mijoković, inž. elektroenergetike

**ELEKTRO CELJE**  
podjetje za distribucijo  
električne energije  
CELJE

Poslati:

1x naslov  
1x arhiv

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehnik

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## S.6. DOKUMENTACIJA O RECENZIJ NAČRTA

.	.	004.2130.	S.6	
---	---	-----------	-----	--

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehnik

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## T.1. TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

.	.	004.2130.	T.1	
---	---	-----------	-----	--

## T.1.1. TEHNIČNO POROČILO

### Tekstualni del:

Načrt električnih instalacij je izdelan v skladu s:  
PRAVILNIKOM O ZAHTEVAH ZA NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE V STAVBAH Ur. List RS št. 2/2012 in na podlagi Tehnične smernice TSG – N – 002:2013 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE.  
PRAVILNIKOM O ZAŠČITI STAVB PRED DELOVANJEM STRELE Ur. List RS št. 2/2012 in na podlagi Tehnične smernice TSG – N – 003:2013 ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE.  
Gradbeni zakon(GZ), Ur.list RS 61/17.  
Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov, Ur.list RS 36/18 in 51/18-popr.  
Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Ur.list RS 126/07)  
Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.list RS 90/15)  
Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Uradni list RS št.81.  
Kriteriji za izračun svetlobnotehničnega izračuna, ki so v skladu s priporočili SDR-Slovenskega društva za razsvetljavo, signalizacija za promet PR5/2-2000.  
Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Uradni list RS št. 81/07 in 109/07,62/10, 46/13).

### TEHNIČNI POGOJI

Izvajalec elektro instalacij in ostale opreme je dolžan uporabiti elektro instalacijski material po veljavnih predpisih. V kolikor se uporabi material, ki ni izdelan po predpisih je potrebno inženitorju, nadzornemu organu ter inšpekcijskim službam predložiti ustrezne certifikate. Inženitor in izvajalec sta dolžna pred začetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in pred nabavo opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta mora o tem pisмено obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pisμένο soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednja preverjanja in meritve:

- zaščite pred električnim udarom, vstevši merjenje razmika pri zaščiti z ovirami ali okrovi, s pregradami ali s postavitvijo opreme zunaj dosega
- ukrepov za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi glede na trajno dovoljene vrednosti toka in dovoljeni padec napetosti
- izbira in nastavitve zaščitnih naprav in naprav za nadzor
- brezhibnosti postavitve ustreznih stikalnih naprav glede ločilne razdalje
- izbire opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive
- obstoja shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij
- prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme
- povezave vodnikov
- dostopnosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje
- prepoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika
- neprekinjenosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje
- neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačitev potenciala
- izolacijska upornost električne inštalacije
- zaščita z električno ločitvijo tokokrogov
- samodejni odklop napajanja
- funkcionalnost

.	.	004.2130.	T.1.1		1/29
---	---	-----------	-------	--	------

## **Tehnične zahteve      ELEKTRO CELJE:**

Napajanje cestne razsvetljave, ki je obdelana v tem načrtu se izvede v skladu s projektnimi pogoji

ELEKTRO CELJE št. RA K/219647/2013-MV z dne 14.11.2013

Merilno mesto št. **2-170260** je obstoječe

Odjemno mesto št. **122208080035** je obstoječe.

Tarifna varovalka: **3x35A** obstoječe.

Moč: **24 kW** obstoječa.

Ker ni bistvenega povečanja moči za cestno razsvetljavo, se le ta poveže na obstoječo razsvetljavo. Ker je dovolj zakupljene moči, ni potrebe po novem soglasju za priključitev.

Pregled in preizkus po končani montaži je potreben izdelati v smislu:

PRAVILNIKOM O ZAHTEVAH ZA NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE V STAVBAH Ur. List RS št. 2/2012 in na podlagi Tehnične smernice TSG – N – 002:2013 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE.

PRAVILNIKOM O ZAŠČITI STAVB PRED DELOVANJEM STRELE Ur. List RS št. 2/2012 in na podlagi Tehnične smernice TSG – N – 003:2013 ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE.

Vse meritve sme izvajati samo pooblaščen oseba.

O pregledih, meritvah, kontrolah in servisnih posegih se vodi pismena dokumentacija.

### **T.1.1.1 Splošni opis in lokacija:**

#### **Splošni opis:**

Po naročilu občine Brežice izdelujemo projektno dokumentacijo PZI za ureditev Černelčeve ceste (LZ 026051) v mestu Brežice, pododsek od km 0.208 do km 0.480 v dolžini 272 m.

Zbirna mestna cesta LZ 026051 poteka od starega mestnega jedra Brežice, do mestne obvoznice, regionalne ceste R1-220/1334 Krško - Spodnja Pohanca.

Predmetni odsek mestne zbirne ceste LZ 026051 poteka od priključka z mestno cesto LK 027061 pri zdravstvenemu domu, mimo nove športne dvorane do križišča z Černelčevo cesto (LK 027061) in Maistrovo ulico (LZ 026091) pri trgovskem centru Spar.

#### **Opis obstoječega stanja:**

Trasa ceste poteka skozi mesto Brežice po ravninskem terenu. Obstoječa cesta je v asfaltni izvedbi širine 6,0 m.

Vozišče je v slabem stanju z lokalnimi poškodbami v obliki mrežastih razpok, posedkov in poškodovanih robnikov.

Hitrost vožnje je v mestu/naselju omejena na 50 km/h. Ob cesti so urejeni obojestranski hodniki za pešce, ločenimi od vozišča z robniki, ni pa urejenih površin za kolesarje, kar bi zagotavljalo ustrezno prometno varnost kolesarjev.

Avtobusno postajališče v km 0.220 ni urejeno v skladu z veljavnim pravilnikom.

Ob cesti je večinoma urejena cestna razsvetljava, ki pa ne ustreza zahtevam veljavnih tehničnih specifikacij.

Odvodnjavanje padavinske vode iz obstoječega cestišča LZ 026051 je urejeno s požiralniki z rešetko ali z vtokom pod robniki, ki so vezani na obstoječo kanalizacijo.

#### **Obstoječi komunalni vodi,**

V območju ceste potekajo naslednji komunalni vodi:

- TK vodi; podzemni TK vod
- elektro vodi; elektro kabel SN in NN prosti vod
- vodovodni cevovod
- cestna razsvetljava
- javna kanalizacija
- plinovod

Vris posameznega komunalnega voda v zbirno situacijo komunalnih naprav, smo izvedli na podlagi podatkov, ki smo jih dobili od upravljalcev (soglasodajalcev).

### Zaščita in prestavitve:

- **TK vodi** – v območju predvidene gradnje potekajo trase primarnega in sekundarnega TK omrežja, ki so v lasti Telekom Slovenija d.d. Zaradi razširitve ceste in izgradnje hodnika za pešce so na križanjih potrebne zaščite obstoječih kablov s PVC cevmi. Zaščite TK kablov so obdelane in finančno ovrednotene v načrtu ceste.

- **elektro vodi** – na območju ureditve ceste se nahajajo NN kabli. Zaradi razširitve ceste in izgradnje hodnika za pešce je na križanjih potrebna zaščita obstoječih NN elektro kablov s PVC cevmi. Zaščite elektro kablov so obdelane in finančno ovrednotene v načrtu ceste.

**vodovodni cevovod** – na območju ureditve ceste se nahaja primarni vodovod PVC 150 in primarni vodovod DL 150. Vodovod poteka vzporedno s cesto pod hodnikom in se ohranja. Na križanjih se obstoječa zaščita podaljša.

**cestna razsvetljava** – obstoječa razsvetljava se preuredi. Predvidena cestna razsvetljava je obdelana v načrtu cestne razsvetljave, ki ga je izdelal Elektro načrt, Anton Pajtler s.p., št. načrta 023-13.

**javna kanalizacija** – po podatkih upravljalca javne kanalizacije Komunala Brežice d.o.o. se na območju gradnje nahaja obstoječa javna kanalizacija - mešani kanal.

**plinovod** – investitor se je odločil, da se projektna dokumentacija PGD zaščita in prestavitev plinovoda izdelava, ko bo šel predmetni projekt ureditve ceste v realizacijo.

### Prometno tehnični podatki za svetlobno tehnični izračun:

Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Uradni list RS št.81.

Kriteriji za izračun svetlobnotehničnega izračuna, ki so v skladu s priporočili SDR-Slovenskega društva za razsvetljava, signalizacija za promet PR5/2-2000.

Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Uradni list RS št. 81/07 in 109/07,62/10, 46/13), SIST EN 13201 in SIST EN 40.

Na podlagi osnovnih izhodišč smo izvedli izbiro svetlobno tehničnega razreda:

Parameter	Možnosti	Opis	Utežni faktor	Določitev razreda M
Projektirana hitrost ali hitrostna omejitev	Zelo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$	2	
	Visoka	$70 \text{ km/h} < v < 100 \text{ km/h}$	1	
	Zmerna	$40 \text{ km/h} < v \leq 70 \text{ km/h}$	-1	-1
	Nizka	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-2	
Obseg prometa		Avtoceste, večpasovnice		
	Visok	>65% maksimalne kapacitete	>45% maksimalne kapacitete	1
	Zmeren	35-65% maksimalne kapacitete	15-45% maksimalne kapacitete	0
	Nizek	<35% maksimalne kapacitete	<15% maksimalne kapacitete	-1
Sestava prometa	Mešana z visokim deležem ostalih vozil		2	
	Mešana		1	1
	Samo motorna vozila		0	
Ločena smerna vozišča	Ne		1	1
	Da		0	
Parkirana vozila	So prisotna		1	
	Niso prisotna		0	0
Svetlost okolice	Visoka	Izložbena okna, osvetljeni reklamni panoji, športna igrišča, bencinski servisi, skladišča	1	1
	Zmerna	običajne razmere	0	
	Nizka		-1	
Zahtevnost navigacije	Zelo zahtevna		2	
	Zahtevna		1	
	Enostavna		0	0
Seštevek Svetlobno tehnični razred				2
				M 4

Parameter	Možnosti	Opis	Utežni faktor	Določitev razreda C
Projektirana hitrost ali hitrostna omejitev	Zelo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$	3	
	Visoka	$70 \text{ km/h} < v < 100 \text{ km/h}$	2	
	Zmerna	$40 \text{ km/h} < v \leq 70 \text{ km/h}$	0	
	Nizka	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-1	
Obseg prometa	Visok		1	
	Zmeren		0	
	Nizek		-1	
Sestava prometa	Mešana z visokim deležem ostalih vozil		2	
	Mešana		1	
	Samo motorna vozila		0	
Ločena smerna vozišča	Ne		1	
	Da		0	
Parkirana vozila	So prisotna		1	
	Niso prisotna		0	
Svetlost okolice	Visoka	Izložbena okna, osvetljeni reklamni panoji, športna igrišča, bencinski servisi, skladišča	1	
	Zmerna	običajne razmere	0	
	Nizka		-1	
Zahtevnost navigacije	Zelo zahtevna		2	
	Zahtevna		1	
	Enostavna		0	
Seštevek				0
Svetlobno tehnični razred				6

#### PLDP

Kategorija ceste	visok	zmeren	nizek
G1	> 9.000	6.000–9.000	< 6.000
G2	> 9.000	5.500–9.000	< 5.500
R1	> 8.000	3.500–8.000	< 3.500
R2	> 7.500	3.000–7.500	< 3.000
R3	> 7.000	2.000–7.000	< 2.000
TR	> 5.000	2.000–5.000	< 2.000

Svetlobnotehnični razred	Horizontalna osvetljenost	
	$E_h \text{ (lx)}$ (vzdrževana vrednost)	$U_0$ (najmanjša vrednost)
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

Svetlobnotehnični razred M			M1	M2	M3	M4	M5	M6
Svetlobnotehnični razred C, če je $Q_{10} \leq 0,05 \text{ cd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$			C0	C1	C2	C3	C4	C5
Svetlobnotehnični razred C, če je $0,05 \text{ cd m}^{-2} \text{ lx}^{-1} < Q_{10} \leq 0,08 \text{ cd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$		C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Svetlobnotehnični razred C, če je $Q_{10} > 0,08 \text{ cd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5	C5



Cestna razsvetljava se mora vklopiti pri dnevni svetlobi 40 luxov.  
V predloženi izračuni osvetljenosti in svetlosti so priloženi v tekstu.

#### **Način in sistem razsvetljave ceste:**

Za razsvetljavo ceste se izberejo cestne svetilke tip A kot na primer

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED120-4S/730 DM32 DDF2-77W**

Za razsvetljavo krožišča in avtobusne postaje se izberejo cestne svetilke tip B kot na primer

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307LED84-4S/730 DM12 DDF2-53W**

Za razsvetljavo prehoda za pešce se izberejo cestne svetilke tip C kot na primer

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED84-4S/740 DPR1 DDF2-50W**

Svetilke se montirajo se na ravne drogove višine  $h=9\text{m}$ .

Drogovi za C.R. morajo biti v skladu s standardom SIST EN 40 3-5, SIST EN 1991-1-4, za vetrovno cono »I«. Izbrani so ravni vroče cinkani drogovi. Postavitve drogov C.R. so razvidne iz tlorisa.

Za montažo drogov C.R. se predvidijo ustrezni temelji:

Temelj za drog  $h=9\text{m}$  dve cevi ena v drugi.

#### **Osnovni podatki:**

Trasa dolžine cestne razsvetljave: cca 660m.

Vrsta in število svetilk:

**TIP »A« PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED120-4S/730 DM32 DDF2-77W-4kom**

**TIP »B« PHILIPS ClearWay gen2 BGP307LED84-4S/730 DM12 DDF2-53W-13 kom**

**TIP »C« PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED84-4S/740 DPR1 DDF2-50W-2kom**

Drogovi za C.R.  $h=9\text{m}$  – 19 kom

Drogovi za C.R. morajo biti v skladu s standardom SIST EN 40 3-5, SIST EN 1991-1-4, za vetrovno cono »I«. Izbrani so ravni vroče cinkani drogovi. Postavitve drogov C.R. so razvidne iz tlorisa.

Kabel: NAYY-J - 5 x 16 + 2,5mm 0.6/1.0 kV

#### **Predvidena obtežba:**

1097 W - cestna razsvetljava-obnovljena

#### **Napajanje, krmiljenje in meritve električne energije:**

Predvidena razsvetljava bo napajana iz obstoječega odjemnega mesta za cestno razsvetljavo PS PMO +R C.R.- JR PARKIRIŠČE (ZDR. DOM), ki se napaja iz TP BREŽICE PLETERŠNIKOVA 899. Lokacija odjemnega mesta je razvidna iz priloženih načrtov.

Napajalni kabel NAYY-J 5 x 16 + 2,5mm 0.6/1 kV za napajanje obnovljene cestne razsvetljave iz razdelilnika R C.R. je položen po celotni dolžini na mivko v zemlji 0.8 m globoko, pri prečkanju ceste in pod asfaltiranimi površinami v i. ceveh  $\Phi 110\text{mm}$  na betonski podlagi, iz razdelilnika do droga cestne razsvetljave, v katerem se priključi na priključni varovalni element (z ustreznimi atesti) in položi naprej do naslednjega droga cestne razsvetljave. Kabel se položi iz najbližjega obstoječega droga C.R.

Pocinkan valjanelec Fe/Zn 25x4 mm za povezavo drogov cestne razsvetljave se položi v zemlji nad napajalnim kablom, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa nad cevjo, v kateri je kabel.

Opozorilni trak se položi nad valjancem v zemlji.

Način polaganja kabla, valjanca in opozorilnega traku je razvidna na načrtu št. E10.

Ozemljitev se izvede z vijačenjem po detalju "A" - štev. načrta E6.

#### **Dimenzioniranje napajalnega kabla cestne razsvetljave**

Vsi kabli so dimenzionirani glede na nazivni tok varovalke in dovoljen padec napetosti. Osnova za kontrolo je predvidena dolžina in tip kabla za napajanje javne razsvetljave.

### Predvidena obtežba:

PS PMO+ R C.R - cestna razsvetljava

U - nazivna medfazna napetost	U = 400 V	$P_{\max} = f_i \cdot P_{\text{inst}} = 24000,0 \text{ W}$  $I_{\max} = \frac{P_{\max}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 36,46 \text{ A}$
$f_i$ - faktor istočasnosti	$f_i = 1$	
$P_{\text{ins}}$ - instalirana moč	$P_{\text{inst}} = 24000 \text{ W}$	
$\cos \varphi$ - faktor delavnosti	$\cos \varphi = 0,95$	
$P_{\max}$ - maksimalna moč		
$I_{\max}$ - maksimalni tok		

### Izračuni padcev napetosti:

Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti se naredi po formuli

$$\text{za trifazni vod } \Delta u\% = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ell_i}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \quad \text{in za enofazni vod} \quad \Delta u\% = \frac{200 \cdot \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ell_i}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta u\% = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ell_i}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Primer za razsvetljavo:

Razdelilec cestne razsvetljave R C.R.

- tokokrog številka 1 faza L3 v razdelilniku cestne razsvetljave

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$P_i(\text{W})$	77	53	53	53	53	50									
$\ell_i(\text{m})$	114	229	194	254	398	528									

n	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$P_i(\text{W})$															
$\ell_i(\text{m})$															

$\lambda (\text{Sm} / \text{mm}^2)$	35
$S(\text{mm}^2)$	16
$U(\text{V})$	230

$$u\% = \frac{200 \cdot \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ell_i}{\lambda \cdot S \cdot U^2} = 0,62 \%$$

Dopustni padec v dovodu je lahko **4,38 %**

Padec napetosti v dovodu:

$\Delta u$  iz NN omrežja do razdelilnika cestne razsvetljave je lahko do **4,38%**.

S tem skupni padec od napajalne točke ( NN omrežja) do zadnje svetilke v tokokrogu 1 – L3 ne presega 5% dopustnega padca napetosti.

**Kontrola delovanja odklopa napajanja in izračun ponikalne in delovne upornosti ozemljila in izračun pred preobremenilnim tokom:**

Zaščitna naprava se izbere tako, da okvarni tok:

$$I_d = \frac{U_0}{R_a + R_p + R_v}$$

c - konvencionalni faktor, ki korigira pogrešek, če zanemarimo impedanco napajalnega vira.

R<sub>a</sub> - upornost faznega vodnika od referenčne točke do izpostavljenega prevodnega dela.

R<sub>p</sub> - upornost zaščitnega vodnika od referenčne točke do izpostavljenega prevodnega dela.

R<sub>v</sub> - impedanca napajalnega vira (ocenjena 0.2Ω)

U<sub>o</sub> - fazna napetost

zagotavlja delovanje v času t, ki ni daljši od določenega v funkciji pričakovane napetosti dotika U<sub>c</sub>.

#### Primer:

Okvara na tokokrogu 1-L3 v razdelilcu R C.R. cestne razsvetljave, ki je varovan z varovalkami tipB/10A

Ostali podatki:

ℓ(m)	528
λ (Sm / mm <sup>2</sup> )	35
S(mm <sup>2</sup> )	16
U <sub>o</sub> (V)	230

$$R_a = \frac{\ell}{\lambda \cdot S} = 0,94 \, \Omega \quad R_p = \frac{\ell}{\lambda \cdot S_z} = 0,94 \, \Omega$$

#### Okvarni tok:

R <sub>a</sub> (Ω)	0,94
R <sub>p</sub> (Ω)	0,94
R <sub>v</sub> (Ω)	0,2
U <sub>o</sub> (V)	230

$$I_d = \frac{U_o}{R_a + R_p + R_v} = 110,58 \, A$$

#### Izračun pred preobremenilnim tokom:

I <sub>b</sub> (A)	10
I <sub>z</sub> (A)	80
k	1,9

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$I_n \leq \frac{1,45 \times I_z}{k} = 61,05 \, A \quad I_2 \leq 1,45 \times I_z = 116,00 \, A$$

kjer so:

I<sub>b</sub> - tok, za katerega je tokokrog predviden

I<sub>z</sub> - trajni zdržni tok vodnika ali kabla

I<sub>n</sub> - nazivni tok zaščitne naprave

I<sub>2</sub> - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k - faktor zaščitnih naprav

Ponikalna upornost R<sub>r</sub>:

R <sub>o</sub> (Ωm)	200
ℓ(m)	528
k	1

$$R_r = \frac{2 \cdot R_o}{\ell} = 0,76 \, \Omega \quad R_u = k \cdot R_r = 0,76 \, \Omega$$

R<sub>o</sub> - specifična upornost tal

R<sub>r</sub> - ponikalna upornost

R<sub>u</sub> - delovna upornost

ℓ - dolžina ozemljila

k - faktor ozemljila

Delovna upornost ozemljila je 0,76 Ω, kar je v skladu s predpisi.

Toplotni učinki, ki delujejo na vodnik v primeru kratkega stika, se preverijo z enačbo, ki velja za odklopilne čase med 0.1 sek. in 5 sek.:

t - čas odklopa zaščitne naprave pri kratkostičnem toku

k - koeficient odvisen od konstrukcije vodnika

(za Al z PVC izolacijo znaša 74, za Cu z PVC izolacijo znaša 115),

S – prerez vodnika v mm<sup>2</sup>

I<sub>k</sub> – efektivna vrednost kratkostičnega toka

U <sub>0</sub> (V)	230
R <sub>u</sub> (Ω)	0,76

$$I_k = \frac{1,1 \cdot U_0}{R_u} = \mathbf{332,89 \quad A}$$

k	74
S(mm <sup>2</sup> )	16

$$4sek < \left( k \cdot \frac{S}{I_k} \right)^2 < \mathbf{12,65 \quad sek}$$

#### Zaščita:

Pri izvedbi instalacij so predvidene naslednje vrste zaščitnih ukrepov:

- zaščita pred el. udarom
- zaščita pred preobremenitvijo in kratkim stikom

I. Zaščita pred električnim udarom

a. Zaščita pred neposrednim dotikom

Izvede jo dobavitelj opreme oz. izvajalec del.

b. Zaščita pred posrednim dotikom

Osnovni namen te zaščite je preprečiti, da bi se v primeru okvare na izpostavljenih prevodnih delih pojavila previsoka napetost dotika v takšnem trajanju, ki bi lahko bilo nevarno.

Predviden sistem ozemljitve:

#### TN - sistem

Vsi izpostavljeni prevodni deli instalacije se morajo povezati z ozemljitveno točko sistema z zaščitnim vodnikom. Ta zahteva je izpolnjena če je:

$$Z_a \times I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z<sub>a</sub> - impedanca okvarne zanke

I<sub>a</sub> - tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave

Če ni mogoče izpolniti te zahteve se mora uporabiti dodatno izenačenje potencialov.

#### II. Zaščita pred preobremenitvijo in kratkim stikom

Vsi napajalni dovodi do energetskega razdelilca bodo ščiteni pred preobremenitvijo in kratkim stikom z varovalkami.

- pred kratkimi stiki: z varovalkami s počasnimi ali hitrimi tipi talilnih vložkov, ali pa z zaščitnimi stikali

#### III. Izenačitev potencialov

Glavno izenačevanje potencialov

V vsaki zgradbi je mora vodnik za glavno izenačevanje potencialov medsebojno povezati naslednje prevodne dele:

- glavni zaščitni vodnik
- glavni ozemljitveni vodnik ali glavno ozemljitveno sponko
- kovinske dele konstrukcij
- strelovodno instalacijo

#### Izvedba cestne razsvetljave:

##### – Oprema odjemnega mesta cestne razsvetljave

Odjemna mesto cestne razsvetljave je obstoječe.

Lokacija odjemnega mesta je razvidna iz situacije.

– **Svetilke, drogovi in temelji**

Za razsvetljavo ceste se izberejo cestne svetilke brez redukcije tip A kot na primer

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED120-4S/730 DM32 DDF2-77W**

Barvna temperatura: 3000 K

Svetlobni tok svetilke: 12000 lm

Za razsvetljavo krožišča in avtobusne postaje se izberejo cestne svetilke z redukcijo na svetilki tip B kot na primer

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307LED84-4S/730 DM12 DDF2-53W**

Barvna temperatura: 3000 K

Svetlobni tok svetilke: 7392 lm

Za razsvetljavo prehoda za pešce se izberejo cestne svetilke z redukcijo na svetilki tip C kot na primer

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED84-4S/740 DPR1 DDF2-50W**

Barvna temperatura: 4000 K

Svetlobni tok svetilke: 7308 lm

Za montažo svetilk bodo uporabljeni drogovi v skladu s standardom SIST EN 40 3-5, SIST EN 1991-1-4, za vetrovno cono »I«. Izbrani so ravni vroče cinkani drogovi za vetrovno cono "I", izdelani kot po načrtu št. E4.

Instalacijo v drogu C.R. je potrebno izvesti z vodnikom PP00-Y 3 x 1.5 mm<sup>2</sup>.

Temelj za drog h=9m dve betonski cevi ena v drugi. Glej detajl risba št. E5.

**Izvedba priključkov:**

Kabli bodo položeni v zemljo za pločnikom za pešce oz. bankini, kot je razvidno iz tlorisov profilov na globini 0.8m. Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih, ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasja prizadetih upravljalcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV.

– **Zunanji vplivi na el. napeljave**

Z ozirom na predpise je narejena naslednja tabela

Razred zunanjih vplivov	Opis razreda
VPLIV OKOLJA	AA3, AA6
PRISOTNOST VODE	AD4
PRISOTNOST TUJIH TRDIH TELES	AE4
NAVZOČNOST KORODIRNIH IN ONESNAŽAJOČIH SNOVI	AF2
MEHANSKE OBREMENITVE	AG2

– **Križanje oz. približevanje nizkonapetostnega voda ostalim komunalnim vodom**

Vsa križanja komunalnih vodov z visokonapetostnimi in nizkonapetostnimi zemeljskimi kabli bodo izvedena v skladu z "Navodili za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV" (Elektro inštitut Milan Vidmar, referat št.1260).

Ker bodo predvideni kabli pri vseh križanjih uvlečeni v obbetonirane PVC cevi Ø110 mm, dodatni zaščitni ukrepi niso potrebni, zagotovljene pa morajo biti predpisane minimalne vertikalne oziroma horizontalne oddaljenosti. Vse konce cevi s položenimi kabli, kakor tudi rezervne cevi je potrebno zaščititi pred vdorom zemlje in blata z ustreznimi pokrovi.

Križanja se v celoti izvedejo skladno s pogoji soglasij upravljalcev komunalnih vodov.

Pred začetkom del je potrebno zakoličiti traso kablovodov, določiti mikrolokacije križanj, zemeljska dela v neposredni bližini komunalnih vodov se lahko izvajajo le ročno in pod nadzorom upravljalcev le teh.

– **Medsebojno približevanje energetskih kablov**

Medsebojni razmak kablovodov napetosti 1 kV mora znašati najmanj 7 cm, kablovodov različnega nivoja pa najmanj 15cm.

– **Križanje kanalizacije in kanalov meteorne vode**

Na mestu križanja energetskega kablovoda in kanalizacije se kabli položijo nad cevovodom kanalizacije. Kablovod se položi v zaščitne cevi, katerih dolžina je minimalno 1,5 m na vsako stran od osi križanja. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila je minimalno 0,3 m. V primeru, ko je teme kanalizacijskega profila v globini minimalno 0,8 m se uporabijo za zaščito kablovoda PVC cevi Ø110 mm, kadar pa je teme kanalizacijskega profila manjše od 0,8 m, se izvede zaščita kablov z jeklenimi cevmi ustreznega premera. Cevi se položijo v plast suhega betona.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju energetskega kablovoda in manjših kanalizacijskih cevi ali hišnih priključkov je 0,5 m, za cevovode enakega ali večjega profila od Ø 0,6/ 0,9 m pa 1,5 m. Razmak se meri med najbližnjimi zunanji robovi instalacij. V primeru, da minimalnih razmakov pri paralelnem polaganju kabla z kanalizacijo ne moremo doseči, moramo kable zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo.

– **Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda**

Polaganje energetskih kablov pod vodovodnimi cevmi ter iznad njih ni dopustno, razen pri križanjih. Na mestih križanja je kabel lahko položen nad ali pod vodovodom, kar je odvisno od položaja cevi. Navpični svetli razmak med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m ter pri križanju kabla in priključnega cevovoda najmanj 0,3 m. V kolikor teh razdalj ni mogoče doseči je potrebno energetske kable položiti v obbetonirane PVC cevi Ø110 mm. Dolžina zaščitnih cevi je minimalno 1 m na vsako stran od osi križanja. Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnimi ventilske komorami ali hidranti ni dovoljeno. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5 m. Minimalna medsebojna razdalja približevanja energetskega kabla in cevi vodovoda mora biti 0,5 m oziroma 1,5 m za magistralni vodovod. Pred pričetkom del je potrebno določiti mikrolokacije križanj, zemeljska dela v neposredni bližini komunalnih vodov, se lahko izvajajo le ročno in pod nadzorom upravljalcev le teh.

– **Križanje TK voda**

Pri križanju energetskih kablov s podzemnimi telekomunikacijskimi kabli se izvede pod kotom 90°, nikakor pa ne manjšim od 45°, z navpičnim razmakom 0,5 m za energetske kable med 1 kV in 35 kV. V primeru, da ne moremo doseči navpičnega razmaka 0,5 m, moramo kablovod uvleči v zaščitne jeklene cevi Ø159mm, dolžine 2 do 3m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev Ø160mm iste dolžine pod pogojem, da čisti razmak ni manjši od 0,3 m.

Pri približevanju elektroenergetskega kablovoda in TK voda se zahteva oddaljenost med telefonskimi in energetskimi kablovodi za nazivne napetosti do 20 kV 1,0 m. Če navedene oddaljenosti ni mogoče zagotoviti je potrebno na kritičnih mestih energetske kable položiti v železne cevi, telekomunikacijske pa v betonske ali plastične cevi. Vendar tudi v tem primeru ne sme biti vodoravna oddaljenost manjša od 0,3 m. Pred pričetkom del je potrebno določiti mikrolokacije križanj, zemeljska dela v neposredni bližini TK vodov, se lahko izvajajo le ročno in pod nadzorom upravljalcev le teh.

– **Križanje cest**

Križanje bo izvedeno s prekopom ali prevrtanjem cestišča in polžitvijo kabla v plastično cev Ø110 mm. Cevi se zaključijo v revizijskih jaških.

Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije do površine je 0.8m.

– **Varstvo okolja in ravnanje z odpadki**

Pri izvedbi predvidenih del mora izvajalec upoštevati določila Zakona o

varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l.RS 41/2004), Pravilnika o ravnanju z odpadki (Ur.l. št. 84/1998, 45/2000, 20/2001, 13/2003 in 41/2004) in Pravilnika o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. št. 3/2003).

Izvajalec del sme na gradbišču začasno skladiščiti nastale odpadke ločeno po vrstah iz klasifikacijskega seznama odpadkov. Skladiščenje je treba organizirati tako, da je onemogočeno onesnaženje okolja v smislu izlitja ali razsutja določene vrste odpadkov in preprečiti medsebojno mešanje posameznih vrst odpadkov. Če na gradbišču ni mogoče zagotoviti varnega začasnega skladiščenja odpadkov, je potrebno organizirati odlaganje v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču ali ob njem in so prirejeni za odvoz brez kasnejšega prekladanja.

Za nastale odpadke je odgovoren investitor. Zagotoviti mora, da izvajalci del oddajo nastale odpadke zbiralcu odpadkov neposredno ali jih odložijo na deponiji investitorja.

Pri vsaki predaji odpadkov je treba izpolniti evidenčni list določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki. Investitor je dolžan voditi evidenco o letnih količinah odpadkov nastalih na svojih objektih.

#### – Ostale podrobnosti

Investitor si mora pred izvedbo del pridobiti vsa potrebna soglasja na ta projekt od upravljalcev komunalnih naprav na tem območju (CP, TELEKOM, VODOVOD, KANALIZACIJA, ELEKTRODISTRIBUCIJA). Pred izvedbo del je potrebno vse bližje komunalne vode zakoličiti.

Vse prekopane površine (zelenice, asfalt) je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje.

#### **Vzdrževanje:**

Upravljalce cestne razsvetljave

v občini je dolžan redno vzdrževati vse naprave za zunanjo razsvetljavo. Ob določenih časovnih terminih je potrebno izvesti meritve in voditi zapisnik o njih. Kandelabre in razdelilnik je potrebno od časa do časa pregledati in po potrebi pobarvati oziroma zaščititi pred atmosferskimi pojavi (dež, sneg, sonce in drugimi poškodbami)

Pri posluževanju objekta je potrebno upoštevati vse varnostne ukrepe v skladu z veljavnimi varnostnimi predpisi, še posebej na naslednjih področjih:

- zavarovanje delovišča z ustrezno predpisano prometno signalizacijo in drugimi ukrepi
- upoštevanje varnostnih ukrepov pri delu z električnim tokom
- upoštevanje ukrepov pri delu na višini

V ta namen mora imeti pooblaščen podjetje na razpolago ustrezno tehnično dokumentacijo (PID) o objektu (napravi), skupaj z ustreznimi atesti za vgrajeno opremo.

- Objekt cestne razsvetljave je potrebno redno kontrolirati in vzdrževati, optične dele svetilk pa tudi čistiti (1xletno)
- Delo pri zamenjavi svetilk se lahko izvaja pod napetostjo, pri čemer je potrebno uporabljati osebna zaščitna sredstva (zaščitne rokavice, čelado) ter izolirni podstavek, kot so izolirana avto košara ali lesena lestev.
- Pri vzdrževanju naprav cestne razsvetljave na vodih, ki so skupni z nizkonapetostnim omrežjem, je potrebno pri delih, kjer je potrebno brez napetostno stanje nizkonapetostnega omrežja in javne razsvetljave postopati po predpisanem postopku za posluževanje naprav napajanih iz dveh različnih mest oziroma virov. O vseh posegih na takšnih vodih se je potrebno dogovoriti in jih uskladiti s PE elektro distribucije.
- Omarice za napajanje in krmiljenje cestne razsvetljave morajo biti opremljene z ustrezno enopolno shemo dejanskega stanja s potrebnimi podatki (preseki, varovanje, označbe izvodov itd.). pri spremembi kateregakoli elementa je potrebno enopolno shema ustrezno dopolniti. Vsa samostojna stikalna mesta je potrebno opremiti z ustreznim napisom in opozorilnim znakom.
- Vsaka samostojna omarica mora imeti merilni del ločen od napajalno krmilnega dela. Merilni del (meritev, tarifne varovalke) mora biti pod ustreznim ključem ustrezne PE elektro distribucije, napajalno krmilni del je pod ključem vzdrževalca cestne razsvetljave.
- Dodatno obremenjevanje stebrov z raznimi tablami, transparenti, SKS in podobno, brez predhodne statične kontrole in ustreznega dovoljenja ni dopustno.
- Posebno pozornost je potrebno posvetiti antikorozijski zaščiti kovinskih delov naprave. Močno oksidirane dele je potrebno ustrezno sanirati oziroma odstraniti iz uporabe. podobno je potrebno narediti tudi pri lesenih drogih.

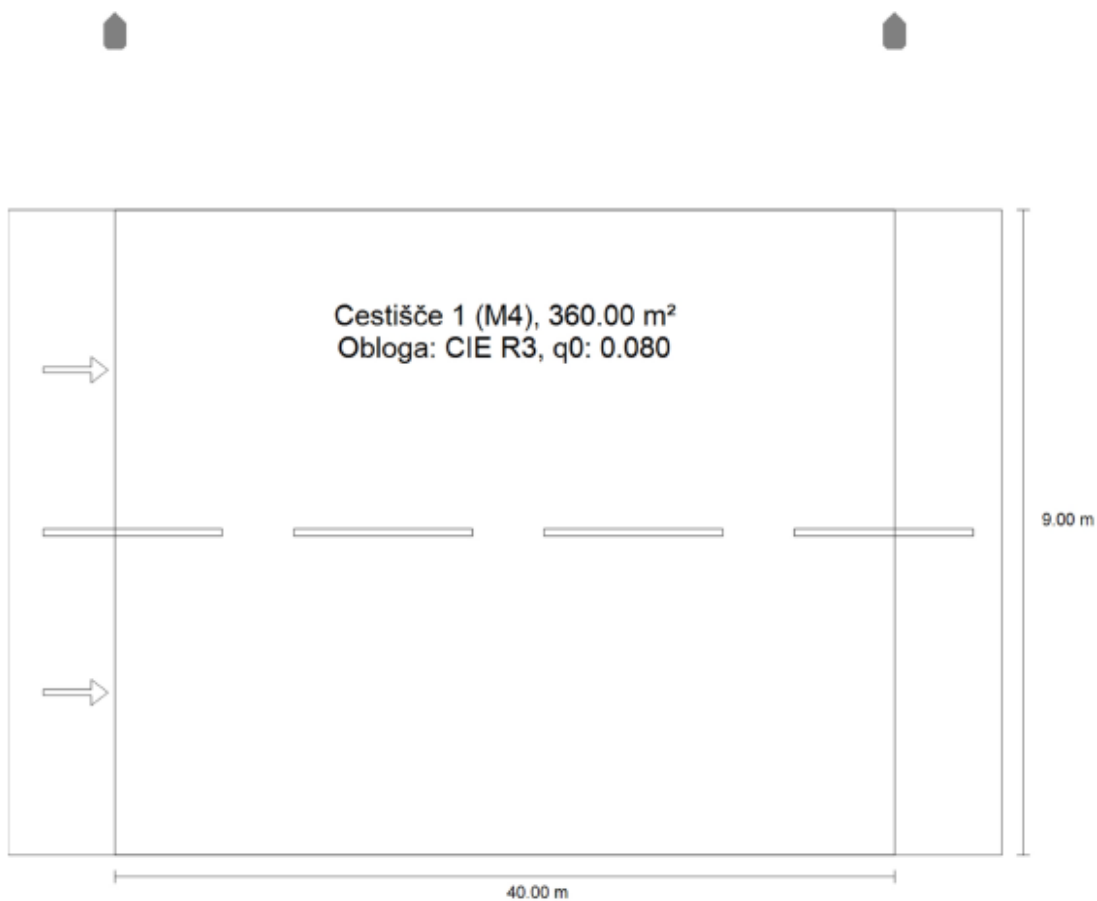
- V primeru poškodbe na delih objekta cestne razsvetljave je potrebno napravo takoj odklopiti, okolico zavarovati in takoj pristopiti k sanaciji, ter napravo vrniti v prvotno stanje.
- V času gradnje cestne razsvetljave mora izvajalec del glede na organiziranost dela (dela se bodo izvajala pod prometom) upoštevati „Zakon o varstvu na gradbiščih,,.
- Upoštevati je potrebno tudi Zakon cestah Uradni list RS 109/2010.
- Zakon o varnosti v prometu(ZVZelP-UPB3, Ur.list RS št. 56/2013



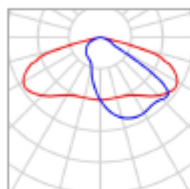
**Izračun razsvetljave:**

CESTA ŠIRINE 9m · Alternativa 1

**Povzetek (po EN 13201:2015)**



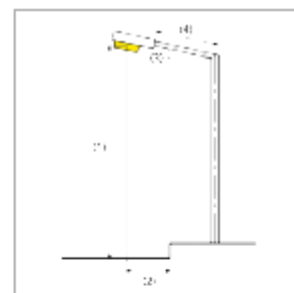
CESTA ŠIRINE 9m · Alternativa 1  
**Povzetek (po EN 13201:2015)**



Proizvajalec	PHILIPS	P	77.0 W
Artikel-št.		$\Phi_{Lamp}$	12000 lm
Ime artikla	ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED120-4S/730 FP DM32	$\Phi_{Luminaire}$	10301 lm
		$\eta$	85.85 %
Opremljenost	1x LED120-4S/730		

ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED120-4S/730 FP DM32 (enostransko zgoraj)

Oddaljenost stebrov	40.000 m
(1) Višina svetlobne točke	9.000 m
(2) Previs svetlobne točke	-2.500 m
(3) Naklon nosilca	0.0°
(4) Dolžina nosilca	0.000 m
Letne obratovalne ure	4000 h: 100.0 %, 77.0 W
Poraba	1925.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. svetilnosti	$\geq 70^\circ$ : 494 cd/klm
Vedno v vseh smereh, pri uporabniško installirani osvetlitvi, ki tvori navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.	$\geq 80^\circ$ : 32.4 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Razred svetlobne moči	G*4
Vrednosti za svetilnost v [cd/klm] za izražun razreda svetilnosti se v skladu z EN 13201:2015 nanašajo na svetlobni tok svetilke.	
Razred zaselpitvenega indeksa	D.6



CESTA ŠIRINE 9m · Alternativa 1  
**Povzetek (po EN 13201:2015)**

Rezultati za ovrednotena polja

	Velikost	Izračunano	Žel	Preverjeno
Cestišče 1 (M4)	$L_m$	0.80 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.64	$\geq 0.60$	✓
	TI (mejni porast)	11 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.37	$\geq 0.30$	✓

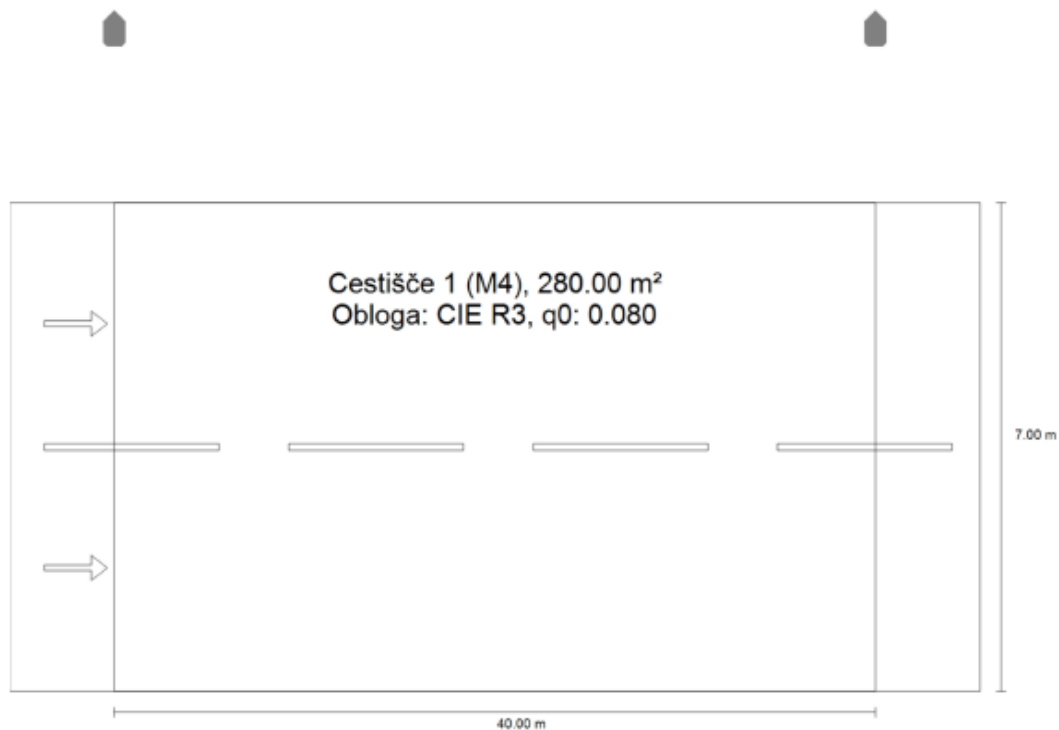
Za namestitev je bil izračunan s faktorjem vzdrževanja 0.90.

Rezultati za indikatorje energijske učinkovitosti

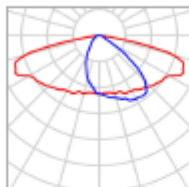
	Velikost	Izračunano	Poraba
CESTA ŠIRINE 9m	$D_p$	0.016 W/lx*m <sup>2</sup>	-
ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED120-4S/730 FP DM32 (enostransko zgoraj)	$D_e$	0.9 kWh/m <sup>2</sup> yr	308.0 kWh/yr

CESTA ŠIRINE 7M · Alternativa 2

**Povzetek (po EN 13201:2015)**



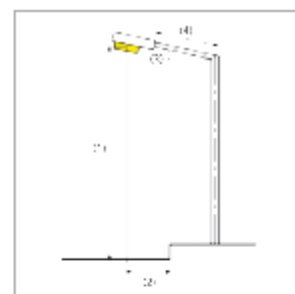
CESTA ŠIRINE 7M · Alternativa 2  
**Povzetek (po EN 13201:2015)**



Proizvajalec	PHILIPS	P	53.0 W
Artikel-št.		$\Phi_{Lamp}$	8400 lm
Ime artikla	ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/730 FP DM12	$\Phi_{Luminaire}$	7376 lm
		$\eta$	87.81 %
Opremljenost	1x LED84-4S/730		

ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/730 FP DM12 (enostransko zgoraj)

Oddaljenost stebrov	40.000 m
(1) Višina svetlobne točke	9.000 m
(2) Previs svetlobne točke	-2.500 m
(3) Naklon nosilca	0.0°
(4) Dolžina nosilca	0.000 m
Letne obratovalne ure	4000 h: 100.0 %, 53.0 W
Poraba	1325.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. svetilnosti	$\geq 70^\circ$ : 774 cd/klm
Vedno v vseh smereh, pri uporabniško instalirani osvetlitvi, ki tvori navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.	$\geq 80^\circ$ : 91.7 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Razred svetlobne moči	G*3
Vrednosti za svetilnost v [cd/klm] za izražun razreda svetilnosti se v skladu z EN 13201:2015 nanašajo na svetlobni tok svetilke.	
Razred zaselpitvenega indeksa	D.6



CESTA ŠIRINE 7M - Alternativa 2  
**Povzetek (po EN 13201:2015)**

Rezultati za ovrednotena polja

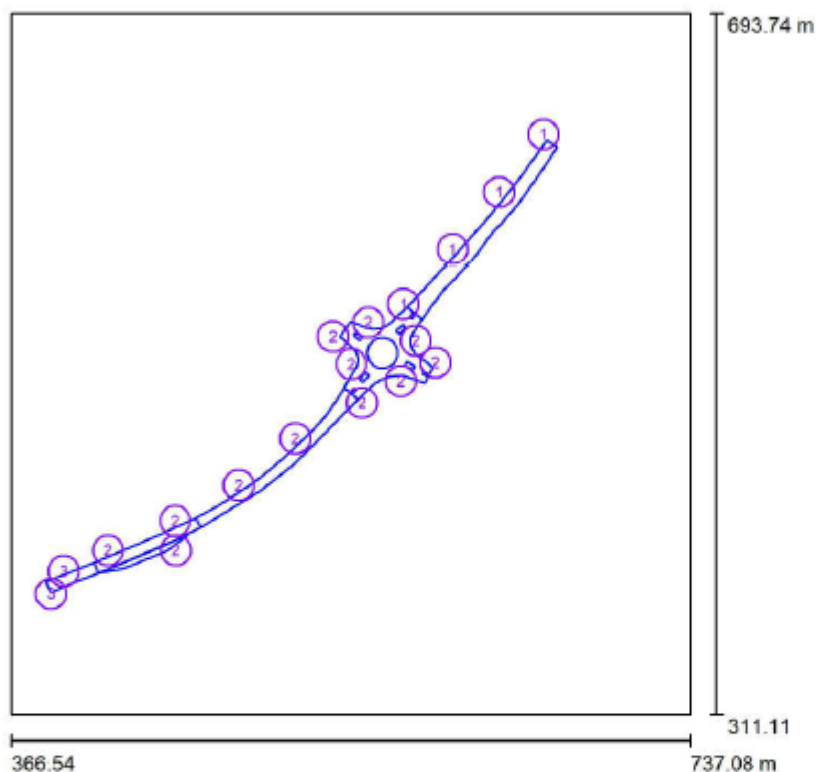
	Velikost	Izračunano	Žel	Preverjeno
Cestišče 1 (M4)	$L_m$	0.75 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	$U_o$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.65	$\geq 0.60$	✓
	TI (mejni porast)	13 %	$\leq 15 \%$	✓
	$R_{EI}$	0.31	$\geq 0.30$	✓

Za namestitev je bil izračunan s faktorjem vzdrževanja 0.90.

Rezultati za indikatorje energijske učinkovitosti

	Velikost	Izračunano	Poraba
CESTA ŠIRINE 7M	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	-
ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/730 FP DM12 (enostransko zgoraj)	$D_e$	0.8 kWh/m <sup>2</sup> yr	212.0 kWh/yr

## Krožišče / Načrtovalni faktor



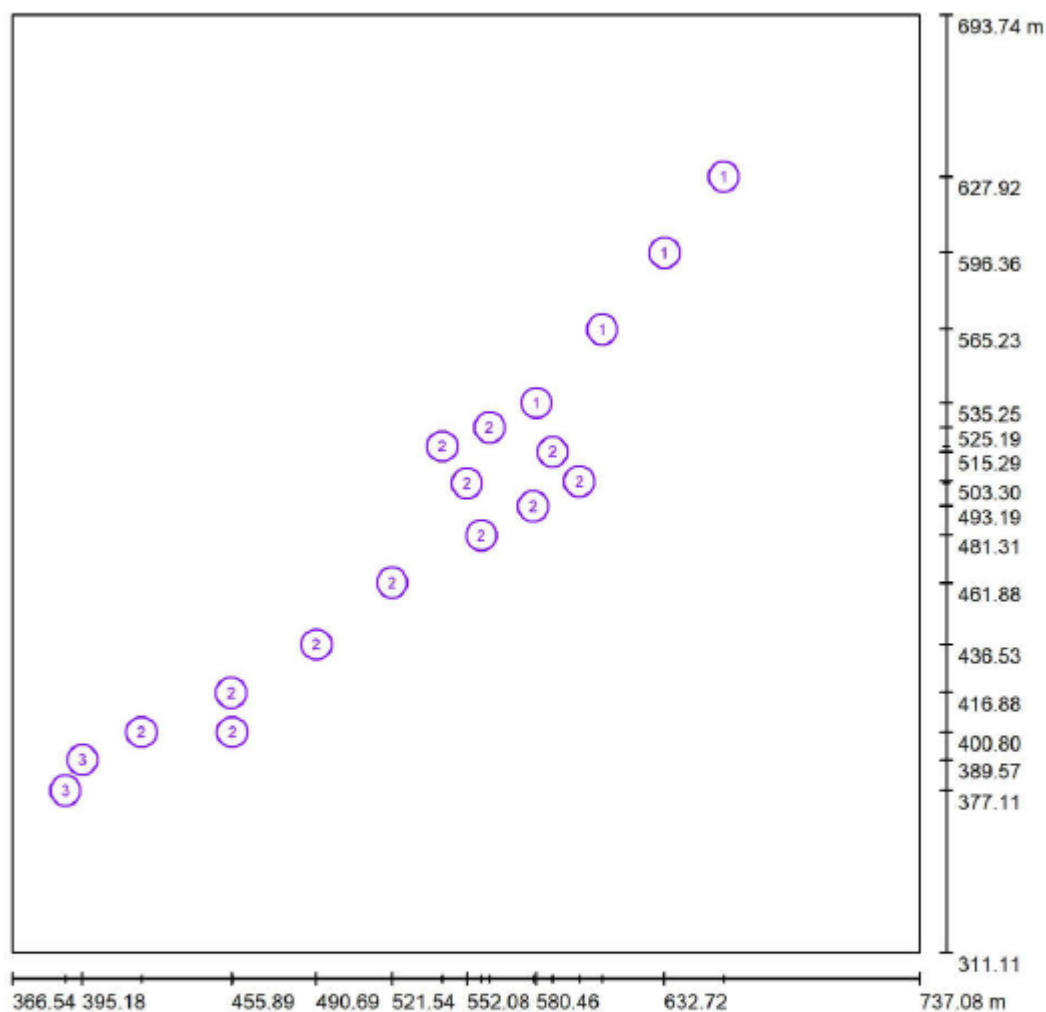
Faktor vzdrževanja: 0.90, ULR (razmerje svetlobe navzgor): 0.0%

Merilna palica 1:3547

### Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED120-4S/730 FP DM32 (1.000)	10200	12000	77.0
2	12	PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/730 FP DM12 (1.000)	7392	8400	53.0
3	2	PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/740 FP DPR1 (1.000)	7308	8400	49.5
Skupaj:			144120	165600	1043.0

## Krožišče / Svetila (načrt lege)



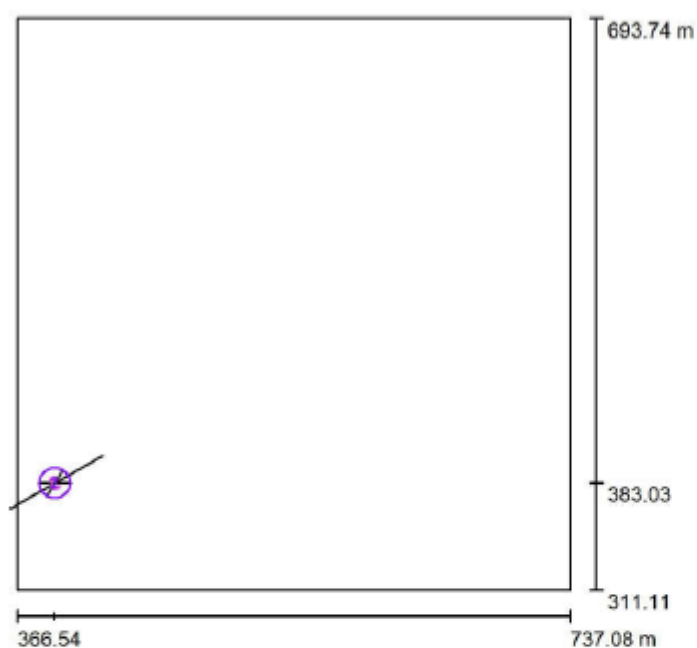
Merilna palica 1 : 2650

### Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka
1	4	PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED120-4S/730 FP DM32
2	12	PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/730 FP DM12
3	2	PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/740 FP DPR1



## Krožišče / Površine za izračun (pregled rezultatov)



Merilna palica 1 : 4354

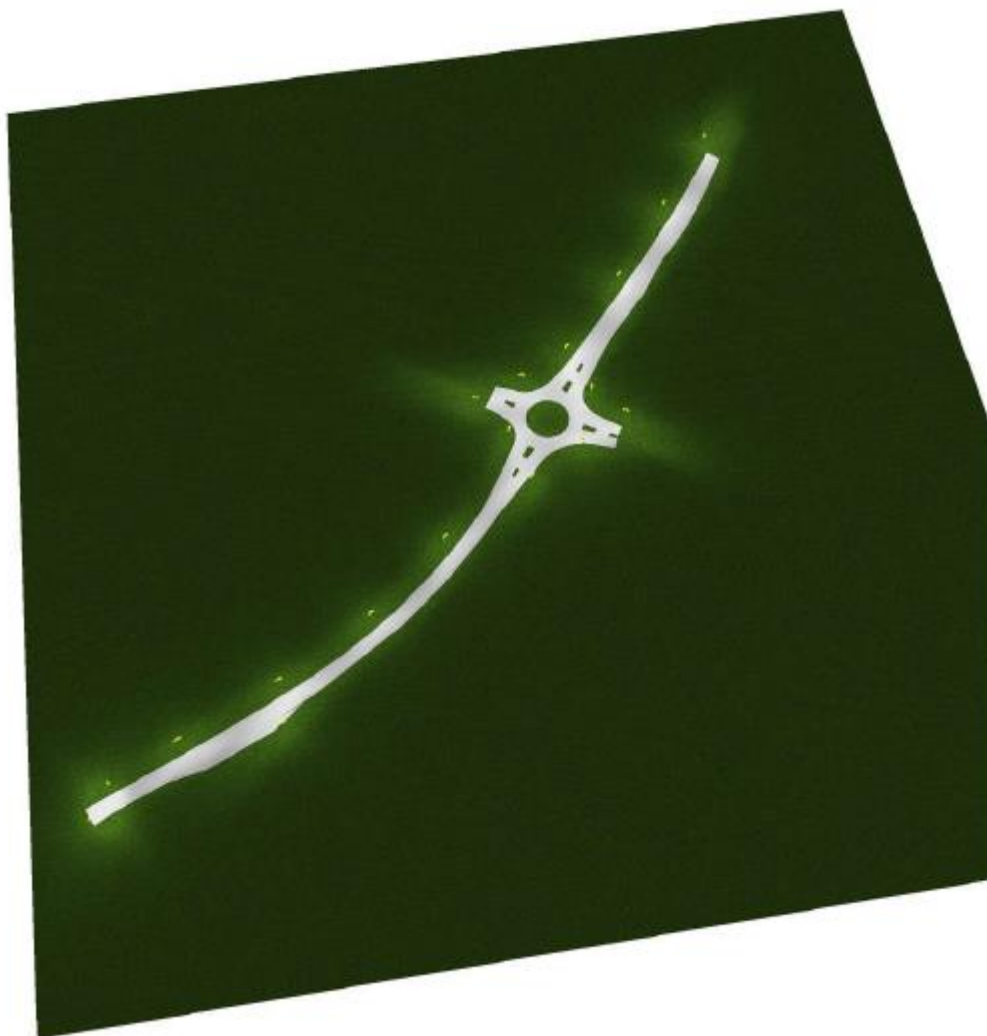
### Seznam koordinat površin za izračun

Št.	Oznaka	Tip	Raster	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Prehod za pešce smer vožnje zahod	navpico, 210.0°	32 x 16	30	21	36	0.697	0.575
2	Prehod za pešce smer vožnje vzhod	navpico, 30.0°	32 x 16	33	23	39	0.701	0.590

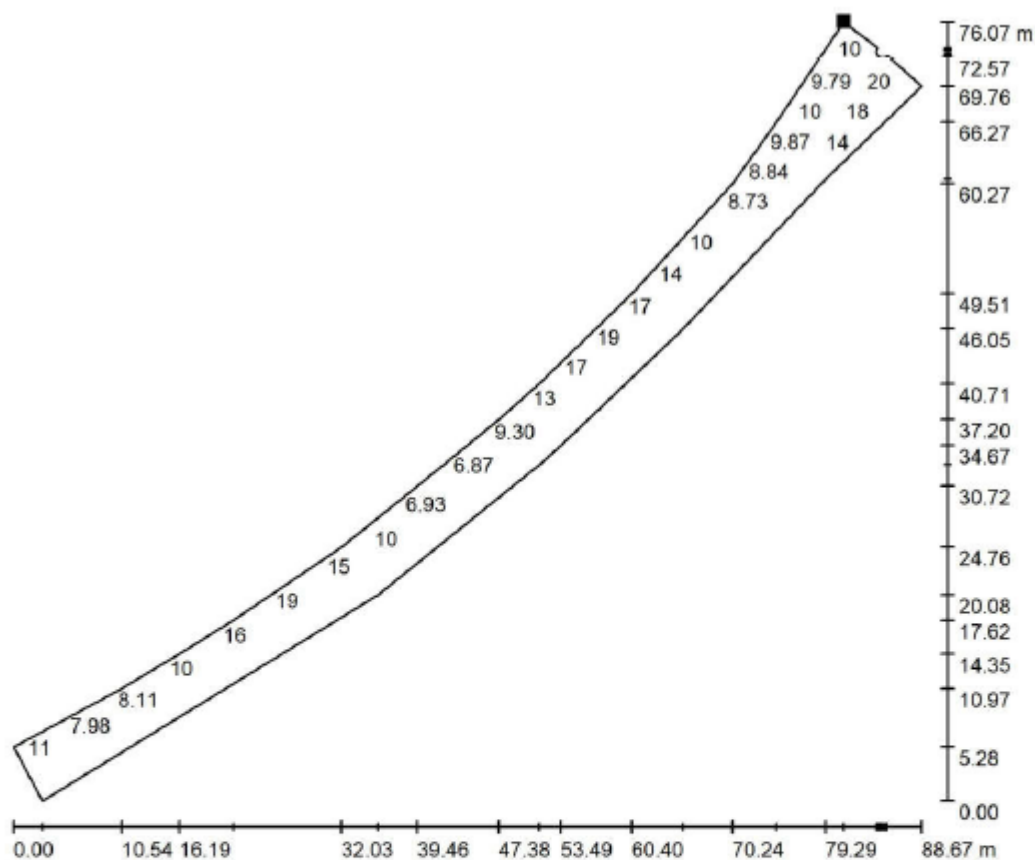
### Povzetek rezultatov

Tip	Število	Srednja [lx]	Min [lx]	Maks [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
navpico	2	31	21	39	0.67	0.54

**Krožišče / Upodabljanje v 3D**



**Krožišče / Cesta P5 do P10 / Površina 1 / Grafični prikaz vrednosti (E)**



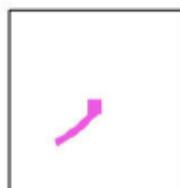
Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 634

Ni možno predstaviti vseh izračunanih vrednosti.

Položaj površine v zunanjem področju:

Označena točka:

(548.000 m, 489.500 m, 0.010 m)



Raster: 128 x 64 Tocke

$E_m$  [lx]

11

$E_{min}$  [lx]

4.63

$E_{max}$  [lx]

22

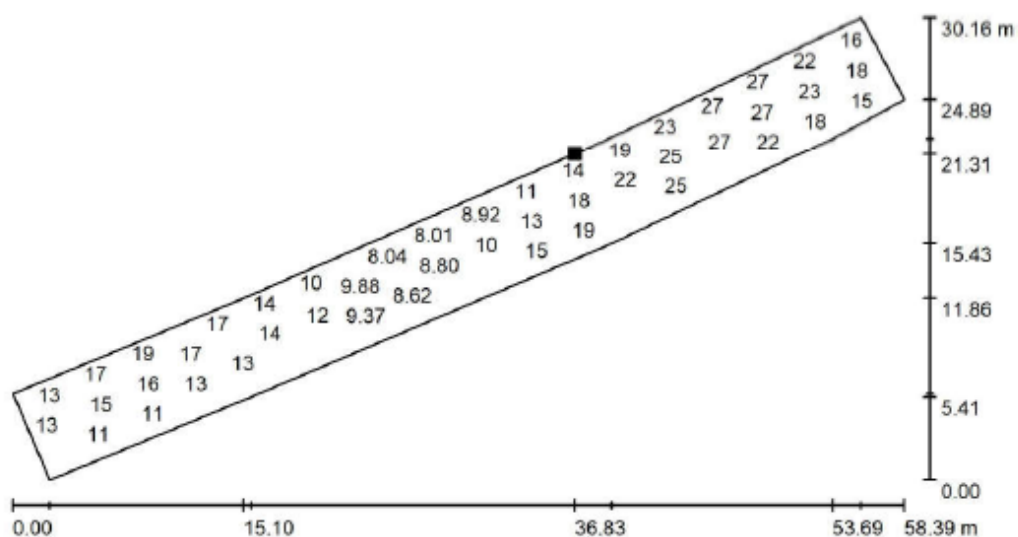
$E_{min} / E_m$

0.412

$E_{min} / E_{max}$

0.213

**Krožišče / Cesta P2 do P5 / Površina 1 / Grafični prikaz vrednosti (E)**



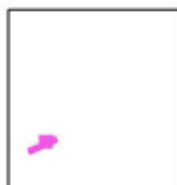
Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 418

Ni možno predstaviti vseh izračunanih vrednosti.

Položaj površine v zunanjem  
področju:

Označena točka:

(448.178 m, 409.858 m, 0.010 m)



Raster: 128 x 32 Točke

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
6.32

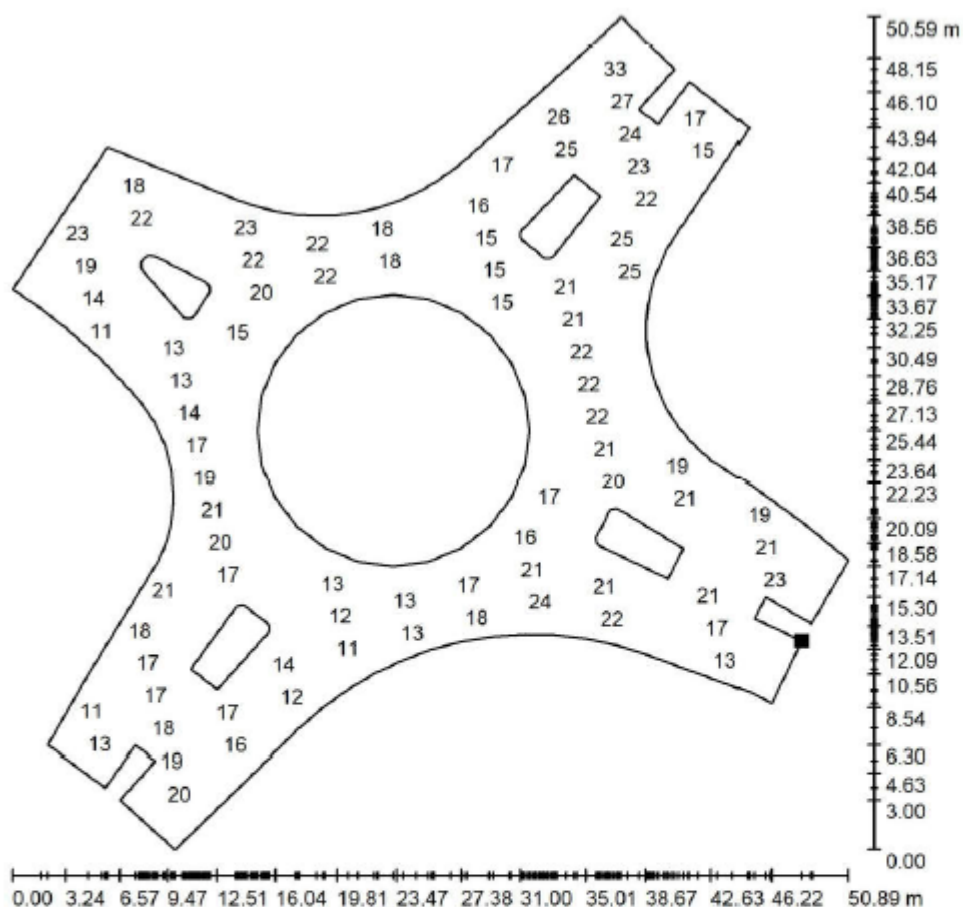
$E_{max}$  [lx]  
28

$E_{min} / E_m$   
0.408

$E_{min} / E_{max}$   
0.224



### Krožišče / Krožišče / Površina 1 / Grafični prikaz vrednosti (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 396

Ni možno predstaviti vseh izračunanih vrednosti.

Položaj površine v zunanjem

področju:

Označena točka:

(593.731 m, 495.782 m, 0.010 m)



Raster: 25 x 21 Tocke

$E_m$  [lx]  
18

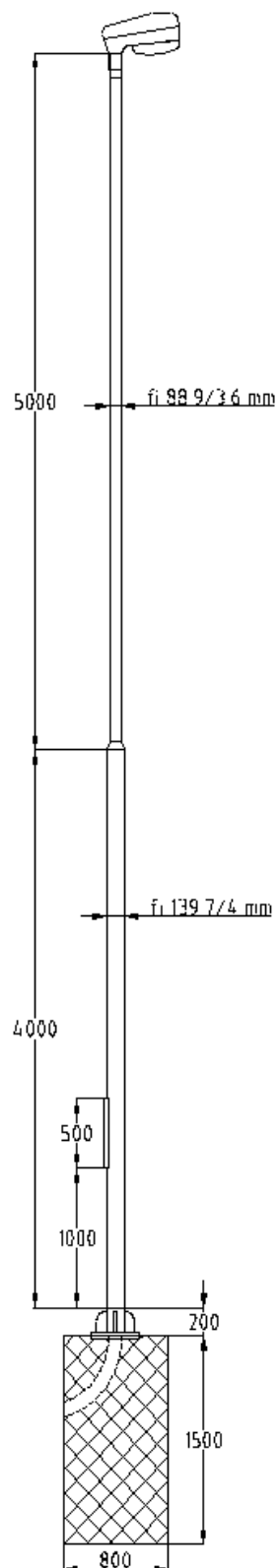
$E_{min}$  [lx]  
9.03

$E_{max}$  [lx]  
38

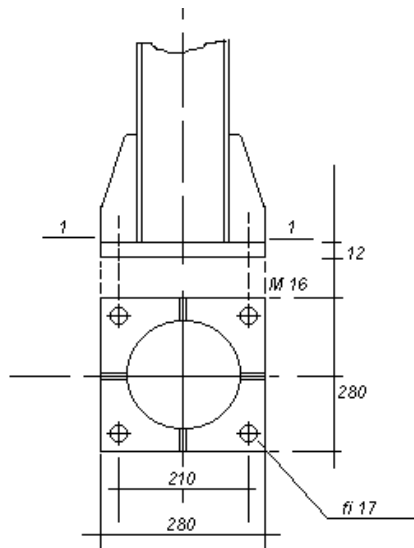
$E_{min} / E_m$   
0.492

$E_{min} / E_{max}$   
0.240

**DROG C.R. VIŠINE H = 9.0 m**



## SIDRANJE V TEMELJ



$$V_d = M_{sd} / e = 5.52 / 0.20 = 27.60 \text{ kN}$$

$$V_{a,R,d} (M16) = A_{sp} \times 0.7 \times f_{y,b,k} / \gamma_{M0} = 4 \times 1.57 \times 0.70 \times 24 / 1.25 \times 1.0 = 84.40 \text{ kN} > V_d$$

## TEMELJ dim. 80x80x150 cm

### OBTEŽBA:

od svetilke

$$= 1.00 (0.26) \text{ kN}$$

lastna teža 0.80x0.80x1.50x25

$$= 24.00 \text{ kN}$$

$$g (q) = 25.00 (0.26) \text{ kN}$$

$$N_{sd} = 1.35 \times N_g + 1.50 \times N_q = 34.14 \text{ kN}$$

$$\sigma_{Nsd} = 34.14 / 80 \times 80 = 0.0053 \text{ kN/cm}^2$$

### OBREMENITEV TEMELJNIH TAL:

$$N_{sd} = 34.14 \text{ kN}$$

$$M_{sd} = 5.52 + 1.17 \times 1.70 = 7.51 \text{ kNm}$$

$$x_R = M_{sd} / N_{sd} = 7.51 / 34.14 = 0.22 \text{ m}$$

$$j = B/6 = 0.133 \text{ m (jedro prereza)}$$

$$e = B/2 - x_R = 0.18 \text{ m (levo od težišča prereza)}$$

$$\sigma_R = 2 \times N_{sd} / 3 \times (B/2 - e) = 2 \times 34.14 / 3 \times (0.40 - 0.18) = 103.45 \text{ kPa} = 0.0103 \text{ kN/cm}^2$$



Pozicije drogov

ČERNELČEVA

SVETILKA	PRIKLJUČITEV	MOČ(W)	POZICIJA		VIŠINA (m)
1	1-L1	77	X = 546723.6021	Y = 85238.6946	9
2	1-L2	77	X = 546699.4658	Y = 85207.1386	9
3	1-L3	77	X = 546673.7835	Y = 85176.2641	9
4	1-L1	77	X = 546646.7628	Y = 85146.4393	9
5	1-L2	55	X = 546628.1835	Y = 85136.1466	9
6	1-L3	55	X = 546595.5647	Y = 85142.0614	9
7	1-L1	55	X = 546607.8423	Y = 85126.6724	9
8	1-L2	55	X = 546618.4283	Y = 85113.3322	9
9	1-L3	55	X = 546654.0557	Y = 85125.9920	9
10	1-L2	55	X = 546664.8777	Y = 85114.1883	9
11	1-L3	55	X = 546645.8867	Y = 85103.5511	9
12	1-L1	55	X = 546624.8065	Y = 85091.9239	9
13	1-L1	55	X = 546588.2141	Y = 85072.6590	9
14	1-L2	55	X = 546557.4573	Y = 85047.2008	9
15	1-L3	55	X = 546522.7055	Y = 85027.6216	9
16	1-L1	55	X = 546486.0157	Y = 85011.5819	9
17	1-L2	50	X = 546461.9701	Y = 85000.4318	9
18	1-L2	55	X = 546523.3217	Y = 85011.4060	9
19	1-L3	50	X = 546455.9570	Y = 84985.9503	9

**OPOMBA:**

- Pozicija x,y pomeni os temelja

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehnik

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## **T.2. PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO**

.	.	004.2130.	T.2		1/1
---	---	-----------	-----	--	-----

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehniki

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 98 Fax.: (02) 320 54 97

**bp biro**

## T.2.1. PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI

.	.	004.2130.	T.2.1	
---	---	-----------	-------	--

V popisu materiala in del so navedeni proizvajalci posameznih izdelkov kot na primer. Izvajalec elektro instalacijskih del lahko spremeni posamezne elemente, če imajo ti enake ali boljše karakteristike. Vsako spremembo mora potrditi investitor ali njegov predstavnik in projektant elektroinstalacij.

POZ	Popis za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena/enoto- €	Skupna cena-€
1.00	RAZSVETLJAVA				
1.01	Svetilka za cestno razsvetljavo tip "A" <b>PHILIPS ClearWay gen2 BGP307</b> <b>LED120-4S/730 DM32 DDF2</b> <b>Cestna LED svetilka, zaščiten</b> <b>pred prahom in vlago IP66,</b> zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natic navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natic na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, 10200 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 77W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke, ENEC in ENEC+ certifikat. Komplet s sijalko, z ožičenjem in ostalim potrebnim pritrdilnim priborom.	kos	13,00		
1.02	Svetilka za razsvetljavo krožišča in avtobusnih postaj tip "B" <b>PHILIPS ClearWay gen2 BGP307</b> <b>LED84-4S/730 DM12 DDF2</b> <b>Cestna LED svetilka, zaščiten</b> <b>pred prahom in vlago IP66,</b> zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natic navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natic na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, 7392 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 53W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70.				

Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke, ENEC in ENEC+ certifikat.  
 Komplet s sijalko, z ožičenjem in ostalim potrebnim pritrdilnim priborom. kos 4,00

- 1.03 Svetilka za razsvetljavo prehoda tip "C"  
**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED84-4S/740 DPR1 DDF2**  
**Cestna LED svetilka, zaščiten**  
**pred prahom in vlago IP66,**  
 zaščita proti udarcem IK08,  
 ohišje iz tlačno ulitega aluminija,  
 natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm,  
 nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, 7308 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 50W, barvna temperatura vira 4000K,  
 indeks barvnega videza višji od 70.  
 Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke, ENEC in ENEC+ certifikat.  
 Komplet s sijalko, z ožičenjem in ostalim potrebnim pritrdilnim priborom. kos 2,00

- 1.04 Kontrolne meritve: osvetljenost, svetlosti, galvanski stiki ozemljitve in izolacijske upornosti komplet 1,00

**SKUPAJ RAZSVETLJAVA**

## 2.00 INSTALACIJSKI MATERIAL

- 2.01 Dobava in montaža droga C.R , vroče cinkan, debelina cinka je minimalno 100µm, vključno s statičnim izračunom in atestno dokumentacijo za vetrovno cono "I".  
 Kandelabri morajo ustrezati zahtevam po standardu SIST v naslednjih delih  
 - SIST EN 40 3-5. Tip kot na primer proizvod KTS d.o.o. Maribor  
 Višina droga C.R. h=9m kos 19,00
- 2.02 Dobava in montaža omarice kot na primer

	PVE 4/25 +varovalka 6A		
	– Stanovnik, komplet	kos	19,00
2.03	Dobava in montaža nosilca kot na primer		
	PVE 4/25 omarice – Stanovnik,		
	komplet	kos	19,00

<b>SKUPAJ INSTALACIJSKI MATERIAL</b>
--------------------------------------

### 3.00 KABLI IN IZVODI

3.01	Kabel NAYY-J 5 x 16 + 2.5mm, 0,6/1kV položen v zaščitnih cevneh 0.8 m globoko, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa v i. cevah na betonski podlagi	m	775,00
3.02	Kabel PP00-Y 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> , položen od tipske omarice v kandelabru do svetilke	m	152,00
3.03	Izdelava kabelskih končnikov (povitje)	kos	38,00

<b>SKUPAJ KABLI IN IZVODI</b>
-------------------------------

### 4.00 RAZDELILCI

4.01	Upravljalce cestne razsvetljave : Dograditev obstoječega razdelilca 1-inst.odkl. tipB-3p/16A droben material	kos	1,00
4.02	Izdelava enopolne sheme obstoječega razdelilca R.C.R.	komplet	1,00

<b>SKUPAJ RAZDELILCI</b>
--------------------------

### 5.00 STRELOVODNA NAPRAVA

5.01	Pocinkan valjanec Fe/Zn 25x4 mm, za povezavo kandelabrov položen v zemljo nad napajalnim kablom, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa nad cevjo v kateri je napajalni kabel	m	770,00
5.02	Izvedba priključka ozemljitve na kandelaber z vijačenjem s pomočjo detalja " A " in zaščiteni z antikorozijskim premazom	kos	19,00
5.03	Križna spona za spajanje valjanca	kos	19,00

<b>SKUPAJ STRELOVODNA NAPRAVA</b>
-----------------------------------

### 6.00 GRADBENA DELA

6.01	Zakoličba trase zemeljskega kabla ali kabelske kanalizacije	m	660,00
6.02	Izkop kanalskega rova v lahki zemljini širine do 0.5 m in globine do 1.0 m. Deponija ob robu izkopanega jarka	m <sup>3</sup>	330,00

6.03	Izkop za revizijske jaške in temelje kandelabrov dim. 1.1x1.1x1.5, v lahki zemljini. Deponija ob robu izkopanega jarka	m3	88,00
6.04	Izdelava kabelske blazine iz mivke ali presejane zemlje za jarek dimenzij 0,4x0,8m vključno z materialom in pripadajočimi deli	m3	53,00
6.05	Zasip kanalskega jarka z izkopano lahko zemljino, deponirano ob robu jarka, z valjanjem v plasteh	m3	277,00
6.06	Dobava in polaganje izolacijskih cevi PC-E fi 110mm vključno z izdelavo podložne in zasipne plasti, deb. 10 cm, iz peska 3-7mm	m	740,00
6.07	Dobava in polaganje opozorilnega traku nad kablom in valjancem	m	660,00
6.08	Dobava in polaganje GAL ščitnika nad kablom	m	660,00
6.09	Izdelava jaška, z atestom za potrebe križanja cevi s cesto, iz cementnega betona dimenzij 0.6x0.6x1,0m, z LTŽ pokrovom za 25Mp- kot naprimer tipski jašek iz modulov proizvaja Prebil plast	kos	10,00
6.10	Okrogli jašek z atestom FI 60 nameščen ob drogu C.R.	kos	19,00
6.11	Dobava in vgraditev betonskega temelja dim. 0,8x0,8x1,5m s cevmi in sidrom za kandelaber dimenzij h=9m, z atestom.	kos	19,00
6.12	Odvoz odvečne lahke zemljine v trajno ali začasno deponijo na razdaljo 4 km	m3	53,00
6.13	Izdelava geodetskega posnetka kanalizacije in vris v kataster	m1	660,00
6.14	Obbetoniranje PVC cevi z betonom C20/25, pod povoznimi površinami.	m3	5,00
6.15	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov	komplet	1,00

**SKUPAJ GRADBENA DELA**

**7.00 TUJE STORITVE**

7.01	Ocena komunalnega nadzora rajonskega električarja, oz. vzdrževalca C.R.	komplet	1,00
7.02	Ocena nadzora in sodelovanje na tehničnem pregledu.	komplet	1,00
7.03	Vse potrebne meritve, izdaja certifikatov, sodelovanje na tehničnem pregledu.	komplet	1,00
7.04	Izdelava PID+NOV elektroinstalacije	komplet	1,00

7.05 Sodelovanje pri izdelavi projekta

PID-elektroinstalacije	komplet	1,00
------------------------	---------	------

<b>SKUPAJ TUJE STORITVE</b>
-----------------------------

**8.00 OSTALO**

Odstranitev obstoječe razsvetljave

8.01 in

starih napajalnih kablov za razsvetljavo,	kos	15,00
---	-----	-------

8.02 Prevozni stroški odvoza demontiranega

materiala na deponijo.	kos	15,00
------------------------	-----	-------

8.03 Prevozni stroški odvoza

demontiranih

svetilnikov na deponijo

za nevarne odpadke	kos	15,00
--------------------	-----	-------

8.04 Nepredvidena dela

vpis v gradbeno knjigo	%	3,00
------------------------	---	------

8.05 Nepredvideni začasni ukrepi: ureditev

začasne razsvetljave in začasnega

napajanja v času gradbišča.

komplet	1,00
---------	------

8.06 Droben nespecificiran material 10%

1,00

8.07 Izdelava banke cestnih podatkov oz.

GJI z vnosom podatkov o elementih

cestne razsvetljave

komplet	1,00
---------	------

8.08 Oštevilčenje kandelabrov

oz. omarice CR

kom	19,00
-----	-------

8.09 OPOMBA:

Vsi prevozni stroški so zajeti v ostalih

postavkah gradbenih, elektro

montažnih, demontažnih.....del

<b>SKUPAJ OSTALO</b>
----------------------

**REKAPITULACIJA**

1.00 RAZSVETLJAVA

2.00 INSTALACIJSKI MATERIAL

3.00 KABLI IN IZVODI

4.00 RAZDELILCI

5.00 STRELOVODNA NAPRAVA

6.00 GRADBENA DELA

7.00 TUJE STORITVE

8.00 OSTALO

<b>SKUPAJ</b>
---------------

22% DDV

<b>SKUPAJ z DDV</b>
---------------------



## T.2.2. PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV

POZ	Popis za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena/enoto- €	Skupna cena-€
<b>1.00</b>	<b>RAZSVETLJAVA</b>				
1.01	<p>Svetilka za cestno razsvetljavo tip "A"</p> <p><b>PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED120-4S/730 DM32 DDF2</b></p> <p><b>Cestna LED svetilka, zaščiten</b>  <b>pred prahom in vlago IP66,</b>                      zaščita proti udarcem IK08,                      ohišje iz tlačno ulitega aluminija,                      natik navpično na kandelaber debeline                      od 42mm do 60mm ali natik na krak                      s strani debeline 42mm do 60mm,                      nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°,                      zamenljiv in nadgradljiv optični modul,                      zamenljiv in nadgradljiv napajalnik,                      10200 lm izhodnega svetlobnega                      toka svetilke, priključna moč svetilke                      77W, barvna temperatura vira                      3000K,                      indeks barvnega videza višji od 70.                      Regulacija brez potrebe samostojnega                      kabla, na podlagi izračunavanja točke                      sredine noči, glede na vklop                      in izklop svetilke, ENEC in                      ENEC+ certifikat.                      Komplet s sijalko, z ožičenjem in                      ostalim potrebnim pritrdilnim                      priborom.</p>	kos	13,00	275,00	3.575,00
1.02	<p>Svetilka za razsvetljavo krožišča                      in avtobusnih postaj tip "B"</p> <p><b>PHILIPS ClearWay gen2 BGP307 LED84-4S/730 DM12 DDF2</b></p> <p><b>Cestna LED svetilka, zaščiten</b>  <b>pred prahom in vlago IP66,</b>                      zaščita proti udarcem IK08,                      ohišje iz tlačno ulitega aluminija,                      natik navpično na kandelaber debeline                      od 42mm do 60mm ali natik na krak                      s strani debeline 42mm do 60mm,                      nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°,                      zamenljiv in nadgradljiv optični modul,                      zamenljiv in nadgradljiv napajalnik,                      7392 lm izhodnega svetlobnega                      toka svetilke, priključna moč svetilke                      53W, barvna temperatura vira                      3000K,</p>				

.	.	004.2130.	T.2.2		1/5
---	---	-----------	-------	--	-----

indeks barvnega videza višji od 70.  
 Regulacija brez potrebe samostojnega  
 kabla, na podlagi izračunavanja točke  
 sredine noči, glede na vklop  
 in izklop svetilke, ENEC in  
 ENEC+ certifikat.  
 Komplet s sijalko, z ožičenjem in  
 ostalim potrebnim pritrdilnim  
 priborom.

kos 4,00 260,00 1.040,00

1.03 Svetilka za razsvetljavo prehoda tip "C"

**PHILIPS ClearWay gen2 BGP307**

**LED84-4S/740 DPR1 DDF2**

**Cestna LED svetilka, zaščiten**

**pred prahom in vlago IP66,**

zaščita proti udarcem IK08,

ohišje iz tlačno ulitega aluminija,

natik navpično na kandelaber debeline

od 42mm do 60mm ali natik na krak

s strani debeline 42mm do 60mm,

nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°,

zamenljiv in nadgradljiv optični modul,

zamenljiv in nadgradljiv napajalnik,

7308 lm izhodnega svetlobnega

toka svetilke, priključna moč svetilke

50W, barvna temperatura vira

4000K,

indeks barvnega videza višji od 70.

Regulacija brez potrebe samostojnega

kabla, na podlagi izračunavanja točke

sredine noči, glede na vklop

in izklop svetilke, ENEC in

ENEC+ certifikat.

Komplet s sijalko, z ožičenjem in

ostalim potrebnim pritrdilnim

priborom.

kos 2,00 260,00 520,00

1.04 Kontrolne meritve: osvetljenost,

svetlosti, galvanski stiki

ozemljitve in izolacijske upornosti komplet

1,00 1.200,00 1.200,00

**SKUPAJ RAZSVETLJAVA**

**6.335,00**

**2.00 INSTALACIJSKI MATERIAL**

2.01 Dobava in montaža droga C.R , vroče

cinkan, debelina cinka je

minimalno 100µm, vključno s

statičnim izračunom in atestno

dokumentacijo za vetrovno cono "I".

Kandelabri morajo ustrezati

zahtevam

po standardu SIST v naslednjih delih

- SIST EN 40 3-5. Tip kot na primer

proizvod KTS d.o.o. Maribor

Višina droga C.R. h=9m

kos 19,00 250,00 4.750,00

2.02	Dobava in montaža omarice kot na primer PVE 4/25 +varovalka 6A			
	– Stanovnik, , komplet	kos	19,00	84,00
2.03	Dobava in montaža nosilca kot na primer PVE 4/25 omarice – Stanovnik,			
	komplet	kos	19,00	42,00
<b>SKUPAJ INSTALACIJSKI MATERIAL</b>				<b>7.144,00</b>

### 3.00 KABLI IN IZVODI

3.01	Kabel NAYY-J 5 x 16 + 2.5mm, 0,6/1kV položen v zaščitnih cevneh 0.8 m globoko, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa v i. cevah na betonski podlagi	m	775,00	9,50
3.02	Kabel PP00-Y 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> , položen od tipske omarice v kandelabru do svetilke	m	152,00	0,90
3.03	Izdelava kabelskih končnikov (povitje)	kos	38,00	9,00
<b>SKUPAJ KABLI IN IZVODI</b>				<b>7.841,30</b>

### 4.00 RAZDELILCI

4.01	Upravljalce cestne razsvetljave : Dograditev obstoječega razdelilca 1-inst.odkl. tipB-3p/16A droben material	kos	1,00	120,00
4.02	Izdelava enopolne sheme obstoječega razdelilca R.C.R.	komplet	1,00	150,00
<b>SKUPAJ RAZDELILCI</b>				<b>270,00</b>

### 5.00 STRELOVODNA NAPRAVA

5.01	Pocinkan valjanec Fe/Zn 25x4 mm, za povezavo kandelabrov položen v zemljo nad napajalnim kablom, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa nad cevjo v kateri je napajalni kabel	m	770,00	1,40
5.02	Izvedba priključka ozemljitve na kandelaber z vijačenjem s pomočjo detalja " A " in zaščiteni z antikorozijskim premazom	kos	19,00	17,00
5.03	Križna spona za spajanje valjanca	kos	19,00	4,50
<b>SKUPAJ STRELOVODNA NAPRAVA</b>				<b>1.401,00</b>

### 6.00 GRADBENA DELA

6.01	Zakoličba trase zemeljskega kabla ali kabelske kanalizacije	m	660,00	1,00
6.02	Izkop kanalskega rova v lahki zemljini širine do 0.5 m in globine do 1.0 m. Deponija ob robu izkopanega jarka	m <sup>3</sup>	330,00	4,00

6.03	Izkop za revizijske jaške in temelje kandelabrov dim. 1.1x1.1x1.5, v lahki zemljini. Deponija ob robu izkopanega jarka	m3	88,00	4,00	352,00
6.04	Izdelava kabelske blazine iz mivke ali presejane zemlje za jarek dimenzij 0,4x0,8m vključno z materialom in pripadajočimi deli	m3	53,00	2,10	111,30
6.05	Zasip kanalskega jarka z izkopano lahko zemljino, deponirano ob robu jarka, z valjanjem v plasteh	m3	277,00	2,80	775,60
6.06	Dobava in polaganje izolacijskih cevi PC-E fi 110mm vključno z izdelavo podložne in zasipne plasti, deb. 10 cm, iz peska 3-7mm	m	740,00	2,20	1.628,00
6.07	Dobava in polaganje opozorilnega traku nad kablom in valjancem	m	660,00	0,05	33,00
6.08	Dobava in polaganje GAL ščitnika nad kablom	m	660,00	0,50	330,00
6.09	Izdelava jaška, z atestom za potrebe križanja cevi s cesto, iz cementnega betona dimenzij 0.6x0.6x1,0m, z LTŽ pokrovom za 25Mp- kot naprimer tipski jašek iz modulov proizvaja Prebil plast	kos	10,00	362,00	3.620,00
6.10	Okrogli jašek z atestom FI 60 nameščen ob drogu C.R.	kos	19,00	362,00	6.878,00
6.11	Dobava in vgraditev betonskega temelja dim. 0,8x0,8x1,5m s cevmi in sidrom za kandelaber dimenzij h=9m, z atestom.	kos	19,00	180,00	3.420,00
6.12	Odvoz odvečne lahke zemljine v trajno ali začasno deponijo na razdaljo 4 km	m3	53,00	2,50	132,50
6.13	Izdelava geodetskega posnetka kanalizacije in vris v kataster	m1	660,00	0,65	429,00
6.14	Obbetoniranje PVC cevi z betonom C20/25, pod povoznimi površinami.	m3	5,00	10,00	50,00
6.15	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov	komplet	1,00	500,00	500,00
<b>SKUPAJ GRADBENA DELA</b>					<b>19.689,40</b>

## 7.00 TUJE STORITVE

7.01	Ocena komunalnega nadzora rajonskega električarja, oz. vzdrževalca C.R.	komplet	1,00	800,00	800,00
7.02	Ocena nadzora in sodelovanje na tehničnem pregledu.	komplet	1,00	800,00	800,00
7.03	Vse potrebne meritve, izdaja certifikatov, sodelovanje na tehničnem pregledu.	komplet	1,00	210,00	210,00
7.04	Izdelava PID+NOV elektroinstalacije	komplet	1,00	1.100,00	1.100,00

7.05 Sodelovanje pri izdelavi projekta

PID-elektroinstalacije	komplet	1,00	417,00	417,00
<b>SKUPAJ TUJE STORITVE</b>				<b>3.327,00</b>

**8.00 OSTALO**

Odstranitev obstoječe razsvetljave

8.01 in

starih napajalnih kablov za  
razsvetljavo,

kos

15,00

350,00

5.250,00

8.02 Prevozni stroški odvoza demontiranega  
materiala na deponijo.

kos

15,00

350,00

5.250,00

8.03 Prevozni stroški odvoza

demontiranih

svetilnikov na deponijo

za nevarne odpadke

kos

15,00

350,00

5.250,00

8.04 Nepredvidena dela

vpis v gradbeno knjigo

%

3,00

1.800,00

5.400,00

8.05 Nepredvideni začasni ukrepi: ureditev

začasne razsvetljave in začasnega

napajanja v času gradbišča.

komplet

1,00

1.200,00

1.200,00

8.06 Droben nespacificiran material 10%

1,00

800,00

800,00

8.07 Izdelava banke cestnih podatkov oz.

GJI z vnosom podatkov o elementih

cestne razsvetljave

komplet

1,00

500,00

500,00

8.08 Oštevilčenje kandelabrov

oz. omarice CR

kom

19,00

10,00

190,00

8.09 OPOMBA:

Vsi prevozni stroški so zajeti v ostalih

postavkah gradbenih, elektro

montažnih, demontažnih.....del

<b>SKUPAJ OSTALO</b>				<b>23.150,00</b>
----------------------	--	--	--	------------------

**REKAPITULACIJA**

1.00	RAZSVETLJAVA	6.335,00
2.00	INSTALACIJSKI MATERIAL	7.144,00
3.00	KABLI IN IZVODI	7.841,30
4.00	RAZDELILCI	270,00
5.00	STRELOVODNA NAPRAVA	1.401,00
6.00	GRADBENA DELA	19.689,40
7.00	TUJE STORITVE	3.327,00
8.00	OSTALO	23.150,00

<b>SKUPAJ</b>		<b>69.157,70</b>
22% DDV		15.214,69
<b>SKUPAJ z DDV</b>		<b>84.372,39</b>

## G. RISBE

.004.2130.G301	E0 – Pregledna situacija – elektroinstalacije M 1:5000
.004.2130.G303	E1 – Prometna situacija – elektroinstalacije M 1:500
.004.2130.G304	E2 – Komunalna situacija – elektroinstalacije M 1:500
.004.2130.G331	E3 – Karakterističen profil
.004.2130.G351	E4 – Montažni načrt droga cestne razsvetljave
.004.2130.G351	E5 – Temelj za drog cestne razsvetljave
.004.2130.G351	E6 – Načrt spajanja valjanca na drog C.R. po detalju " A"
.004.2130.G351	E7 – Blok shema napajanja razsvetljave iz obstoječega razdelilnika PS PMO+R C.R.
.004.2130.G351	E8 – Električne veze PVE 4/25 v drogu cestne razsvetljave
.004.2130.G351	E9 – Načrt nosilca PVE omarice v drogu cestne razsvetljave
.004.2130.G351	E10 – Polaganje kabla v teren
.004.2130.G351	E11 – Križanje 1kV kabla s cevmi vodovoda
.004.2130.G351	E12 – Križanje 1kV kabla s cevmi kanalizacije
.004.2130.G351	E13 – Križanje 1kV kabla s telekomunikacijskimi kablji
.004.2130.G351	E14 – Križanje 1kV kabla s plinom
.004.2130.G351	E15 – Križanje 1kV kabla s plinovodom
.004.2130.G351	E16 – Detalj jaška fi60
.004.2130.G351	E17 – Detalj revizijskega jaška
.004.2130.G351	E18 – Detalj revizijskih jaškov in cevi pod cesto
.004.2130.G351	E19 – Razvod cestne razsvetljave

.	.	004.2130.	G	
---	---	-----------	---	--