

INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA
Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica
(OIB: 18872765530)

GRAĐEVINA: infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet)

ZAHVAT: rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802

ZOP: 15-10/23-102

MJESTO I DATUM: Bjelovar, veljača 2024. DATUM ISPRAVKA 1: ožujak 2024.

GLAVNI PROJEKT – ISPRAVAK 1

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

- PROJEKT JAVNE RASVJETE I EKI KABELSKJE KANALIZACIJE -

MAPA 2

PROJEKTANT:
Ivana Medač, dipl.ing.el.
E2089



GLAVNI PROJEKTANT:
Domagoj Ileković, dipl.ing.građ.
G3918



**URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE:**
Ivana Medač, dipl.ing.el.



SADRŽAJ:

I. OPĆI DIO	3
SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA – POPIS MAPA.....	4
IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA br. P240802	5
II. TEHNIČKI DIO	7
1. TEHNIČKI OPIS	8
1.1. JAVNA RASVJETA.....	8
1.1.1. OPĆENITO	8
1.1.2. TEHNIČKI OPIS	8
1.1.3. OPIS AUTOMATSKE REGULACIJE JAVNE RASVJETE	9
1.1.4. KLASIFIKACIJA PROMETNICA I ODREĐIVANJE ZONA RASVIJETLJENOSTI	10
1.1.5. ELEMENTI SUSTAVA RASVJETE.....	12
1.1.6. ORMARIĆ JAVNE RASVJETE - OJR	12
1.1.7. POLAGANJE KABELA.....	14
1.1.8. EKVIPOENCIJALNA ZAŠTITA	14
1.1.9. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE	15
1.2. KABELSKA KANALIZACIJA	16
1.2.1. OPĆENITO	16
1.2.2. TEHNIČKI OPIS IZVOĐENJA KABELSKE KANALIZACIJE.....	16
1.3. UVJETI GRADNJE	16
1.4. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU.....	17
1.4.1. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST	17
1.4.2. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA.....	17
1.4.3. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ	17
1.4.4. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE.....	17
1.4.5. ZAŠTITA OD BUKE.....	18
1.4.6. GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE.....	18
1.4.7. ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA	18
1.5. ODRŽAVANJE JAVNE RASVJETE.....	18
1.6. UPORABNI VIJEK ELEKTRIČNE INSTALACIJE.....	18
2. PRORAČUNI.....	18
2.1. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN KARAKTERISTIČNIH RASPONA	19
2.2. KONTROLA PRESJEKA KABELA I ZAŠTITNIH NAPRAVA.....	24
2.2.1. ZAŠTITA OD STRUJA PREOPTEREĆENJA	24
2.2.2. ODREĐIVANJE PREKIDNE MOĆI ZAŠTITNIH NAPRAVA.....	25
2.3. ZAŠTITA U SLUČAJU KVARA	26
2.4. PRORAČUN PADA NAPONA.....	27
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	28
3.1. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I NORMI.....	28
3.2. PREGLED I ISPITIVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	29
3.3. PREGLED I ISPITIVANJE EKI KABELSKE KANALIZACIJE.....	30
4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM	30
4.1. PRIBLIŽAVANJE ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA.....	30
4.2. PRIBLIŽAVANJE EK KABELIMA.....	31
4.3. PRIBLIŽAVANJE NEELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA	31
4.4. MJERE GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM	31
5. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA	31
III. NACRTI	32

INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA
Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica
(OIB: 18872765530)

GRAĐEVINA: infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet)

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802

I. OPĆI DIO

INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA
Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica
(OIB: 18872765530)

GRAĐEVINA: infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet)

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA – POPIS MAPA

MAPA 1
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
Mplan d.o.o; T.D: 15-10/23; Domagoj Ileković, dipl.ing.građ. (G3918)

MAPA 2
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – ISPRAVAK 1
PROJEKT JAVNE RASVJETE I EKI KABELSKE KANALIZACIJE – OZNAKA MAPE: P240802
Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Ivana Medač, dipl.ing.el. (E2089)

Popis elaborata u sastavu glavnog projekta:

PROMETNI ELABORAT
Mplan d.o.o; T.D: 15-10/23; Domagoj Ileković, dipl.ing.građ. (G3918)

Na temelju članka 70., stavka 1., Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA br. P240802

o usklađenosti elektrotehničkog projekta s prostornim planom i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 3. Zakona o gradnji, u skladu s kojima mora biti izrađen;

da je Glavni projekt – elektrotehnički projekt:

INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA
Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica
(OIB: 18872765530)

GRAĐEVINA: infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet)

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802

izrađen u skladu sa sljedećim zakonima, pravilnicima, propisima, normama te prostorno-planskom dokumentacijom:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010)
- Zakon normizaciji (NN163/03)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, 194/03)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 158/03)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 20/10)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Pravilnik o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže (NN 108/2010)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Smjernice za niskonaponske proizvode – Low Voltage Directive LVD (73/23/EEC, 93/68/EEC)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 101/09)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 112/08)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone EKI i druge povezane opreme (NN 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/2010)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 154/2008)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 93/2010)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- norme koje se odnose na projektiranje električnih instalacija, sadržane u prilogu B. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL. br. 19/68, NN br. 53/91, 55/96)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87, 53/91, 55/96)
- Pravilnik o zaštiti od požara u HEP-u (bilten HEP-a br.142/05, 182/07).
- Pravilnik o zaštiti na radu HEP-a (Bilten HEP-a br. 131/04, 136/04, 142/05, 182/07)
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima, bilten HEP br.41/94.
- Tehnički propisi za niskonaponske el. instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnog izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN. 105/10),
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN br. 22/96)
- Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, I. izmjene i dopune, granska norma HEP N.033.01, kl. br. 4.37/03
- Tipizacija uzemljenja i uzemljivača u distributivnim mrežama nazivnog napona iznad 1000 V (ZEOH T 060.01/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (NN br. 55/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (NN br. 55/96)
- Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 131/12)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13)

s prostorno-planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan uređenja Općine Velika Pisanica, Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije br. 02/03 od 06. 03 2003.
- Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije - VI. Izmjene I dopune ("Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije" 02/01, 13/04, 07/09, 06/15, 05/16, 01/19, 10/21, 12/23)

s posebnim uvjetima:

- Hrvatske ceste, Klasa: 340-09/24-05/90, Urbroj: 345-920-551/526-24-2
- HAKOM, KLASA: 361-03/24-01/893,
- HEP, broj: 400600102/130/24LG, od 17.01.2024.

kojima projektirana građevina mora udovoljavati za cijelo vrijeme svog trajanja uz redovitu uporabu i održavanje.

PROJEKTANT:
Ivana Medač, dipl.ing.el.
E2089

INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA
Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica
(OIB: 18872765530)

GRAĐEVINA: infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet)

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802

II. TEHNIČKI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. JAVNA RASVJETA

1.1.1. OPĆENITO

U okviru rekonstrukcije prometnice u Velikoj Pisanici – nerazvrstane ceste lokaciji: k.č.br. 3329/43, k.o. Velika Pisanica, ovim glavnim projektom definira se tehničko rješenje i izvedba instalacije javne rasvjete te kableske kanalizacije. Investitor zahvata je Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica

Predmetna postojeća cesta, nerazvrstana je cesta lokalnog značaja koja počinje od raskrižja sa DC28 do kraja parcele budućeg ugostiteljskog centra Kukavica.

Predmetni obuhvat zahvata nalazi se na k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica. Glavnim projektom predviđa se rekonstrukcija prometnice na način da se izvede cesta za dvosmjerni promet (dva vozna traka), ukupne širine 6m , projektirana za dozvoljeno osovinsko opterećenje, sa zastorom od asfaltbetona.

ISPRAVAK 1 glavnog projekta odnosi se na detaljniji tehnički opis automatske regulacije sustava javne rasvjete. Navedeni Ispravak 1 izvodi se zbog uvjeta natječaja koji je propisan u Pravilniku o provedbi intervencije 73.13. Potpora javnoj infrastrukturi u ruralnim područjima i Pravilniku o izmjenama pravilnika o provedbi intervencije 73.13., Prilog 2, koji se odnosi na ulaganje u projekte nerazvrstane ceste, a kojim je propisano da je obvezno u Glavnom projektu navesti dijelove i opise/tehnička rješenja kojima je predviđena/ projektirana automatizacija/ digitalizacija.

U tekstualnom dijelu ovog projekta dodana je točka 1.1.3. Opis automatske regulacije javne rasvjete. Osim dodavanja ovog detaljnijeg opisa, u svim ostalim dijelovima glavnog projekta nema izmjena u odnosu na izvorni projekt.

1.1.2. TEHNIČKI OPIS

Javna rasvjeta kojom će se osvijetljivati prometnica izvodi se montažom svjetiljaka na metalne stupove. Napajanje rasvjetnih tijela i priključak na niskonaponsku mrežu izvest će se u skladu s tehničkim rješenjem iz Elektroenergetske suglasnosti, koja će se ishoditi na temelju ovog projekta.

Priključak, obračunsko mjerno mjesto i pozicija razdjelno-upravljačkog ormarića OJR nisu predmet ovog projekta. Predlaže se pored TS 10(20)/0.4 kV Kukavica, koja se nalazi na samom raskrižju prometnice s DC28, izvođenje ormarića javne rasvjete s novim obračunskim mjernim mjestom i angažiranom snagom $P=11,04$ kW 3F. Ormarić JR će u tom slučaju napajati i buduću javnu rasvjetu pored prometnice DC28, na kojoj sada nema izvedene javne rasvjete. Za napajanje JR koristit će se podzemni kabel tipa NA2XY 4x25 mm². Uređaj za mjerenje potrošnje električne energije te upravljanje i zaštitu sustava javne rasvjete bit će smješteni u budućem OJR.

Rasvjeta se izvodi u skladu s HRN 13201, odabirom elemenata koji zadovoljavaju kriterije navedene norme.

Trasa polaganja kabela te montaže stupova javne rasvjete nalazi se u nogostupu uz prometnicu, na sjevernoj strani. U tom se dijelu postavljaju betonski temelji za stupove, te pored njih koridor za podzemni kabel.

Osnovni tehnički parametri za izvođenje javne rasvjete daju se u nastavku.

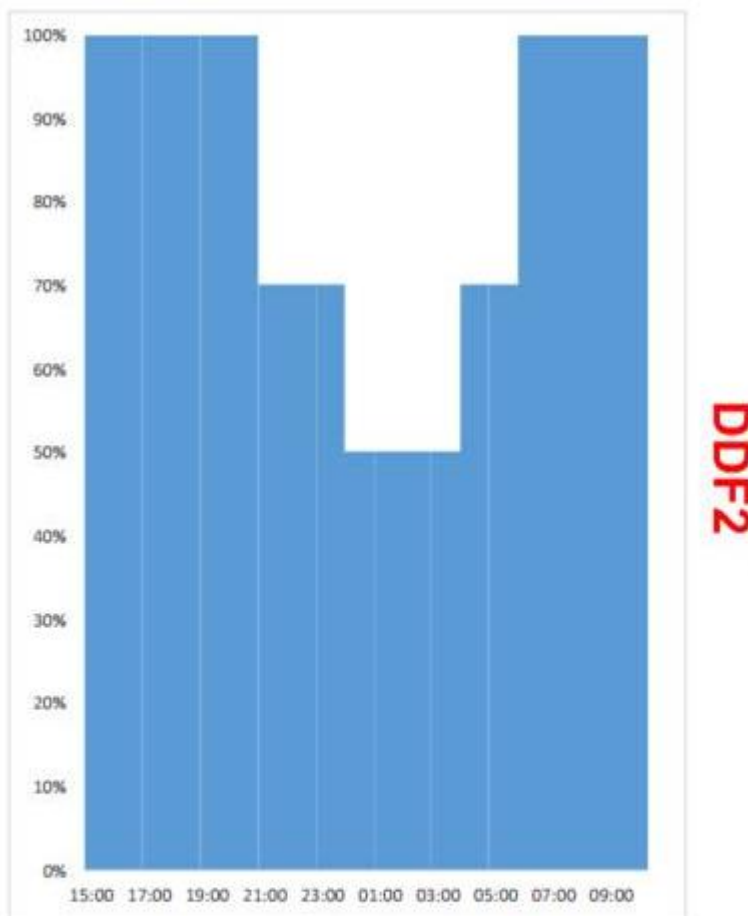
1.1.3. OPIS AUTOMATSKE REGULACIJE JAVNE RASVJETE

Za povećanje energetske učinkovitosti te uštedu u potrošnji energije, te za automatsku regulaciju koristi se sljedeća opcija:

svaka svjetiljka izvedena je na način da ima predspoj s automatskom autonomnom regulacijom snage u 5 karakterističnih točaka (100% od trenutka paljenja rasvjete do 21:00h, 70% od 21:00h do 00:00h, 50% od 00:00h do 04:00h, 70% od 04:00h do 06:00h, 100% od 06:00h do gašenja rasvjete)

Uključenje i isključenje rasvjete izvodi se automatski, pomoću svjetlosnog senzora (luksomat).

U nastavku se daje prikaz grafa automatske regulacije rasvjete:



from	to	% light
ON	21:00	100%
21:00	00:00	70%
00:00	04:00	50%
04:00	06:00	70%
06:00	OFF	100%

1.1.4. KLASIFIKACIJA PROMETNICA I ODREĐIVANJE ZONA RASVIJETLJENOSTI

Temeljna zadaća ovog projekta je izraditi tehničko rješenje za izvedbu sustava javne rasvjete na način da se na prometnici zadovolji norma za cestovnu rasvjetu **HRN EN 13201:2015** (u daljnjem tekstu Norma) te da se odaberu efikasna rasvjetna tijela novih generacija visoke iskoristivosti i energetske učinkovitosti. Istovremeno, sva svjetlotehnička rješenja i odabir opreme izrađena su u skladu sa **Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja**.

Klasifikacija prometnica sukladno normi HRN EN 13201-2 :2015

Osnovni podatak prilikom projektiranja rasvjete prometnica je kvalitetna kategorizacija istih sukladno normi za cestovnu rasvjetu HRN EN 13201-2:2015.

Važnost i klasa ceste određuju se u ovisnosti o slijedećim parametrima: rizik od nastanka prometne nezgode, vrsta korisnika u prometu (motorna vozila, bicikli, pješaci), brzina kretanja vozila, gustoća prometa, geometrija ceste, kompleksnost vidnog područja itd. Novom instalacijom rasvjete potrebno je zadovoljiti predviđenu klasu rasvjete. Isto je moguće postići izborom adekvatne visine stupa, te pripadajućih konzola različitih duljina.

Klasa prometnice u periodu određena je prema navedenim uvjetima klasifikacije:

SVOJSTVO CESTE	VRIJEDNOST	PARAMETAR V_w	ODABRANI V_w
Brzina	Vrlo visoka	1	
	Visoka	0,5	
	Srednja	0	0
Gustoća prometa	Vrlo visoka	1	
	Visoka	0,5	
	Srednja	0	0
	Niska	-0,5	
	Vrlo niska	-1	
Sastav prometa	Miješani promet s visokim udjelom biciklista i pješaka	2	
	Miješani	1	1
	Samo motorna vozila	0	
Odvojene vozne trake	Ne	1	
	Da	0	0
Gustoća križanja	Visoka	1	
	Srednja	0	0
Parkirana vozila	Prisutna	0,5	0,5
	Nisu prisutna	0	
Rasvjetljenje okoline	Visoka	1	
	Srednja	0	0
	Niska	-1	
Vidljivo upravljanje / kontrola prometa	Slabo	0,5	
	Srednje ili dobro	0	0
		ZBROJ ODABRANIH V_{ws}	1,5

Broj razreda: $M = 6 - V_{ws}$; **M = 5**

Optički zahtjevi za pojedini razred unutar skupine razreda M:

Optički razred	Ulična površina				Relativni porast praga detekcije	Kvocijent rasvjetljenja okoline
	Većinom suha		Većinom mokra			
	L_{AV} [cd/m ²]	U_o	U_i	U_o	TI [%]	Ko
M1	2,0	0,40	0,70	0,15	10	0,5
M2	1,5	0,40	0,70	0,15	10	0,5
M3	1,0	0,40	0,60	0,15	15	0,5
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,5
M5	0,5	0,35	0,40	0,15	15	0,5
M6	0,3	0,35	0,40	0,15	20	0,5

Određivanje zona rasvjetljenosti

Za odabir karakteristika rasvjetne opreme (svjetiljki) te njihovog načina postavljanja i usmjerenja bitno je odrediti kojoj Zoni rasvjetljenosti prostori pripadaju.

Zona	Opis	Napomena	Svjetljenje neba ULR (max %)
E0	Područje prirodne rasvjetljenosti	Blizina većih profesionalnih zvjezdarnica, parkovi tamnog neba	0
E1	Područje tamnog krajolika	Međumjesne lokalne prometnice, uglavnom nerazvrstane	0
E2	Područje niske ambijentalne rasvjetljenosti	Rezidencijalne zone	2,5
E3	Područje srednje ambijentalne rasvjetljenosti	Komunikacijske, industrijske i trgovačke zone	5
E4	Područje visoke ambijentalne rasvjetljenosti	Urbana područja komercijalnog karaktera s visokim stupnjem noćne aktivnosti	15

Uvažavajući osobine područja koje je predmet obuhvata ovog projekta, područje je svrstano u sljedeće zone:

E2.

Kasnije će biti prikazano da se svjetiljkama koje imaju ULOR=0% može zadovoljiti potrebna rasvjetljenost te se sukladno tome predlaže korištenje svjetiljki s takvim karakteristikama za cijelo područje.

1.1.5. ELEMENTI SUSTAVA RASVJETE

Za potrebe izgradnje sustava rasvjete prometnice, odabrano je sljedeće:

1. Philips ClearWay BGP307 LED69-4S/730 PSD I DM12 DDF2– 16 kom

- Svjetiljke za cestovnu rasvjetu predviđena za ugradnju LED modula sa sljedećim karakteristikama:
 - kućište i nosač izrađeni od tlačno lijevanog aluminijskog aluminija, optički sustava načinjen od optičkih leća, jedinstveni tip kućišta svjetiljke za LED modul od cca 1800 do 12000 lm, stupanj IP zaštite (optičkog dijela svjetiljke i predspoja) min IP66, stupanj mehaničke zaštite svjetiljke: IK08, optika zaštićena ravnim staklom, ULOR $\leq 0,0\%$, klasa električne zaštite: kl. II, postavljanje na stup/konzolu promjera 42-60 mm, regulacija kuta cijele svjetiljke od $0^\circ, -10^\circ, -15^\circ$ na konzoli ili od $0, +10^\circ, +15^\circ$ na stupu, mogućnost regulacije preko DALI protokola, svjetiljka ima integriranu prenaponsku zaštitu od min. 3kV, raspon radne temperature -30°C do $+35^\circ\text{C}$, zasebni uređaj za prenaponsku zaštitu: kl. II+III ($I_n=5\text{kA}$, $U_{\text{max}}=10\text{kV}$), pasivno hlađenje, max. udarna površina na vjetar: $S_{\text{cx}} 0.029 \text{ m}^2$, dozvoljena max. težina svjetiljke je 7,5kg
- Karakteristike LED modula:
- cestovna (asimetrična optika) cut off - klasa G3 (prema HRN EN 13201-Annex A) ili bolje, ukupni svjetlosni tok izvora svjetlosti: min. 7000lm, svjetlosna iskoristivost LOR: jednaka ili veća od 88%, ukupna snaga svjetiljke (LED modul+predspoj): max: 42.5W, boja svjetlosti maksimalno 3000K, uzvrat boje (Ra) minimalno 70, trajnost LED modula i drivera: minimalno 100.000h uz održavanje 80% inicijalnog svjetlosnog toka svih dodata svjetiljke uz maksimalno 10% dioda ispod inicijalnog toka (oznaka L80B10), - predspoj sa automatskom autonomnom regulacijom snage u 5 karakterističnih točaka model DDF803, ENEC i ENEC+ certifikat,

2. rasvjetni stup – Dalekovod KORS 2A-800 h=8 m – 16 kom

- stožasti okrugli rasvjetni stup, visine 8 m, s tipskim temeljem od betona na koje se postavljaju pomoću sidrenih vijaka

3. kabelski vod NAYY 4x25 mm²

položen u tipskom rovu dim. 0,4x0,8 m, u dužini cca 400 m

1.1.6. ORMARIĆ JAVNE RASVJETE - OJR

Samostojeći priključno-mjerno razdjelni ormarić za upravljanje javnom rasvjetom (OJR) u distribuciji električne energije služi za priključenje i mjerenje utroška električne energije i razvod elektroenergetskih izlaza javne rasvjete. Izvodi se kao zasebno zajednički samostojeći mjerno-razdjelni ormarić od dva zasebno fizički odvojena dijela i sa dvojnimi zasebnim vratima kao i polucilindričnim tipskim bravicama. Mora biti izveden za samostalnu vanjsku montažu.

Podijeljen je na :

- priključno-mjerni dio (brojilo i uklopni sat)
- upravljačko-razdjelni dio

Priključno mjerni dio izvodi se sa pripremom za montažu izravnog mjernog uređaja do 120A i uklopnog sata (mogućnost daljinskog očitavanja). Ormarić se isporučuje bez mjernih uređaja i uređaja za upravljanje JR. Sve kompletno montirano, ožičeno, spojeno prema shemi i rasporedu kabelskih izlaznih elemenata predočenih u prilogu, u skladu sa važećim granskim normama.

Ormarić mora imati stalak odnosno temelj koji se na jednostavan način ukapa u zemlju ili ugrađuje u kabelski kanal te osigurava neometan i kvalitetan uvod energetskih kabela. Temelj mora biti

GLAVNI PROJEKT / ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – MAPA 2; OZNAKA MAPE: P240802 20/22; ZOP: 15-10/23-102	ISPRAVAK 1
INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA, TRG HRVATSKIH BRANITELJA 3, 43271 VELIKA PISANICA	
GRAĐEVINA: INFRASTRUKTURNE NAMJENE PROMETNOG SUSTAVA (ČESTOVNI PROMET) / REKONSTRUKCIJA	
LOKACIJA: ULICA ALOJZIJA STEPINCA, VELIKA PISANICA; K.Č.BR. 3329/43 K.O. VELIKA PISANICA	
MJESTO I DATUM: BJELOVAR, SIJEČANJ 2022.; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.	LIST 12

izveden tako da onemogućava ulaz vlage kao i različite flore i faune u ormarić (mogućnost brtvljenja) sa stabilizacijskim dnom. Dubina ukopa temelja ormarića u zemlju mora biti minimalno 800mm (zona smrzavanja). Visina od nulte točke površine ugradnje ormarića do pričvrstne kabelaške konzole mora biti minimalno 400 mm. Visina ormarića od nulte točke površine ugradnje ormarića iznosi maksimalno 1400mm. Ormarić mora biti dubok minimalno 320 m, a širina ormarića ne smije prijeći 1400 mm.

Ormarić mora biti izrađen od izolacijskog nezapaljivog materijala, otpornog na udarce, kiseline i atmosferske utjecaje te na UV zrake. Mehanička zaštita ormarića mora odgovarati stupnju zaštite IP44. Ormarići moraju biti predviđeni za vanjsku montažu. Elementi od kojih je sastavljen ormarić moraju biti kvalitetno zabrtvljeni. Na vratima mora biti znak upozorenja na opasnost od električnog udara (crvena izlomljena strelica). Priključno mjerni dio ormara izvesti u odvojenom dijelu pregrađenom od upravljačkog dijela sa zasebnim vratima na kojima treba biti predviđena ugradnja tipske generalne bravice.

PRIKLJUČNO MJERNI DIO:

- ožičeno mjesto za ugradnju mjernog uređaja i uklopnog sata za izvedbu izravnog mjerenja električne energije,
- mogućnost priključenja energetskog kabela presjeka do 4x70mm² Al ili Cu. Na podnožjima priključnih elemenata osigurati spajanje kabela prizma stezaljkama (ili odgovarajućim obuhvatnim stezaljkama),
- ugradnja glavnog trolejnog dolaza s podnožjima za uloške sa nožastim kontaktima rastalnih osigurača napona 400V, nazivne struje 160A, 50Hz i sabirnice za nulti i zaštitni vodič sa kratkospojnikom,
- jednopolna podnožja međusobno odvojena pregradama,
- omogućiti sigurno umetanje i vađenje osigurača sa ručicom,
- kontakti dijelovi antikorozivno (galvanski) zaštićeni,
- ugradnja rastalnog osigurača za uklopni sat,
- ugradnja rastalnog kućnog osigurača,
- ugradnja zaštitnog poklopca za zaštitu od slučajnog dodira elemenata koji se nalaze pod potencijalom,
- utičnica i serijski prekidač (jednopolna u priključno mjernom dijelu),
- rasvjetno tijelo

UPRAVLJAČKO RAZDJELNI DIO

- pričvrstno kabelaške konzole s obujmicama za najmanje sedam kabela,
- bakrenom sabirnicom (N) za priključenje neutralnog vodiča s najmanje šest prizma stezaljki (ili odgovarajućim obuhvatnim stezaljkama) za Cu ili Al vodiče 6 - 35mm²,
- bakrenom sabirnicom (PE) za spajanje trake za uzemljenje (sabirnice N i PE moraju biti kratko spojene),
- tri sabirnička trolejna izlaza, svaki sa šest podnožja nazivne struje 160A. Na podnožjima priključnih elemenata osigurati spajanje kablova prizma stezaljkama (ili odgovarajućim obuhvatnim stezaljkama) za Cu ili Al vodiče 6 - 35mm²,
- mjesto za ugradnju uređaja za upravljanje JR,
- tri sklopnika CN 63A, 230V,
- preklopke 1;0;2 G-10A III P (2 kom),
- osigurač za napajanje upravljanja,
- osigurač kućni,
- osigurači za zaštitu sklopnika,
- pomoćni releji PR-59 za upravljanje,
- rasvjetno tijelo,
- redne stezaljke numerirane (za impulsne vodove do 400V),
redne stezaljke numerirane (neutralne vodiče)

1.1.7. POLAGANJE KABELA

- Iskop kanala za ugradnju podzemnog kabela izvodi se strojno. Ostali dio do dna kanala izvodi se otvorenim ručnim iskopom.
- Dno kanala treba izravnati i očistiti od kamenja i drugih oštrih materijala koji bi mogli izazvati oštećenje kabela.
- Na dno kanala treba postaviti sloj usitnjene zemlje ili pijeska 10 cm (kao posteljica za kabel).
- Paralelno s trasom kabela polaže se trakasti FeZn uzemljivač presjeka 25x4 mm.
- Iznad kabela 40-60 cm (ovisno o dubini ugradnje kabela) ugrađuje se cijelom dužinom trase plastična upozoravajuća traka crvene boje.
- Kanal se zatrpava otkopom (nakon prvog sloja usitnjene zemlje ili pijeska) tako da se najprije baca rastresito zemljište, bez većih grumena kamena, betona ili slično.
- Na krajeve položenog kabela obavezno treba postaviti pločice s oznakom trase kabela i podatke kabela. Pločice trebaju biti izrađene od nekorodirajućih materijala (INOX ili PVC).
- Prije zatrpavanja kabela potrebno je izvesti:
 - Ispitivanje položenog kabela,
 - Snimanje izvedene trase kabela i označavanje križanja s ostalim objektima.

Normalna dubina rova u zemlji gdje nema ostalih instalacija prema pravilu iznosi 0,8 m za kabel U0/U = 0,6/1 kV i 12/20 kV te 1,0m za kabel U0/U = 20/35 kV.

Za smanjenje međusobnog utjecaja paralelno položenih kabela potrebno je pridržavati se najmanje dopuštene međusobne udaljenosti kabela kako slijedi:

- energetski NN kabeli međusobno – 10 cm
- energetski kabeli 10 kV pokraj drugih energetskih kabela – 15 cm
- energetski kabel 20 kV i 35 kV pokraj drugih energetskih kabela – 20 cm

Moguće su i manje dubine ukapanja ukoliko se poduzmu potrebne zaštitne mjere, odnosno posebni uvjeti polaganja. Kod prijelaza cesta i ulica s frekventnim prometom potrebno je povećati dubinu ukapanja na najmanje 1,2m.

Odstupanje od normalne dubine ukapanja kabela dopušteno je na mjestima križanja s drugim podzemnim instalacijama te kod paralelnog polaganja kabela različitih naponskih razina u zajedničkom rovu i sl.

Lomljenje trase odnosno rova ili promjenu dubine rova treba obaviti blago, uzimajući u obzir minimalno dopušteni polumjer savijanja kabela. U toku polaganja navedenih kabela polumjer savijanja iznosi minimalno 20D (D = vanjski promjer kabela).

1.1.8. EKVIPOTENCIJALNA ZAŠTITA

Za naponsko izjednačenje potencijala primijenit će se sustav glavnog izjednačenja potencijala. Tračni uzemljivač FeZn 25x4 mm ugradit će se na cijeloj dužini trase, tj. primijeniti sustav temeljnog uzemljivača rasvjetnog stupa s kompletnim povezivanjem metalne konstrukcije, armature.

Temeljni uzemljivač jednostavna je i ekonomična konstrukcija, zaštićen je od korozije, a provodni materijal uzemljivača kroz beton praktički održava nivo otpornosti rasprostiranja usprkos promjeni klimatskih uvjeta. Tračni uzemljivač u temelju ne ugrađuje se u direktni dodir sa zemljom, već debljina betona oko uzemljivača treba biti 10 cm.

Stabilnost otpora temeljnog uzemljivača predstavlja naročito povoljnu okolnost, jer nasuprot promjenama kod drugih uzemljivača, može računati s otporom kao konstantom. Specifični otpor betona temeljnog uzemljivača u najčešćim uvjetima njegove prirodne sredine iznosi u ovim uvjetima 100 Ωm. Tako ugrađen temeljni uzemljivač treba spojiti, povezati s trakastim uzemljivačem u jednu kvalitetnu galvansku cjelinu.

Radi sprečavanja opasnosti od električnog udara na rasvjetnom stupu, dijelove koji nisu sastavni dio el. cjeline, vodljive dijelove međusobno konduktivno spojiti kako uslijed nastalog kvara ne bi nastupila opasna potencijalna razlika metalnih dijelova i el. instalacije.

Račun otpora rasprostiranja ima samo informativan pregled. Prema iskustvenim podacima otpor tla se procjenjuje na $100\Omega\text{m}$. Dužina korisnog tračnog uzemljivača iznosi 400 m.

$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{l^2}{H \cdot d} [\Omega]$$
$$R_r = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 300} \cdot \ln \frac{400^2}{0,8 \cdot 0,015} = 0,84\Omega$$

Izvedeni uzemljivač u cijelosti će zadovoljiti zadane uvjete namjene sustava jednopotencijalnog uzemljivača.

U svrhu izvođenja zaštitnog jednopotencijalnog uzemljenja u sustavu dopunskog izjednačenja potencijala izvest će se:

- tračnim pocinčanim uzemljivačem trakom FeZn 25x4 mm paralelno ugrađenom u iskopani rov (za izgradnju i polaganje kabela), ali prije ugradnje zaštitne cijevi kabela.
- tračni uzemljivač FeZn 25x4 mm kao zatvoreni prsten u betonskom temelju sa spojevima na čeličnu armaturu stupa.

Tako izvedeni uzemljivač čini impregnaciju cjelokupnog sistema kao združeni uzemljivač. S tako izvedenim jednopotencijalnog uzemljenja izvodi se spojna traka za uzemljivanje metalne konstrukcije rasvjetnog stupa. Svi spojevi na rasvjetnim stupovima i razdjelnicima trebaju zadovoljiti uvjet kvalitetnog spoja: vidljiv, vodljiv i konduktivan.

1.1.9. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE

Prilikom izvođenja instalacije javne rasvjete potrebno se je pridržavati sljedećih uvjeta:

- Spajanje i odspajanje svjetiljke i svih njenih dijelova **OBVEZNO** vršiti u beznaponskom stanju.
- Svjetiljke mogu montirati/demontirati isključivo kvalificirane osobe, ovlaštene od strane proizvođača.
- Svjetiljke mogu biti servisirane samo od strane proizvođača ili ovlaštenog servisa.
- Izvor svjetla koji sa nalazi unutar rasvjetnog tijela može biti servisiran samo od strane proizvođača, ovlaštenog servisa ili druge kvalificirane osobe ovlaštene od strane proizvođača.
- Zakretni moment u Nm koji se primjenjuje na bilo koji vijak koji pričvršćuje svjetiljku na stup: 3Nm.
- Instalaciju javne rasvjete mora se tijekom postavljanja ili/i kada je završena, ali prije predaje korisniku, pregledati i ispitati u skladu uvjetima prikazanim u Programu kontrole i očuvanja kvalitete te prema normi HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje te odredbama Priloga C. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

1.2. KABELSKA KANALIZACIJA

1.2.1. OPĆENITO

Projektom se predviđa trasa kabelske kanalizacije, u skladu s odredbama Uredbe o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 131/12) i Pravilnikom o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13). Novoizgrađena kabelska kanalizacija predviđa se uzduž cijele dionice prometnice.

Na lokaciji nema postojeće EKI.

1.2.2. TEHNIČKI OPIS IZVOĐENJA KABELSKE KANALIZACIJE

Trasa polaganja kabelske kanalizacije (KK) vodi se pored koridora javne rasvjete, sa zapadne strane ulice, u koridoru širine 0.5- 1.0 m. KK će biti izvedena s 2 paralelne cijevi PEHD Φ 110 mm (cijevi velikog promjera). Cijevi se polažu u zemlju na dubinu 0.8 m.

Razvod KK izvodi se u tipiziranim kabelskim zdencima. Zdenci su tipske izvedbe – betonski montažni – i izvode se u dimenziji D0.

Zdenci kabelske kanalizacije i poklopci na njima kao integralna cjelina moraju zadovoljiti uvjet nosivosti:

- a) 125 kN u pješačkom hodniku i slobodnom terenu
- b) 400 kN u kolniku i svim ostalim površinama predviđenim za promet vozila.

1.3. UVJETI GRADNJE

Na trasi izgradnje javne rasvjete i EKI kabelske kanalizacije ne nalazi se postojeća podzemna infrastruktura.

Niskonaponski kabel za napajanje građevina nalazi se sa suprotne strane projektirane prometnice.

Na lokaciji nema podzemne EKI.

1.4. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Javna rasvjeta i kabelska kanalizacija tijekom uporabe ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu:

1.4.1. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Mehanička otpornost i stabilnost novougrađenih stupova postiže se pravilnom izgradnjom temelja za stupove, prema uputama proizvođača rasvjetnih stupova. Odabrani su stupovi adekvatne nosivosti s pripadnim temeljima definiranim od strane proizvođača.

1.4.2. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Moćni uzroci nastanka požara

- zagrijavanje električnih vodiča zbog preopterećenja i kratkog spoja
- zapaljivost izolacije električnih vodiča
- toplinski utjecaj na električne vodiče
- mehaničko oštećenje električnih vodiča

Za sprječavanje nastanka požara poduzete su sljedeće mjere:

- Presjeci električnih vodiča propisno su odabrani temeljem proračuna, a na početku svakog strujnog kruga predviđeno je osiguranje faznih vodiča propisno odabranim osiguračima, koji štite strujne krugove od preopterećenja i od kratkog spoja.
- Sve mase (izloženi vodljivi dijelovi) koje u normalnom pogonu nisu pod naponom povezane su na zajednički uzemljivač i štite se automatskim isključenjem napona.
- Odabrani su kabeli s kvalitetnom izolacijom koja ne potpomaže gorenje, a radna temperatura vodiča u normalnim uvjetima nije opasna u pogledu zapaljivosti kabela.
- Na mjestima gdje postoji opasnost od mehaničkog oštećenja, kabel se uvlači u zaštitnu cijev.

Tijekom normalne eksploatacije, zbog osobitosti smještaja kabela u zraku te betonske stupove, ne postoji opasnost od požara, te posebne mjere nije potrebno provoditi.

Prethodne mjere primjenjuju se u tijeku polaganja kabela i montaže svjetiljaka te za slučaj kvara.

Mjere protupožarne zaštite treba primjenjivati prilikom:

- uskladištenja materijala i opreme
- transporta materijala i opreme
- montaže i ugradnje materijala i opreme

Protupožarne mjere:

- zabrana prilaženja vatrom upaljivim materijalima i opremi
- zabrana pristupa nepoznatim osobama
- vidljivo označavanje lako zapaljivog materijala prilikom organizacije gradilišta potrebno je predvidjeti aparat za gašenje požara.

1.4.3. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Kabeli koji se koriste stvaraju dim male gustoće te sadrže male količine halogenih elemenata, te oslobađaju zanemarive količine otrovnih i korozivnih plinova. Svjetiljke imaju indeks zračenja u gornju hemisferu ULOR=0%, te UV i IR zračenje = 0%. Projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o svjetlosnom onečišćenju, pri čemu je odabrana svjetiljka s temperaturom boje 3000 K.

Prilikom izgradnje, sav otpad izvođač radova je dužan prikupiti i zbrinuti na adekvatan način, na za to predviđenim ovlaštenim odlagalištima / reciklažnim dvorištima.

1.4.4. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Instalacija javne rasvjete ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda. Svjetiljka ima ugrađenu sklopku za prekid napajanja u slučaju otvaranja svjetiljke. Proračuni i dokazi o zaštiti od električnog udara provode se u sljedećem poglavlju ovog projekta.

1.4.5. ZAŠTITA OD BUKE

Instalacija javne rasvjete ne uzrokuje buku veću od dopuštene.

1.4.6. GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Projektirani sustav rasvjete bazira se na LED tehnologiji, energetske visoko učinkovitoj. Potrošnja električne energije općenito se smanjuje korištenjem visokoučinkovitih uređaja.

1.4.7. ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Sastavni dijelovi instalacije su okolišu prihvatljive sirovine i sekundarni materijali, s mogućnošću reciklaže. Uz pravilno održavanje, uporabni vijek instalacije iznosi 25 godina.

1.5. ODRŽAVANJE JAVNE RASVJETE

Održavanje instalacije javne rasvjete mora biti takvo da se tijekom trajanja očuvaju tehnička svojstva i da se ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima.

Održavanje instalacije javne rasvjete podrazumijeva:

- redovite preglede u vremenskim razmacima i na način određene projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine
- izvanredne preglede nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije
- izvođenje radova kojima se instalacija javne rasvjete zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije

Redoviti pregledi u svrhu održavanja moraju se provoditi: svakih 4 godine.

Ispunjavanje propisanih uvjeta dokumentira se:

- zapisnicima o obavljenim pregledima i ispitivanjima prema HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama tehničkog propisa
- zapisnicima o radovima održavanja

1.6. UPORABNI VIJEK ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Očekivani uporabni vijek je najmanje 25 godina.

2. PRORAČUNI

Proračuni i radnje kojima se dokazuje ispunjavanje temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu provode se u skladu sa sljedećim propisima i normama:

- HRN EN 13201
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- norme koje se odnose na projektiranje električnih instalacija, sadržane u prilogu B. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)

2.1. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN KARAKTERISTIČNIH RASPONA

Cesta Kukavica

DIALux

cesta Kukavica

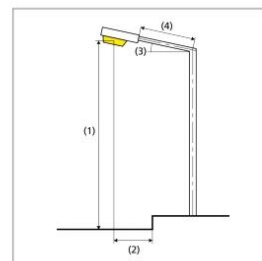
Summary (according to EN 13201:2015)



Manufacturer	Philips	P	43.5 W
Article name	BGP307 T25 DM12 /730	Φ_{Lamp}	7000 lm
Fitting	1x LED69-4S/730	$\Phi_{Luminaire}$	6211 lm
		η	88.72 %

BGP307 T25 DM12 /730 (single side top)

Pole distance	25.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	0.000 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 43.5 W
Wattage / route	1740.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	$\geq 70^\circ$: 774 cd/klm $\geq 80^\circ$: 91.7 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*3
Glare index class	D.6
MF	0.80

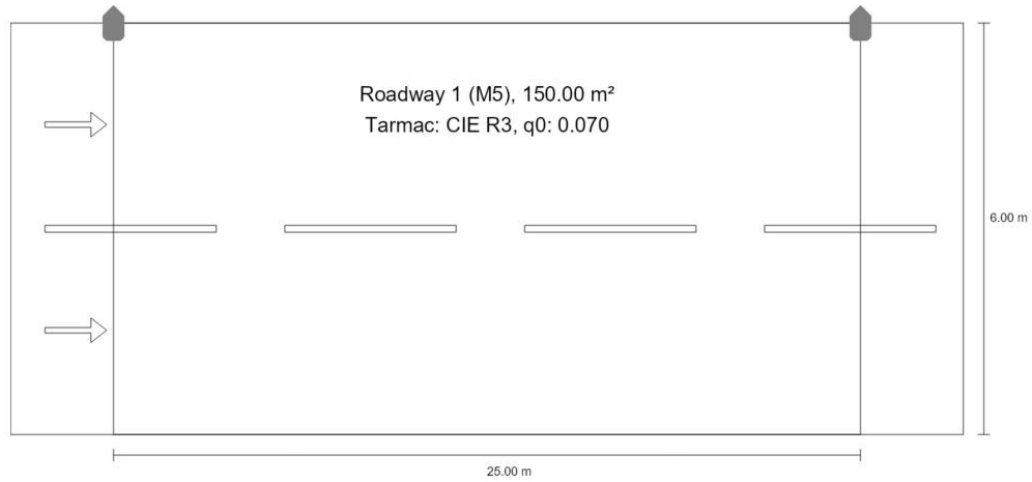


Cesta Kukavica

DIALux

cesta Kukavica

Summary (according to EN 13201:2015)



Cesta Kukavica

DIALux

cesta Kukavica

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M5)	L_{av}	1.11 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.35	✓
	U_l	0.85	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.69	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
cesta Kukavica	D_p	0.018 W/lx*m ²	-
BGP307 T25 DM12/730 (single side top)	D_e	1.2 kWh/m ² yr	174.0 kWh/yr

Cesta Kukavica

DIALux

cesta Kukavica

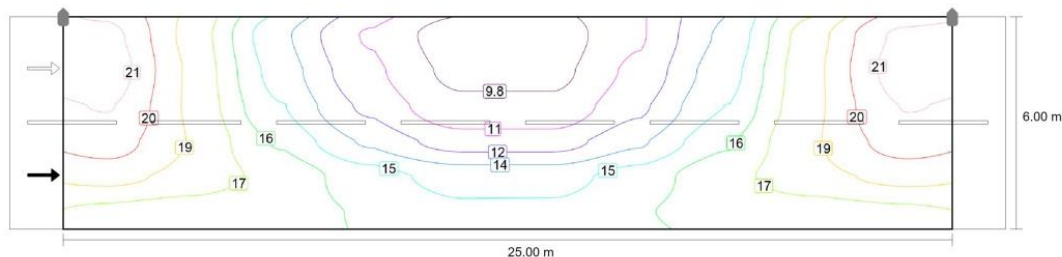
Roadway 1 (M5)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M5)	L_{av}	1.11 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.35	✓
	U_l	0.85	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.69	≥ 0.30	✓

Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_{av}	1.21 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.35	✓
	U_l	0.85	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_{av}	1.11 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.35	✓
	U_l	0.93	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

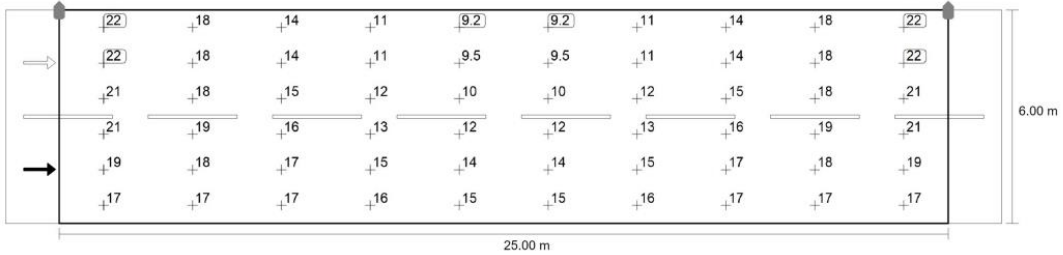


Cesta Kukavica

DIALux

cesta Kukavica
Roadway 1 (M5)

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

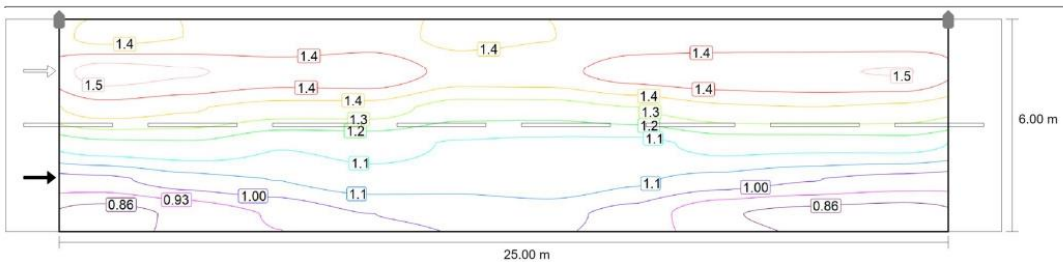


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
5.500	21.56	18.26	13.89	10.96	9.20	9.20	10.96	13.89	18.26	21.56
4.500	21.88	18.47	14.35	11.41	9.51	9.51	11.41	14.35	18.47	21.88
3.500	21.30	18.48	14.93	12.09	10.19	10.19	12.09	14.93	18.48	21.30
2.500	20.53	18.64	15.97	13.42	11.78	11.78	13.42	15.97	18.64	20.53
1.500	19.10	18.25	16.98	15.49	14.42	14.42	15.49	16.98	18.25	19.10
0.500	17.17	16.87	16.59	16.06	15.23	15.23	16.06	16.59	16.87	17.17

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

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	15.8 lx	9.20 lx	21.9 lx	0.58	0.42



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

2.2. KONTROLA PRESJEKA KABELA I ZAŠTITNIH NAPRAVA

Glavna pravila određena nizom norma za električne niskonaponske instalacije su:

- trajno podnosive struje vodiča
- značajke zaštitnih naprava s obzirom na zaštitu od nadstruja.

Značajke koje se uzimaju u obzir za zaštitu od struja kratkog spoja i struja zemljospoja su trenutna ili kratkotrajna proradna struja za najmanje struje kratkog spoja i zemljospoja, te prekidna moć i propuštena energija (I^2t) prekidača za najveću struju kratkog spoja.

Radi osiguranja trenutne prorade prekidača struja kratkog spoja ili struja zemljospoja kvara mora biti veća od kratkotrajne proradne struje ili trenutne proradne struje.

Za instalacijske prekidače gornja granica specificirane trenutne proradne struje jednaka je:

- za tip B prekidača: $5 I_n$
- za tip C prekidača: $10 I_n$
- za tip D prekidača: $20 I_n$

Za prekidače najveća kratkotrajna ili trenutna proradna struja je najviše 1.2 puta podešena proradna struja, čime se uzima u obzir odstupanje podešavanja od 20%.

Značajke za gG i aM rastalne osigurače odgovaraju približno izrazu:

$$t = \left(\frac{I_{1s}}{I} \right)^n$$

$$I = \frac{I_{1s}}{\sqrt[n]{t}}$$

gdje je: n – jednako do 4 za osigurače tipa gG i do 4,55 za osigurače tipa aM; I_{1s} struja koja rastali osigurač u jednoj sekundi; t vrijeme u sekundama.

Navedena jednadžba upotrebljava se za određivanje vremena prorade osigurača (t) pri očekivanoj struji kvara I .

2.2.1. ZAŠTITA OD STRUJA PREOPTEREĆENJA

Strujno opterećenje kabela u instalaciji provjerava se prema jednadžbi (vršna struja opterećenja):

za jednofazni sustav:
$$I_v = \frac{P_v}{U_f \cdot \cos\varphi} [A]$$

za trofazni sustav:
$$I_v = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi} [A]$$

Vrijednost trajno podnosive struje vodiča i vrijednost naznačene struje sustava računaju se u odnosu na naznačenu struju osigurača ili podešenu struju prekidača, koji se rabe za zaštitu od preopterećenja, dane su izrazima:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \times I_z$$

gdje je:

I_B – projektirana (pogonska) struja razmatranog strujnog kruga (A)

I_n – nazivna struja zaštitne naprave (struja osigurača ili podešena struja prekidača) (A)

I_z – trajno podnosiva struja kabela, izoliranih vodiča (A)

I_2 – struja koja osigurava učinkovitost prorade zaštitne naprave u zadanom vremenu (A)

U sustavu javne rasvjete ugrađeno je ukupno 16 rasvjetnih tijela, koji će se napajati iz budućeg novog OJR.

SNAGA	Pi (kW)	fi	Pv (kW)	I _B (A)	vod	I _Z (A)	I _n (A)	I ₂ ≤1.45xI _Z
JR	0,696	1,00	0,696	3,03	NAYY 4x25 mm ²	102,00	50	DA

Odabrani kabeli i vodiči zadovoljavaju u smislu zaštite od preopterećenja.

2.2.2. ODREĐIVANJE PREKIDNE MOĆI ZAŠTITNIH NAPRAVA

Prekidna moć zaštitne naprave (osigurač, prekidač) mora biti najmanje jednaka najvećoj očekivanoj struji kratkog spoja.

Struja trolnog kratkog spoja (maksimalna struja kratkog spoja) računa se prema jednadžbi:

$$I_{k3max} = \frac{c_{max} \cdot U_0}{Z} [kA]$$

$$Z = \sqrt{(k_M \cdot R_{SUP} + R_U + R_{0ph})^2 + (k_M \cdot X_{SUP} + X_U + X_{ph})^2}$$

gdje je:

$$U_0 = \frac{U_n}{\sqrt{3}}$$

$$R_{0ph} = R_{c0ph} \cdot l_{1u}$$

$$X_{ph} = X_c \cdot l_{1u}$$

$$c_{max} = 1$$

$$k_M = 1$$

gdje je duljina l_{1u} ona koja se odnosi na dio strujnog kruga uzvodno od (ispred) zaštitne naprave sve do sabirnice smještene sasvim uzvodno (kabeli).

R_{SUP} radni otpor iz niskonaponske (LV) strane uzvodne mreže (LV+MV) uzvodno (ispred) glavnog razdjelnika u mΩ

X_{SUP} jalovi otpor iz niskonaponske (LV) strane uzvodne mreže (LV+MV) uzvodno (ispred) glavnog razdjelnika u mΩ

Z_{SUP} impedancija iz niskonaponske (LV) strane uzvodne mreže (LV+MV) uzvodno (ispred) glavnog razdjelnika u mΩ

R_u radni otpor linijskih vodiča uzvodno (ispred) od razmatranog strujnog kruga do glavnog razdjelnika u mΩ

X_u jalovi otpor linijskih vodiča uzvodno (ispred) od razmatranog strujnog kruga do glavnog razdjelnika u mΩ

Z_u impedancija linijskih vodiča uzvodno (ispred) od razmatranog strujnog kruga do glavnog razdjelnika u mΩ

Najveća struja jednopolnog kratkog spoja (za jednopolne strujne krugove) računa se prema jednadžbi:

$$I_{k1max} = \frac{c_{max} \cdot U_0}{Z} [kA]$$

$$Z = \sqrt{(k_M \cdot R_{SUP} + R_N + R_{0pN})^2 + (k_M \cdot X_{SUP} + X_N + X_{phN})^2}$$

gdje je:

$$U_0 = \frac{U_n}{\sqrt{3}}$$

$$R_{0phN} = (R_{c0ph} + R_{c0N}) \cdot l_{1u}$$

$$X_{ph} = (X_{cph} + X_{cN}) \cdot l_{1u}$$

$$c_{max} = 1$$

gdje je duljina l_{1u} ona koja se odnosi na strujne krugove uzvodno od (ispred) zaštitne naprave (kabeli).

Kontrola se provodi za slučaj najveće struje kvara: trolezni kratki spoj u trofaznoj instalaciji, odnosno jednopolni kratki spoj u jednofaznoj instalaciji, s najmanjom impedancijom Z (najkraći krajnji strujni krug).

Otpor i reaktancija faza transformatora 630 kVA, 10/0.4 kV, $u_k=4\%$:

$$R_T = 1,8 \Omega, X_T = 9,9 \Omega.$$

Otpor i reaktancija izvora napajanja (LV mreža):

$$R_{SUP} = 267 \text{ m}\Omega, X_{SUP} = 150 \text{ m}\Omega.$$

strujni krug	osigurač I_n	presjek kabela A	duljina kabela	r	Z1	Z3	I_{k1}	I_{k3}
	A	mm ²	m	mΩ/m	mΩ	mΩ	kA	kA

OJR - S1	25	25	25	1,2	403		0,544	
----------	----	----	----	-----	-----	--	-------	--

U tablici su prikazani rezultati za karakteristične strujne krugove u instalaciji, te se vidi da je odabir presjeka vodiča i zaštitnih naprava ispravan.

2.3. ZAŠTITA U SLUČAJU KVARA

Zaštita od električnog udara u normalnim uvjetima postiže se osnovnom zaštitom, a zaštita pod uvjetima jednostrukog kvara postiže se zaštitom za slučaj kvara. Pojačanim zaštitnim predmjerama postiže se zaštita pod oba uvjeta.

Zaštita od neizravnog dodira je automatsko isklapanje napajanja. Pri tome je osnovni uvjet zaštite vrijeme isključenja bude kraće od vrijednosti iz sljedeće tablice:

SUSTAV	50V<U ₀ ≤120V	120V<U ₀ ≤230V	230V<U ₀ ≤400V	U ₀ >400V
	s	s	s	s
TN	0,8	0,4	0,2	0,1
TT	0,3	0,2	0,07	0,04

(Navedena vremena isklopa vrijede u slučaju kvara zanemarive impedancije u krajnjim strujnim krugovima u kojima struja ne prelazi 32A.)

S obzirom da se kao zaštitni uređaji koriste automatske instalacijske sklopke koje imaju vrijeme okidanja ispod 0.1 s, ovaj uvjet je zadovoljen. Provodi se izračun struje okidanja pri kojoj će zaštitni uređaj sigurno isključiti jer struja kvara mora biti veća od struje okidanja.

Osnovni uvjet zaštite ovdje je:

$$Z_S \times I_A \leq U_0$$

Ovdje je:

U_0 – nazivni napon prema zemlji (230 V)

I_A – struja koja osigurava isklapanje zaštitnog uređaja

Z_S – impedancija petlje kvara, uključujući izvor, vodič pod naponom do točke kvara i zaštitni vodič od točke kvara do izvora

Kontrola se provodi za slučaj najmanje struje kvara: jednopolni kratki spoj s najvećom impedancijom Z_s (najduži krajnji strujni krug).

strujni krug	osigurač I_n	presjek kabela A	duljina kabela	r	Z1	I_{K1}
	A	mm ²	m	mΩ/m	mΩ	kA

OJR - S16	25	25	425	1,20	978	0,224
-----------	----	----	-----	------	-----	-------

U tablici su prikazani rezultati za karakteristične strujne krugove u instalaciji, te se vidi da su zadovoljeni uvjeti za doseg zaštite od neizravnog napona dodira.

2.4. PRORAČUN PADA NAPONA

Pad napona između početka instalacije i neke točke opterećenja ne treba biti veći od vrijednosti (izraženo u odnosu na vrijednost nazivnog napona instalacije):

rasvjeta: 3%

ostalo: 5%

Pad napona na bakrenom vodiču instalacije računa se prema formuli:

$$\text{za jednofazna trošila: } u = \frac{0,074 \cdot I \cdot P}{A} [\%]$$

$$\text{za trofazna trošila: } u = \frac{0,012 \cdot I \cdot P}{A} [\%]$$

pri čemu je:

l (m) – duljina vodiča

P (kW) – aktivna snaga trošila

A (mm²) – presjek vodiča.

Pad napona na aluminijskom vodiču, uz iste oznake, računa se:

$$\text{za jednofazna trošila: } u = \frac{0,019 \cdot I \cdot P}{A} [\%]$$

$$\text{za trofazna trošila: } u = \frac{0,02 \cdot I \cdot P}{A} [\%]$$

Provjera pada napona u instalaciji za karakteristična trošila:

DIONICA	l (m)	A (mm ²)	vodič	P (kW)	U (V)	u (%)
OJR - S16	425	25	Al	0,696	230	0,225
ukupno						0,225

U instalaciji javne rasvjete su ispunjeni uvjeti za dozvoljeni pad napon. Odabrani presjeci kabela **zadovoljavaju**.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I NORMI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010)
- Zakon normizaciji (NN163/03)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, 194/03)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 158/03)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 20/10)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Pravilnik o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže (NN 108/2010)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Smjernice za niskonaponske proizvode – Low Voltage Directive LVD (73/23/EEC, 93/68/EEC)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 101/09)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 112/08)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone EKI i druge povezane opreme (NN 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/2010)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 154/2008)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 93/2010)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- norme koje se odnose na projektiranje električnih instalacija, sadržane u prilogu B. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL. br. 19/68, NN br. 53/91, 55/96)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87, 53/91, 55/96)
- Pravilnik o zaštiti od požara u HEP-u (bilten HEP-a br.142/05, 182/07).
- Pravilnik o zaštiti na radu HEP-a (Bilten HEP-a br. 131/04, 136/04, 142/05, 182/07)
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima, bilten HEP br.41/94.
- Tehnički propisi za niskonaponske el. instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnog izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN. 105/10),
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN br. 22/96)
- Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, I. izmjene i dopune, granska norma HEP N.033.01, kl. br. 4.37/03
- Tipizacija uzemljenja i uzemljivača u distributivnim mrežama nazivnog napona iznad 1000 V (ZEOH T 060.01/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (NN br. 55/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (NN br. 55/96)

- Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 131/12)
 - Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13).
1. Izvođač je dužan izvesti radove u skladu s projektnom dokumentacijom i pridržavajući se gore navedenih zakona, pravilnika, propisa i normi.
 2. Proizvodi koji se ugrađuju moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10). Ugrađeni proizvodi tijekom građenja i uporabe ne smiju prouzročiti: požar ili/i eksploziju građevine, opasnost, štetu, smetnju ili nedopustiva oštećenja, električni udar i druge ozljede, buku veću od dopuštene, potrošnju električne energije veću od dopuštene.
 3. Proizvod se smije ugraditi ako ispunjava gore navedene zahtjeve i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti.
 4. Proizvodi za čija je tehnička svojstva dokazano da su sukladna svojstvima određenim odgovarajućom usklađenom europskom tehničkom specifikacijom odnosno s domaćom tehničkom specifikacijom kojom je prihvaćena odgovarajuća usklađena europska specifikacija, označavaju se oznakom sukladnosti »CE«. Proizvodi za čija je tehnička svojstva dokazano da su sukladna svojstvima određenim odgovarajućom domaćom tehničkom specifikacijom koja nije prihvaćena usklađena europska specifikacija, označavaju se oznakom sukladnosti »C«.
 5. Izvođenje radova mora se obavljati u skladu s Prilogom C. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) te u skladu s uvjetima navedenim poglavlju 2. Tehnički uvjeti ovog projekta.
 6. Smatra se da sustav javne rasvjete ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako:
 - su svi proizvodi ugrađeni na propisan način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom
 - proizvodi imaju tehnička svojstva određena projektom
 - su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu utjecati na tehnička svojstva, bili sukladni zahtjevima iz projekta
 - su rezultati završnog pregleda i ispitivanja tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o navedenim činjenicama postoje propisani zapisi ili/i dokumentacija.

3.2. PREGLED I ISPITIVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

1. Radnje pregleda i ispitivanja električne instalacije koje se obavljaju su sljedeće:

pregled instalacije tijekom radova:

- pregled vrste i kvalitete postavljenih kabela
- provjera postavljanja kabela u skladu s projektom.

pregled instalacije nakon obavljenih radova:

- provjera zaštite od električnog udara, uključujući mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruke
- provjera zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona
- provjera izbora i ugođenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
- provjera ispravnosti postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu kontaktnog (rastavnog) razmaka
- provjera izbora opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- provjera raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča
- provjera postojanja shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija
- provjera raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme
- provjera spojeva vodiča
- provjera pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje

ispitivanja (probe i mjerenja) električne instalacije:

- neprekinutost zaštitnog vodiča, te spojeva glavnog i dodatnog izjednačenja potencijala
- izolacijski otpor električne instalacije
- zaštita električnim odjeljivanjem strujnih krugova i strujnih krugova malog napona
- funkcionalnost
- pad napona
- zaštita automatskim isklapanjem napona
- ispitivanje i mjerenje rasvjetljenosti radi zadovoljenja svjetlotehničkih parametara

2. Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja moraju se provoditi jednom godišnje.
3. Očekivani uporabni vijek električne instalacije je najmanje 25 godina.

3.3. PREGLED I ISPITIVANJE EKI KABELSKE KANALIZACIJE

Kontrola kvalitete odnosi se na kontrolu kvalitete radova i ugrađenih materijala. Kontrola kvalitete ugrađenih materijala se provodi prilikom kupnje – preuzimanja materijala i nakon njegove ugradnje. Ukoliko ugrađeni elementi posjeduju ateste o kontroli kvalitete potrebno ih je predložiti investitoru prilikom kontrole kvalitete.

Kontrola kvalitete izvedenih građevinskih radova se provodi kako slijedi:

Kontrola kvalitete radova se odnosi na kontrolu kvalitete zemljanih, betonskih, armirano betonskih, asfaltnih radova i radova na postavljanju cijevi i tipskih montažnih zdenaca za KK.

Kontrola kvalitete se provodi u tijeku gradnje i nakraju izvedenih radova.

Po završetku radova izvođač je dužan dostaviti slijedeće ateste:

- dokaz o podlozi dna rova – atest o zbijenosti,
- dokaz o zbijenosti materijala za zatrpavanje rova,
- dokaz o kvaliteti ugrađenog materijala za zdenca,
- dokaz o kvaliteti ugrađenog materijala za ugrađene PVC cijevi,
- dokaz o kvaliteti ugrađenog materijala za spojnice.

Kontrolu kvalitete provodi nadzorni inženjer, odnosno, komisija za primopredaju radova investitora.

4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM

4.1. PRIBLIŽAVANJE ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA

Strujni krugovi s naponima područja I i II ne smiju se položiti u isti sustav razvođenja, osim ako je primijenjena jedna od ovih mjera: svaki kabel ili vodič je izoliran za najviši prisutni napon ili svaki vodič višezilnog kabela je izoliran za najviši prisutni napon u kabelu ili kabeli su izolirani za njihov napon i položeni u odijeljene (posebne) odjeljke zatvorenih ili otvarajućih elektroinstalacijskih kanala ili kabeli/vodovi su smješteni u kabelske police s fizičkim odjeljivanjem pregradom ili se upotrebljavaju kao zasebne elektroinstalacijske cijevi, otvarajući elektroinstalacijski kanali ili odijeljeni kanali/profil.

Za strujne krugove telekomunikacija, prijenosa podataka i sl. mogu biti potrebne posebne mjere koje se odnose na električne smetnje.

Za približavanje energetskih vodova sustava munjozaštite uzeti u obzir norme niza HRN EN 62305.

4.2. Približavanje EK kabelima

Pri približavanju podzemnih EK i energetskih kabela mora se držati razmak od najmanje 100 mm ili se između kabela mora predvidjeti požarno otporna pregrada ili dodatna zaštita s cijevi ili koritom načinjenima od požarno otpornih materijala ili se kod križanja između kabela postavlja mehanička zaštita.

4.3. Približavanje neelektričnim instalacijama

Sustavi razvođenja ne smiju se ugraditi u blizini drugih neelektričnih instalacija koje proizvode toplinu, dim, isparavanje s vjerojatno štetnim učincima na kabele i vodove, osim ako su zaštićeni od štetnih učinaka zaslonima tako da se ne smanjuje odvod topline s kabela.

Ako se sustav razvođenja polaže ispod neelektrične instalacije, koja uzrokuje orošavanje (kondenzaciju) (npr. cijevi za vodu, paru ili plin), moraju se poduzeti mjere za zaštitu sustava razvođenja od štetnih učinaka.

Kad se električna instalacija instalira u blizini neelektričnih instalacija, mora se ugraditi tako da predvidiva radnja koja se izvodi na drugim instalacijama ne uzrokuje štetu na električnoj instalaciji i obrnuto (potreban razmak ili mehanički ili toplinski zaslon).

Ako se električna instalacija smješta u neposrednoj blizini neelektričnih instalacija, moraju se ispuniti sljedeća dva uvjeta: da se sustav razvođenja mora zaštititi prikladno od opasnosti, koje vjerojatno izlaze od drugih instalacija u pravilnom radu te se zaštita od neizravnog dodira izvodi prema propisu, a metalni dijelovi neelektričnih instalacija se smatraju stranim vodljivim dijelovima.

4.4. Mjere gospodarenja građevnim otpadom

Gospodarenje građevnim otpadom mora se provoditi prema Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16).

Prilikom izgradnje i održavanja građevine, moraju se poduzeti sljedeće mjere:

- izdvajanje materijala i tvari, uključujući i građevne proizvode, koji nisu otpad – npr. višak materijala (kabeli, cijevi...)
- izdvajanje otpada i skladištenje na odgovarajućem prostoru na gradilištu
- vlasnik građevnog otpada (izvođač) dužan je osigurati da je taj otpad predan ovlaštenoj osobi.

Način zbrinjavanja EK otpada:

Prilikom izgradnje KK ostaju komadi plašta kabela i komadi cijevi (PVC), komadi upozoravajuće trake i ostalog nerazgradivog otpada. Izvođač radova je dužan prikupiti navedeni otpad i zbrinuti ga otpremom u firmu za zbrinjavanje takvog otpada.

5. Procjena troškova građenja

Procijenjena vrijednost materijala i radova za izvođenje javne rasvjete i EK1 kabelaške kanalizacije iznosi:

70.000,00 € + PDV.

PROJEKTANT:
Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089

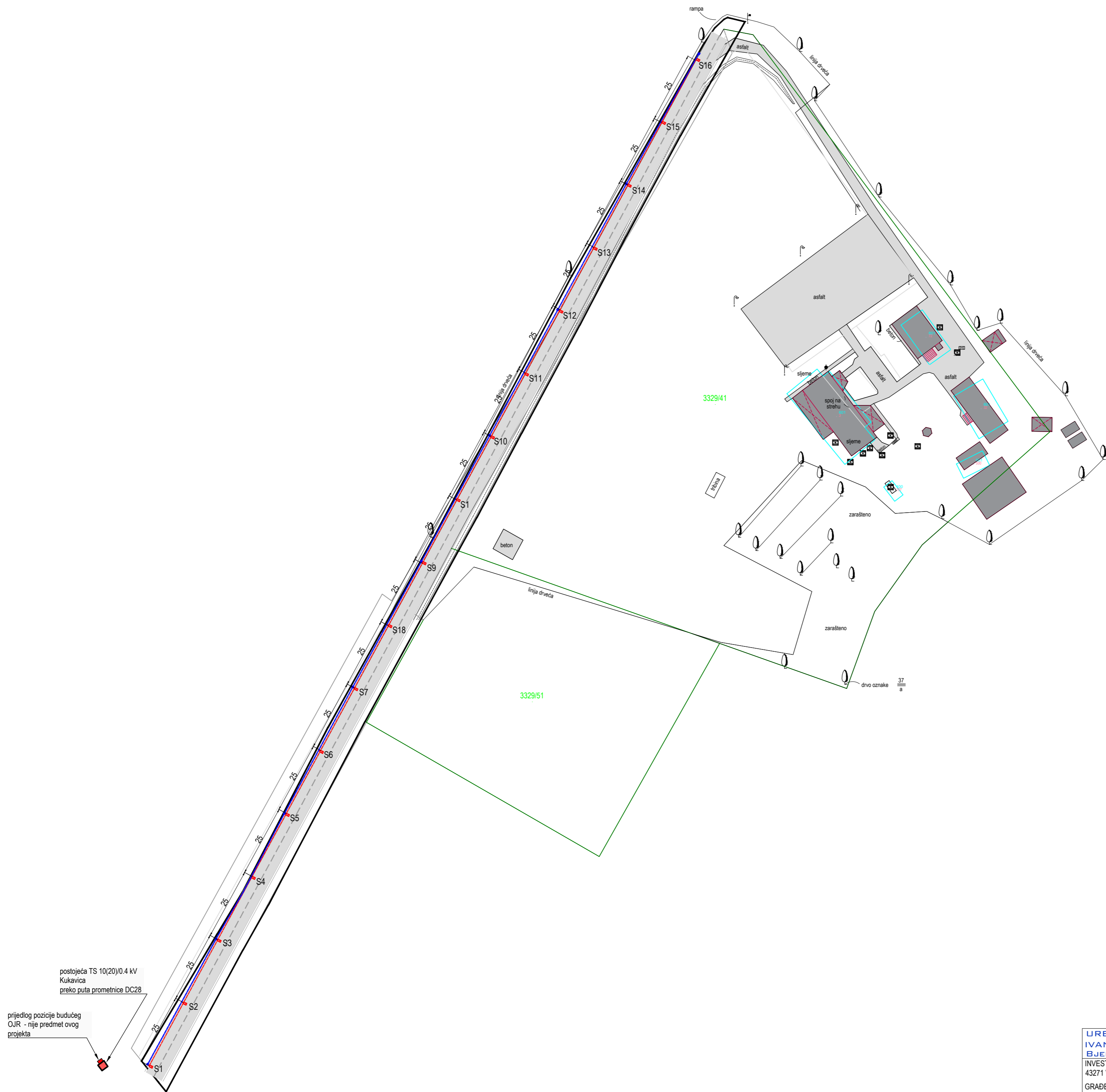
INVESTITOR: OPĆINA VELIKA PISANICA
Trg hrvatskih branitelja 3, 43271 Velika Pisanica
(OIB: 18872765530)

GRAĐEVINA: infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet)

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802

III. NACRTI



postojeća TS 10(20)/0.4 kV
Kukavica
preko puta prometnice DC28

prijedlog pozicije budućeg
OJR - nije predmet ovog
projekta

LEGENDA

INSTALACIJA JAVNE RASVJETE

- svjetiljka Philips ClearWay BGP307 LED69-4S/730
7000 lm, 3000K
stup Dalekovod KORS 2A h=8 m na betonskom temelju
- kabelski vod JR NAYY 4x25 mm²

KABELSKA KANALIZACIJA

- kabelski zdenac D0
- cijev 2 x PEHD Ø110

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
IVANA MEDAČ, DIPL.ING.EL
BJELOVAR, I. GUNDULIĆA 8 OIB: 33355676971

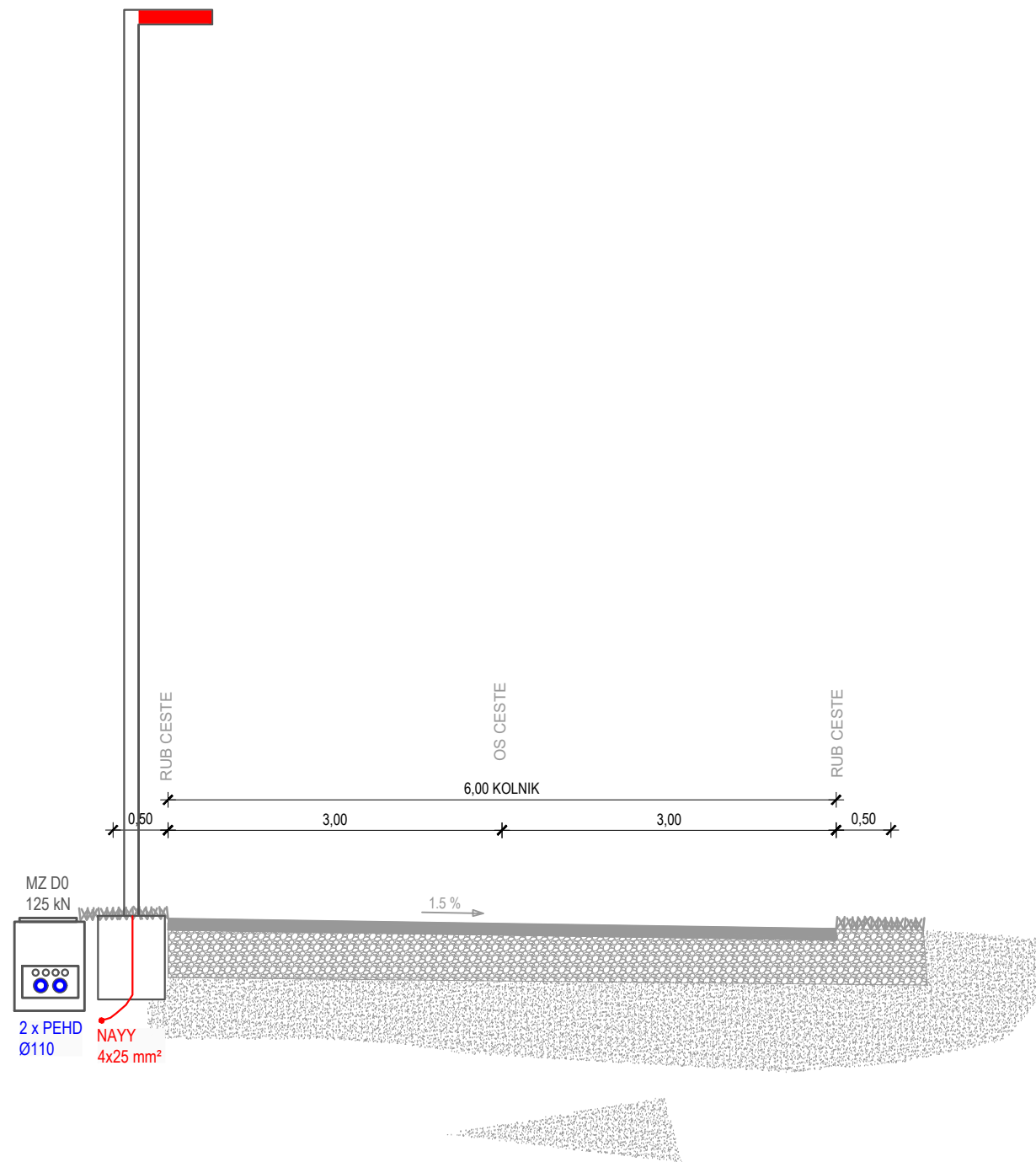
INVESTITOR: Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3,
43271 Velika Pisanica

GRADEVINA: građevina infrastrukturne namjene prometnog sustava
(cestovni promet) - rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802
ZOP: 15-10/23-102
MAPA 2
MJERILO: 1:1000
DATUM: veljača 2024.
NACRT: 1

PROJEKTANT: Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089
RAZINA RAZRADE: glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA: elektrotehnički projekt
ISPRAVAK 1; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.
SADRŽAJ: SITUACIJA



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
IVANA MEDAČ, DIPL.ING.EL
BJELOVAR, I. GUNDULIĆA 8 OIB: 33355676971

INVESTITOR: Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3,
43271 Velika Pisanica

GRADEVINA: građevina infrastrukturne namjene prometnog sustava
(cestovni promet) - rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

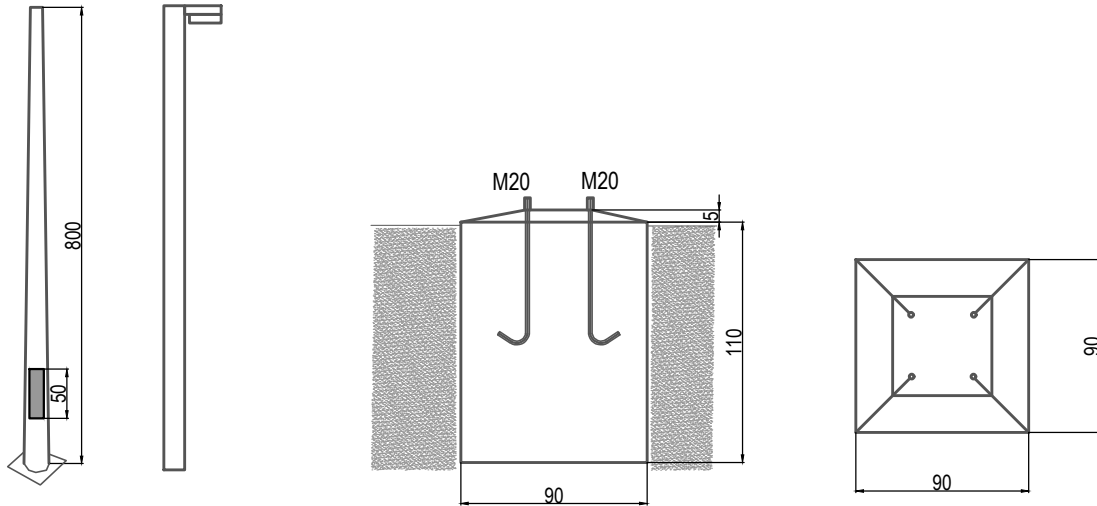
OZNAKA MAPE: P240802
ZOP: 15-10/23-102

MAPA 2
MJERILO:
DATUM: veljača 2024.
NACRT: 2

PROJEKTANT: Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089
RAZINA RAZRADE: glavni projekt

STRUKOVNA ODREDNICA: elektrotehnički projekt
ISPRAVAK 1; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.

SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK



DIMENZIJE				
STUP (m)	P (cm)	T (cm)	V (m ³)	TEMELJNI VIJCI (n x M)
8,0	90	110	0,91	4 x M20

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
IVANA MEDAČ, DIPL.ING.EI
BJELOVAR, I. GUNDULIĆA 8 OIB: 33355676971

INVESTITOR: Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3,
43271 Velika Pisanica

GRAĐEVINA: građevina infrastrukturne namjene prometnog sustava
(cestovni promet) - rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802
ZOP: 15-10/23-102

MAPA 2
MJERILO:

DATUM: veljača 2024.

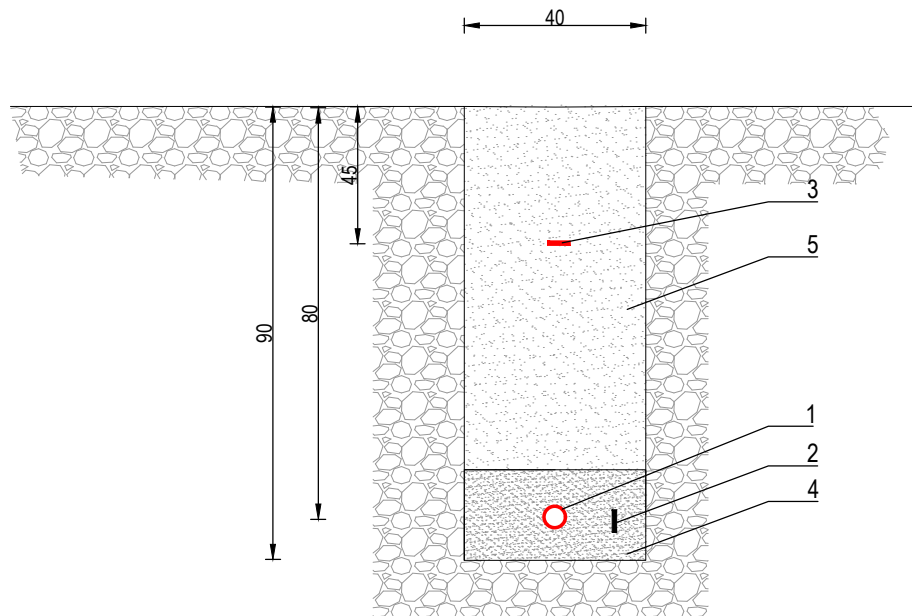
NACRT: 3

PROJEKTANT: Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089

RAZINA RAZRADE: glavni projekt

STRUKOVNA ODREDNICA: elektrotehnički projekt
ISPRAVAK 1; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.

SADRŽAJ: RASVJETNI STUP S TEMELJEM



- 1 kabel NAYY 4x25 mm²
- 2 uzemljivač FeZn 25 x 4 mm
- 3 plastična traka za upozorenje s natpisom "POZOR ENERGETSKI KABEL"
- 4 rastresita zemlja ili pijesak 0-4 mm (kod kamenitog tla)
- 5 zemlja nabijana u slojevima

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
IVANA MEDAČ, DIPL.ING.EI
BJELOVAR, I. GUNDULIĆA 8 OIB: 33355676971

INVESTITOR: Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3,
 43271 Velika Pisanica

GRAĐEVINA: građevina infrastrukturne namjene prometnog sustava
 (cestovni promet) - rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
 k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802
 ZOP: 15-10/23-102

MAPA 2
 MJERILO:

DATUM: veljača 2024.

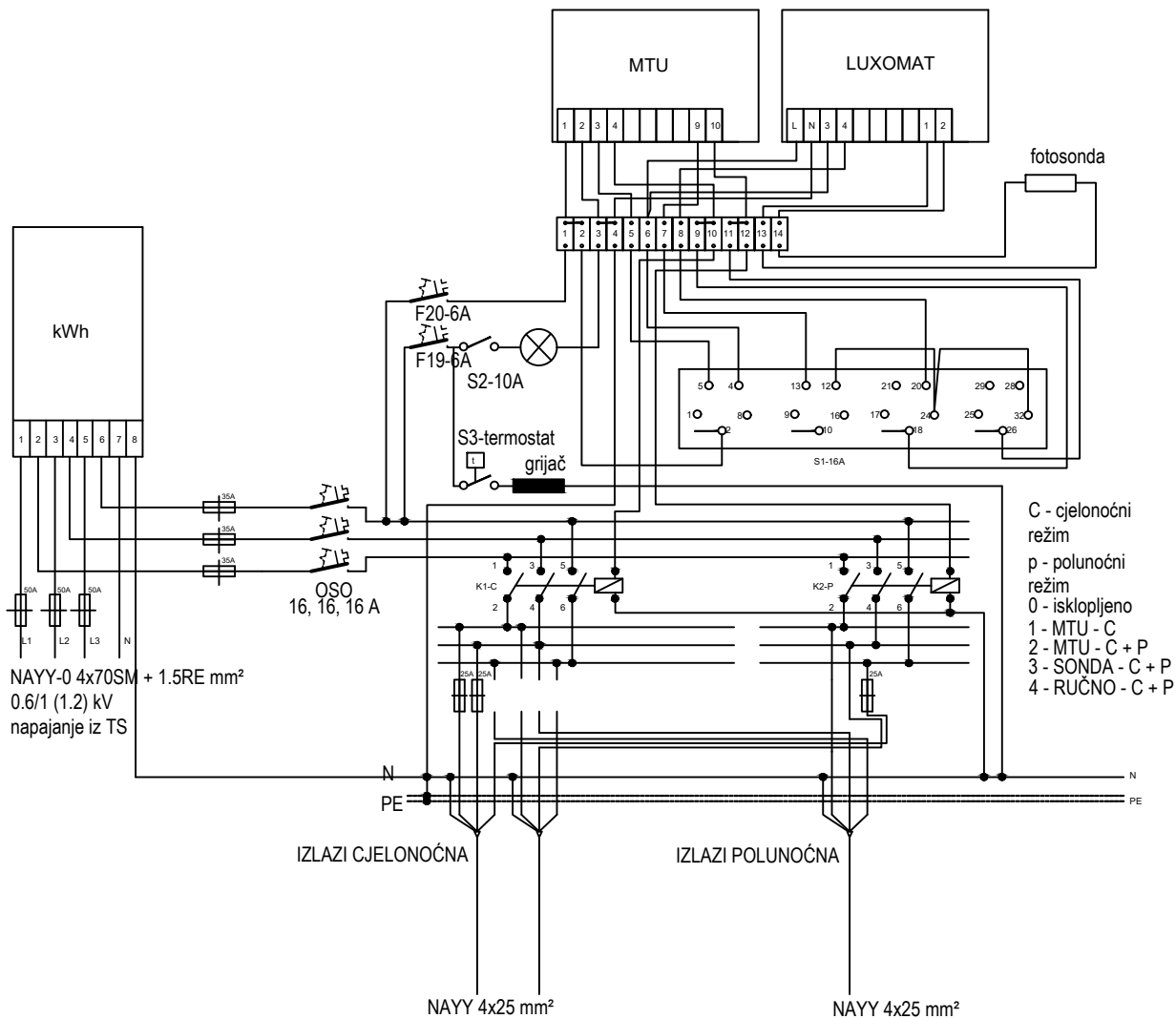
NACRT: 4

PROJEKTANT: Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089

RAZINA RAZRADE: glavni projekt

STRUKOVNA ODREDNICA: elektrotehnički projekt
 ISPRAVAK 1; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.

SADRŽAJ: PRESJEK KABELSKOG ROVA



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
IVANA MEDAČ, DIPL.ING.EL
BJELOVAR, I. GUNDULIĆA 8 **OIB: 33355676971**

INVESTITOR: Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3,
 43271 Velika Pisanica

GRAĐEVINA: građevina infrastrukturne namjene prometnog sustava
 (cestovni promet) - rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
 k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802
 ZOP: 15-10/23-102

MAPA 2
 MJERILO:

DATUM: veljača 2024.

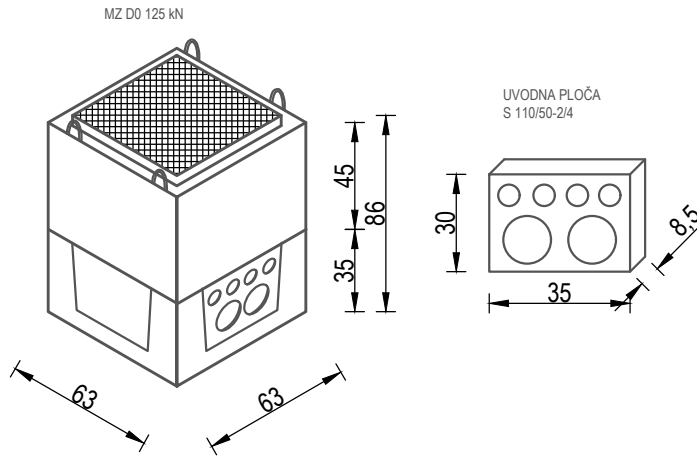
NACRT: 5

PROJEKTANT: Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089

RAZINA RAZRADE: glavni projekt

STRUKOVNA ODREDNICA: elektrotehnički projekt
 ISPRAVAK 1; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.

SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA OJR



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
IVANA MEDAČ, DIPL.ING.EI
BJELOVAR, I. GUNDULIĆA 8 OIB: 33355676971

INVESTITOR: Općina Velika Pisanica, Trg hrvatskih branitelja 3,
43271 Velika Pisanica

GRAĐEVINA: građevina infrastrukturne namjene prometnog sustava
(cestovni promet) - rekonstrukcija

LOKACIJA: Ulica Alojzija Stepinca, Velika Pisanica
k.č.br. 3329/43 k.o. Velika Pisanica

OZNAKA MAPE: P240802
ZOP: 15-10/23-102

MAPA 2
MJERILO:

DATUM: veljača 2024.

NACRT: 6

PROJEKTANT: Ivana Medač, dipl.ing.el. E2089

RAZINA RAZRADE: glavni projekt

STRUKOVNA ODREDNICA: elektrotehnički projekt
ISPRAVAK 1; DATUM ISPRAVKA 1: OŽUJAK 2024.

SADRŽAJ: MONTAŽNI ZDENAC KABELSKE KANALIZACIJE
D0