

**INVESTITOR:**  
OPĆINA MARUŠEVEC  
Maruševec 6  
Maruševec  
OIB: 26670454549

**GRAĐEVINA:**  
**MODERNIZACIJA (energetska obnova) JAVNE RASVJETE DIJELOVA  
OPĆINE MARUŠEVEC**  
**- u naseljima Bikovec, Čalinec, Biljevec, Koretinec i Donje Ladanje**

**LOKACIJA:**  
općina Maruševec

**OZNAKA MAPE / BR. T.D.** 0250/23

**REDNI BROJ MAPE:**  
**MAPA 1 / 1**

**RAZINA RAZRADE / NAMJENA PROJEKTA:**  
GLAVNI PROJEKT – za izvođenje radova  
- energetska obnova javne rasvjete prema članku 5. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima  
(NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20 i 74/22) -ne izdaje se građevinska dozvola

**STRUKOVNA ODREDNICA / VRSTA PROJEKTA:**  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – projekt modernizacije javne rasvjete**

**PROJEKTANT:**  
Nenad Novak, dipl.ing.el.  
ovlaštenu inž. elektrotehnike E1987

\_\_\_\_\_  
(digitalni potpis)

**DIREKTOR:**  
Nenad Novak, dipl.ing.el.

\_\_\_\_\_  
U Lepoglavi, veljača 2023.

**SADRŽAJ MAPE****OPĆI DIO**

|   |    |
|---|----|
| Naslovna stranica.....                                    | 0  |
| Popis mapa glavnog projekta.....                          | 1  |
| Sadržaj mape.....   | 1  |
| Rješenje o imenovanju projektanta.....                    | 2  |
| 1. TEHNIČKI OPIS.....                                     | 5  |
| 1.1. Opis radova.....                                     | 6  |
| 1.2. Tehnički podaci.....                                 | 7  |
| 1.3. Zaštita od neizravnog dodira.....                    | 8  |
| 2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA..... | 9  |
| 2.1. Svjetlotehnički proračun.....                        | 10 |
| 2.2. Zaštita od požara.....                               | 12 |
| 2.3. Zaštita od pregrijavanja.....                        | 13 |
| 3. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE.....               | 14 |
| 4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE.....                   | 16 |
| 4.1. Primijenjeni propisi.....                            | 17 |

**grafički prikazi**

1. SITUACIJA – JR Donje Ladanje Ul. Vladimira Nazora
2. SITUACIJA – Koretinec i Donje Ladanje Ul. Vladimira Nazora
3. SITUACIJA – Čalinec
4. SITUACIJA – Biljevec i Bikovec
5. SITUACIJA - Bikovec
2. PRESJEK A-A PROMETNICE

Prema članku 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) donosi se

**R J E Š E N J E br. 0250/23**  
**O IMENOVANJU PROJEKTANTA**

**PROJEKTANT:**

Nenad Novak, dipl.ing.el.  
**ovlašteni inženjer elektrotehnike**  
Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987  
Urbr: 314-05-05-1  
Upisan pod brojem **E1987**  
s danom upisa **07. veljače 2005.**

**FAZA PROJEKTA:**

GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

**GRAĐEVINA:**

MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE  
DIJELOVA OPĆINE MARUŠEVEC  
- u naseljima Bikovec, Čalinec, Biljevec,  
Koretinec i Donje Ladanje

**INVESTITOR:**

OPĆINA MARUŠEVEC

koji ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona.

U Lepoglavi, veljača 2023.

**DIREKTOR**

Nenad Novak, dipl.ing.el.



**CTing** Lepoglava  
d.o.o.  
I. Mažuranića 4a, Lepoglava

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/05-01/ 1987  
Urbroj: 314-05-05-1  
Zagreb, 07. veljače 2005.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 07.02.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Novak Nenada, dipl.ing.el., LEPOGLAVA, I. Mažuranića 49, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

**RJEŠENJE**

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Novak Nenad**, dipl.ing.el., LEPOGLAVA, pod rednim brojem **1987**, s danom upisa **07.02.2005.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Novak Nenad, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike stječe pravo na "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

### Obrazloženje

Novak Nenad, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 07.02.2005. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je stekao pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

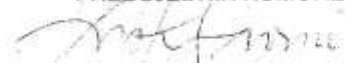
Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

#### Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE



Vinko Penezic, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Nenad Novak, 42250 LEPOGLAVA, I, Mažuranića 49
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

## 1. TEHNIČKI OPIS

## 1.1. OPIS RADOVA

Provedenim energetskim pregledom javne rasvjete konstatirani su problemi postojećeg sustava i neusklađenosti samog sustava javne rasvjete s normiranim svjetlotehničkim vrijednostima sukladnim normi HRN EN 13201, a samim time upitna je sigurnost odvijanja prometa. Energetska učinkovitost sustava javne rasvjete narušena je instaliranom neoptimiziranom instalacijom. Predložene mjere zadovoljavaju sve normativne i zakonske propise Republike Hrvatske te se istima eliminiraju gore navedeni problemi.

Postojeća javna rasvjeta koja je predmetom modernizacije u ovom projektu je izvedena s rasvjetnim tijelima na bazi visokotlačnog natrija koja u većini slučajeva ne udovoljava minimalnim kriterijima zaštite okoliša od svjetlosnog onečišćenja. Također na važnim prometnim zonama nedostaju rasvjetna tijela na praznim stupovima. Zastarjela rasvjeta predstavlja veliko opterećenje za proračun te je moguće zamjenom rasvjetnih tijela i korištenjem optike suvremenih rasvjetnih tijela postići adekvatno osvjjetljenje te smanjiti potrošnju el. energije.



*Slika 1 – postojeća rasvjetna tijela javne rasvjete*

Ovim projektom predviđena je zamjena postojećih dotrajalih svjetiljaka u navedenim dijelovima općine Maruševac i ugradnja novih energetski učinkovitih LED svjetiljki na postojeće stupove NN mreže HEP ODS d.o.o. Elektro Varaždin.

Odabrane su nove LED svjetiljke tipa Energy+ Star S 5000 (snage 33W) i Energy+ Star S 8500 (snage 57W).

Kako bi se postigle normirane svjetlotehničke vrijednosti sukladne normi HRN EN 13201 predviđena je ugradnja krakova JR dužine 70 cm čime bi se sama svjetiljka približila prometnici.

Postojeća priključna snaga javne rasvjete priključnih mjesta javne rasvjete zadovoljavaju s obzirom da se dotrajale svjetiljke snaga 70W, 125W i 150W mijenjaju sa novim LED svjetiljkama snage 57 i 33W čime se smanjuje instalirana i priključna snaga sustava javne rasvjete.

Napajanje novih svjetiljaka javne rasvjete izvodi se preko dodatnih vodiča u postojećem snopu SKS kabela NN mreže HEP ODS d.o.o. Elektro Varaždin.

Prije svih radova potrebno je obavjestiti vlasnika NN mreže HEP ODS d.o.o. Elektru Varaždin te dogovoriti iskopčanje NN mreže prilikom radova modernizacije JR na predmetnim strujnim izlazima. Svi djelatnici koji rade na predmetnim radovima ujedno moraju biti osposobljeni za rad na siguran način na mreži pod naponom.

## 1.2. TEHNIČKI PODACI

Prikaz tehničkih podataka pretpostavlja upotrebu uobičajenih materijala i opreme. Investitor pri izvođenju može zahtijevati ugradnju drugačije opreme i drugih proizvođača, pri čemu ta oprema treba zadovoljiti uvjete stabilnosti, čvrstoće i sigurnosti u upotrebi, bar na razini prikazanih u ovom projektu, što se dokazuje odgovarajućim, naknadno pribavljenim dokazima kvalitete.

### Svjetiljke:

- |   |  |
|---|--|
| - vrsta izvora svjetlosti:  | LED  |
| - korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla (CCT): max.  | 3000 K   |
| - ULOR:   | 0% (CUT-OFF svojstvo),   |
| - stupanj mehaničke zaštite:  | IP66,  |
| - tip kućišta:  | lijevani aluminij s dobrom disipacijom temperature i mehaničkom čvrstoćom, |
| - tip nasadnika (fiksirajući blok):   | fiksni 0°,   |
| - podešenje kuta u odnosu na prometnicu:  | -15 do +15°,   |
| - pričvršćenje na stup:   | bočno na nosač (krak),   |
| - promjer nasadnika:  | Φ 45-60 mm,  |
| - tip leće:   | akrilne leće visoke učinkovitosti,   |
| - tip optike:   | sukladno svjetlotehničkom proračunu iz projekta,                           |
| - izvedba prozirnog pokrova (zaštitnog stakla):   | kaljeno zaštitno staklo ili zaštitni polikarbonatni pokrov,                |
| - materijal prozirnog pokrova:  | kaljeno staklo ili UV stabilni polikarbonat,                               |
| - driver (energetsko upravljačka jedinica):   | za predmetnu snagu izvora svjetlosti (LED dioda),                          |
| - napon napajanja:  | 220-240 Vac, 50-60Hz,  |
| - faktor snage (kompenzacija):  | min. $\cos\phi=0,95$ ,   |
| - otpornost na udarce:  | min. IK08,   |
| - životni vijek LED izvora svjetlosti deklariran na min. 80.000 h u kojem razdoblju svjetlosni tok ne smije pasti na manju vrijednost od 80% nazivne vrijednosti (L80B10) |  |



- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Tip:</b>               | <b>E+STAR S 5000</b>  |
| Snaga svjetiljke:         | LED 33W, 240V, 50Hz   |
| Svjetlosni tok:           | min 5000 lm (sa ugrađenom optikom)                              |
| Izvedba:                  | Za montažu na čelični rasvjetni stup završnog promjera 42-60 mm |
| Klasa el. zaštite:        | I klasa (izvesti uzemljivanje)                                  |
| Svjetlosna iskoristivost: | min. 150 lm/W   |
| Ožičenje:                 | Kabelom PP00-Y 3x1,5 mm <sup>2</sup>                            |

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Tip:</b>               | <b>E+STAR S 8500</b>  |
| Snaga svjetiljke:         | LED 57W, 240V, 50Hz   |
| Svjetlosni tok:           | min 8500 lm (sa ugrađenom optikom)                              |
| Izvedba:                  | Za montažu na čelični rasvjetni stup završnog promjera 42-60 mm |
| Klasa el. zaštite:        | I klasa (izvesti uzemljivanje)                                  |
| Svjetlosna iskoristivost: | min. 145 lm/W   |
| Ožičenje:                 | Kabelom PP00-Y 3x1,5 mm <sup>2</sup>                            |



### 1.3. ZAŠTITA OD NEIZRAVNOG DODIRA

Zaštita od neizravnog dodira ostvaruje se osiguračima na početku kabela, u samostojećem ormaru javne rasvjete iz kojeg se rasvjeta napaja električnom energijom. Sistem zaštite je TN-C, nadopunjen zajedničkim uzemljivačem.

U slučaju nastanka kvara postići će se zaštita od previsokog napona dodira isključenjem strujnog kruga pripadajućim osiguračem. Eventualno nastali kvar na bilo kojem stupu, prouzročiti će struju kvara veličine veće od struje isključenja osigurača na početku kabela. Provjera ovog uvjeta provedena je proračunima, a kao dokaz funkcionalnosti zaštite od neizravnog dodira, prije puštanja u pogon treba izmjeriti otpor petlje kratkog spoja na najudaljenijem rasvjetnom stupu. Izlaz se ne smije pustiti u pogon ako je izmjereni otpor petlje kratkog spoja veći od vrijednosti dobivene izrazom:

$$R_p \leq \frac{U_f}{2,5 \cdot I_{nos}}, \text{ gdje je:}$$

- $R_p$  - Otpor petlje kratkog spoja ( $\Omega$ )  
 $U_f$  - Fazni napon (230 V)  
 $I_{n-os}$  - Nazivna struja ugrađene patrone osigurača

Ovisno o nazivnoj struji patrone osigurača na početku kabela, otpor petlje kratkog spoja, mjeren u bilo kojem stupu tog strujnog izlaza, ne smije biti veći od vrijednosti:

| Nazivna struja patrone osigurača (A) | Dozvoljeni otpor petlje kratkog spoja ( $\Omega$ ) |
|--------------------------------------|--|
| 6                                    | 15,33  |
| 10                                   | 9,20   |
| 16                                   | 5,75   |
| 25                                   | 3,68   |
| 35                                   | 2,63   |
| 50                                   | 1,84   |

Pri izračunu očekivanog otpora petlje kratkog spoja nije uzet u obzir utjecaj uzemljivača, što ide u prilog veće sigurnosti. No, u slučaju da to pogonski uvjeti zahtijevaju, na temelju izmjerenog otpora petlje kratkog spoja može se usvojiti i veća nazivna vrijednosti osigurača u trafostanici, pri čemu se onda dobije po izrazu:

$$I_{n-os} \leq \frac{U_f}{2,5 \cdot R_p}$$

Projektant:  
Nenad Novak, dipl.ing.el.



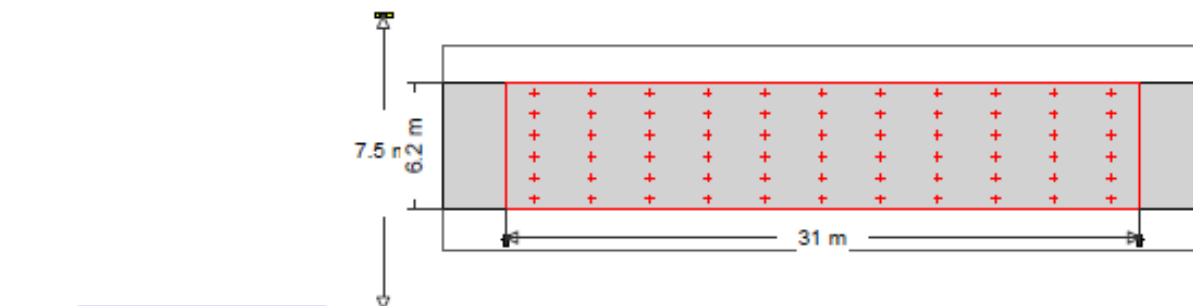
## **2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA**


## 2.1. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

### 2 Cesta 2

#### 2.1 Sažetak, Cesta 2

##### 2.1.1 Pregled rezultata, Cesta 2



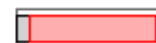
|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 3 |  | <b>Energy PLUS d.o.o./Eulumdat/LISUNGROU</b> |  |
|   |   | Tipska oznaka                                | : E+Star S 8500 5050 A7 III-M              |
|   |   | Naziv svjetiljke                             | : E+Star S 8500 5050 A7                    |
|   |   | Žarulje                                      | : 1 x E+Star S 8500 5050 A7 57 W / 8500 lm |

#### MyLumRow

|                          |                |                           |          |
|--------------------------|----------------|---------------------------|----------|
| Postavljanje svjetiljki  | : Linija desno | Faktor održavanja         | : 0.80   |
| Razmak između svjetiljki | : 31.00 m      | Visina (fot. centar)      | : 7.50 m |
| Svjetiljka od ruba       | : -1.50 m      | Nagib                     | : 0.00 ° |
| Abs. position            | : -1.50 m      | Razred bliještanja        | : D6     |
| Potrošnja struje/km      | : 1839 W/km    | Razred jakosti svjetlosti | : G*4    |

#### Cesta

|          |               |                  |                  |
|----------|---------------|------------------|------------------|
| Širina   | : 6.20 m      | Vozne trake      | : 2              |
| Površina | : R3, q0=0.07 | Površina (mokra) | : -none-, q0=0.1 |



#### Sjajnost

Izračun polja: 31m x 6.2m (11 x 6 Točke)

##### Promatrač

2 : x=-60.00m, y=4.65m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.55m, z=1.50m

| Lane       | $\bar{L}_m$               | Uo      | UI      | TI    | Rei     |
|------------|---------------------------|---------|---------|-------|---------|
| 2:(y=4.65) | 0.84 cd/m <sup>2</sup>    | 0.51    | 0.81    | 7     | 0.50    |
| 1:(y=1.55) | 0.76 cd/m <sup>2</sup>    | 0.53    | 0.69    | 12    | 0.98    |
| M4         | >= 0.75 cd/m <sup>2</sup> | >= 0.40 | >= 0.60 | <= 15 | >= 0.30 |

#### Rasvjetljenosti

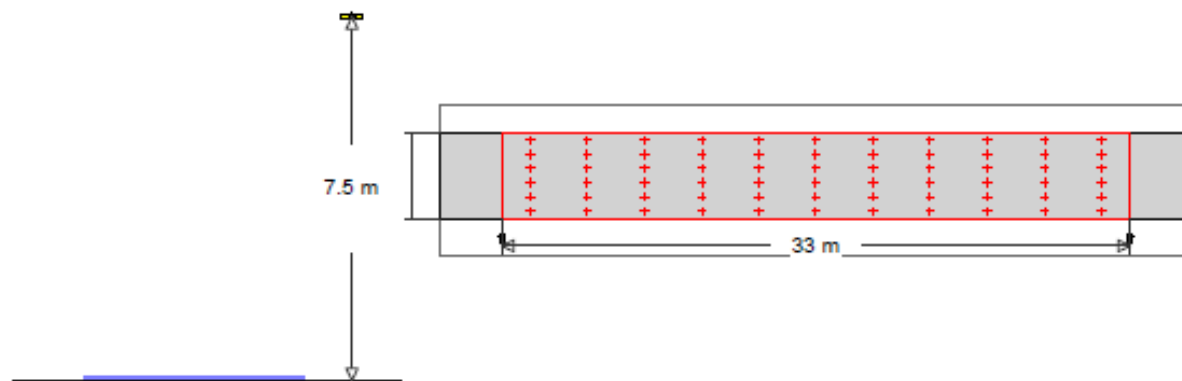
Izračun polja: 31m x 6.2m (11 x 6 Točke)

| $\bar{E}_m$ | Emin    | Uo   | Ud   |
|-------------|---------|------|------|
| 14.0 lx     | 6.06 lx | 0.43 | 0.18 |

### 3 Cesta 3

#### 3.1 Sažetak, Cesta 3

##### 3.1.1 Pregled rezultata, Cesta 3



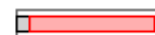
|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 |  | <b>Energy PLUS d.o.o./Eulumdat/LISUNGROUP</b><br>Tipaska oznaka : E+Star S 5000 5050 A7 III-M<br>Naziv svjetiljke : E+Star S 5000 5050 A7<br>Žarulje : 1 x E+Star S 5000 5050 A7 33 W / 5000 lm |
|---|--|---|

#### MyLumRow

|                          |                |                           |          |
|--------------------------|----------------|---------------------------|----------|
| Postavljanje svjetiljki  | : Linija desno | Faktor održavanja         | : 0.80   |
| Razmak između svjetiljki | : 33.00 m      | Visina (fot. centar)      | : 7.50 m |
| Svjetiljka od ruba       | : -1.00 m      | Nagib                     | : 0.00 ° |
| Abs. position            | : -1.00 m      | Razred bliještanja        | : D6     |
| Potrošnja struje/km      | : 1000 W/km    | Razred jakosti svjetlosti | : G*4    |

#### Cesta

|          |               |                  |                  |
|----------|---------------|------------------|------------------|
| Širina   | : 4.50 m      | Vozne trake      | : 2              |
| Površina | : R3, q0=0.07 | Površina (mokra) | : -none-, q0=0.1 |



#### Sjajnost

Izračun polja: 33m x 4.5m (11 x 6 Točke )

##### Promatrač

2 : x=-60.00m, y=3.38m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.13m, z=1.50m

| Lane       | $\bar{L}_m$               | Uo      | UI      | TI    | Rei     |
|------------|---------------------------|---------|---------|-------|---------|
| 2:(y=3.38) | 0.55 cd/m <sup>2</sup>    | 0.56    | 0.70    | 8     | 0.73    |
| 1:(y=1.13) | 0.51 cd/m <sup>2</sup>    | 0.56    | 0.68    | 10    | 0.94    |
| M5         | >= 0.50 cd/m <sup>2</sup> | >= 0.35 | >= 0.40 | <= 15 | >= 0.30 |

#### Rasvjetljenosti

Izračun polja: 33m x 4.5m (11 x 6 Točke )

| $\bar{E}_m$ | Emin    | Uo   | Ud   |
|-------------|---------|------|------|
| 8.81 lx     | 3.16 lx | 0.36 | 0.16 |

### 2.1.1. Zone opasnosti

Izvan trafostanice, kablskih ormarića i rasvjetnih stupova kabel je ukopan u zemlju i ne predstavlja opasnost za okolinu. Eventualni zemljani radovi u blizini ukopanog kabela mogu se raditi samo prema posebnim uvjetima, izdanim od strane poduzeća ovlaštenog za održavanje kabela. Prilikom održavanja i popravaka kabela postoje dvije zone:

II ZONA - je zona kontrole i posluživanja postrojenja. Obuhvaća prostor ispred razdjelnice u trafostanici i ispred samostojećeg ormara javne rasvjete. Dozvoljeni su radovi kao što su očitavanje mjernih instrumenata, vizualna kontrola postrojenja izvana i pogonske manipulacije uz upotrebu osobnih zaštitnih sredstava.

III ZONA - je zona opasnosti. Obuhvaća unutrašnjost razdjelnice javne rasvjete u trafostanici, samostojećeg ormara javne rasvjete i montažnih otvora rasvjetnih stupova u koje je spojen kabel. Radovi se u ovoj zoni mogu obavljati samo uz prethodno izdan pismeni nalog za rad, kojeg ovjeri osoba odgovorna za organizaciju sigurnog rada. Radove moraju obavljati najmanje dva radnika, od kojih bar jedan treba prethodno biti osposobljen za siguran rad u zoni opasnosti.

### 2.1.2. Osiguranje mjesta rada

Pri obavljanju radova u zoni opasnosti primjenjuju se sljedeća pravila sigurnog rada:

- 1) Iskopčanje i vidljivo odvajanje od napona
- 2) Osiguranje od slučajnog ukopčanja
- 3) Provjera beznaponskog stanja
- 4) Kratko spajanje i uzemljenje
- 5) Ograđivanje mjesta rada

Ad.1) Iskopčanje i vidljivo odvajanje od napona vrši se iskopčanjem sklopke izlaza javne rasvjete na kojem će se raditi, te vađenjem patrona osigurača tog strujnog izlaza u priključnoim ormaru JR. Preklopka režima rada javne rasvjete za cijelo vrijeme radova na javnoj rasvjeti treba biti u položaju "0" (nula), čime se isključuju daljinske komande (MTU).

Ad.2) Osiguranje od slučajnog ukopčanja uglavnom se ostvari isključenjem osigurača strujnih izlaza, a kao dodatno osiguranje je onemogućavanje pristupa neovlaštenim osobama do krajeva kabela (zaključavanje vrata samostojećeg ormara javne rasvjete). Na mjestu iskopčanja i vidljivog odvajanja od napona treba postaviti pločice upozorenja. Pločice se izrađuju od izolacionog materijala, s natpisom "PAZI, NE UKAPČAJ". Pločicu u pravo vrijeme može skinuti samo isti radnik koji ju je i postavio.

Ad.3) Utvrđivanje beznaponskog stanja obavlja se indikatorima napona, koji za svaki naponski nivo moraju biti propisani posebnim aktima o sigurnosti na radu u poduzeću koje preuzme kabel na održavanje. To se ispitivanje vrši u ormaru iz kojeg se rasvjeta napaja, na izlaznim kontaktima odgovarajućeg strujnog izlaza vanjske rasvjete. Ispitivanje beznaponskog stanja treba obavezno izvršiti u svim vodičima kabela.

Ad.4) Kratko spajanje i uzemljenje vrši se na izlaznim kontaktima strujnog izlaza na kojem će se raditi. To se izvodi posebnim napravama atestiranim za struju kratkog spoja od najmanje 10 kA. Pri tome redosljed radnji treba uzeti tako da se najprije naprava spoji na uzemljenje, zatim na nul-vodič, pa na sva tri fazna vodiča redom.

Ad.5) Ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom nije predviđeno, jer se svi radovi na elementima javne rasvjete izvode u beznaponskom stanju.

### 2.1.3. Rad pod naponom

**RAD NA KABELU I OPREMI JAVNE RASVJETE POD NAPONOM JE ZABRANJEN.**

## 2.2. ZAŠTITA OD POŽARA

Zaštitom od pregrijavanja kabela otklonjena je mogućnost nastanka požara u normalnom radu kabela. Projektirani niskonaponski kabel nalazi se u zraku, te u blizini nema drugih objekata na koje se može prenijeti požara.

### 2.3. ZAŠTITA OD PREGRIJAVANJA

Uzroci nastajanja požara zbog električne struje mogu se podijeliti u dvije grupe:

*U prvu grupu* spadaju opasnosti od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja.

Temeljni način zaštite od navedenih opasnosti je uporaba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima prema uputama proizvođača i redovno održavanje elektroinstalacija.

Posebne mjere zaštite od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata za napajanje razdjelnica i termičkih trošila provedene su niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvu i slične svrhe, instalacijskim automatskim osiguračima ili niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći.

Zaštita vodova, kabela i na njih priključenih uređaja od kratkog spoja provedena je ugradnjom instalacijskih osigurača ili niskonaponskih visokoučinskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Kod postavljanja elemenata instalacija na lako zapaljivu podlogu, između instalacije i podloge, postavljene su nezapaljive i toplinski izolirajuće podloge, ili su elementi ugrađeni na sigurnom razmaku od zapaljive podloge.

*U drugu grupu* spadaju opasnosti vezane uz specifične uvjete u kojima dodatna toplinska, kemijska, električna ili mehanička naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacijskog materijala i pribora, povećavaju mogućnost pojave kvara.

Jednako tako specifične su opasnosti vezane uz posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima pojava kvara na elektroinstalacijama, zbog takvog stanja atmosfere, prouzrokuje znatno teže posljedice nego što bi one bile kod normalnog stanja atmosfere.

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

- uporabom većeg presjeka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura
- pojačavanjem izolacije dodatnim uvlačenjem vodova u izolacijske cijevi
- odabiranjem vodova s mehanički pojačanom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cijevi radi dodatne mehaničke zaštite.

U drugom slučaju ne dolazi do nenormalnih naprezanja materijala, no zbog sastava atmosfere posljedice kvara su znatno teže. To se odnosi na prisutnost prašine ili vlage. Da bi se smanjila ili eliminirala opasnost za takve uvjete predviđeno je:

- u slučaju prašine u zraku, zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u prahotjesnoj izvedbi.
- u slučaju postojanje vlage u zraku, mogućnosti polijevanja dijelova instalacija vodom ili se pojedini elementi nalaze uronjeni u vodi ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode.

Zaštitom od pregrijavanja kabela otklonjena je mogućnost nastanka požara u normalnom radu kabela. Projektirani niskonaponski kabel polaže se u zemlju, te je onemogućeno nastajanje ili prenošenje požara na druge objekte. Spojevi kabela su u zatvorenom prostoru šupljine rasvjetnog stupa, odakle se požar ne može širiti na druge objekte.

Projektant:  
Nenad Novak, dipl.ing.el.



### **3. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE**

**Procjena troškova modernizacije javne rasvjete**

1. Javna rasvjeta  
- materijal  
- radovi

**Ukupno – procjena troškova gradnje: 40.000,00 € + PDV**

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.





#### **4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE**

#### 4.1. PRIMIJENJENI PROPISI

1. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10 od 11.01.2010.)
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list 13/78)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73 i NN RH br. 59/96)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14)
7. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
9. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
10. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
11. Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN RH 67/96)
12. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija (NN RH 55/94)
13. Pravilnik o sadržaju plana zaštite od požara i tehnoloških eksplozija (NN br. 35/94, NN RH 55/94)
14. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
15. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara NN RH 56/12)
16. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara NN RH 29/03) s pripadajućim popratnim hrvatskim normama iz tog područja
17. Zakon o normizaciji (NN RH 55/96, 163/03)
18. Zakon o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91)

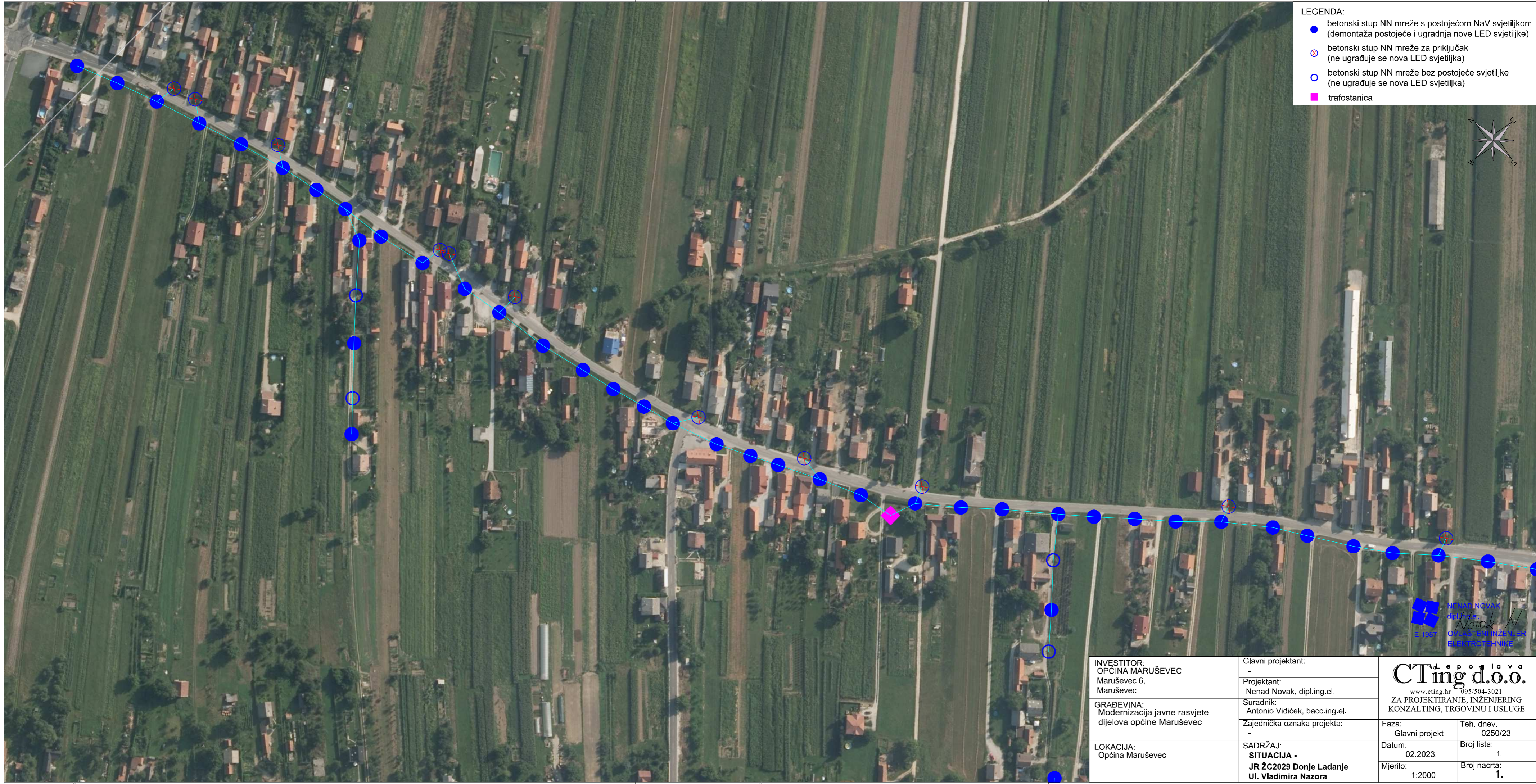
Osim navedenih tehničkih propisa, pravilnika i zakona, kod izrade projektne dokumentacije primijenjene su odgovarajuće hrvatske norme.

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.





## GRAFIČKI PRIKAZI

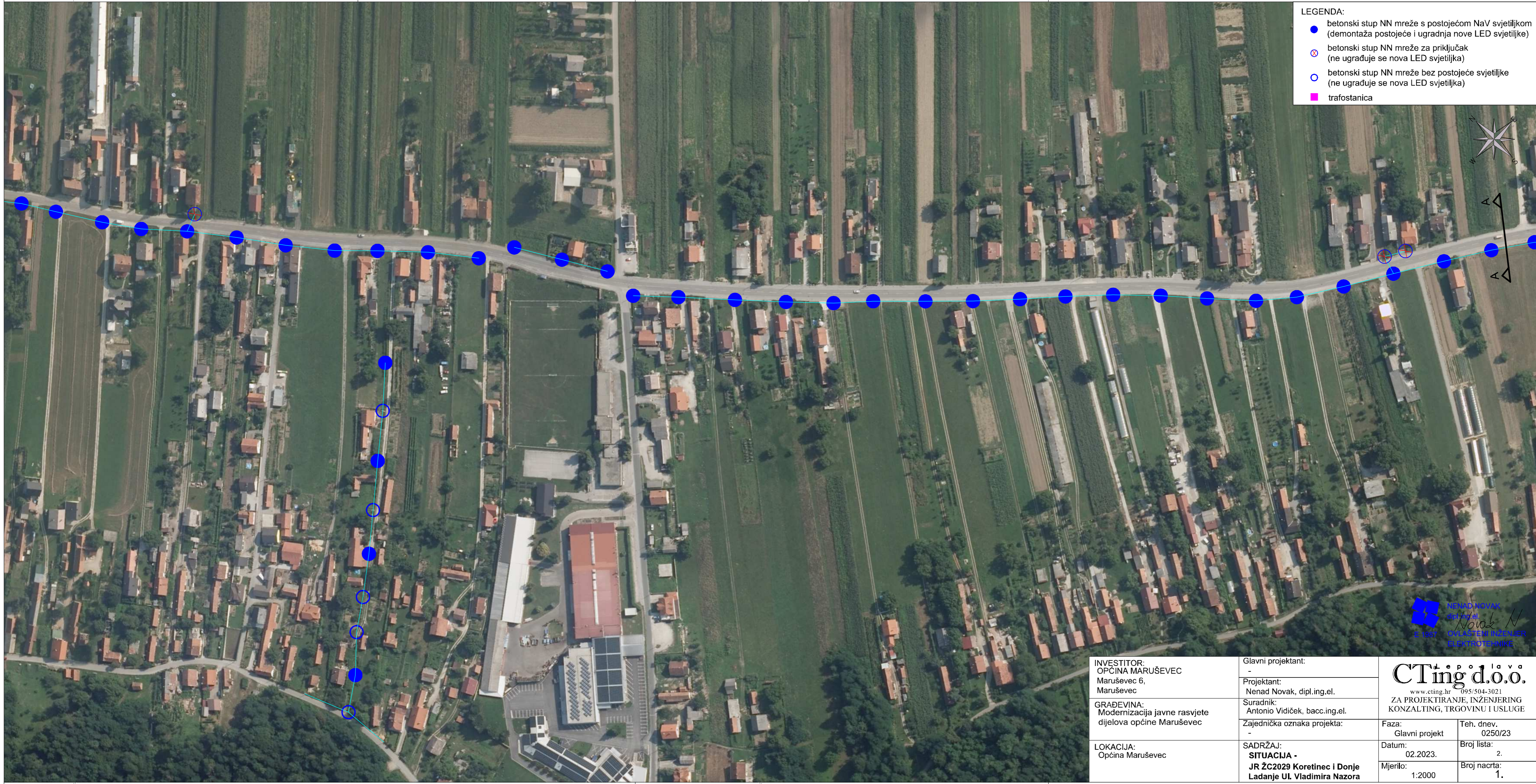


- LEGENDA:**
- betonski stup NN mreže s postojećom NaV svjetiljkom (demontaža postojeće i ugradnja nove LED svjetiljke)
  - ⊗ betonski stup NN mreže za priključak (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - betonski stup NN mreže bez postojeće svjetiljke (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - trafostanica

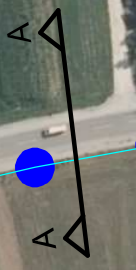




**NENAD NOVAK**  
 dipl.ing.  
*Novak N*  
 OVLASTEN INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE  
 E 1987


|  |  |  |                         |                       |
|--|--|--|-------------------------|-----------------------|
| <b>INVESTITOR:</b><br>OPĆINA MARUŠEVEC<br>Maruševac 6,<br>Maruševac            | Glavni projektant:<br>-                    |                   |                         |                       |
|  | Projektant:<br>Nenad Novak, dipl.ing.el.   |  |                         |                       |
| <b>GRAĐEVINA:</b><br>Modernizacija javne rasvjete<br>dijelova općine Maruševac | Suradnik:<br>Antonio Vidiček, bacc.ing.el. | Zajednička oznaka projekta:<br>-   | Faza:<br>Glavni projekt | Teh. dnev.<br>0250/23 |
|  | LOKACIJA:<br>Općina Maruševac              | <b>SADRŽAJ:</b><br><b>SITUACIJA -</b><br><b>JR ŽC2029 Donje Ladanje</b><br><b>Ul. Vladimira Nazora</b> | Datum:<br>02.2023.      | Broj lista:<br>1.     |
|  |  | Mjerilo:<br>1:2000   |                         |                       |



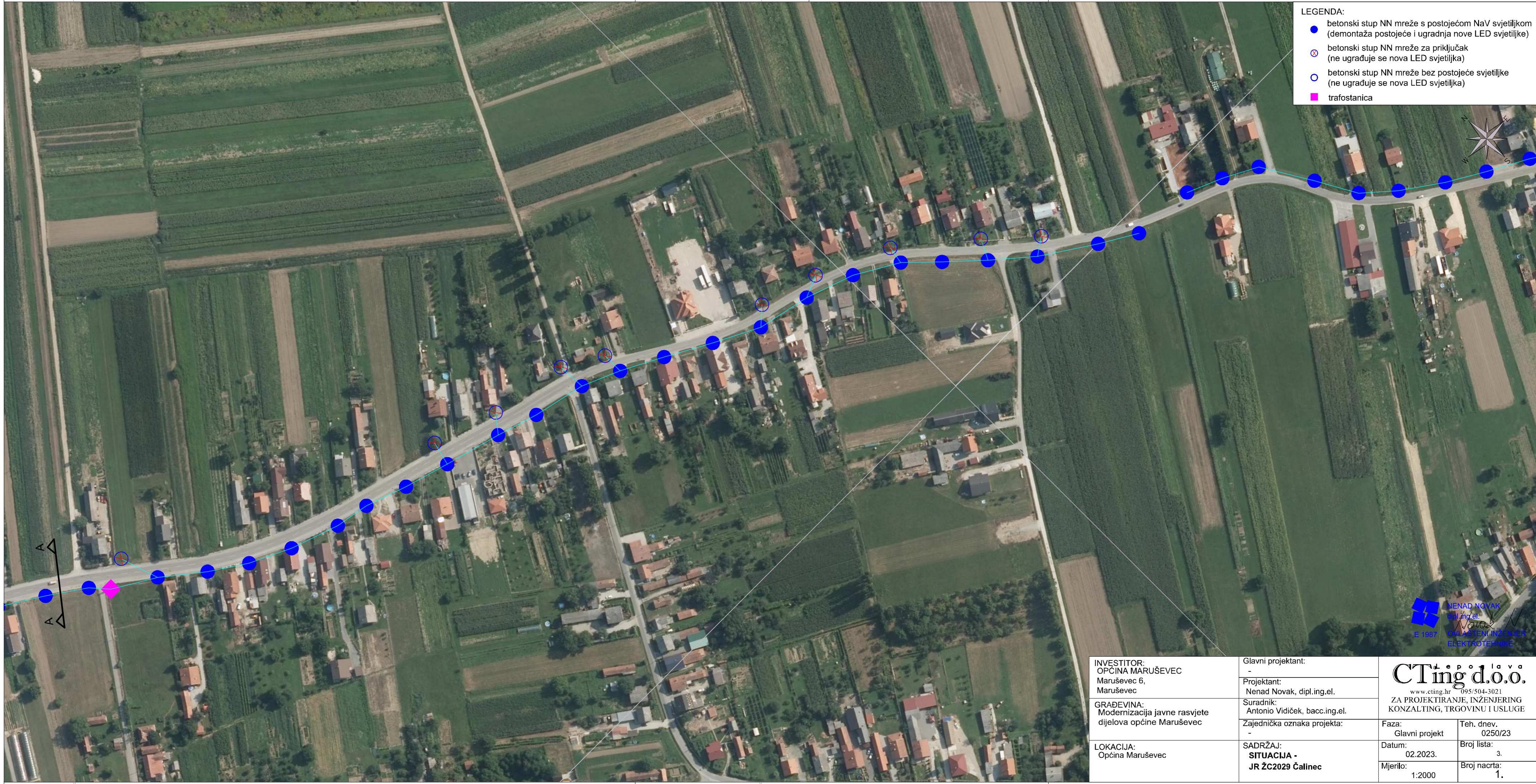
- LEGENDA:
- betonski stup NN mreže s postojećom NaV svjetiljkom (demontaža postojeće i ugradnja nove LED svjetiljke)
  - ⊗ betonski stup NN mreže za priključak (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - betonski stup NN mreže bez postojeće svjetiljke (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - trafostanica




**NENAD NOVAK**  
 dipl.ing.el.  
 INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

|  |  |  |                         |                       |
|--|--|--|-------------------------|-----------------------|
| <b>INVESTITOR:</b><br>OPĆINA MARUŠEVEC<br>Maruševec 6,<br>Maruševec            | Glavni projektant:<br>-  | <br>www.cting.hr 095/504-3021<br>ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING<br>KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE |                         |                       |
|  | Projektant:<br>Nenad Novak, dipl.ing.el.   |  |                         |                       |
| <b>GRAĐEVINA:</b><br>Modernizacija javne rasvjete<br>dijelova općine Maruševec | Suradnik:<br>Antonio Vidiček, bacc.ing.el.   | Zajednička oznaka projekta:<br>-   | Faza:<br>Glavni projekt | Teh. dnev.<br>0250/23 |
|  | Sadržaj:<br><b>SITUACIJA -</b><br><b>JR ŽC2029 Koretinec i Donje</b><br><b>Ladanje UL Vladimira Nazora</b> | Datum:<br>02.2023.   | Mjerilo:<br>1:2000      | Broj lista:<br>2.     |
| <b>LOKACIJA:</b><br>Općina Maruševec   |  |  |                         |                       |

- LEGENDA:
- betonski stup NN mreže s postojećom NaV svjetiljkom (demontaža postojeće i ugradnja nove LED svjetiljke)
  - ⊗ betonski stup NN mreže za priključak (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - betonski stup NN mreže bez postojeće svjetiljke (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - trafostanica




**MENAD NOVAK**  
 dipl.ing.el.  
 Ovlašten inženjer  
 ELEKTROTEHNIKE


|   |  |  |                    |
|---|--|--|--------------------|
| INVESTITOR:<br>OPĆINA MARUŠEVEC<br>Maruševac 6,<br>Maruševac            | Glavni projektant:<br>-                              | <b>CTing d.o.o.</b><br><small>www.cting.hr 095/504-3021</small><br><b>ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING<br/>       KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE</b> |                    |
| GRAĐEVINA:<br>Modernizacija javne rasvjete<br>dijelova općine Maruševac | Projektant:<br>Nenad Novak, dipl.ing.el.             |  |                    |
| LOKACIJA:<br>Općina Maruševac   | Suradnik:<br>Antonio Vidiček, bacc.ing.el.           | Datum:<br>02.2023.   | Broj lista:<br>3.  |
|   | Zajednička oznaka projekta:<br>-                     | Mjerilo:<br>1:2000   | Broj nacрта:<br>1. |
|   | SADRŽAJ:<br><b>SITUACIJA -<br/>JR ŽC2029 Čalinec</b> |  |                    |



- LEGENDA:
- betonski stup NN mreže s postojećom NaV svjetiljkom (demontaža postojeće i ugradnja nove LED svjetiljke)
  - ⊗ betonski stup NN mreže za priključak (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - betonski stup NN mreže bez postojeće svjetiljke (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
  - ◆ trafostanica

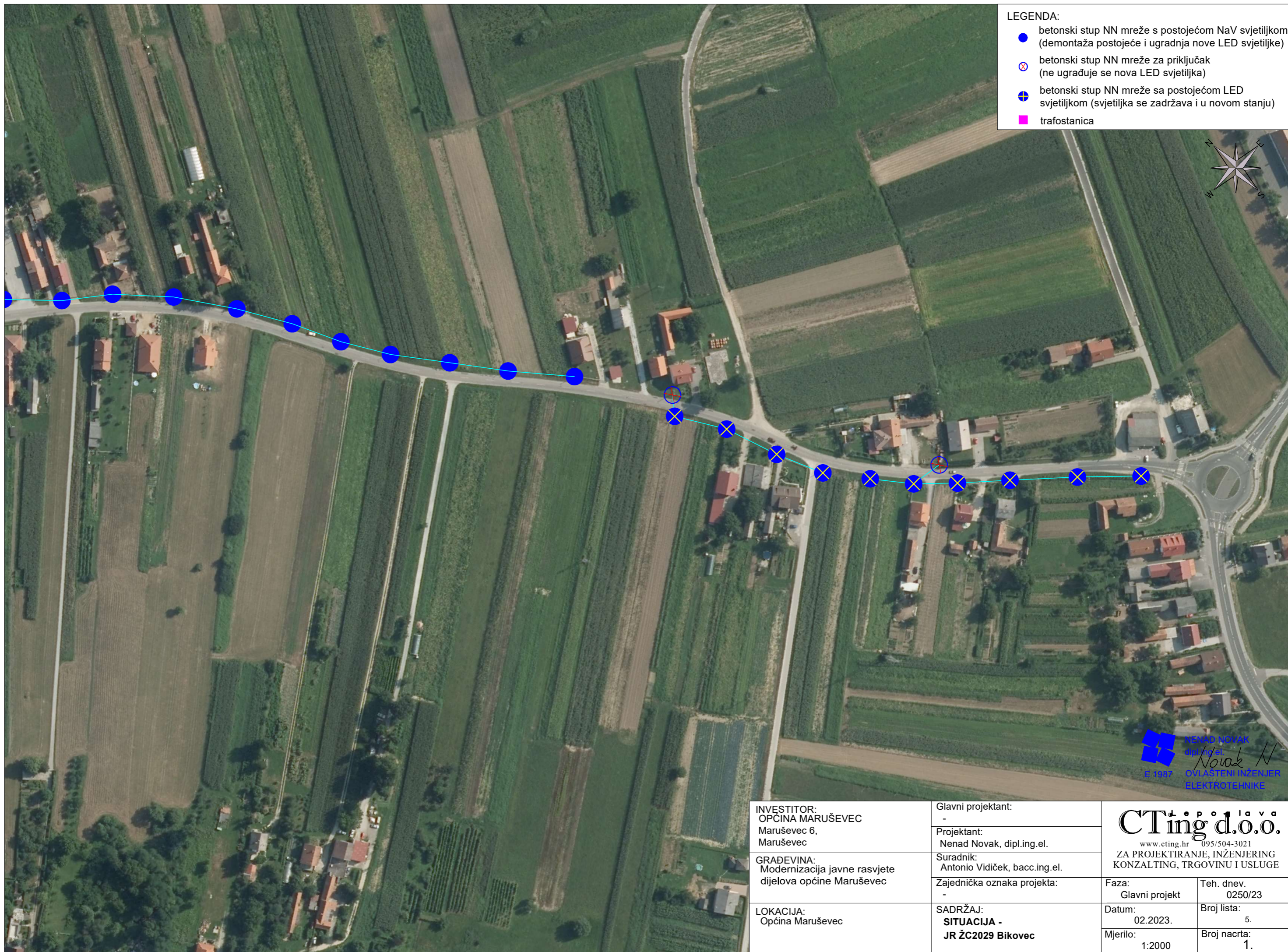




**NENAD NOVAK**  
 dipl.ing.el.  
*Novak N*  
 OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE  
 E 1987


|   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| INVESTITOR:<br>OPĆINA MARUŠEVEC<br>Maruševec 6,<br>Maruševec            | Glavni projektant:<br>-  |  |                       |
| GRAĐEVINA:<br>Modernizacija javne rasvjete<br>dijelova općine Maruševec | Projektant:<br>Nenad Novak, dipl.ing.el.<br>Suradnik:<br>Antonio Vidiček, bacc.ing.el. |   |                       |
| LOKACIJA:<br>Općina Maruševec   | SADRŽAJ:<br><b>SITUACIJA -<br/>JR ŽC2029 Biljevec i Bikovec</b>                        | Faza:<br>Glavni projekt   | Teh. dnev.<br>0250/23 |
|   |  | Datum:<br>02.2023.  | Broj lista:<br>4.     |
|   |  | Mjerilo:<br>1:2000  | Broj nacрта:<br>1.    |

LEGENDA:

- betonski stup NN mreže s postojećom NaV svjetiljkom (demontaža postojeće i ugradnja nove LED svjetiljke)
- ⊗ betonski stup NN mreže za priključak (ne ugrađuje se nova LED svjetiljka)
- ⊕ betonski stup NN mreže sa postojećom LED svjetiljkom (svjetiljka se zadržava i u novom stanju)
- trafostanica

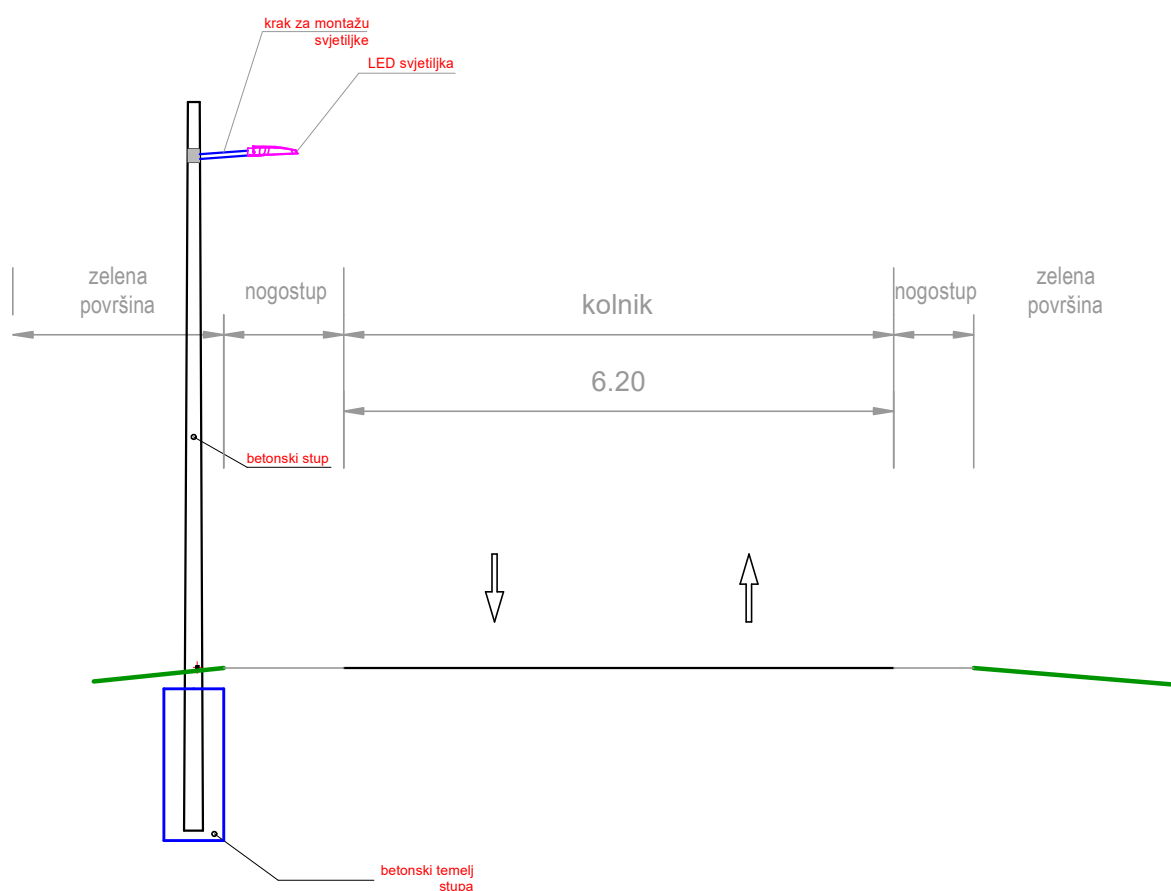



**NENAD NOVAK**  
 dipl.ing.el.  
*Novak N*  
 OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE  
 E.1987

|   |  |   |              |
|---|--|---|--------------|
| INVESTITOR:<br>OPCINA MARUŠEVAC<br>Maruševac 6,<br>Maruševac            | Glavni projektant:<br>-                                    | <br><b>CTing d.o.o.</b><br>www.cting.hr 095/504-3021<br>ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING<br>KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE |              |
|   | Projektant:<br>Nenad Novak, dipl.ing.el.                   |   |              |
| GRADEVINA:<br>Modernizacija javne rasvjete<br>dijelova općine Maruševac | Suradnik:<br>Antonio Vidiček, bacc.ing.el.                 | Faza:   | Teh. dnev.   |
|   | Zajednička oznaka projekta:<br>-                           | Glavni projekt  | 0250/23      |
| LOKACIJA:<br>Općina Maruševac   | SADRŽAJ:<br><b>SITUACIJA -</b><br><b>JR ŽC2029 Bikovec</b> | Datum:  | Broj lista:  |
|   |  | 02.2023.  | 5.           |
|   |  | Mjerilo:  | Broj nacrtu: |
|   |  | 1:2000  | 1.           |



# PRESJEK A-A




**NENAD NOVAK**  
 dipl.ing.el.  
*Novak N*  
 OVLASŦENI INŦENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

|   |  |  |                       |
|---|--|--|-----------------------|
| INVESTITOR:<br>OPĆINA MARUŠEVEC<br>Maruševec 6,<br>Maruševec            | Glavni projektant:<br>-  | <b>CTing d.o.o.</b><br>www.cting.hr 095/504-3021<br>ZA PROJEKTIRANJE, INŦENJERING<br>KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE |                       |
|   | Projektant:<br>Nenad Novak, dipl.ing.el.   |  |                       |
| GRAĐEVINA:<br>Modernizacija javne rasvjete<br>dijelova općine Maruševec | Suradnik:<br>-   | Faza:<br>Glavni projekt  | Teh. dnev.<br>0250/23 |
|   | Zajednička oznaka projekta:<br>-   |  |                       |
| LOKACIJA:<br>Općina Maruševec   | SADRŦAJ:<br><b>PRESJEK A-A PROMETNICE<br/>         PRIKAZ POLOŦAJA STUPA<br/>         NN MREŦE</b> | Datum:<br>02.2023.   | Broj lista:<br>1.     |
|   |  | Mjerilo:<br>-  | Broj nacрта:<br>2.    |