



MATIČNI BROJ: 17505084 PIB: 103022632

BROJ TEKUĆEG RAČUNA: 160-376135-72

012/430-342 OFFICE@NIKELEKTRO.COM

12300 PETROVAC NA MLAVI, SRPSKIH VLADARA 338

**IDP – IDEJNI PROJEKAT  
4 – PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**

S

**INVESTITOR:**

**OPŠTINA KOSJERIĆ**  
ulica Olge Grbić 10  
31260 Kosjerić, Srbija

**LOKACIJA:**

**OPŠTINA KOSJERIĆ**

**VRSTA TEHN. DOKUMENTACIJE:**

**IDP-idejni projekat za implemetaciju pametnog sistema  
javne rasvete u Opštini Kosjerić**

**ZA GRAĐENJE:**

**TEKUĆE ODRŽAVANJE**

**PROJEKTANT:**

**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
ul. Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

**ODGOVORNO LICE  
PROJEKTANTA:**

**MIHORAD MILOSAVLJEVIĆ, dipl.inž.el.**



pečat

potpis

**GLAVNI PROJEKTANT:**

**MIHORAD MILOSAVLJEVIĆ, dipl.inž.el.**  
br. licence IKS: 350 1234 09



pečat

potpis

**BROJ TEHN. DOKUMENTACIJE:**

**IDP-08/2025-6**

**MESTO I DATUM:**

**Petrovac na Mlavi, avgust 2025. god.**

## **4.2. SADRŽAJ PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**

---

4.1.	<i>Naslovna strana projekta elektroenergetskih instalacija</i>
4.2.	<i>Sadržaj projekta elektroenergetskih instalacija</i>
4.3.	<i>Rešenje o određivanju odgovornog projektanta</i>
4.4.	<i>Izjava odgovornog projektanta</i>
4.5.	<i>Tekstualna dokumentacija</i>
4.6.	<i>Numerička dokumentacija</i>
4.7.	<i>Grafička dokumentacija</i>

#### **4.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA**

---

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/2014, 83/18, 31/19 i 37/19 -dr. zakon 9/2020 i 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta, kao:

### **ODGOVORNI PROJEKTANT**

za izradu projekta elektroenergetskih instalacija, koji je deo **IDEJNOG PROJEKTA (IDP)** za implemetaciju pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić, određuje se:

*MIHORAD MILOSAVLJEVIĆ, dipl.inž.el.....broj licence IKS 350 1234 09*

Projektant:

*NIK-ELEKTRO d.o.o.  
ul. Srpskih vladara 338, Petrovac na Mlavi*

Odgovorno lice/zastupnik:

*Milorad Milosavljević, dipl.inž.el.*

Pečat:

*Potpis:*



Broj tehničke dokumentacije:

*IDP-08/2025-6*

Mesto i datum:

*Petrovac na Mlavi, avgust 2025.god.*

#### **4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA**

---

Kao odgovorni projektant projekta elektroenergetskih instalacija, koji je deo **IDEJNOG PROJEKTA (IDP)** za implemetaciju pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić

*MILORAD MILOSAVLJEVIĆ, dipl.inž.el*

*Licenca br. 350 1234 09*

#### **IZJAVLJUJEM**

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

Odgovorni projektant:

*Milorad Milosavljević, dipl.inž.el.*

Broj licence:

*350 1234 09*

Lični pečat:

*Potpis:*



Broj tehničke dokumentacije:

*IDP-08/2025-6*

Mesto i datum:

*Petrovac na Mlavi, avgust 2025.god.*

## **4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

---

- 4.5.1. *Uvod*
- 4.5.2. *Generalni plan opštinske javne rasvete*
- 4.5.3. *Ciljevi IP-SI*
- 4.5.4. *Analiza postojećeg sistema javne rasvete*
- 4.5.5. *Obim projekta*
- 4.5.6. *Tehnologije za novu javnu rasvetu*
- 4.5.7. *Potrošnja električne energije i energetska efikasnost*
- 4.5.8. *Definicije i terminologija*
- 4.5.9. *Standardi, norme i preporuke*
- 4.5.10. *Opis novog sistema javne rasvete*
- 4.5.11. *Zaštita životne sredine i upravljanje otpadom*
- 4.5.12. *Tehnički uslovi*
- 4.5.13. *Bezbednost i zdravlje na radu*
- 4.5.14. *Zaključak*

## **4.5. TEHNIČKI OPIS**

### **1. UVOD**

Idejni projekat i Studija izvodljivosti (*u daljem tekstu: „IP-SI“*) je uzela u razmatranje ranije terenske analize, idejne projekte i sličnu dokumentaciju kojom raspolaže Opština. IP-SI se delimično naslanja na prethodnu dokumentaciju i to samo u delovima koji su aktuelni, važeći i primenljivi.

### **2. GENERALNI PLAN OPŠTINSKE JAVNE RASVETE (*u daljem tekstu: „GPOJR“*)**

Javno osvetljenje je fundamentalni deo javne infrastrukture i zahteva sistemski pristup koji sagledava jedinstvo i raznovrsnost urbanog prostora. Sistemski pristup u javnom osvetljenju se postiže kreiranjem generalnog plana opštinske javne rasvete (eng. Municipal Public Lighting Master Plan).

GPOJR je strateški i tehnički dokument koji opisuje kako će se planirati, razvijati i održavati javna rasveta (*u daljem tekstu: „JR“*) u opštini. Dizajniran je da poboljša kvalitet osvetljenja u urbanim i ruralnim područjima, uzimajući u obzir faktore kao što su bezbednost građana, poštovanje životne sredine i vizuelna harmonija osvetljenih regiona. GPOJR dokument ima sve elemente master studije odnosno IP-SI.

Imajući ovo u vidu, ovaj IP-SI predstavlja sveobuhvatni plan za modernizaciju sistema JR, koji se realizuju po opštinskim prioritetima u skladu sa GPOJR-a.

### **3. CILJEVI IP-SI**

Savremeni prirup sistemu javnog osvetljenja zahteva da se reše pitanja i problemi koji imaju direktnu i indirektnu vezu sa samom JR. Sistem javne rasvete osim klasične uloge osvetljavanja, kroz razvoj nauka i tehnologija, ima širu ulogu i zadatke u javnom osvetljenju.

Iz tog razloga, jedinica lokalne samouprave kao vlasnik sistema javne rasvete, postavlja principe, uslove i standarde koji moraju biti ispunjeni kao što su:

- Rešenja za energetska efikasnost mora da vodi računa o optimalnom odnosu između uštede električne energije i nivoa osvetljenosti prema EN standardima,
- Racionalizacija kratkoročnih troškova održavanja i dugoročna održivost održavanja JR,
- Bezbednost svih učesnika u saobraćaju uz poseban akcenat na lokacije i površine od posebnog bezbednosnog značaja (pešački prelazi, frekventne raskrsnice, parkovi i sl.),
- Dobrobit svih direktnih i indirektnih učesnika u saobraćaju, kao i građana koji u datom trenutku nisu učesnici u saobraćaju,
- Primena i sinhronizacija sa internacionalnim i evropskim normama i standardima osvetljenja,
- Kompatibilnost sa budućim pametnim sistemima i mogućnost dodatnih ušteda,
- Standardizacija opreme koja se koristi u sistemu javnog osvetljenja.

Da bi se realizovali principi, uslovi i standardi i postavljeni ciljevi, IP-SI analizira sve elemente i parametre koji su direktno ili indirektno povezani sa glavnim ciljevima. Svi elementi i parametri moraju da se primene kako bi doveli do održivih tehničkih rešenja ugrađenih u novi sistem osvetljenja. IP-SI generiše konkretne zaključke, smernice i preporuke o neophodnim koracima koje bi jedinica lokalne samouprave trebalo da preduzme kako bi postigla glavne ciljeve.

Novi sistem javne rasvete mora da ispuni sledeće tehničko-tehnološke zahteve:

- Uskladi jačinu, kvalitet i tip osvetljenja sa bezbedonosnim i zakonskim zahtevima i preporukama, prema tipu saobraćajnice,
- Bude energetski efikasan,
- Zadovolji postojeće fotometrijske zahteve sa što manjim brojem tipova svetiljki, a u cilju što racionalnijeg budućeg korišćenja sistema;
- Bude funkcionalan i u budućnosti tako što će funkcionisati onako kako je projektovano najmanje u narednih 10 godina uz minimalne dodatne troškove, sa mogućnostima da se nadogradi uz minimalne dodatne troškove i tokom celih 20 godina,
- Bude bez troškova održavanja u periodu od 10 godina;
- Unapredi dobrobit učesnika u saobraćaju i pešaka;

- Ispunjava evropske norme i standarde osvetljenja, i pozicioniran je za predvidive dalje razvoje u ovom segmentu tokom narednih 10 do 20 godina.

Procena prioriteta je urađena analizom sledećih parametara:

1. Starost JR koja je na kraju operativnog životnog veka što pretstavlja veliki problem za opštinu u smislu troškova održavanja,
2. Tehnologije koje se većinom više ne proizvode, što stvara dodatni problem da JR bude u operativnom stanju,
3. Troškovi električne energije za JR su značajna stavka u budžetu jedinice lokalne samouprave, sa trendom porasta,
4. Energetski neefikasne tehnologije koje se koriste u JR.

#### 4. ANALIZA POSTOJEĆEG SISTEMA JAVNE RASVETE

##### Opšte napomene

U cilju razumevanja specifičnosti javne rasvete u opštini Kosjerić, izvršena je opšta kvantitativna i vizuelna terenska analiza u gradu, kao i u mesnim zajednicama opštine. Za potrebe IP-SI je urađena analiza sledećih lokacija i ulica:

Lokacija	Ulica
Brezik	
Varda	
Galovići	
Godečevo	
Godljevo+Savići	
Drenovci	
Zarići	
Kosjerić	23.Nova
Kosjerić	24.Nova
Kosjerić	7.Marta
Kosjerić	Antonije Kosjer
Kosjerić	Brezin sokak
Kosjerić	Vojvode Putnika
Kosjerić	Vuka Karadžića
Kosjerić	Gajevi
Kosjerić	D. i V. Markovića
Kosjerić	Divčevići (iznad puta)
Kosjerić	Divčevići (ispod puta)
Kosjerić	Dom zdravlja
Kosjerić	Dositeja Obradovića
Kosjerić	Železnička stanica
Kosjerić	Živojina Mišića
Kosjerić	Zjalovići
Kosjerić	ispod Rusa
Kosjerić	ispod crkve
Kosjerić	J.J.Zmaja
Kosjerić	Jelene Lele Subić
Kosjerić	Jovana Cvijića
Kosjerić	K. A. Popović
Kosjerić	Karađorđeva
Kosjerić	Karađorđeva (emergency)
Kosjerić	Karađorđeva (pešački prelazi)

<b>Kosjerić</b>	Kneza Miloša
<b>Kosjerić</b>	kod obdaništa
<b>Kosjerić</b>	Kosovskih junaka+Alekse Šantića
<b>Kosjerić</b>	Krstine
<b>Kosjerić</b>	Magistralni put
<b>Kosjerić</b>	Magistralni put, produžetak ka h.Izvor
<b>Kosjerić</b>	Maksima Markovića
<b>Kosjerić</b>	Mileve Kosovac
<b>Kosjerić</b>	Milunka Savić
<b>Kosjerić</b>	Milutina Mladenovića
<b>Kosjerić</b>	Miće Zarića
<b>Kosjerić</b>	Mihajla Rogića
<b>Kosjerić</b>	Nikole Grbića
<b>Kosjerić</b>	Nikole Tesle
<b>Kosjerić</b>	Olge Grbić
<b>Kosjerić</b>	Olimpijske česme
<b>Kosjerić</b>	Olimpijski bazen
<b>Kosjerić</b>	Petrovići+Ivanovići
<b>Kosjerić</b>	prolaz Karađorčeva i br.22
<b>Kosjerić</b>	put za Brdo grad
<b>Kosjerić</b>	put za Đureviće
<b>Kosjerić</b>	Rada Đorđevića (sa sporednim)
<b>Kosjerić</b>	Radio 106
<b>Kosjerić</b>	Radiše Petronijević
<b>Kosjerić</b>	Savići+Brajkovići
<b>Kosjerić</b>	Svetosavska
<b>Kosjerić</b>	Svetosavska/Stanoja Pavlovića
<b>Kosjerić</b>	Skrapeška
<b>Kosjerić</b>	Stanimira Milojević
<b>Kosjerić</b>	Stanoja Pavlovića
<b>Kosjerić</b>	Subjelski put
<b>Kosjerić</b>	Taksi stanica
<b>Kosjerić</b>	Hajduk Veljkova
<b>Makovište</b>	
<b>Metaljka+Šepci</b>	
<b>Milivojevići+Joksimovići</b>	
<b>Mrčići</b>	
<b>Mušići</b>	
<b>Radanovci</b>	
<b>Ražana</b>	
<b>Ražana+Jezero</b>	
<b>Ražana+Mijatovići</b>	
<b>Ražana+Mićo Šumar</b>	
<b>Ražana+Stojići</b>	
<b>Seča reka</b>	
<b>Skakavci</b>	
<b>Skakavci (vodopad)</b>	
<b>Subjel</b>	

**Nalazi terenske analize**

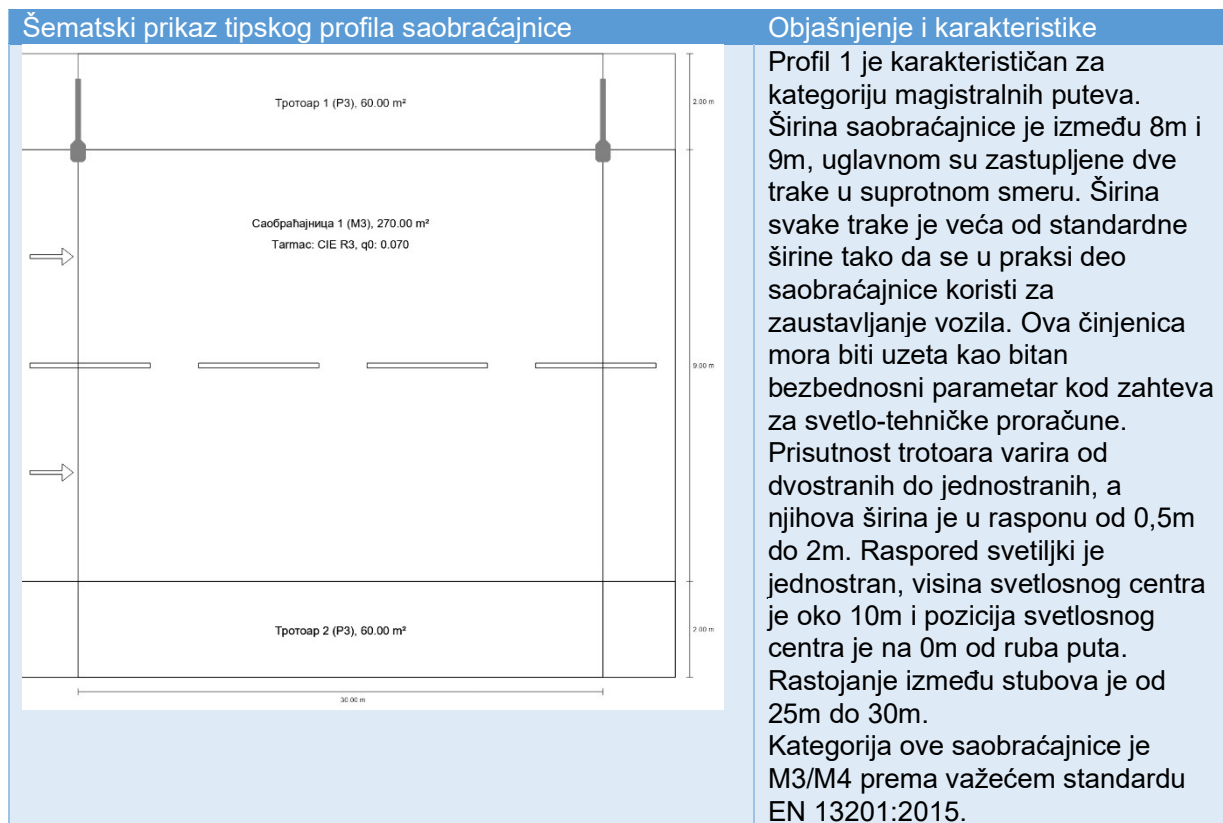
Opšti zaključak terenske analize je da JR u opštini nije standardizovana ni po jednom savremenom standardu. Činjenica da geometrije saobraćajnice i trotoara variraju po svim parametrima, ne predstavlja najveći problem. Veći problem predstavlja nestandardna visina stubova, varijacije u udaljenosti stubova odnosno svetiljki u odnosu na saobraćajnice, kao i nestandardizovani trotoari i pešačke staze različitih širina.

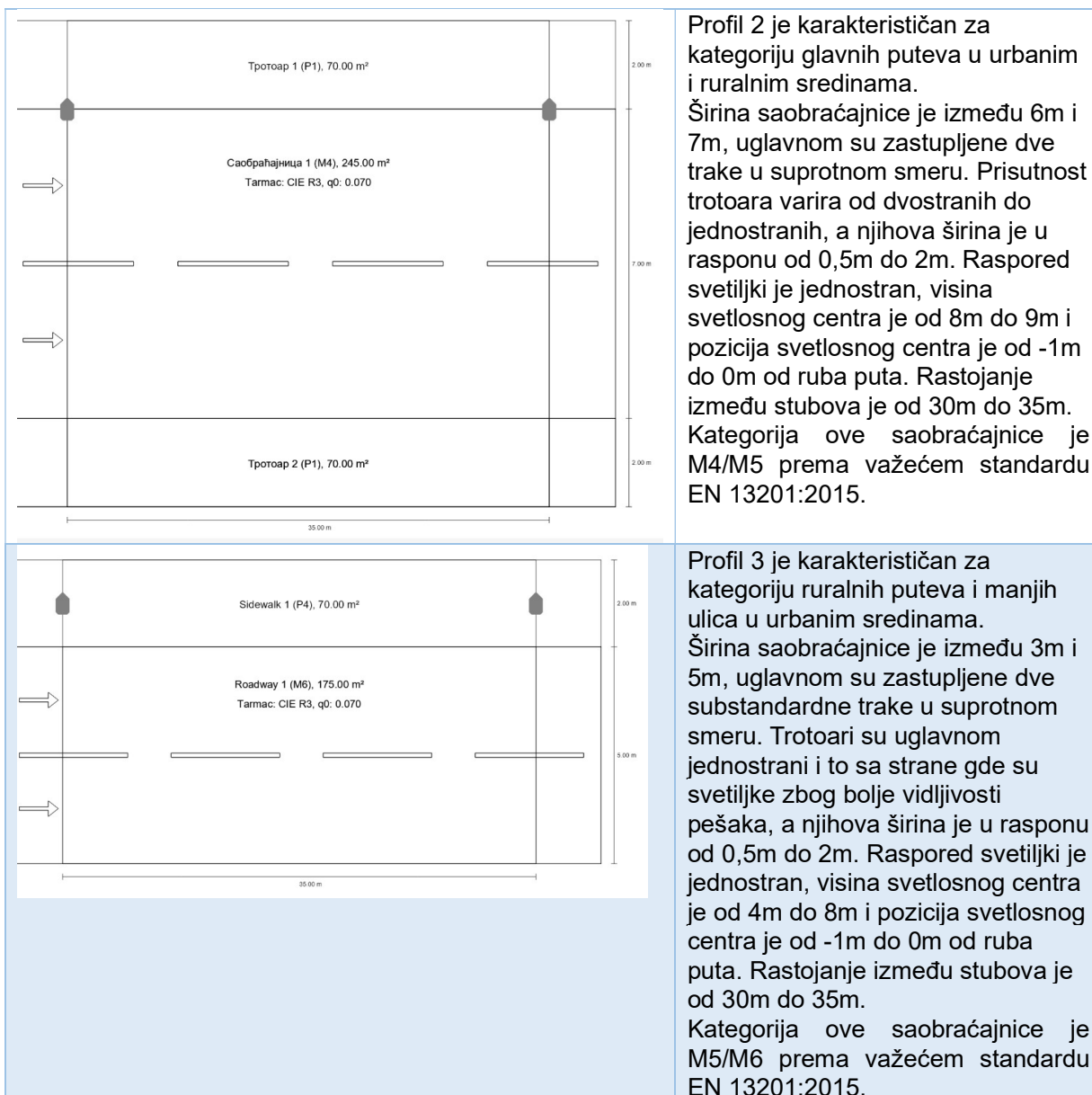
U opštini Kosjerić su standardno zastupljeni magistralni i primarni putevi koji prolaze kroz urbane i ruralne sredine. U većim urbanim sredinama, kao što je grad Kosjerić, postoje gradske ulice sa različitim kategorizacijama. Manje saobraćajnice i ulice su uglavnom zastupljene u ruralnim-seoskim područjima, kao i perifernim delovima grada.

Svetiljke su uglavnom starijeg datuma, njihova starost varira od veoma starih (više decenija) do starih (deceniju i više). Uglavnom se koriste svetiljke sa natrijum sijalicama visokog pritiska i živinim sijalicama visokog pritiska. Neosporan zaključak je da su svetiljke na kraju funkcionalnog životnog veka.

## Kategorije i profili JR

Šematski mogu da se prezentuju i kategorišu profili na sledeći način:





Ostala JR se može kategorisati, ali nije moguće odrediti tipske profile zbog ogromnog broja varijacija. Ovaj deo JR obuhvata sledeće kategorije sa IP-SI preporukama za svaku kategoriju:

- Fotobiološka odnosno biodinamička rasveta – preporuka je da se ova kategorija po zahtevanim parametrima pozicionira između Profila 2 i Profila 3.
- Parkovska odnosno dekorativna rasveta – preporuka je da se svetlo tehnički zahtevi u smislu izlaznog fluksa postave u rangu Profila 3 uz primenu simetrične raspodele osvetljaja.
- Bezbednosno osvetljenje saobraćajnica - IP-SI preko minimalnih tehničkih zahteva definiše parametre za ovu kategoriju.
- Arhitektonsko osvetljenje – ova kategorija je veoma specifična iz razloga što ima funkciju osvetljenja objekata sa specijalnim arhitektonskim rešenjima koja nije moguće replicirati običnom zamenom svetiljke, tako da IP-SI ne razmatra ovu kategoriju i preporučuje stručnu analizu koja će uključiti arhitekte.
- Sportsko osvetljenje – i ova kategorija je veoma slična prethodnoj sa tim da je drugačija specijalnost dizajnera rasvete; potrebna je stručna analiza koja će uključiti dizajnere sportskih prostora i primeniti pripadajuće standarde u zavisnosti od vrste sporta i namene objekta.
- Osvetljenje za pešačke prelaze – IP-SI preko minimalnih tehničkih zahteva definiše parametre za ovu kategoriju.

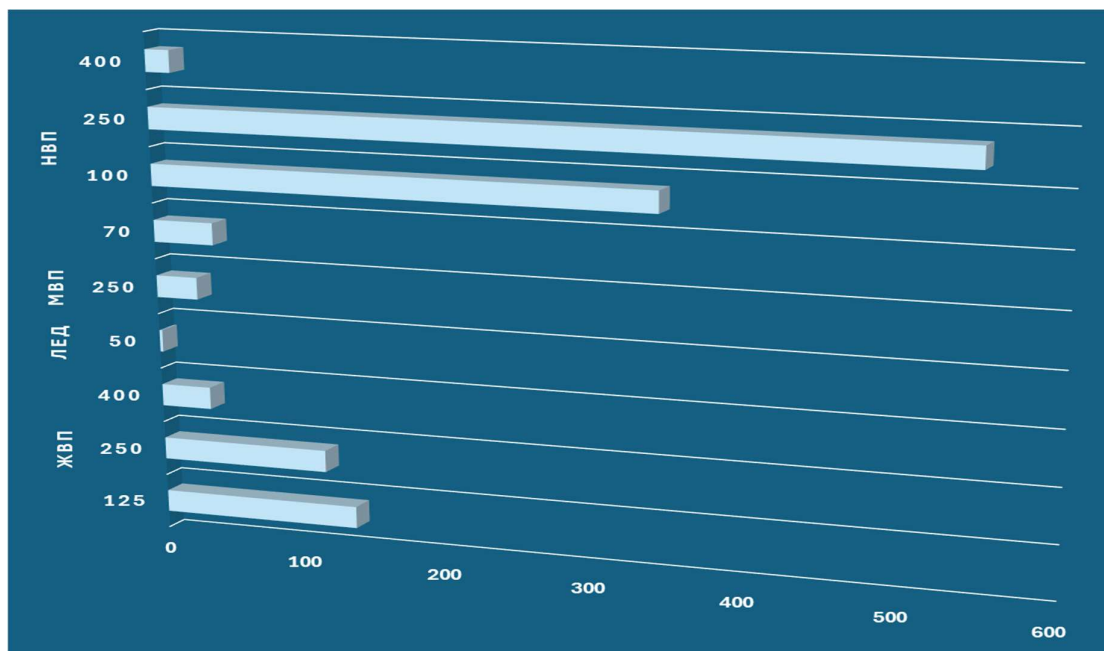
## Stubovi JR

JR je postavljena na stubove koji su vlasništvo EPS-a. IP-SI ne uzima u obzir mogućnost zamene istih u narednom periodu, jer se trenutno smatra ekonomski neopravdanom. Novi stubovi su predviđeni samo na pozicijama gde su sistemska i nerazdvojiva celina sa svetiljkama. Uzimajući u obzir ovo ograničenje postojeće infrastrukture koja je deo sistema javne rasvete, tačnije nejednaku međusobnu udaljenost stubova, kao i nepravilnu geometriju navedenu u prethodnim stavovima opisa podsistema, projektom se maksimalno unapređuju fotometrijski uslovi, bezbednost u saobraćaju i energetska efikasnost kao primarni cilj.

## Trenutne tehnologije u JR

U sledećoj tabeli i grafičkom prikazu je prikazana komadna struktura sistema javne rasvete prema tehnologiji koja se koristi za svetiljke.

Tehnologija izvora svetlosti	Prosečna instalirana jedinačna snaga izvora svetlosti	Količina svetiljki u komadima
Živina sijalica visokog pritiska (ŽVP)	125	138
Živina sijalica visokog pritiska (ŽVP)	250	117
Živina sijalica visokog pritiska (ŽVP)	400	35
Integrisani LED (LED)	50	2
Metal halogena sijalica visokog pritiska (MVP)	250	29
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	70	42
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	100	347
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	250	554
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	400	17
	<b>UKUPNO:</b>	<b>1.281</b>



JR iz kvantitativnog aspekta odnosno broja komada izvora svetlosti, dominantna je tehnologija natrijuma visokog pritiska sa učešćem od oko 75%. Druga po redu zastupljenosti je tehnologija žive visokog pritiska sa učešćem od oko 23%.

U sledećoj tabeli i grafičkom prikazu je prikazana struktura sistema javne rasvete prema tehnologiji koja se koristi za svetiljke, ali sa aspekta potrošnje električne energije:

Tehnologija izvora svetlosti	Prosečna instalirana jedinačna snaga izvora svetlosti (W)	Potrošnja električne energije u jednom danu (Wh)
Živina sijalica visokog pritiska (ŽVP)	125	20.700
Živina sijalica visokog pritiska (ŽVP)	250	35.100
Živina sijalica visokog pritiska (ŽVP)	400	16.800
Integrirani LED (LED)	50	100
Metal halogena sijalica visokog pritiska (MVP)	250	8.700
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	70	3.234
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	100	38.170
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	250	159.275
Natrijum sijalica visokog pritiska (NVP)	400	7.820
	<b>UKUPNO:</b>	<b>289.899</b>

Analizom potrošnje po tehnologijama, zaključak je da živina tehnologija visokog pritiska ima 3% veću potrošnju o odnosu na njeno kvantitativno učešće u JR.

Tehnologije sijalica visokog pritiska su veoma neefikasne i moguće su značajne uštede prelaskom na nove LED tehnologije.

## 5. OBIM PROJEKTA

Uzimajući nalaze iz analize, predviđeno je da projekat obuhvati zamenu JR u urbanim i ruralnim celinama na teritoriji Opštine. Na lokacijama gde postoje tehnički uslovi, primenjena je optimizacija broja svetiljki. U sledećoj tabeli su navedene lokacije gde bi se realizovao projekat, kao i projektovane količine opreme:

Lokacija	Ulica	Novo svetiljke (kom)	Lira 1 (2m)	Lira 2 (1m)	Lira 3 (0,5m)	KP
Kosjerić	Svetosavska	6		6		1238/2
Kosjerić	Svetosavska	61		61		1989,4274, 2328/12,1238 /1
Kosjerić	Svetosavska	13	13			637/3,631,19 89
Kosjerić	Svetosavska/Stanoja Pavlovića	1		1		1432/1
Kosjerić	Svetosavska/Stanoja Pavlovića	1		1		1232/29
Kosjerić	Svetosavska/Stanoja Pavlovića	3		3		+

Kosjerić	Stanoja Pavlovića	14	14	1566
Kosjerić	Vuka Karadžića	2	2	1567/1,1567/ 2
Kosjerić	Vuka Karadžića	8	8	1567/1,1567/ 2
Kosjerić	23.Nova	2	2	1577
Kosjerić	23.Nova	1	1	1577
Kosjerić	24.Nova	3	3	1416/2
Kosjerić	Kneza Miloša	21	21	896,1564/1, 1564/2
Kosjerić	J.J.Zmaja	6	6	1188
Kosjerić	Jelene Lele Subić	11	11	1211,1238/2
Kosjerić	Radiše Petronijević	14	14	918/1,921,91 3, 1574
Kosjerić	Radiše Petronijević	3	3	910
Kosjerić	Skrapeška	2	2	1574
Kosjerić	Skrapeška	6	6	1574
Kosjerić	Skrapeška	3	3	1574
Kosjerić	Antonije Kosjer	10	10	4250,4338
Kosjerić	Antonije Kosjer	5	5	620
Kosjerić	Antonije Kosjer	2	2	1575
Kosjerić	Antonije Kosjer	6	6	1561
Kosjerić	Antonije Kosjer	5	5	1561
Kosjerić	Mihajla Rogića	20	20	1115,1560, 1737/2,4259/ 1
Kosjerić	ispod Rusa	8	8	892/3
Kosjerić	ispod Rusa	8	8	859/1
Kosjerić	Hajduk Veljkova	4	4	1054/1,1579
Kosjerić	Hajduk Veljkova	4	4	1579
Kosjerić	put za Brdo grad	1	1	1694/3
Kosjerić	put za Brdo grad	1	1	1694/3
Kosjerić	put za Brdo grad	5	5	1694/3
Kosjerić	put za Brdo grad	1	1	1694/3
Kosjerić	Nikole Grbića	2	2	998
Kosjerić	Maksima Markovića	4	4	1281,1562
Kosjerić	Maksima Markovića	9	9	1562
Kosjerić	ispod crkve	1	1	1230
Kosjerić	ispod crkve	1	1	1230
Kosjerić	Divčevići (ispod puta)	9	9	
Kosjerić	Divčevići (iznad puta)	13	13	
Kosjerić	Subjelski put	9	9	833
Kosjerić	Subjelski put	14	14	354,833
Kosjerić	put za Đureviće	1	1	354
Kosjerić	put za Đureviće	6	6	354
Kosjerić	prolaz Karađorčeva i br.22	2		895
Kosjerić	kod obdaništa	2		936/1
Kosjerić	Dom zdravlja	3		1434
Kosjerić	Olge Grbić	11	11	917,973,1025 /2

Kosjerić	Brezin sokak	4		4	910
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	8		8	897/10,1563/ 2
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	1		1	897/10
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	21		21	1162,1337/1
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	8		8	1337/1
Kosjerić	Karađorđeva	1			1550
Kosjerić	Karađorđeva	85			1557/1,1550, 4301
Kosjerić	Karađorđeva	10			1550
Kosjerić	Karađorđeva	3			1550
Kosjerić	Karađorđeva (pešački prelazi)	4	4		1557/1, 1557/2,1550
Kosjerić	Karađorđeva (емергенцу)	5	5		1557/1, 1557/2,1550
Kosjerić	Stanimira Milojević	10		10	1555
Kosjerić	Olimpijski bazen	8			691
Kosjerić	Živojina Mišića	2	2		4288,4320
Kosjerić	Živojina Mišića	39	39		1571/1,4306
Kosjerić	Radio 106	1	1		1571/1
Kosjerić	Radio 106	6	6		4306
Kosjerić	Gajevi	1	1		4251/2
Kosjerić	Gajevi	19	19		4246
Kosjerić	Mileve Kosovac	4	4		180/7
Kosjerić	Mileve Kosovac	31	31		204/2,1553
Kosjerić	Mileve Kosovac	2	2		4245
Kosjerić	Kosovskih junaka+Alekse Šantića	5	5		583,584,1554
Kosjerić	Kosovskih junaka+Alekse Šantića	14	14		222/13,215/3, 566,538
Kosjerić	7.Marta	3		3	432
Kosjerić	7.Marta	3		3	432
Kosjerić	Dositeja Obradovića	1		1	512/4
Kosjerić	Dositeja Obradovića	1		1	512/4
Kosjerić	Dositeja Obradovića	3		3	454
Kosjerić	Dositeja Obradovića	3		3	260
Kosjerić	Krstine	9	9		1551,232/10, 243
Kosjerić	Krstine	3	3		147/1
Kosjerić	Krstine	4	4		1553
Kosjerić	Milutina Mladenovića	3		3	416,458
Kosjerić	Milutina Mladenovića	3		3	458,512/4
Kosjerić	Milunka Savić	8		8	274,402
Kosjerić	Milunka Savić	3		3	402
Kosjerić	Milunka Savić	1		1	402
Kosjerić	Vojvode Putnika	7		7	59/7
Kosjerić	Vojvode Putnika	1		1	18/2
Kosjerić	Jovana Cvijića	8		8	1548,4245
Kosjerić	Jovana Cvijića	3		3	1548,4245
Kosjerić	Jovana Cvijića	3		3	1548,4245

Kosjerić	Jovana Cvijića	12			12	1548,4245
Kosjerić	Nikole Tesle	25		25		750/15,1558/ 1
Kosjerić	Nikole Tesle	3		3		1558/1
Kosjerić	Olimpijske česme	2				695
Kosjerić	Taksi stanica	3		3		699/1
Kosjerić	Miće Zarića	4		4		725
Kosjerić	Miće Zarića	2		2		706/2
Kosjerić	K. A. Popović	21			21	1578/1,725, 724/1
Kosjerić	K. A. Popović	14			14	711/1,722/1
Kosjerić	D. i V. Markovića	9		9		484
Kosjerić	D. i V. Markovića	9		9		500
Kosjerić	Magistralni put	1				1546
Kosjerić	Magistralni put	29				1547/1,2274
Kosjerić	Magistralni put, produžetak ka h.lzvor	6				1580
Kosjerić	Železnička stanica	7		7		1542/1
Kosjerić	Železnička stanica	3				1542/1
Kosjerić	Petrovići+Ivanovići	19			19	227/1, 4251/3, 1534/1
Kosjerić	Zjalovići	1		1		2300
Kosjerić	Zjalovići	1		1		2300
Kosjerić	Zjalovići	25		25		1207
Kosjerić	Savići+Brajkovići	3		3		1316/2
Kosjerić	Savići+Brajkovići	20		20		2275,2297
Seča reka		10		10		
Seča reka		2		2		
Seča reka		15		15		
Seča reka		18		18		
Seča reka		6		6		
Seča reka		2		2		
Zarići		4		4		
Zarići		1		1		
Godečevo		1		1		
Godečevo		2		2		
Metaljka+Šepci		1		1		
Metaljka+Šepci		2		2		
Makovište		2	2			
Makovište		10	10			
Galovići		12	12			
Godljevo+Savići		12			12	620,1575, 4338
Radanovci		11	11			
Drenovci		10	10			
Mrčići		10	10			
Mrčići		12	12			
Ražana		24	24			
Ražana		14	14			
Ražana+Mijatovići		16	16			

Ražana+Stojići		2	2		
Ražana+Stojići		27	27		
Ražana+Mičo Šumar		5		5	
Ražana+Jezero		6		6	
Brezik		7		7	
Skakavci		14	14		
Skakavci (vodopad)		8	8		
Milivojevići+Joksimo vići		43	43		
Milivojevići+Joksimo vići		13	13		
Subjel		4	4		
Mušići		4	4		
Mušići		11	11		
Varda		9	9		
Varda		2		2	

## 6. TEHNOLOGIJE ZA NOVU JAVNU RASVETU

### Tehnologija integrisanih i neintegrisanih LED dioda

Integrirane LED diode se nalaze ugrađene u svetiljke u obliku ploča i predstavljaju zasebnu komponentu u konstrukciji svetiljke. Integrirane LED diode su funkcionalni deo LED svetiljke, gde samo telo svetiljke igra ulogu održavanja radne temperature kao jedan od ključnih faktora u životnom veku LED dioda. Ovu tehnologiju je moguće programirati za autonomni rad i kontrolisati po svima parametrima kao što su: potrošnja, izlazni fluks i temperatura boje svetlosti. Kvalitet ugrađenih LED dioda se dokazuje preko prihvaćenih standarda kao što je CE oznaka, Deklaracija o saobraznosti, LM-80 test izveštaj, ENEC sertifikat, ENEC Plus sertifikat.

Neintegrisane LED diode imaju oblik klasičnih sijalica i ugrađuju se u postojeće ili novo grlo za sijalice tipa E27 ili E40 u postojećim svetiljkama. Kod ovog rešenja, sama sijalica je zadužena za termo-dinamičko odvođenje toplote zato što telo stare svetiljke nije predviđeno za tu funkciju. Značajno je napomenuti da instalacija ove tehnologije zahteva odstranjivanje svih elektronskih komponenti što direktno utiče na tehničke karakteristike same svetiljke. Ova tehnologija nema mogućnost programiranja i autonomnog rada, a ograničena manuelna kontrola je moguća preko prekidača ugrađenih u sijalici što zahteva otvaranje svetiljke na visini. Kvalitet ugrađenih LED dioda se dokazuje preko prihvaćenih standarda kao što je CE oznaka, Deklaracija o saobraznosti i LM-80 test izveštaj. Ovu tehnologiju nije moguće sertifikirati po ENEC i ENEC Plus standardima.

U sledećoj uporednoj tabeli su prikazani najbitnije prednosti i mane obe tehnologije:

Zahtev za kvalitet proizvoda	Integrirani LED	Neintegrisani LED
Temperaturna disipacija kroz telo svetiljke	✓	✗
Mogućnost zamene LED dioda	✓	✗
Mogućnost zamene optičkog bloka	✓	✗
Zamena ne utiče na konstrukcisku saobraznost svetiljke	✓	✗
Podržava Zhaga D4i Book 18		
Mogućnost zamene/održavanja od različitih proizvođača	✓	✗
Mogućnost buduće nadogradnje	✓	✗
CE oznaka i DoC deklaracija	✓	✓
LM-80 test izveštaj	✓	✓
ENEC sertifikat	✓	✗
ENEC Plus sertifikat	✓	✗

## Pametna tehnologija autonomnog dimovanja

Autonomno dimovanje se definiše kao mogućnost LED drajvera da bude programiran da smanjuje ili povećava izlaznu struju (mA) prema LED diodama, a LED diode shodno tome da menjaju snagu i izlazni fluks. Ovo programiranje može da se uradi fabrički ili na licu mesta. Po potrebi i želji korisnika, LED drajver može da se ponovo programira i kad je svetiljka već ugrađena, i to bez otvaranja svetiljke. Ova tehnologija omogućava najveće benefite za korisnika po svim parametrima (ekonomska isplativost, optimalni odnos potrošnje električne energije i zahtevanog osvetljaja, kompatibilnost sa budućim tehnologijama itd.).

U praksi, autonomno dimovanje se programira u tri koraka:

- prvi korak je kada je potrebno da JR funkcioniše u punom kapacitetu osvetljaja,
- drugi korak je u periodu kada je intenzitet saobraćaja smanjen i
- treći korak je u jutarnim satima kada se ponovo povećava intenzitet saobraćaja.

Ovi LED drajveri su opremljeni astronomskim satom čime određuju virtuelnu ponoć, tako da autonomno dimovanje funkcioniše kako je zamišljeno bez obzira na radne sate JR u toku godine.

IP-SI preporučuje sledeći raspored autonomno dimovanja u tri koraka:

Vremenski periodi	18h-23h	23h-05h	05h-06h
Autonomno dimovanje	0%	50%	0%
Dužina perioda	5 sati	6 sati	1 sat

## Pametna tehnologija biodinamičkog dimovanja

Biodinamičko dimovanje se definiše kao mogućnost LED drajvera da bude programiran da smanjuje ili povećava izlaznu snagu (mA) prema LED diodama, a LED diode shodno tome da menjaju temperaturu boje. Cilj biodinamičkog dimovanja je da prati cirkadijanski ritam, kao što je detaljno objašnjeno u nastavku IP-SI, kao i da maksimalno neutrališe negativni uticaj osvetljenja na floru i faunu. Uobičajeni opseg dimovanja temperatura boje je od osnovnih 4000K, tranzicionih 2200-2500K do ciljnih 1800K. Ova tehnologija daje najbolje rezultate u rezidencijalnim i ruralnim sredinama, dok se za glavne saobraćajnice preporučuje pametna tehnologija autonomnog dimovanja. U praksi, biodinamičko dimovanje se programira u pet koraka: prvi korak je kada je potrebno da JR funkcioniše u punom kapacitetu osvetljaja, drugi, treći i četvrti koraci su u periodu kada je uticaj osvetljenja na cirkadijanski ritam, floru i faunu najizraženiji i peti korak je u jutarnim satima kada se ponovo povećava intenzitet saobraćaja. Ovi LED drajveri su opremljeni astronomskim satom čime određuju virtuelnu ponoć, tako da biodinamičko dimovanje funkcioniše kako je zamišljeno bez obzira na radne sate JR u toku godine.

IP-SI preporučuje sledeći raspored biodinamičkog dimovanja u pet koraka:

Vremenski periodi	18h-23h	23h-00h	00h-03h	03h-04h	04h-06h
Biodinamičko dimovanje	4000K	2500K	1800K	2500K	4000K
Dužina perioda	5 sati	1 sat	3 sata	1 sat	2 sata

## Tehnologija za osvetljenje pešačkih prelaza

Bezbednost pešaka se definiše kao jedan od najvećih prioriteta JR kao što je objašnjeno u ciljevima IP-SI. Pešački prelazi su najosetljivije tačke gde se susreću svi učesnici u saobraćaju. Iz tog razloga, pešački prelazi moraju biti osvetljeni primenjujući sledeće pristupe:

1. specijalno LED optičko rešenje za pešačke prelaze koje usmerava i optimizuje svetlosni fluks prema pešačkom prelazu,
2. temperatura boje svetlosti LED dioda mora biti „hladnija“ u odnosu na ostalu JR kako bi se što više napravila razlika između saobraćajnice i pešačkog prelaza (na primer: ako osnovna JR koristi 4000K onda JR za pešačke prelaze mora koristiti >5000K),
3. ove LED svetiljke uobičajeno ne koriste pametne tehnologije autonomnog dimovanja ili biodinamičkog dimovanja kako bi obezbedio isti nivo osvetljaja u svakom trenutku rada JR,
4. LED svetiljke koje podržavaju ova optička rešenja se uglavnom konstrukcijski ne razlikuju od ostalih LED svetiljki, ali mogu da sadrže i dodatne funkcionalne komponente kao što su: signalizaciju, senzore kretanja itd.

## Pametna tehnologija LED svetiljki sa baterijom

Pametna tehnologija LED svetiljki sa baterijom je jedna od novijih tehnologija u JR koja omogućava istu funkcionalnost spoljne rasvete kao što ima unutrašnja rasveta u slučaju nestanka struje. Bezbednost i dobrobit aktivnih i pasivnih učesnika u saobraćaju zahteva da JR sadrži opremu koja omogućava minimalni nivo osvetljenja u slučaju nestanka struje. U praksi, ove LED svetiljke se postavljaju na osetljivim lokacijama kao što su škole, obdaništa, domovi zdravlja i sl.

## Sumarni prikaz tehnologija

Lokacija	Trenutna tehnologija	Nova LED tehnologija	Svetiljke (kom)
<b>Brezik</b>	Ulična svetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	7
<b>Varda</b>	Ulična svetiljka sa led tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	2
<b>Varda</b>	Ulična svetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	9
<b>Galovići</b>	Ulična svetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	12
<b>Godečevo</b>	Ulična svetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	1
<b>Godečevo</b>	Ulična svetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	2
<b>Godljevo +Savići</b>	Ulična svetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	12
<b>Drenovci</b>	Ulična svetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	10
<b>Zarići</b>	Ulična svetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	5
<b>Kosjerić</b>	Ulična svetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	11
<b>Kosjerić</b>	Ulična svetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	36
<b>Kosjerić</b>	Ulična svetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	71
<b>Kosjerić</b>	Ulična svetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	68
<b>Kosjerić</b>	Parkovska svetiljka sa živinom tehnologijom	Parkovska svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	6
<b>Kosjerić</b>	Ulična svetiljka sa metal-halogenom tehnologijom	Ulična svetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	29

<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	95
<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	145
<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	246
<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	191
<b>Kosjerić</b>	Parkovska svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Parkovska svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	14
<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom biodinamičkog dimovanja	8
<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka za pešačke prelaze	4
<b>Kosjerić</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa baterijom	5
<b>Makovište</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	12
<b>Metaljka +Šepci</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	3
<b>Milivojevići +Joksimovići</b>	Ulična svjetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	43
<b>Milivojevići +Joksimovići</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	13
<b>Mrčići</b>	Ulična svjetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	10
<b>Mrčići</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	12
<b>Mušići</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	15
<b>Radanovci</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	11
<b>Ražana</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	38
<b>Ražana +Jezero</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	6
<b>Ražana +Mijatovići</b>	Ulična svjetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	16

<b>Ražana +Mičo Šumar</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	5
<b>Ražana +Stojići</b>	Ulična svjetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	2
<b>Ražana +Stojići</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	27
<b>Seča reka</b>	Ulična svjetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	12
<b>Seča reka</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	41
<b>Skakavci</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	14
<b>Skakavci (vodopad)</b>	Ulična svjetiljka sa natrijum tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom biodinamičnog dimovanja	8
<b>Subjel</b>	Ulična svjetiljka sa živinom tehnologijom	Ulična svjetiljka sa tehnologijom autonomnog dimovanja	4
<b>UKUPNO:</b>			<b>1.281</b>

## 5. POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE I ENERGETSKA EFIKASNOST

Za potrebe projekta, kao referentne vrednosti su uzete da sistem JR je u funkciji 4380 sati godišnje ili mesečno u proseku od 365 sati.

Instalirana snaga starog sistema JR, predloženog novog sistema JR i razlike po lokacijama:

Lokacija	Instalirana snaga stare JR u kW	Instalirana snaga nove JR u kW	Razlika u kW
<b>Brezik</b>	2,01	0,10	-1,91
<b>Varda</b>	1,09	0,29	-0,80
<b>Galovići</b>	1,32	0,32	-1,01
<b>Godečevo</b>	0,88	0,04	-0,83
<b>Godljevo+Savići</b>	1,32	0,32	-1,01
<b>Drenovci</b>	3,00	0,14	-2,86
<b>Zarići</b>	0,73	0,07	-0,66
<b>Kosjerić</b>	233,40	28,82	-204,58
<b>Makovište</b>	1,25	0,17	-1,08
<b>Metaljka+Šepci</b>	0,30	0,08	-0,22
<b>Milivojevići+Joksimovići</b>	7,88	0,80	-7,08
<b>Mrčići</b>	2,42	0,31	-2,11
<b>Mušići</b>	2,36	0,21	-2,15
<b>Radanovci</b>	3,16	0,29	-2,87
<b>Ražana</b>	6,67	1,74	-4,93
<b>Ražana+Jezero</b>	1,73	0,16	-1,57
<b>Ražana+Mijatovići</b>	2,40	0,23	-2,17
<b>Ražana+Mičo Šumar</b>	1,44	0,07	-1,37
<b>Ražana+Stojići</b>	3,27	0,41	-2,86

<b>Seča reka</b>	8,24	0,76	-7,48
<b>Skakavci</b>	1,54	0,20	-1,34
<b>Skakavci (vodopad)</b>	2,30	0,22	-2,08
<b>Subjel</b>	1,20	0,06	-1,14
<b>UKUPNO:</b>	<b>289,90</b>	<b>35,80</b>	<b>-254,10</b>

Godišnja potrošnja električne energije starog sistema JR, predloženog novog sistema JR i ostvarene uštede električne energije po lokacijama:

Lokacija	Godišnja potrošnja stare JR u kWh	Godišnja potrošnja nove JR u kWh	Uštede
<b>Brezik</b>	8.814,75	436,91	-95%
<b>Varda</b>	4.774,20	1.264,73	-74%
<b>Galovići</b>	5.781,60	1.379,70	-76%
<b>Godečevo</b>	3.832,50	187,25	-95%
<b>Godljevo+Savići</b>	5.781,60	1.379,70	-76%
<b>Drenovci</b>	13.140,00	624,15	-95%
<b>Zarići</b>	3.186,45	312,08	-90%
<b>Kosjerić</b>	1.022.287,62	126.228,32	-88%
<b>Makovište</b>	5.492,52	748,98	-86%
<b>Metaljka+Šepci</b>	1.300,86	344,93	-73%
<b>Milivojevići+Joksimovići</b>	34.514,40	3.495,24	-90%
<b>Mrčići</b>	10.617,12	1.373,13	-87%
<b>Mušići</b>	10.336,80	936,23	-91%
<b>Radanovci</b>	13.851,75	1.264,73	-91%
<b>Ražana</b>	29.192,70	7.614,63	-74%
<b>Ražana+Jezero</b>	7.555,50	689,85	-91%
<b>Ražana+Mijatovići</b>	10.512,00	998,64	-91%
<b>Ražana+Mićo Šumar</b>	6.296,25	312,08	-95%
<b>Ražana+Stojići</b>	14.322,60	1.810,04	-87%
<b>Seča reka</b>	36.091,20	3.308,00	-91%
<b>Skakavci</b>	6.745,20	873,81	-87%
<b>Skakavci (vodopad)</b>	10.074,00	981,12	-90%
<b>Subjel</b>	5.256,00	249,66	-95%
<b>UKUPNO:</b>	<b>1.269.757,62</b>	<b>156.813,86</b>	<b>-88%</b>

Sa predloženim novim sistemom JR u opštini, očekuje se ušteda u potrošnji električne energije od 88%. Dodatni benefit u realizaciji zamene sistema JR jeste i umanjeње angažovane snage koja je značajni deo ukupnog troška prilikom obračuna utrošene električne energije.

## 6. DEFINICIJE I TERMINOLOGIJA

Ispravno razumevanje IP-SI zahteva definisanje pojmova i terminologije koji se koriste u nauci i industriji osvetljenja. Neke od ovih definicija i terminologije koriste se u ovoj studiji na sledeći način:

**Fluks osvetljenja** (Luminous flux) – Fluks osvetljenja opisuje količinu svetlosti koju emituje neki izvor svetlosti. Efikasnost osvetljenja je odnos između fluksa osvetljenja i potrošnje električne energije (lm/W). To je merilo ekonomske efikasnosti izvora svetlosti.

**Jačina osvetljenja** (Luminous intensity) - Jačina osvetljenja opisuje količinu svetlosti koja se zrači u određenom smeru. Ista se prikazuje krivom raspodele jačine osvetljenja (LDC).

**Osvetljenost** (Illuminance) - Osvetljenost opisuje količinu svetlosnog fluksa koja pada na površinu.

**Faktor održavanja** (Maintenance factor) - Početna vrednost fluksa osvetljenja pomnožena sa faktorom održavanja daje vrednost održavanja osvetljenja. Faktor održavanja može se odrediti pojedinačno i uzima u obzir smanjivanje fluksa osvetljenja izazvano zaprljanjem i starenjem lampi, svetiljki i osvetljenih površina.

**Uniformnost**  $U_0$  ( Uniformity  $U_0$ ) - Da bi se obavljali vizuelni zadaci u osvetljenim prostorima, ne bi trebalo da postoje velike razlike u osvetljenosti, tako da uniformnost ne bi pala ispod zahtevanog  $U_0 = E_{min}/E_{avg}$ .

**Boja svetlosti ili temperatura boje** (Light color or Color temperature - CCT) - Boja svetlosti opisuje izgled svetlosti i meri se u Kelvinima (K).

Boja	CCT	Izgled	Asocijacija
Topla bela (WW)	do 3300K	crvenkasta	“topla”
Srednja bela (NW)	3300K – 5300K	bela	“neutralna”
Hladna bela (CW)	preko 5300K	plavkasta	“hladna”

#### Klasifikacija puteva (prema EN 13201-2:2015)

Klasa	Osvetljenost kolovoza za suvo stanje površine puta			Ometajući odsjaj	Osvetljenje okoline
	$L_{av}$ [cd]	$U_0$	$U_i$	TI	EIR
<b>M1</b>	2,00	0,40	0,70	10	0,35
<b>M2</b>	1,50	0,40	0,70	10	0,35
<b>M3</b>	1,00	0,40	0,60	15	0,30
<b>M4</b>	0,75	0,40	0,60	15	0,30
<b>M5</b>	0,50	0,35	0,40	15	0,30
<b>M6</b>	0,30	0,35	0,40	20	0,30

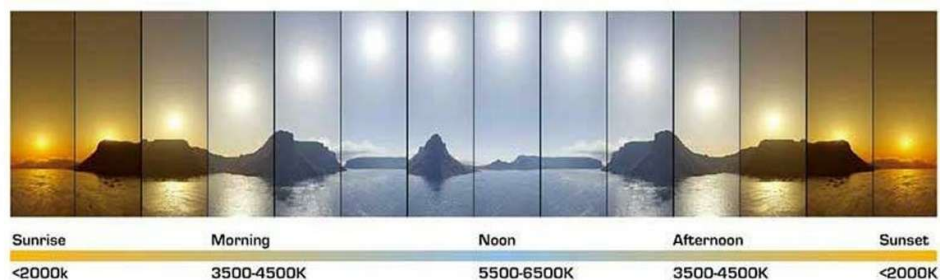
#### Opasnost od plave svetlosti

Termin “Opasnost od plave svetlosti” (eng. “Blue Light Hazard”) se najčešće koristi kada se analizira rizik po zdravlje ljudi nakon izlaganja svetlu iz izvora kao što su svetleće diode (LED).

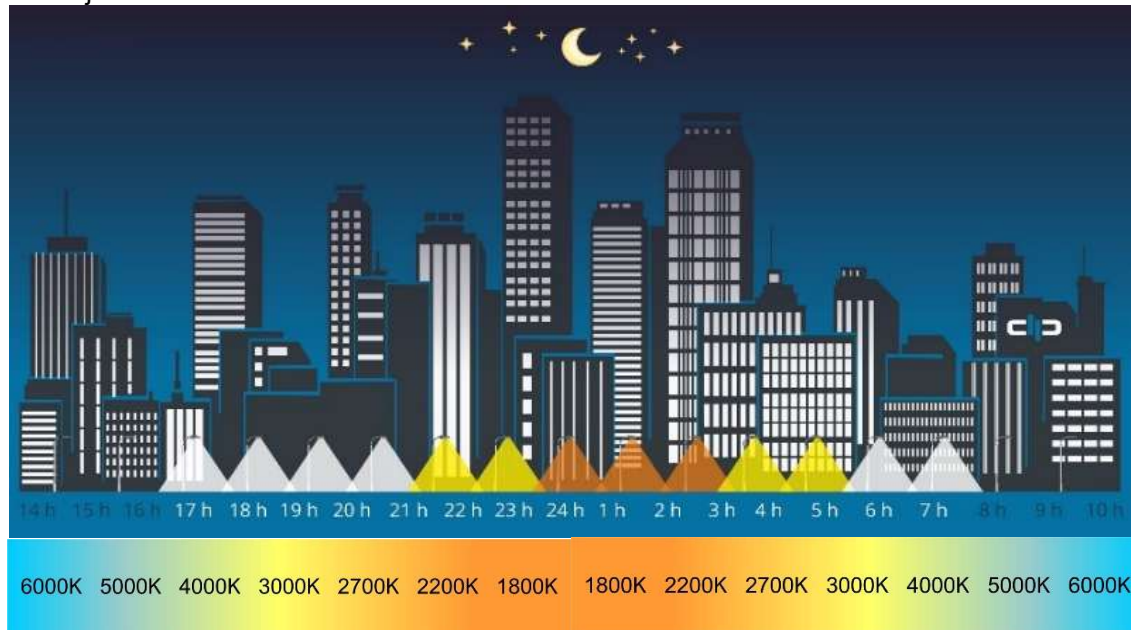
Ovaj termin treba da se koristi samo kada se razmatra fotohemijski rizik za retinalno tkivo oka (tehnički nazvano: „fotomakulopatija“), obično povezan sa gledanjem u svetle izvore, kao što je na primer sunce. „Plavo“ je uključeno u termin jer je rizik od fotohemijske povrede zavisn od talasne dužine, sa vrhuncem u plavom delu spektra optičkog zračenja oko 435nm do 440nm. Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - ICNIRP) objavila je „funkciju opasnosti od plave svetlosti“, funkciju ponderisanja zavisnu od talasne dužine i smernice za granice izlaganja. CIE (International Commission on Illumination) je standardizovao ovu funkciju kao deo CIE S 009:2002 „Fotobiološka bezbednost sijalica i sistema lampi“, koji je sada objavljen kao IEC 62471:2006/CIE S 009:2002. Kod uličnih svetiljki koje poseduju ovaj standard nema bilo kakvih štetnih efekata na zdravlje ljudi usled povremenog izlaganja optičkom zračenju.

#### Cirkadijanski ritam i biodinamičko osvetljenje

Cirkadijanski ritam je prirodni, unutrašnji proces koji reguliše ciklus spavanja-budnosti i ponavlja se otprilike svakih 24 sata. Može se odnositi na bilo koji biološki proces koji pokazuje endogenu oscilaciju od oko 24 sata. Ove 24-časovne ritmove pokreće cirkadijanski sat, a oni su opšte prisutni kod ljudi, biljaka, životinja itd.



Biodinamička rasveta menja temperaturu boje prema automatskom programu, koji podržava funkciju „biološkog ritma“ našeg tela. Ovaj proces je odgovoran za nivo hormona melatonina i kortizola u našem telu, koji značajno utiče na noćni odmor.



## 7. STANDARDI, NORME I PREPORUKE

**CEN/TR 13201-1: 2014 (Smernice za drumsku rasvetu o izboru klase rasvete)** - Ovaj tehnički izveštaj precizira klase rasvete utvrđene u EN 13201-2 i daje smernice o izboru najprikladnije klase za datu situaciju. Da bi se to postiglo, on sadrži sistem za definisanje odgovarajućih klasa rasvete za različite javne površine na otvorenom u smislu parametara relevantnih za garantovanje ciljeva datih u uvodu.

**EN 13201-2: 2015 (Zahtevi za performanse drumske rasvete)** - Ovaj deo ovog evropskog standarda definiše zahteve za performanse koji su specificirani kao klase osvetljenja za drumsku rasvetu usmerene na vizuelne potrebe učesnika u saobraćaju i uzima u obzir ekološke aspekte drumske rasvete.

### Urbani i ruralni putevi (definicija EK)

Faktori koje je potrebno uzeti u obzir u urbanim sredinama uključuju:

- Veliku gustinu saobraćaja i drugih funkcija koje se pružaju duž puta
- Integraciju saobraćaja u naseljenim područjima
- Ugostiteljstvo za potrebe širokog kruga učesnika u saobraćaju koji koriste različite načine transporta

## 10. OPIS NOVOG SISTEMA JAVNE RASVETE

### Opšta očekivanja od novog sistema javne rasvete

Novi sistem javne rasvete mora da:

- ispunjava uslove klase puta da obezbedi bezbednost u saobraćaju, kako za vozače, tako i za pešake;
- koristi najnovije tehnologije koje pružaju dobrobit građanima opštine;
- koristi najnovije i najefikasnije LED tehnologije radi postizanja najvećih ušteda energije;
- koristi visokokvalitetne i dugotrajne LED svetiljke da bi se obezbedila najveća ušteda u troškovima održavanja;
- unificira i standardizuje svetiljke.

### Izbor pametnog rešenja za nove svetiljke javne rasvete

Moderne LED svetiljke omogućavaju korisniku veliki izbor pametnih opcija koje su prilagođene konkretnim zahtevima i mogućnostima primena u datim situacijama. Isto tako, urađena je metoda ekonomske analize kako bi se predložio sistem koji daje najviše prednosti u odnosu na troškove implementacije i budućeg korišćenja sistema JR.

Pametna rešenja koja daju najbolje rezultate u odnosu na definisana opšta ocekivanja od novog sistema JR jesu:

- Pametan sistem autonomnog dimovanja,
- Pametan sistem biodinamičkog dimovanja,
- Pametan sistem sa baterijom.

### Glavne tehničke karakteristike i kvalitativni kriterijumi za nove svetiljke javne rasvete

Izlazni parametri za svetiljke

TIP	Temperatura boje i indeks reprodukcija boje (CCT i CRI)	ULOR	Izlazni fluks (Lm)	Ukupna snaga (W)
1	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 9050lm	≤ 67W
2	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 8000lm	≤ 61W
3	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 5350lm	≤ 35W
4	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 2600lm	≤ 19W
5	5700K±5% CRI>70	0%	≥ 5500lm	≤ 38W
6	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 4400lm	≤ 33W
7	4000K/2500K/1800K ±5%	0%	≥ 3500lm za 4000K ≥ 2250lm za 1800K	≤ 28W
8	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 13000lm	≤ 86W

Minimalni tehnički zahtevi

Minimalne tehničke karakteristike za TIP 1
Ulična svetiljka fabrički programirana za autonomno dimovanje u tri koraka prema režimu: 5 sati 0%, 6 sati 50%, 1 sat 0%
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM materijala
Optičko rešenje da ispunjava fotometrijske zahteve za Saobraćajnicu 1
Ukupna snaga ne više od 67W
Realni izlazni fluks ne manje od 9050lm
Temperatura boje CCT = 4000K±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK09 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Visokonaponska zaštita: ≥ 6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za Tq = 25°
Temperatura okruženja: -35°C ≤ i ≤ +45°C
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
LM-80 (ili ekvivalent) izveštaj za LED diode
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

### Minimalne tehničke karakteristike za TIP 2

Ulična svjetiljka fabrički programirana za autonomno dimovanje u tri koraka prema režimu: 5 sati 0%, 6 sati 50%, 1 sat 0%
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM materijala
Optičko rešenje da ispunjava fotometrijske zahteve za Saobraćajnicu 2
Ukupna snaga ne više od 61W
Realni izlazni fluks ne manje od 8000lm
Temperatura boje CCT = 4000K±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svjetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK10 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Visokonaponska zaštita: ≥ 6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za Tq = 25 <sup>0</sup>
Temperatura okruženja: -35 <sup>0</sup> C ≤ i ≤ +45 <sup>0</sup> C
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
LM-80 (ili ekvivalent) izveštaj za LED diode
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

### Minimalne tehničke karakteristike za TIP 3

Ulična svjetiljka fabrički programirana za autonomno dimovanje u tri koraka prema režimu: 5 sati 0%, 6 sati 50%, 1 sat 0%
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM materijala
Optičko rešenje da ispunjava fotometrijske zahteve za Saobraćajnicu 3
Ukupna snaga ne više od 35W
Realni izlazni fluks ne manje od 5350lm
Temperatura boje CCT = 4000K±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svjetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK10 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Visokonaponska zaštita: ≥ 6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za Tq = 25 <sup>0</sup>
Temperatura okruženja: -35 <sup>0</sup> C ≤ i ≤ +45 <sup>0</sup> C
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
LM-80 (ili ekvivalent) izveštaj za LED diode
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

#### Minimalne tehničke karakteristike za TIP 4

Ulična svjetiljka fabrički programirana za autonomno dimovanje u tri koraka prema režimu: 5 sati 0%, 6 sati 50%, 1 sat 0%
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM materijala
Ukupna snaga ne više od 19W
Realni izlazni fluks ne manje od 2600lm
Temperatura boje CCT = 4000K±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svjetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK10 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Visokonaponska zaštita: ≥ 6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za $T_q = 25^{\circ}$
Temperatura okruženja: $-35^{\circ}\text{C} \leq i \leq +45^{\circ}\text{C}$
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
LM-80 (ili ekvivalent) izveštaj za LED diode
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

#### Minimalne tehničke karakteristike za TIP 5

Ulična LED svjetiljka
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM ili polikarbonata
Specijalno optičko rešenje za pešačke prelaze
Protector od stakla.
Ukupna snaga ne više od 38W
Realni izlazni fluks ne manje od 5500lm
Temperatura boje CCT = 5700K ±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svjetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK08 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, integrisana visokonaponska zaštita: ≥6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za $T_q = 25^{\circ}$
Temperatura okruženja: $-35^{\circ}\text{C} \leq i \leq +45^{\circ}\text{C}$
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

### Minimalne tehničke karakteristike za TIP 6

Parkovska svjetiljka fabrički programirana za autonomno dimovanje u tri koraka prema režimu: 5 sati 0%, 6 sati 50%, 1 sat 0%
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Ukupna snaga ne više od 33W
Realni izlazni fluks ne manje od 4400lm
Temperatura boje CCT = 4000K±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost montaže na vrh stuba Ø60mm
Zaštita kompletne svjetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK09 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Visokonaponska zaštita: ≥ 6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za Tq = 25 <sup>0</sup>
Temperatura okruženja: -35 <sup>0</sup> C ≤ i ≤ +45 <sup>0</sup> C
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
LM-80 (ili ekvivalent) izveštaj za LED diode
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

### Minimalne tehničke karakteristike za TIP 7

Ulična svjetiljka fabrički programirana za autonomno dimovanje u pet koraka prema režimu: 5 sati 4000K, 1 sat 2500K, 3 sata 1800K, 1 sat 2500K, 2 sata 4000K
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM materijala
Optičko rešenje da ispunjava fotometrijske zahteve za Saobraćajnicu 4
Ukupna snaga ne više od 28W
Realni izlazni fluks ne manje od 3500lm za 4000K i ne manje od 2250lm za 1800K
Temperatura boje CCT = 4000K ±5%; 2500K ±5%; 1800K ±5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70 za 4000K
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svjetiljke ≥ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost ≥ IK10 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Visokonaponska zaštita: ≥ 6kV
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za Tq = 25 <sup>0</sup>
Temperatura okruženja: -35 <sup>0</sup> C ≤ i ≤ +45 <sup>0</sup> C
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC Plus (ili ekvivalent) sertifikat za svjetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
LM-80 (ili ekvivalent) izveštaj za LED diode
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

<b>Minimalne tehničke karakteristike za TIP 8</b>
Ulična LED svetiljka sa autonomnim napajanjem u slučaju nestanka struje
Kućište od livenog aluminijuma pod pritiskom
Optika od PMM ili polikarbonata
Optika prema Zhaga D4i standardu
Protector od stakla.
Ukupna snaga ne više od 86W
Realni izlazni fluks ne manje od 13000lm i ne manje od 730lm u paničnom modu
Temperatura boje CCT = 4000K $\pm$ 5%
Indeks reprodukcije boja CRI > 70
ULOR vrednost = 0%
Mogućnost bočne montaže na liru Ø60mm
Zaštita kompletne svetiljke $\geq$ IP66 prema standardu EN 60598 (ili ekvivalent)
Mehanička otpornost $\geq$ IK09 prema standardu EN 62262 (ili ekvivalent)
Električne karakteristike: 220-240V, 50-60Hz, Class I, integrisana visokonaponska zaštita: $\geq$ 6kV
Baterija: LiFe PO4 3Ah sa kapacitetom za rad od minimum 1 sata
Održavanje lumena za L90 > 100.000 sati za $T_q = 25^{\circ}$
Temperatura okruženja: $-35^{\circ}\text{C} \leq i \leq +45^{\circ}\text{C}$
Proizvođačka garancija na minimum 10 godina
CE oznaka i Deklaracija o usaglašenosti (ili ekvivalenti) za svetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za svetiljku
ENEC (ili ekvivalent) sertifikat za LED drajver
ISO 9001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 14001 (ili ekvivalent) sertifikat za proizvođača
ISO 17025 (ili ekvivalent) sertifikat za testnu laboratoriju

Lire, tačnije nosači svetlosnih izvora kao i postojeće svetiljke javne rasvete su u vlasništvu JLS (jedinica lokalne samouprave). Obezbeđivanje, adaptacija, održavanje i unapređenje javne rasvete na saobraćajnicama i površinama javne namene, predstavlja isključivu nadležnost JLS, u skladu sa Zakonom o komunalnim delatnostima. Shodno tome, uzimajući u obzir činjenicu da postojeće bandere na kojima su postavljene lire i svetiljke javne rasvete nisu u idealnom nizu u odnosu na saobraćajnice (postoje oscilacije u pogledu udaljenosti od trotoara i/ili saobraćajnice), svrha i smisao postavljanja lire jeste upravo u nivelaciji postojećih nepravilnosti. Postavljanjem lira adekvatne dužine na određenim lokalitetima gde postoje nepravilnosti, ostvaruje se pun svetlosni efekat svetiljki javne rasvete i poštovanje definisanih standarda i fotometrijskih zahteva, a sama spoljna linija svetiljki predstavlja pravilan niz koji osvetljava saobraćajnicu na adekvatan način.

IP-SI je utvrdio je da postoji neophodnost postavljanja 1.126 lira na lokacijama koje su definisane u ovom IP-SI. Dužina lira utvrđena je u skladu sa konfiguracijom terena, postojećom infrastrukturom (položajem stubova), svetlo- tehničkim zahtevima projekta i definisanim minimalnim tehničkim karakteristikama novih svetiljki javne rasvete. Specifikacija novih lira, na osnovu fotometrijskih proračuna, potrebno je da zadovolji sledeće zahteve:

Opis	Lira 1	Lira 2	Lira 3
<b>Veličina i izgled</b>	Dužina horizontalnog kraka: 2m Dužina vertikalnog kraka: 0,25m Horizontalni i vertikalni krak da budu postavljeni pod uglom od 10 stepeni sa bezbednosnim pojačanjem na spoju; Ø60mm	Dužina horizontalnog kraka: 1m Dužina vertikalnog kraka: 0,25m Horizontalni i vertikalni krak da budu postavljeni pod uglom od 10 stepeni sa bezbednosnim pojačanjem na spoju; Ø60mm	Dužina horizontalnog kraka: 0,5m Dužina vertikalnog kraka: 0,25m Horizontalni i vertikalni krak da budu postavljeni pod uglom od 10 stepeni; Ø60mm
<b>Konstrukcija i materijali</b>	Čelik zaštićen od korozije		
<b>Montaža</b>	Bočna montaža na betonski ili drveni stub		

### Fotometrijski zahtevi novog sistema javne rasvete

Opšti parametri:

- Fotometrijske kalkulacije prema standardu: EN 13201: 2015
- Površina kolovoza: CIE R3, Q0 = 0,07
- Inklinacija svetiljke: Svi profili u okviru jednog tipa svetiljki moraju imati jedinstven ugao inklinacije u rasponu 0°-15°

### Fotometrijski zahtevi novog sistema javne rasvete za Saobraćajnicu 1

Profil broj	Opis saobraćajnice	Širina	Zahtev za MF=0.90	Zahtev za MF=0.54	Raspored svetiljki	Razmak između stubova	Visina svetlosnog centra	Pozicija svetlosnog centra u odnos na ivicu puta
1	Trotoar1	2m	P3	P4	Jednostrani	30,00m	10,00m	0,00m
	Saobraćajnica1	9m	M3	M4				
	Trotoar2	2m	P3	P4				

### Fotometrijski zahtevi novog sistema javne rasvete za Saobraćajnicu 2

Profil broj	Opis saobraćajnice	Širina	Zahtev za MF=0.90	Zahtev za MF=0.45	Raspored svetiljki	Razmak između stubova	Visina svetlosnog centra	Pozicija svetlosnog centra u odnos na ivicu puta
1	Trotoar1	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx	Jednostrani	35,00m	8,00m	-1,00m
	Saobraćajnica1	7m	M4	M6				
	Trotoar2	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx				

2	Trotoar1	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx	9,00m	-0,50m
	Saobraćajnica1	7m	M4	M6		
3	Trotoar2	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		0,00m
	Trotoar1	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		
4	Saobraćajnica1	7m	M4	M6		-1,00m
	Trotoar2	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		
5	Trotoar1	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		-0,50m
	Saobraćajnica1	7m	M4	M6		
6	Trotoar2	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		0,00m
	Trotoar1	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		
	Saobraćajnica1	7m	M4	M6		
	Trotoar2	2m	E <sub>min</sub> ≥3,00lx	E <sub>min</sub> ≥2,00lx		

### Fotometrijski zahtevi novog sistema javne rasvete za Saobraćajnicu 3

Profil broj	Opis saobraćajnice	Širina	Zahtev za MF=0.90	Zahtev za MF=0.45	Raspored svetiljki	Razmak između stubova	Visina svetlosnog centra	Pozicija svetlosnog centra u odnosu na ivicu puta
1	Trotoar1	2m	P3	E <sub>min</sub> ≥1,00lx	Jednostrani (sa strane Trotoara1)	35,00m	7,00m	-1,00m
	Saobraćajnica1	5m	M5	M6				
2	Trotoar1	2m	P3	E <sub>min</sub> ≥1,00lx				-0,50m
	Saobraćajnica1	5m	M5	M6				
3	Trotoar1	2m	P3	E <sub>min</sub> ≥1,00lx				0,00m
	Saobraćajnica1	5m	M5	M6				
4	Trotoar1	2m	P3	E <sub>min</sub> ≥1,00lx		-1,00m		
	Saobraćajnica1	5m	M5	M6				
5	Trotoar1	2m	P3	E <sub>min</sub> ≥1,00lx		8,00m	-0,50m	
	Saobraćajnica1	5m	M5	M6				
6	Trotoar1	2m	P3	E <sub>min</sub> ≥1,00lx		0,00m		
	Saobraćajnica1	5m	M5	M6				

### Fotometrijski zahtevi novog sistema javne rasvete za Saobraćajnicu 4

Profil broj	Opis saobraćajnice	Širina	Zahtev za MF=0.90	Režim rada svetiljke	Raspored svetiljki	Razmak između stubova	Visina svetlosnog centra	Pozicija svetlosnog centra u odnosu na ivicu puta
1	Trotoar1	1.5m	P4	40 00 K	Jedn ost ra ni (s)	35,00m	7,50m	-1,50m
	Saobraćajnica1	6.0m	M5					

2	Trotoar2	3.0m	P5	1800K					-1,00m
	Trotoar1	1.5m	P5						
	Saobraćajnica1	6.0m	M5						
3	Trotoar2	3.0m	P5						-0,50m
	Trotoar1	1.5m	P6						
	Saobraćajnica1	6.0m	M5						
4	Trotoar1	1.5m	P6						0,00m
	Saobraćajnica1	6.0m	M5						
	Trotoar2	3.0m	P4						
5	Trotoar1	1.5m	P5						-1,50m
	Saobraćajnica1	6.0m	M6						
	Trotoar2	3.0m	P6						
6	Trotoar1	1.5m	P6						-1,00m
	Saobraćajnica1	6.0m	M6						
	Trotoar2	3.0m	P6						
7	Trotoar1	1.5m	P6						-0,50m
	Saobraćajnica1	6.0m	M6						
	Trotoar2	3.0m	P6						
8	Trotoar1	1.5m	-						0,00m
	Saobraćajnica1	6.0m	M6						
	Trotoar2	3.0m	P5						

### Geometrije saobraćajnica

Lokacija	Ulica	Visina stuba (m)	Rastojanje između stubova (m)	Širina puta (m)	Svetlosni centar (m)	Tip saobraćajnice	Novi tip svetiljke	Nove svetiljke (kom)
Kosjerić	Svetosavska	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	6
Kosjerić	Svetosavska	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	61
Kosjerić	Svetosavska	6	40	3	2		TIP 4	13
Kosjerić	Svetosavska/Stanoja Pavlovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	Svetosavska/Stanoja Pavlovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	Svetosavska/Stanoja Pavlovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	3
Kosjerić	Stanoja Pavlovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	14
Kosjerić	Vuka Karadžića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	Vuka Karadžića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	8
Kosjerić	23.Nova	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	23.Nova	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	24.Nova	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	3

Kosjerić	Kneza Miloša	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	21
Kosjerić	J.J.Zmaja	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	6
Kosjerić	Jelene Lele Subić	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	11
Kosjerić	Radiše Petronijević	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	14
Kosjerić	Radiše Petronijević	4	30	4	1		TIP 4	3
Kosjerić	Skrapeška	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	Skrapeška	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	6
Kosjerić	Skrapeška	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	3
Kosjerić	Antonije Kosjer	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	10
Kosjerić	Antonije Kosjer	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	5
Kosjerić	Antonije Kosjer	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	Antonije Kosjer	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	6
Kosjerić	Antonije Kosjer	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	5
Kosjerić	Mihajla Rogića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	20
Kosjerić	ispod Rusa	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	8
Kosjerić	ispod Rusa	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	8
Kosjerić	Hajduk Veljkova	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	4
Kosjerić	Hajduk Veljkova	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	4
Kosjerić	put za Brdo grad	7-8	35	6	-1.5 do 0	TIP 4	TIP 7	1
Kosjerić	put za Brdo grad	7-8	35	6	-1.5 do 0	TIP 4	TIP 7	1
Kosjerić	put za Brdo grad	7-8	35	6	-1.5 do 0	TIP 4	TIP 7	5
Kosjerić	put za Brdo grad	7-8	35	6	-1.5 do 0	TIP 4	TIP 7	1
Kosjerić	Nikole Grbića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	Maksima Markovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	4
Kosjerić	Maksima Markovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	9
Kosjerić	ispod crkve	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	ispod crkve	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	Divčevići (ispod puta)	6	40	3	1		TIP 4	9
Kosjerić	Divčevići (iznad puta)	6	40	3	1		TIP 4	13
Kosjerić	Subjelski put	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	9
Kosjerić	Subjelski put	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	14
Kosjerić	put za Đureviće	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	put za Đureviće	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	6
Kosjerić	prolaz Karađorčeva i br.22	4	25	3	0		TIP 6	2
Kosjerić	kod obdaništa	4	25	3	0		TIP 6	2
Kosjerić	Dom zdravlja	4	20	3	0,5		TIP 6	3
Kosjerić	Olge Grbić	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	11
Kosjerić	Brezin sokak	4	25	3	0		TIP 4	4
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	5	30	4	0,5		TIP 4	8
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	5	30	4	0,5		TIP 4	1
Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	5	30	4	0,5		TIP 4	21

Kosjerić	Rada Đorđevića (sa sporednim)	5	30	4	0,5		TIP 4	8
Kosjerić	Karađorđeva	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	1
Kosjerić	Karađorđeva	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	85
Kosjerić	Karađorđeva	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	10
Kosjerić	Karađorđeva	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	3
Kosjerić	Karađorđeva (pešački prelazi)	10	-	9	1,5		TIP 5	4
Kosjerić	Karađorđeva (емергенцу)	10	30	9	1,5		TIP 8	5
Kosjerić	Stanimira Milojević	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	10
Kosjerić	Olimpijski bazen	4	20	2	1		TIP 6	8
Kosjerić	Žvojinina Mišića	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	2
Kosjerić	Žvojinina Mišića	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	39
Kosjerić	Radio 106	6	40	3	1,5		TIP 4	1
Kosjerić	Radio 106	6	40	3	1,5		TIP 4	6
Kosjerić	Gajevi	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	Gajevi	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	19
Kosjerić	Mileve Kosovac	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	4
Kosjerić	Mileve Kosovac	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	31
Kosjerić	Mileve Kosovac	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	Kosovskih junaka+Alekse Šantića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	5
Kosjerić	Kosovskih junaka+Alekse Šantića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	14
Kosjerić	7.Marta	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	3
Kosjerić	7.Marta	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	3
Kosjerić	Dositeja Obradovića	6	40	3	0,5		TIP 4	1
Kosjerić	Dositeja Obradovića	6	40	3	0,5		TIP 4	1
Kosjerić	Dositeja Obradovića	6	40	3	0,5		TIP 4	3
Kosjerić	Dositeja Obradovića	6	40	3	0,5		TIP 4	3
Kosjerić	Krstine	6	30	3	1		TIP 4	9
Kosjerić	Krstine	6	30	3	1		TIP 4	3
Kosjerić	Krstine	6	30	3	1		TIP 4	4
Kosjerić	Milutina Mladenovića	6	30	3	0,5		TIP 4	3
Kosjerić	Milutina Mladenovića	6	30	3	0,5		TIP 4	3
Kosjerić	Milunka Savić	6	30	3	0,5		TIP 4	8
Kosjerić	Milunka Savić	6	30	3	0,5		TIP 4	3
Kosjerić	Milunka Savić	6	30	3	0,5		TIP 4	1
Kosjerić	Vojvode Putnika	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	7
Kosjerić	Vojvode Putnika	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Kosjerić	Jovana Cvijića	6	40	3	1		TIP 4	8
Kosjerić	Jovana Cvijića	6	40	3	1		TIP 4	3
Kosjerić	Jovana Cvijića	6	40	3	1		TIP 4	3
Kosjerić	Jovana Cvijića	6	40	3	1		TIP 4	12
Kosjerić	Nikole Tesle	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	25

Kosjerić	Nikole Tesle	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	3
Kosjerić	Olimpijske česme	4	0	3	0		TIP 6	2
Kosjerić	Taksi stanica	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	3
Kosjerić	Miće Zarića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	4
Kosjerić	Miće Zarića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Kosjerić	K. A. Popović	8	30	4	1		TIP 4	21
Kosjerić	K. A. Popović	8	30	4	1		TIP 4	14
Kosjerić	D. i V. Markovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	9
Kosjerić	D. i V. Markovića	7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	9
Kosjerić	Magistralni put	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	1
Kosjerić	Magistralni put	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	29
Kosjerić	Magistralni put, produžetak ka h.Izvor	10	30	9	1,5	TIP 1	TIP 1	6
Kosjerić	Železnička stanica	8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	7
Kosjerić	Železnička stanica	5	7	3	0		TIP 6	3
Kosjerić	Petrovići+Ivanovići	8	30	4	0,5		TIP 4	19
Kosjerić	Zjalovići	6	30	3	1		TIP 4	1
Kosjerić	Zjalovići	6	30	3	1		TIP 4	1
Kosjerić	Zjalovići	6	30	3	1		TIP 4	25
Kosjerić	Savići+Brajkovići	6	40	3	1		TIP 4	3
Kosjerić	Savići+Brajkovići	6	40	3	1		TIP 4	20
Seča reka		6	40	4	1		TIP 4	10
Seča reka		6	40	4	1		TIP 4	2
Seča reka		6	40	4	1		TIP 4	15
Seča reka		6	40	4	1		TIP 4	18
Seča reka		6	40	4	1		TIP 4	6
Seča reka		6	40	4	1		TIP 4	2
Zarići		6	40	4	1		TIP 4	4
Zarići		6	40	4	1		TIP 4	1
Godečevo		6	40	4	1		TIP 4	1
Godečevo		6	40	4	1		TIP 4	2
Metaljka+Šepci		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	1
Metaljka+Šepci		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2
Makovište		8	40	3	3		TIP 4	2
Makovište		8	40	3	3		TIP 4	10
Galovići		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	12
Godljevo+Savići		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	12
Radanovci		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	11
Drenovci		8	30	3	2		TIP 4	10
Mrčići		6	30	4	2		TIP 4	10
Mrčići		6	30	4	2		TIP 4	12
Ražana		8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	24
Ražana		8-9	35	7	-1 do 0	TIP 2	TIP 2	14
Ražana+Mijatovići		6	40	3	2		TIP 4	16
Ražana+Stojići		6	30	4	2		TIP 4	2
Ražana+Stojići		6	30	4	2		TIP 4	27
Ražana+Mićo Šumar		6	40	3	1		TIP 4	5

Ražana+Jezero		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	6
Brezik		8	30	4	1		TIP 4	7
Skakavci		8	40	4	2		TIP 4	14
Skakavci (vodopad)		7-8	35	6	-1.5 do 0	TIP 4	TIP 7	8
Milivojevići+Joksimovići		8	40	3	5		TIP 4	43
Milivojevići+Joksimovići		8	40	3	5		TIP 4	13
Subjel		6	30	4	2		TIP 4	4
Mušići		6	30	4	2		TIP 4	4
Mušići		6	40	4	2		TIP 4	11
Varda		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	9
Varda		7-8	35	5	-1 do 0	TIP 3	TIP 3	2

## 11. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE I UPRAVLJANJE OTPADOM

Primenom EPA indeksa konverzije jednog generisanog kWh električne energije u emisiju ugljen dioksida, od 0,3712 kg CO<sub>2</sub>/kWh, dolazi se do zaključka da bi primena ovog projekta rezultirala eliminacijom emisije 409.926,83 kg CO<sub>2</sub>, na godišnjem nivou.

Prilikom izvođenja radova na zameni sistema JR mora se voditi i o materijalu, t.j. starim svetiljkama koje ostaju nakon demontaže. Stare svetiljke iz ugla korisnika više nisu za upotrebu i kao takve se adekvatno moraju tretirati. Neadekvatno upravljanje otpadom predstavlja jedan od najvećih problema sa aspekta zaštite životne sredine Republike Srbije.

Otpad se deli na više načina:

- Prema sastavu,
- Prema mestu nastanka,
- Prema toksičnosti.

Nacionalna strategija upravljanja otpadom - sa programom približavanja Evropskoj uniji usvojena je 4. jula 2003. godine od strane Vlade Republike Srbije. Ona predstavlja bazni dokument kojim se obezbeđuju uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom na nivou Republike.

Jedinica lokalne samouprave kao vlasnik novostvorenog otpada, demontiranih svetiljki, preuzima potpunu odgovornost da u skladu sa nacionalnom strategijom sprovede sve neophodne mere.

Obaveza izvođača radova na zameni sistema JR u skladu sa ovim projektom je da u dogovoru sa Opštinom demontirane svetiljke pažljivo preveze i uskladišti na unapred dogovoreno mesto. Svu dalju odgovornost na sebe preuzima jedinica lokalne samouprave.

## 12. TEHNIČKI USLOVI

Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projekta i obavezni su za Investitora i izvođača radova.

Izvođač radova je dužan da pre početka radova prouči projekat i uporedi ga sa stanjem na terenu, i da blagovremeno zatraži sva potrebna objašnjenja od projektanta ili nadzornog organa.

Pre početka radova ukoliko je potrebno, neophodno je pribaviti sve saglasnosti na projekat.

Za sve eventualne izmene rešenja datih u projektu kao i za sva odstupanja, kako u pogledu tehničkog rešenja, tako i u pogledu izbora materijala mora se pribaviti pismena saglasnost Investitora ili nadzornog organa.

Ukoliko izvođač radova ne postupi na ovaj način snosiće svu odgovornost za izvršene radove u vezi sa izmenama.

Prilikom izvođenja radova izvođač mora voditi računa da ne dođe do oštećenja objekta ili materijala kojim se izvode radovi.

Svu pričinjenu štetu koja je nastupila usled nepažnje u radu izvođač je dužan da nadoknadi Investitoru ili drugom izvođaču koji uporedo izvodi radove, odnosno o svom trošku izvrši potrebne popravke.

Prilikom izvođenja radova izvođač mora voditi računa o postojećoj opremi i o već izvedenim radovima na objektu, i ukoliko ih usled nemarnosti i nestručnosti ošteti snosiće troškove opravke.

Rušenje ili probijanje armirano-betonskih konstrukcija ili delova se može vršiti samo uz pismenu saglasnost nadzornog organa za građevinske radove.

Sva oprema koja će se ugraditi mora odgovarati SRPS propisima, a upotrebljeni materijal mora biti prvoklasnog kvaliteta. Oprema i materijal koji ne ispunjavaju ove uslove ne smeju se upotrebiti.

Za ispravnost ugrađene opreme i izvedenih radova isporučilac i izvođač daju garanciju.

Svi kvarovi koji bi se javili u garantnom roku zbog nesolidne izrade ili ugradnje nekvalitetnog materijala, moraju biti otklonjeni od strane isporučioaca opreme, odnosno izvođača radova, bez ikakvog prava na naknadu.

### **13. BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU**

Na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu objavljenom u službenom glasniku Republike Srbije 101/2005, 91/2015 i 113/2017 daju se

**MERE ZAŠTITE NA RADU** prilikom izvođenja električne instalacije. Ovim merama se propisuje zaštita od posledica koje može da izazove električna struja.

#### **Opasnosti koje može da izazove električna struja**

- slučajni dodir delova pod naponom,
- opasan napon dodira,
- struja kratkog spoja
- preopterećenje,
- izazivanje požara
- nepovoljan uticaj vode, vlage i prašine.

#### **Mere zaštite koje treba primeniti radi zaštite od opasnosti koje može da izazove električna struja su**

##### **Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom**

Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom se ostvaruje izolovanjem, koji sprečava svaki dodir sa delovima pod naponom. Oprema mora imati izolaciju koja odgovara srpskim standardima. Izolacija mora biti tako izrađena da trajno izdrži mehaničke, hemijske, električne i toplotne uticaje kojima može biti izložena oprema tokom rada.

Neizolovani delovi moraju biti zatvoreni i pregrađeni tako da obezbeđuju stepen zaštite najmanje P2H. Ukoliko je potrebno ukloniti pregradu, otvoriti kućište ili odstraniti delove kućišta to mora biti moguće samo upotrebom specijalnog alata ili posle isključenja delova pod naponom.

##### **Zaštita od opasnog napona dodira**

Zaštita od opasnog napona dodira se ostvaruje upotrebom pravilno izgrađene, dimenzionisane i ispitane opreme. Ukoliko dođe do kvara na izolaciji mora se sprečiti nastanak napona dodira, pri čemu on treba da bude takve vrednosti i vremena trajanja da ne bude opasan u pogledu štetnog fiziološkog delovanja na organizam. Kao zaštitna mera od opasnog napona dodira primenjen je TN sistem zaštite.

Opasna mesta moraju biti obeležena oznakama "visoki napon" i sl. Za rad u postrojenju obavezno koristiti zaštitna sredstva koja su predviđena za tu svrhu. Ova sredstva moraju posedovati odgovarajuće ateste i u propisanim vremenskim razmacima se moraju kontrolisati.

Sva ugrađena oprema mora biti obeležena natpisnim pločicama trajne prirode, u cilju pravilnog rada i rukovanja

##### **Zaštita od struje kratkog spoja**

Zaštita od nepovoljnih efekata struje kratkog spoja ostvarena je pravilnim izborom i dimenzionisanjem zaštitnih uređaja, koji obezbeđuju automatski prekid napajanja u slučaju kratkog spoja. Primenjeni su automatski osigurači.

##### **Zaštita od preopterećenja**

Zaštita od preopterećenja ostvarena je pravilnim izborom i dimenzionisanjem zaštitnih uređaja, koji obezbeđuju automatski prekid napajanja u slučaju pojave preopterećenja.

##### **Zaštita od izazivanja požara**

Zaštita od izazivanja požara se postiže udaljavanjem i zaklanjanjem od izvora toplote električne opreme materijalima otpornim na toplotna dejstva. Pravilnim izborom i dimenzionisanjem električne opreme

i instalacija, i njenim pravilnim izvođenjem i održavanjem u toku eksploatacije postiže se da ona ne može biti uzročnik požara.

### **Zaštita od nepovoljnog uticaja vode, vlage i prašine**

Nepovoljan uticaj vode, vlage i prašine ostvaren je pravilnim izborom stepena zaštite IP i pravilnim izradom elemenata električne instalacije, a sve u skladu sa uslovima koji vladaju u prostoriji.

## **14. ZAKLJUČAK**

Jasan i nesporan zaključak je da postojeći sistem JR ne ispunjava osnovne zahteve navedene u EU i međunarodnim standardima i opštoj praksi instalacija ulične rasvete:

- Klasa puta mora biti usklađena sa EU i međunarodnim standardima, jer direktno utiče na bezbednost vozača i dobrobit stanovništva.
- Starosna struktura postojećeg sistema javne rasvete je u većini slučajeva već prekoračila životni vek svetiljki i troškovi održavanja takvog zastarelog sistema rasvete su veoma visoki.
- Važno je napomenuti da su svetiljke sa živom i natrijumske svetiljke, zajedno sa elektronskom opremom koja je sada u upotrebi, zabranjeni u EU i da se očekuje da će se zakoni Republike Srbije u relativno kratkom roku uskladiti sa EU regulativom.
- Energetska efikasnost je izuzetno niska u poređenju sa mogućnostima primene LED tehnologije najnovije generacije, što dokazuje i obračun uštede električne energije u ovoj studiji.
- Shodno gore navedenom, troškovi održavanja su minimalni u višegodišnjem periodu.
- Prilikom realizacije projekta i izvođenja radova, potrebno je obratiti pažnju i pratiti potrošnju električne energije u sistemu javne rasvete koja je predmet projekta modernizacije. Ako izvođač u postupku merenja i provere uštede energije dođe do zaključka da je na određenoj liniji ulične rasvete došlo do zloupotrebe, neovlašćenog priključenja na mrežu ili krađe električne energije na kojoj se vrši merenje potrošnje električne energije (povećana potrošnja električne energije u odnosu na instalisanu snagu svetiljki), dužan je da obavesti Opštinu.

Potpis:



Odgovorni projektant

Milorad Milosavljević, dipl.inž.el.

## **4.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA**

---

### *4.6.1. Specifikacija materijala i procenjena nabavka*

#### 4.6.1. Specifikacija opreme i radova

Svetiljka	Količina (kom)
TIP 1	135
TIP 2	219
TIP 3	372
TIP 4	510
TIP 5	4
TIP 6	20
TIP 7	16
TIP 8	5
Demontaža postojećih svetlosnih izvora	1281
Montaža novih svetiljki i puštanje u rad	1281
Ispорука i ugradnja novih Lira 1	269
Ispорука i ugradnja novih Lira 2	649
Ispорука i ugradnja novih Lira 3	208

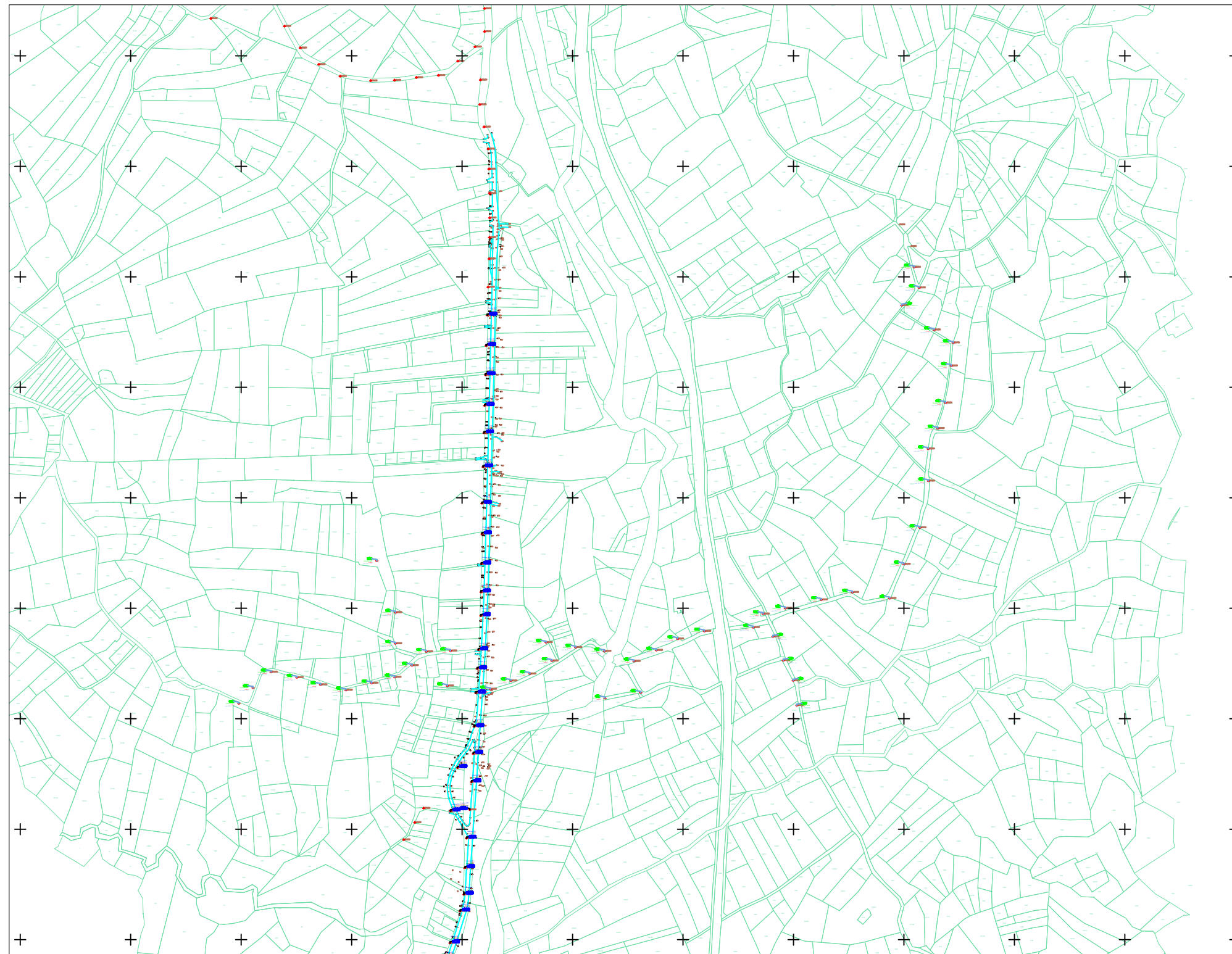


Odgovorni projektant

Milorad Milosavljević, dipl.inž.el.

#### ***4.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA***

---



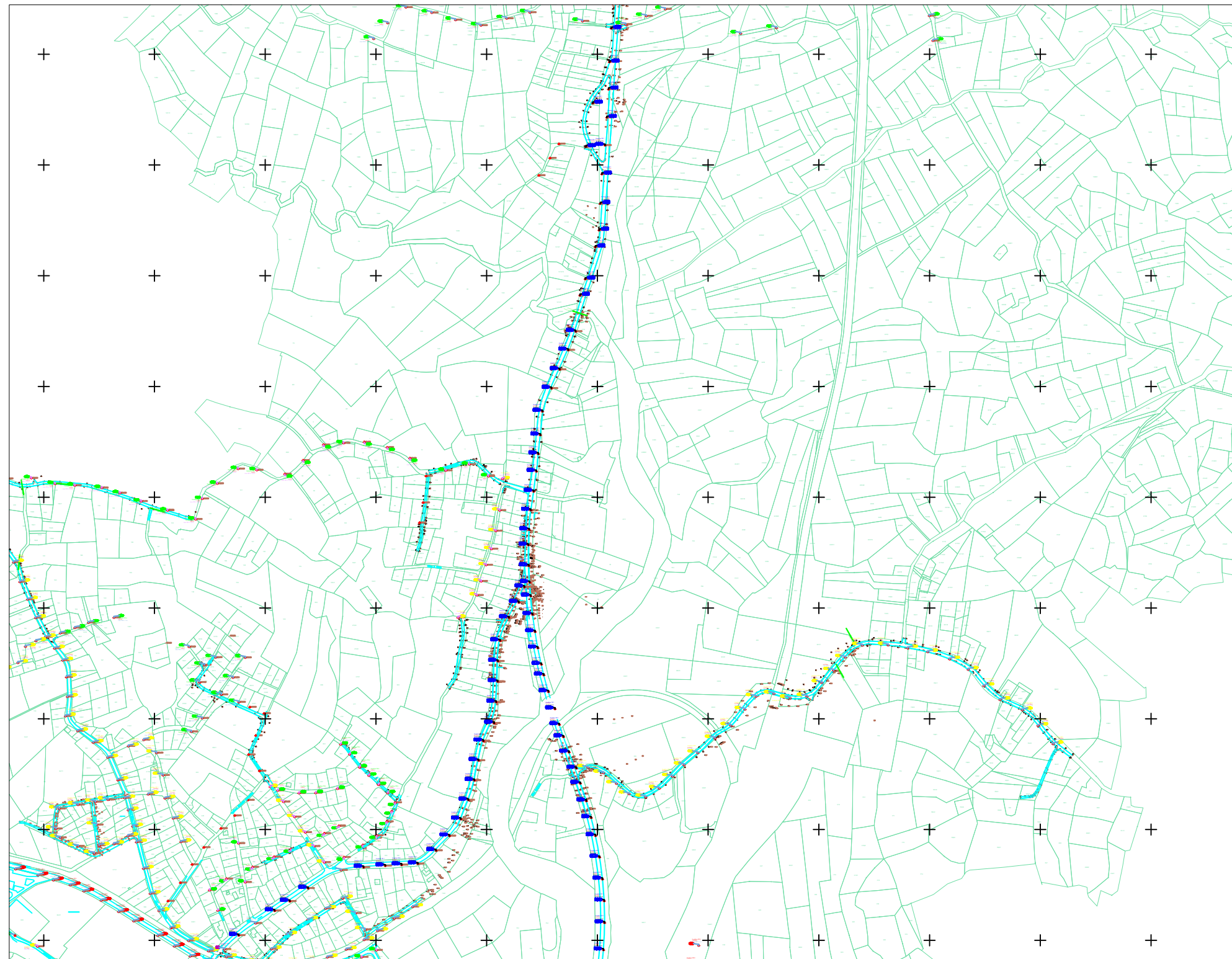
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Teritorija Opštine Kosjerić</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 1	



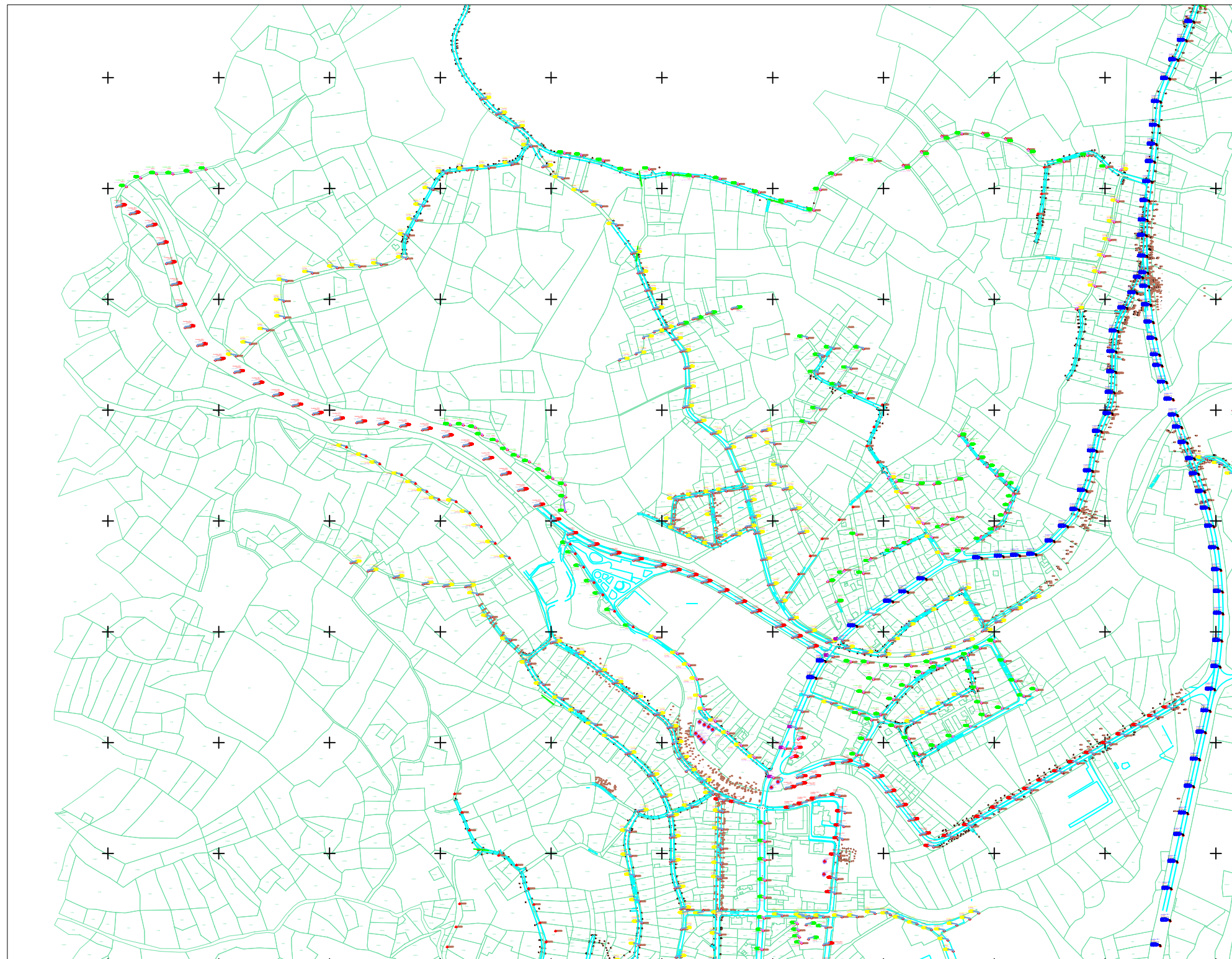
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>	
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Teritorija Opštine Kosjerić</b>	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	DATUM: Avgust 2025.	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>		RAZMERA:	LIST BROJ 2



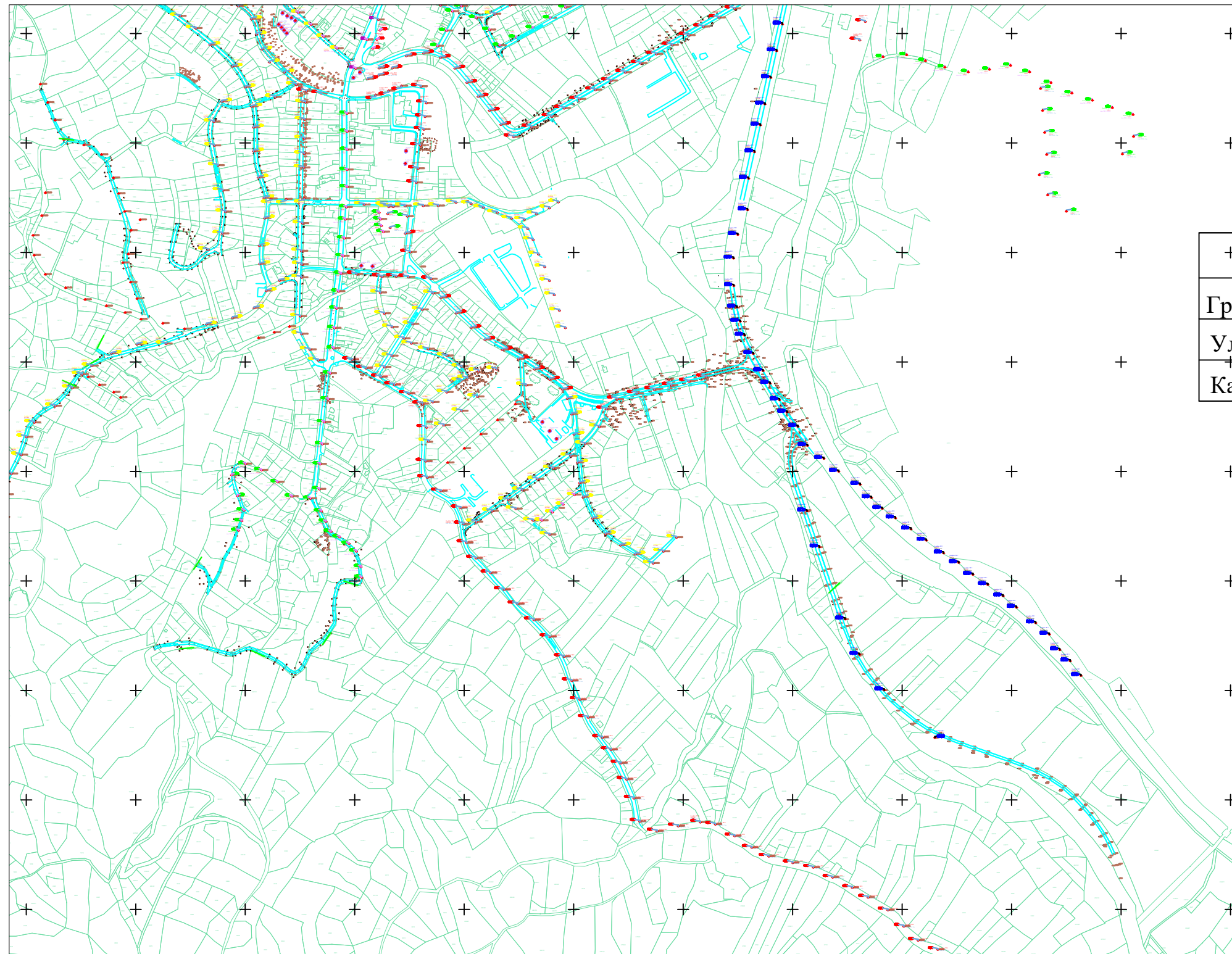
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67$ W, $\varphi \geq 9050$ lm
	TIP 2: $P \leq 61$ W, $\varphi \geq 8000$ lm
	TIP 3: $P \leq 35$ W, $\varphi \geq 5350$ lm
	TIP 4: $P \leq 19$ W, $\varphi \geq 2600$ lm
	TIP 5: $P \leq 38$ W, $\varphi \geq 4400$ lm
	TIP 6: $P \leq 33$ W, $\varphi \geq 4400$ lm
	TIP 7: $P \leq 28$ W, $\varphi \geq 3500$ lm za 4000K i $\varphi \geq 2250$ lm za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86$ W, $\varphi \geq 13000$ lm nominalno i $\varphi \geq 730$ lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>	
OBJEKAT:		LOKACIJA:	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	Teritorija Opštine Kosjerić	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan		DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
		LIST BROJ 3	



Гр  
Ул  
Ка

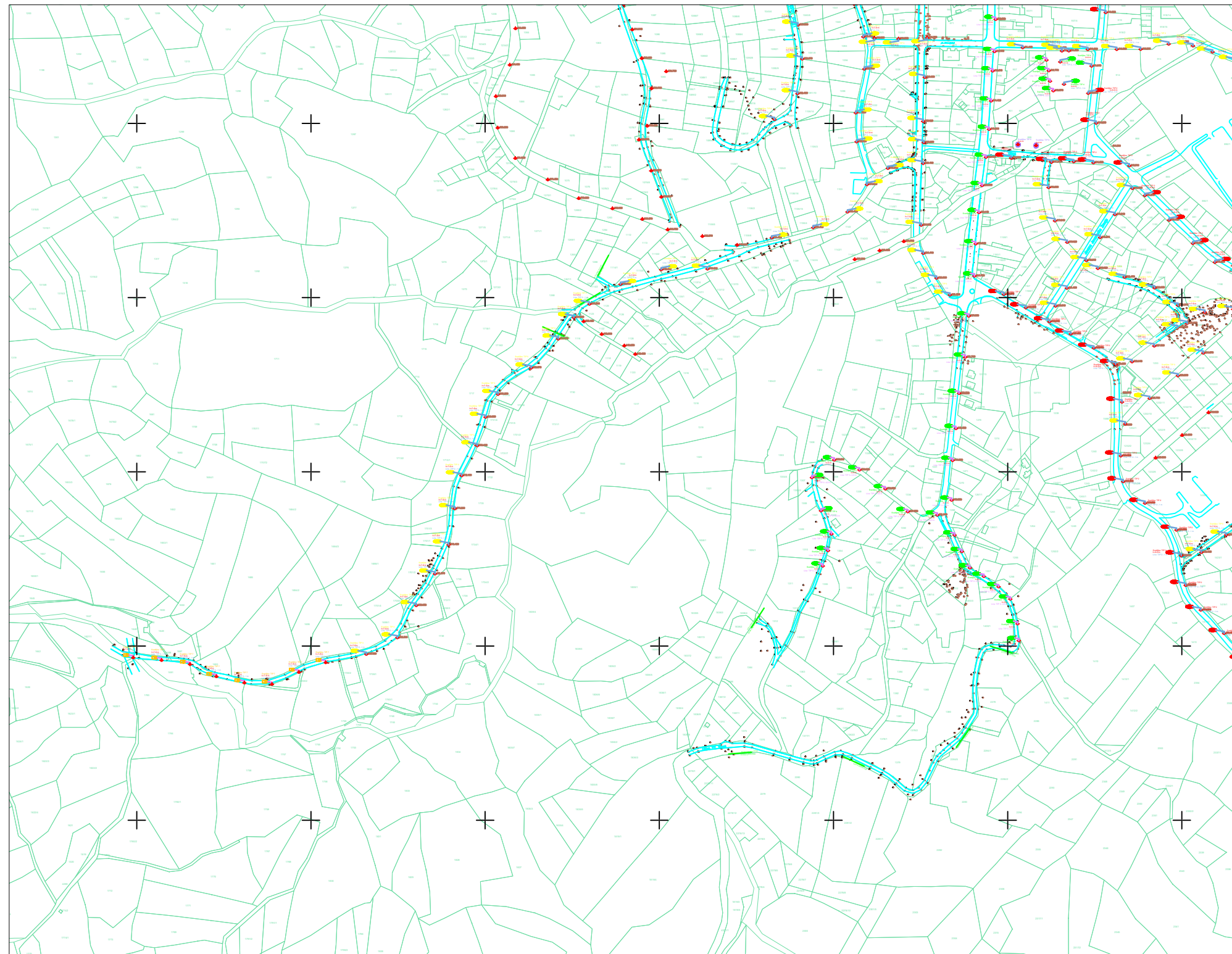
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Teritorija Opštine Kosjerić</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 4	



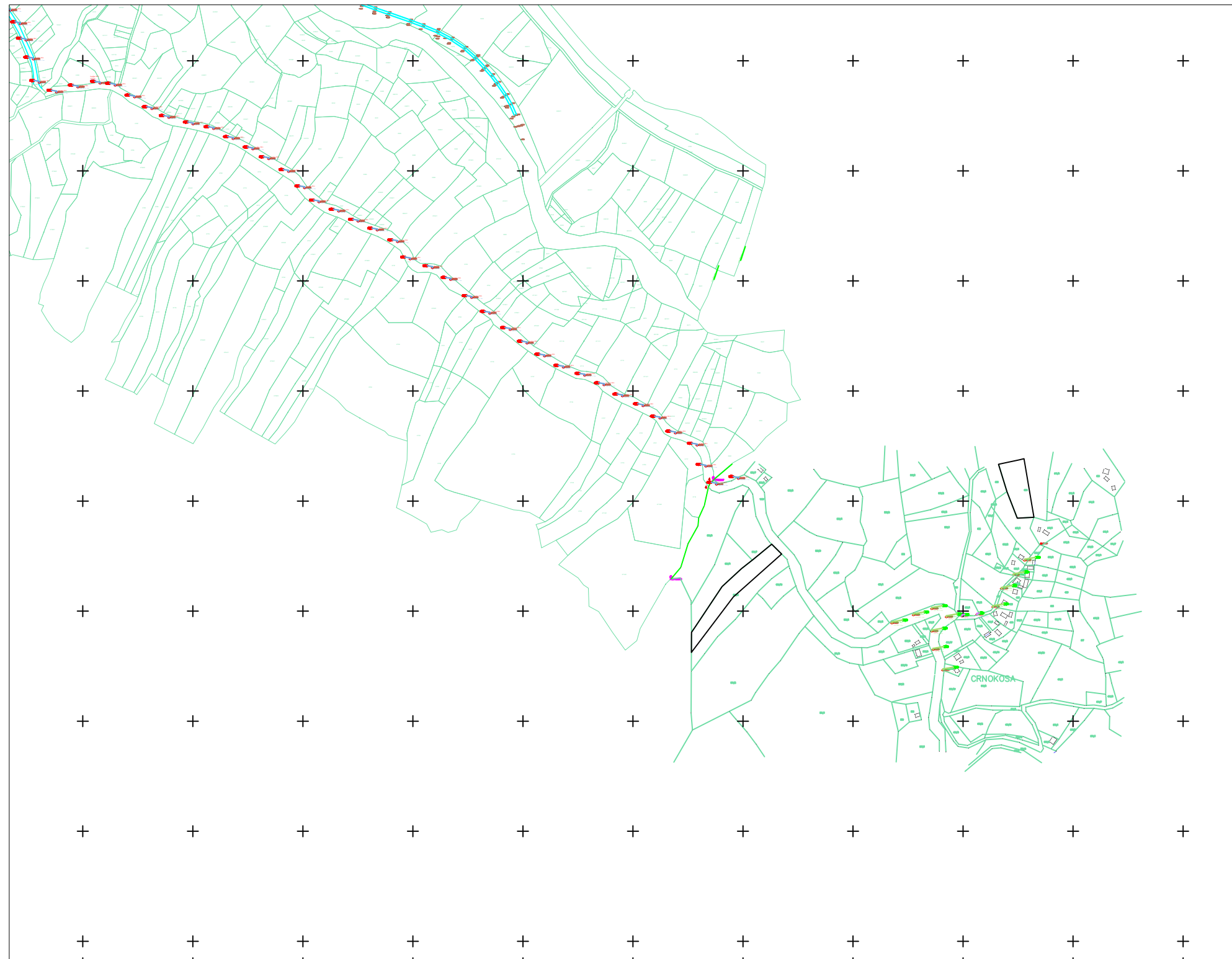
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67$ W, $\varphi \geq 9050$ lm
	TIP 2: $P \leq 61$ W, $\varphi \geq 8000$ lm
	TIP 3: $P \leq 35$ W, $\varphi \geq 5350$ lm
	TIP 4: $P \leq 19$ W, $\varphi \geq 2600$ lm
	TIP 5: $P \leq 38$ W, $\varphi \geq 4400$ lm
	TIP 6: $P \leq 33$ W, $\varphi \geq 4400$ lm
	TIP 7: $P \leq 28$ W, $\varphi \geq 3500$ lm za 4000K i $\varphi \geq 2250$ lm za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86$ W, $\varphi \geq 13000$ lm nominalno i $\varphi \geq 730$ lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>	
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Teritorija Opštine Kosjerić</b>	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	DATUM: Avgust 2025.	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>		RAZMERA:	LIST BROJ 5



LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>	
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Teritorija Opštine Kosjerić</b>	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	DATUM: Avgust 2025.      RAZMERA:	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>			



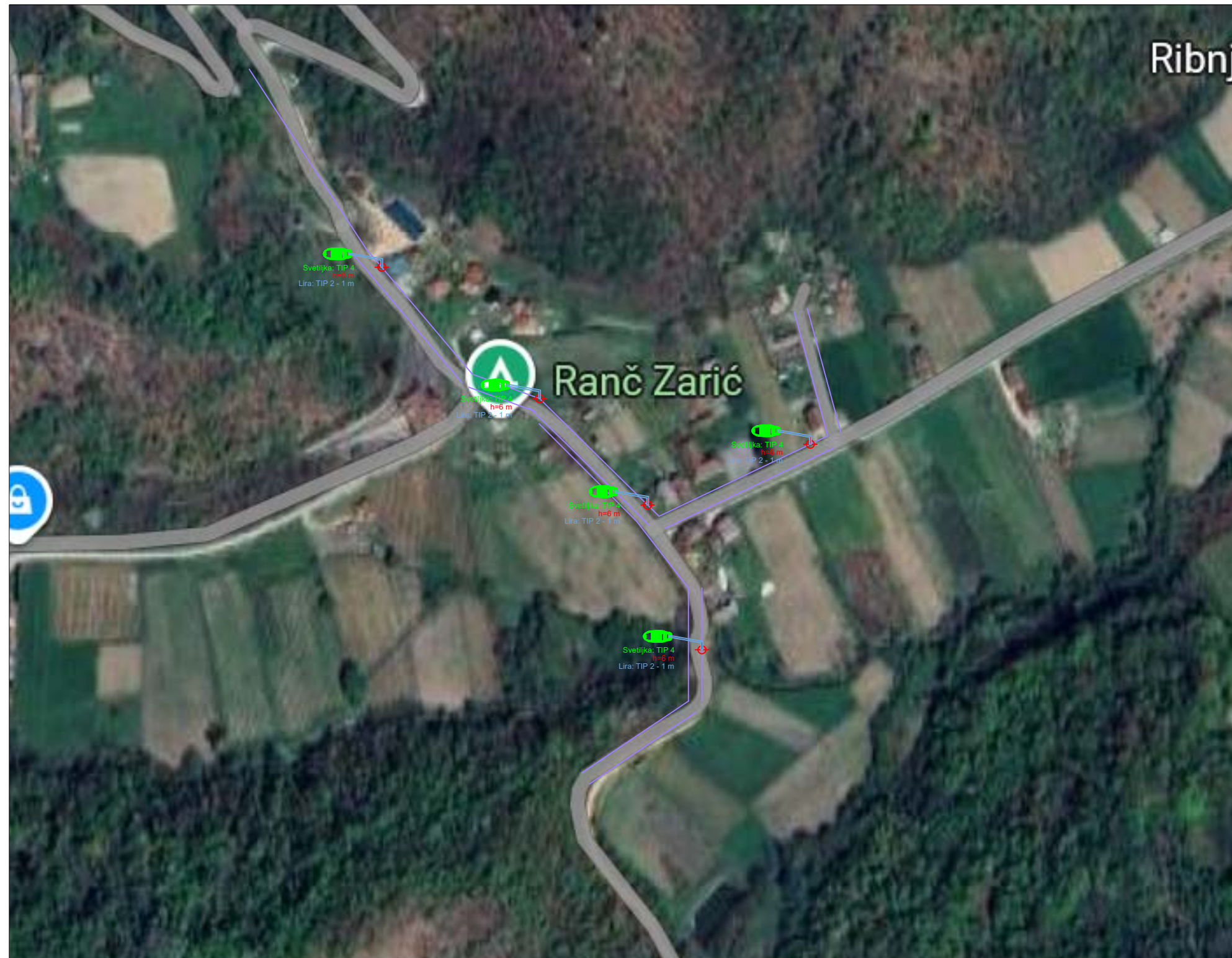
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Seča reka</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 7	



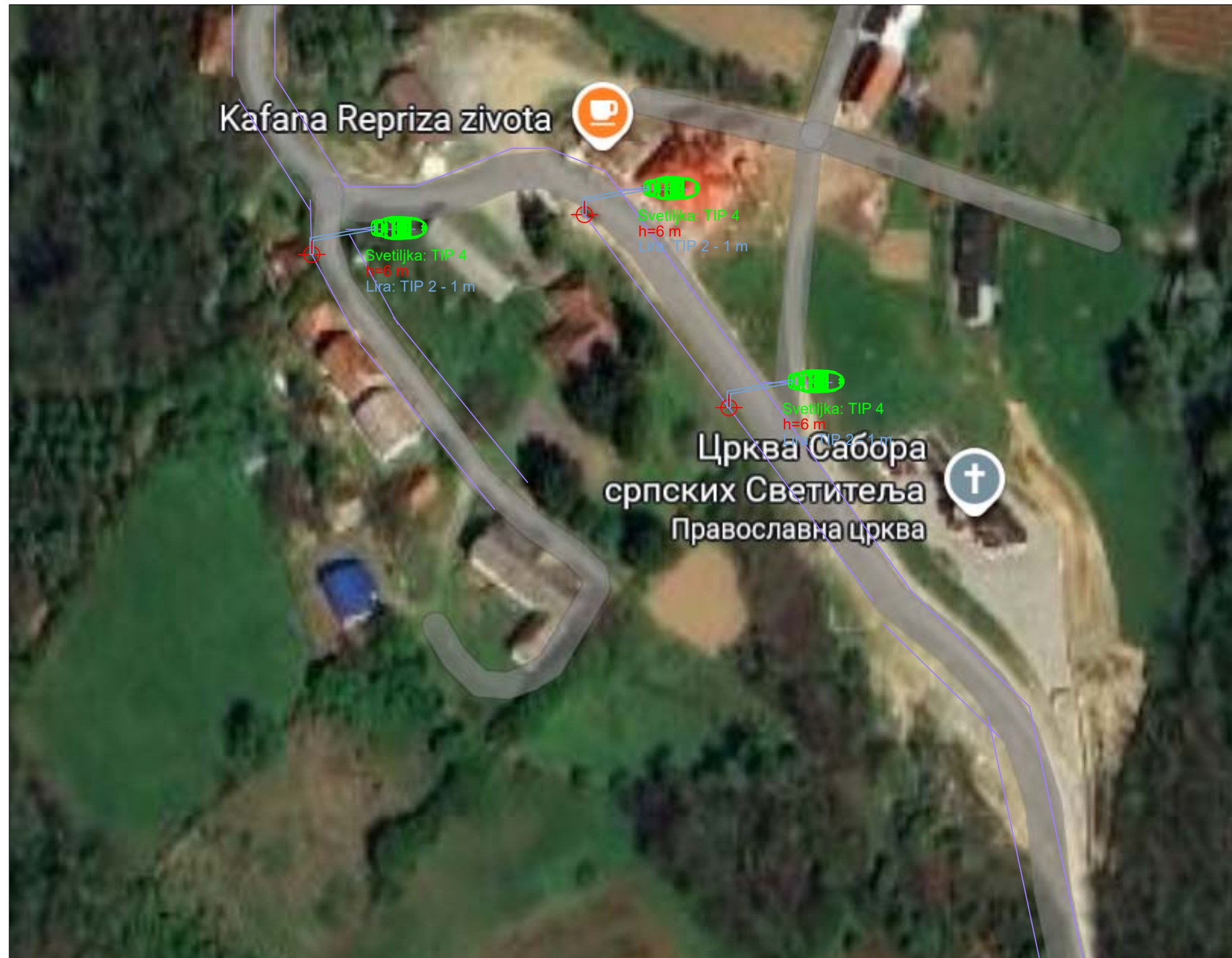
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA:  Zarići
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 8	



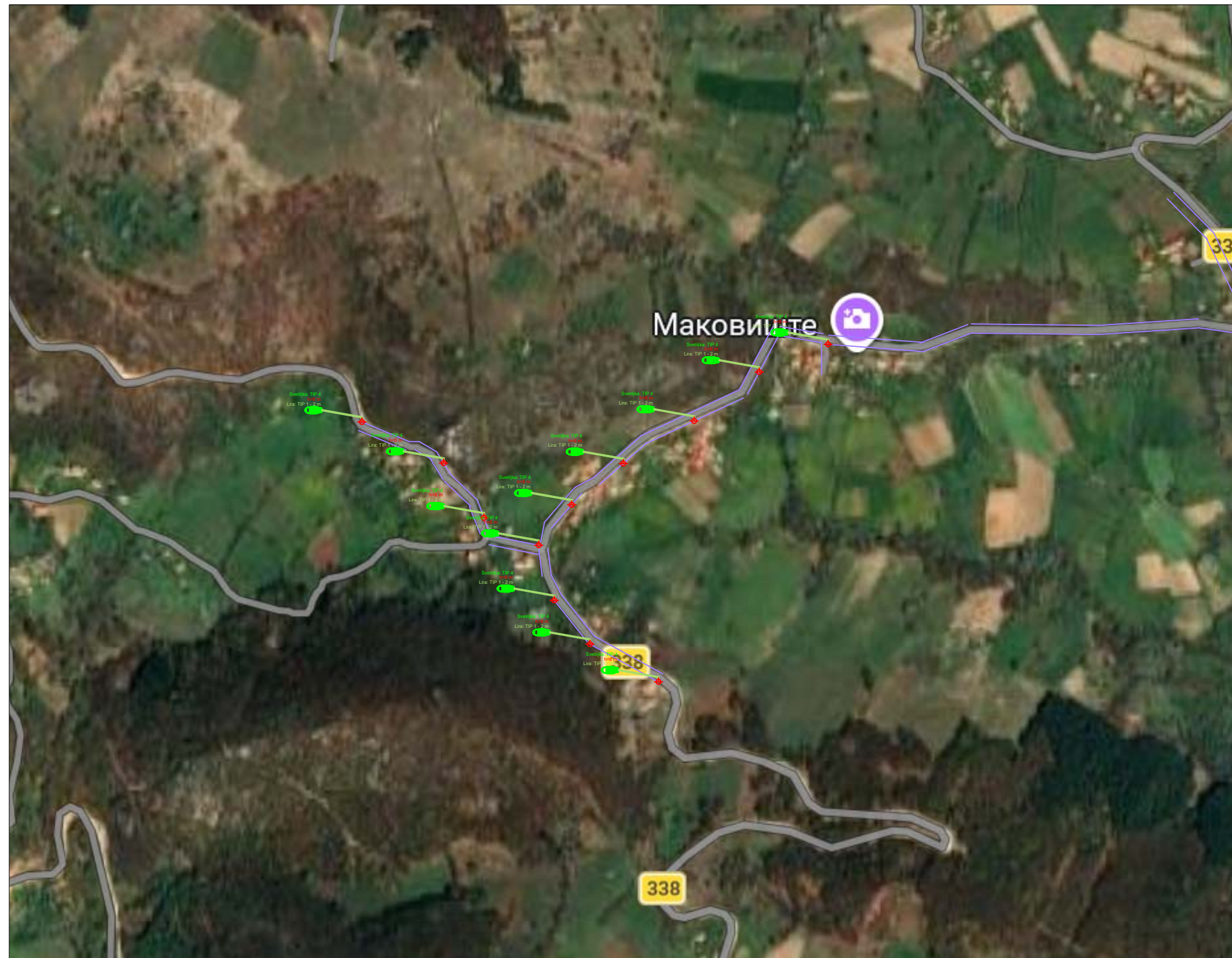
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Godečevo</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 9	



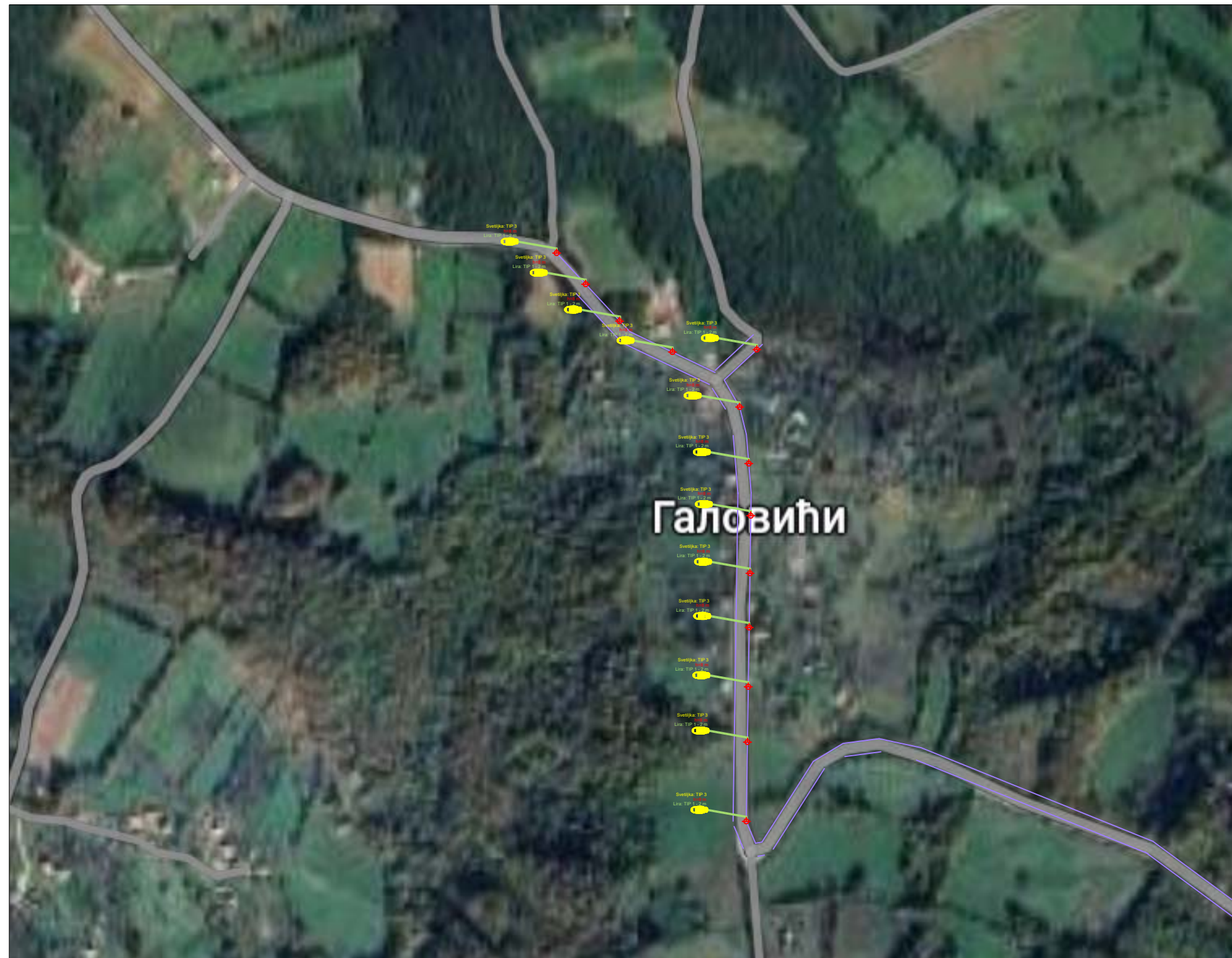
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Makovište</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 10	



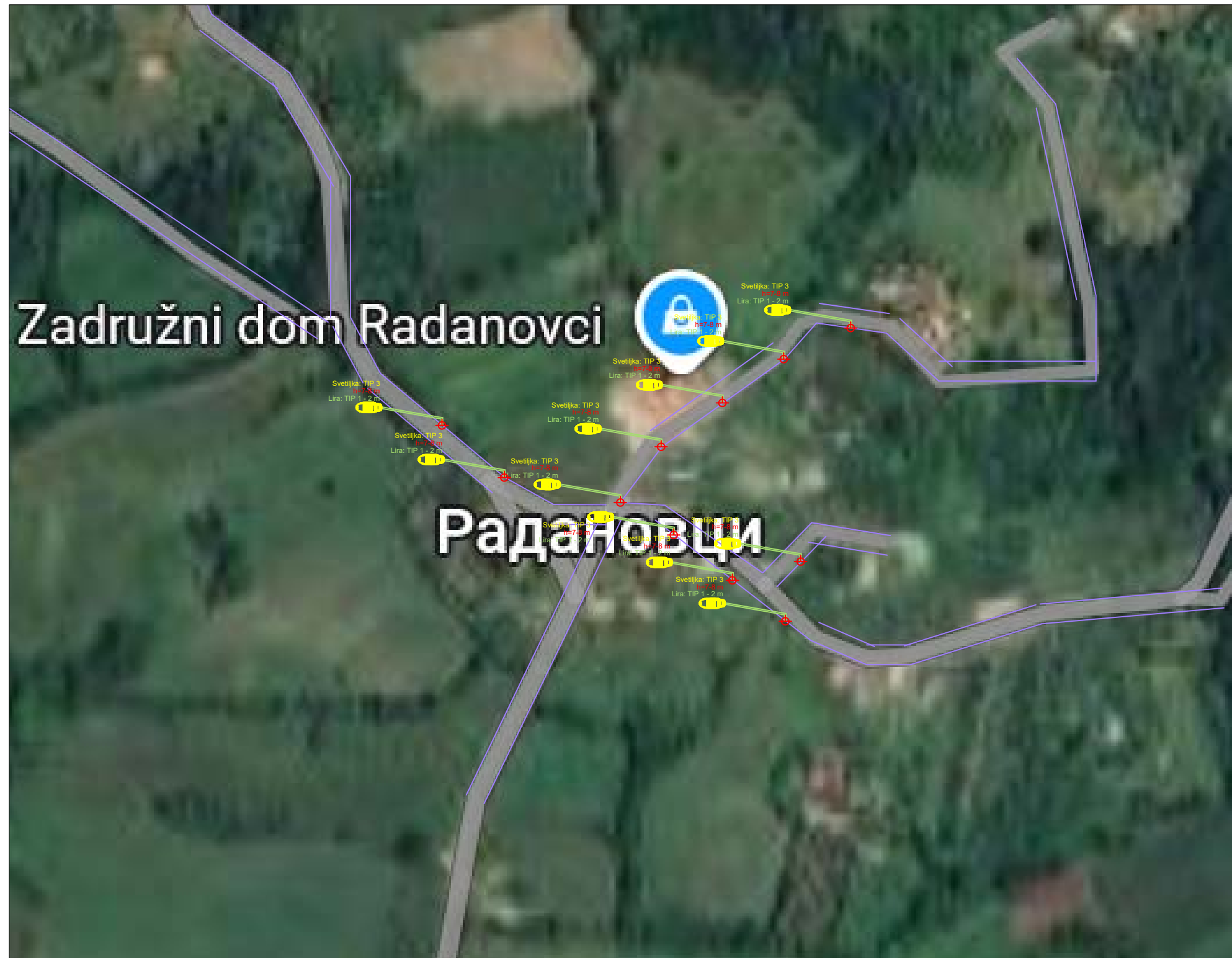
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Galovići</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 11	



LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA:  Radanovci
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 12	



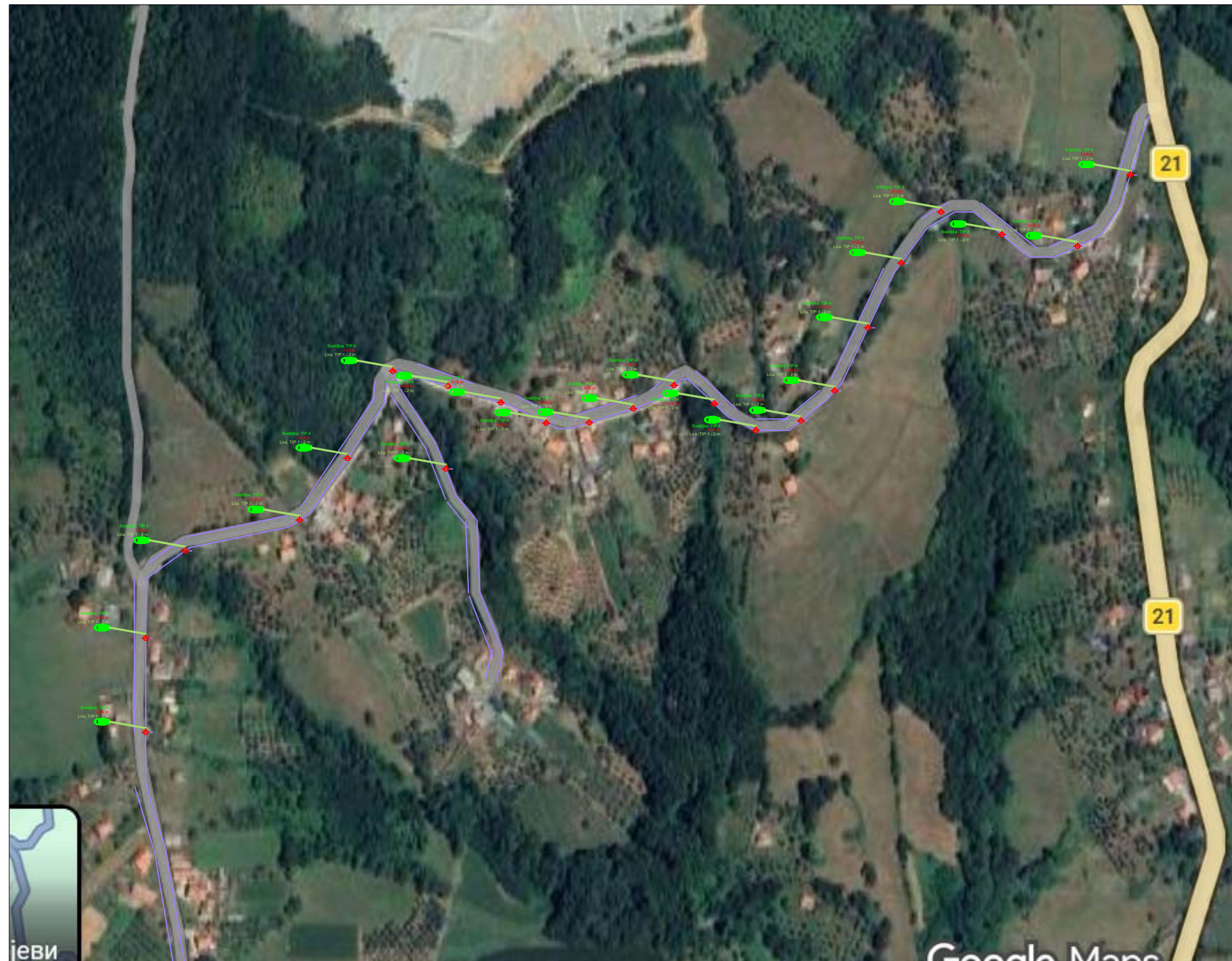
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Drenovci</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 13	



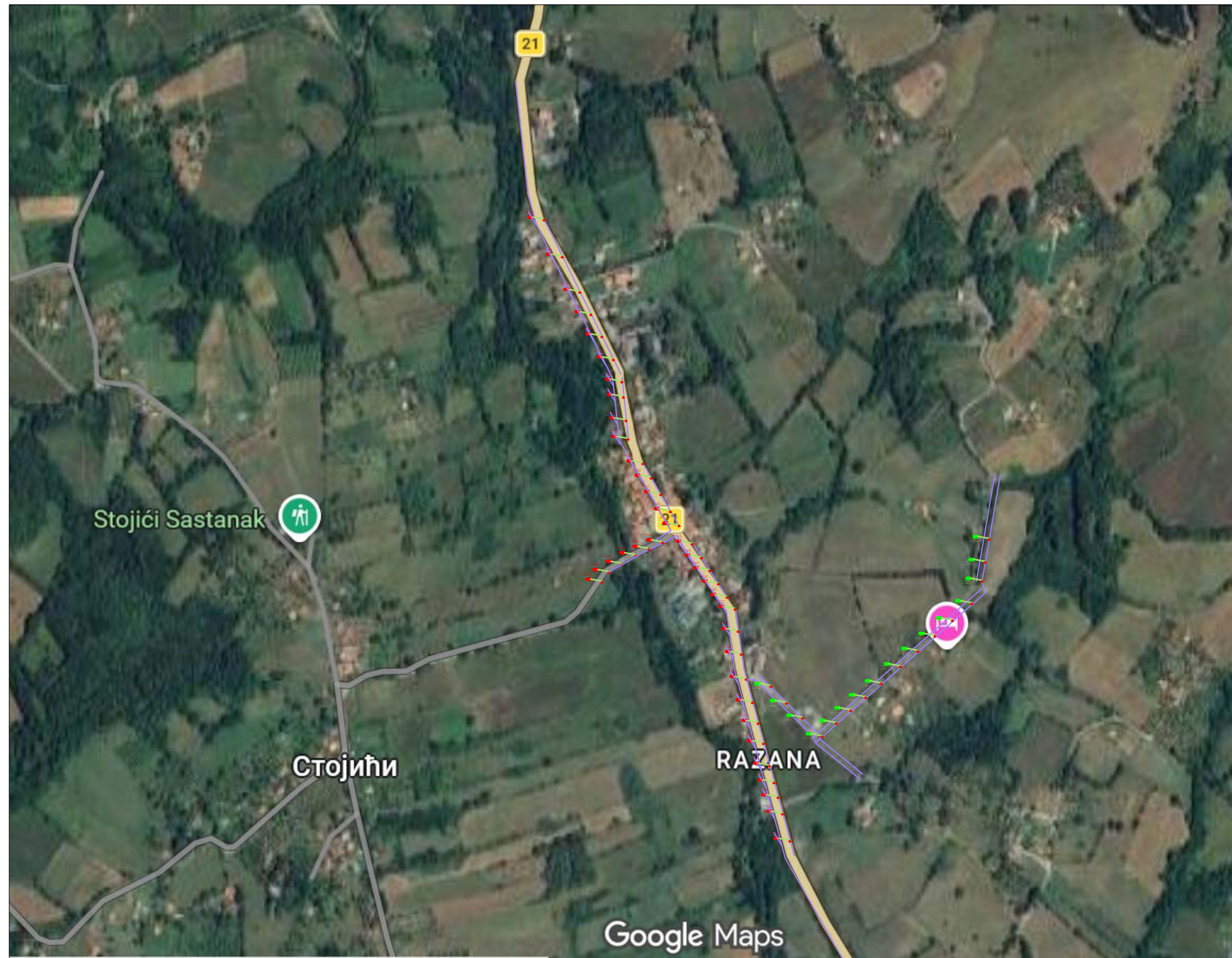
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Mrčići</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 14	



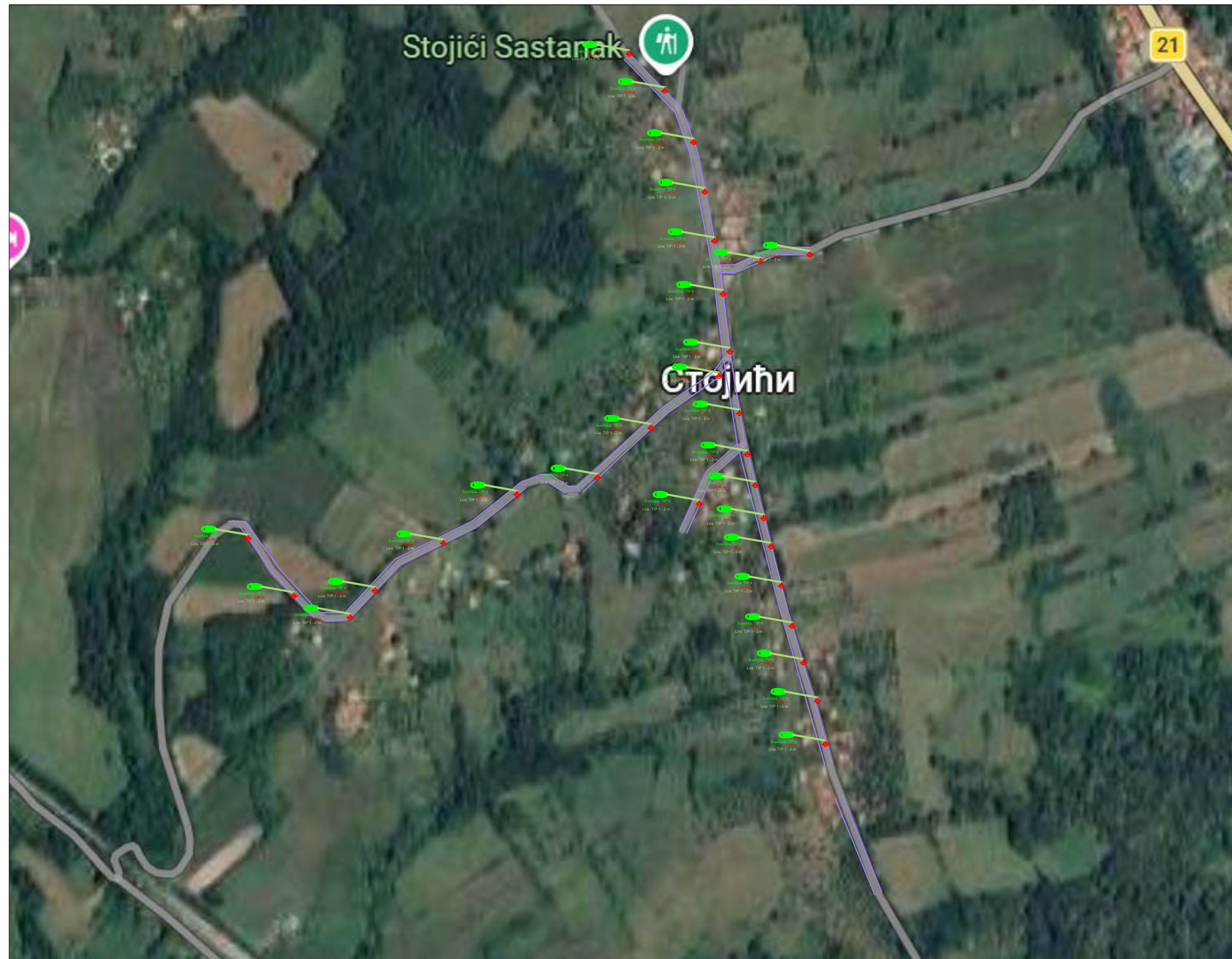
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Ražana i Mijatovići</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 15	



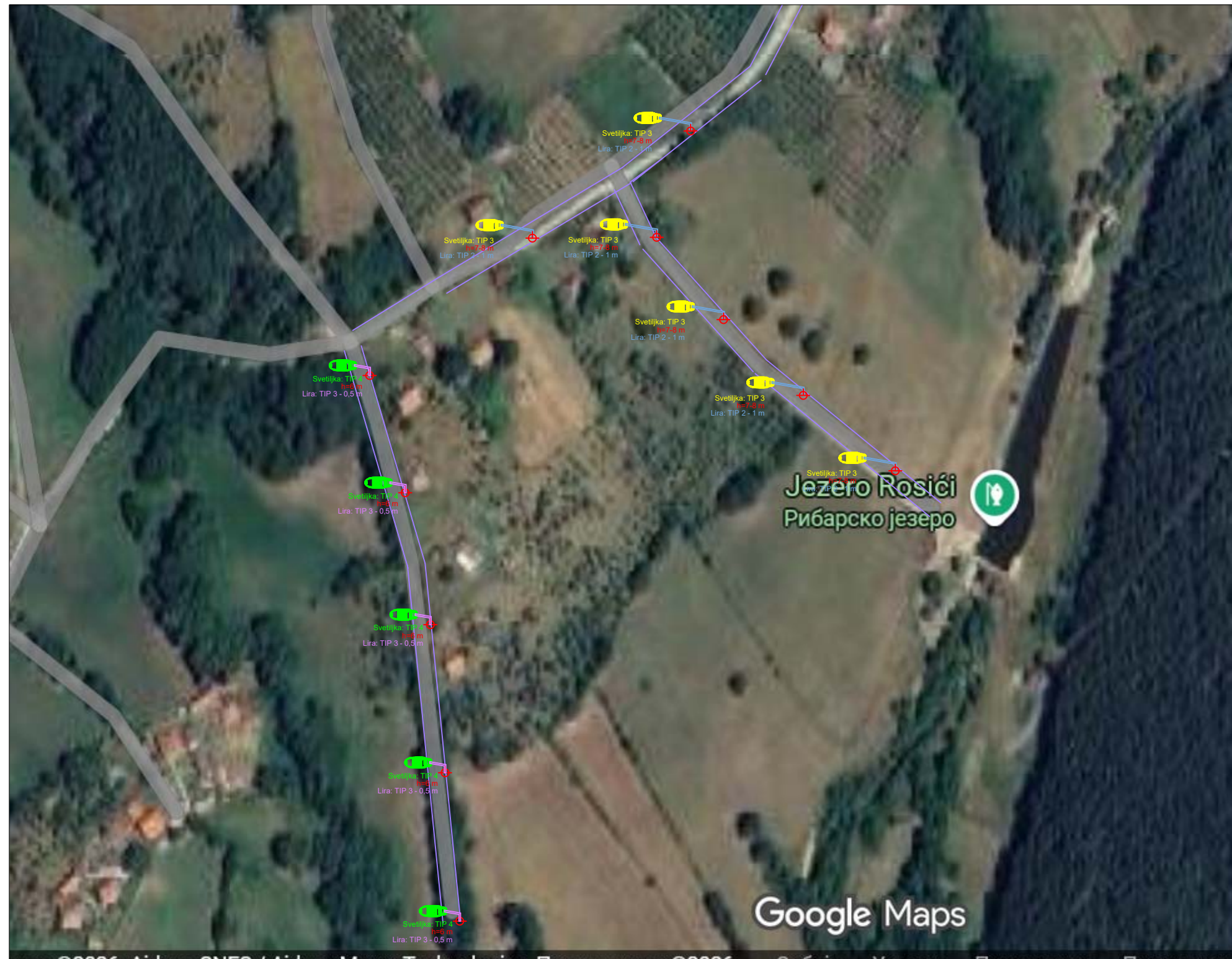
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implementacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Ražana i Stojići</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 16	



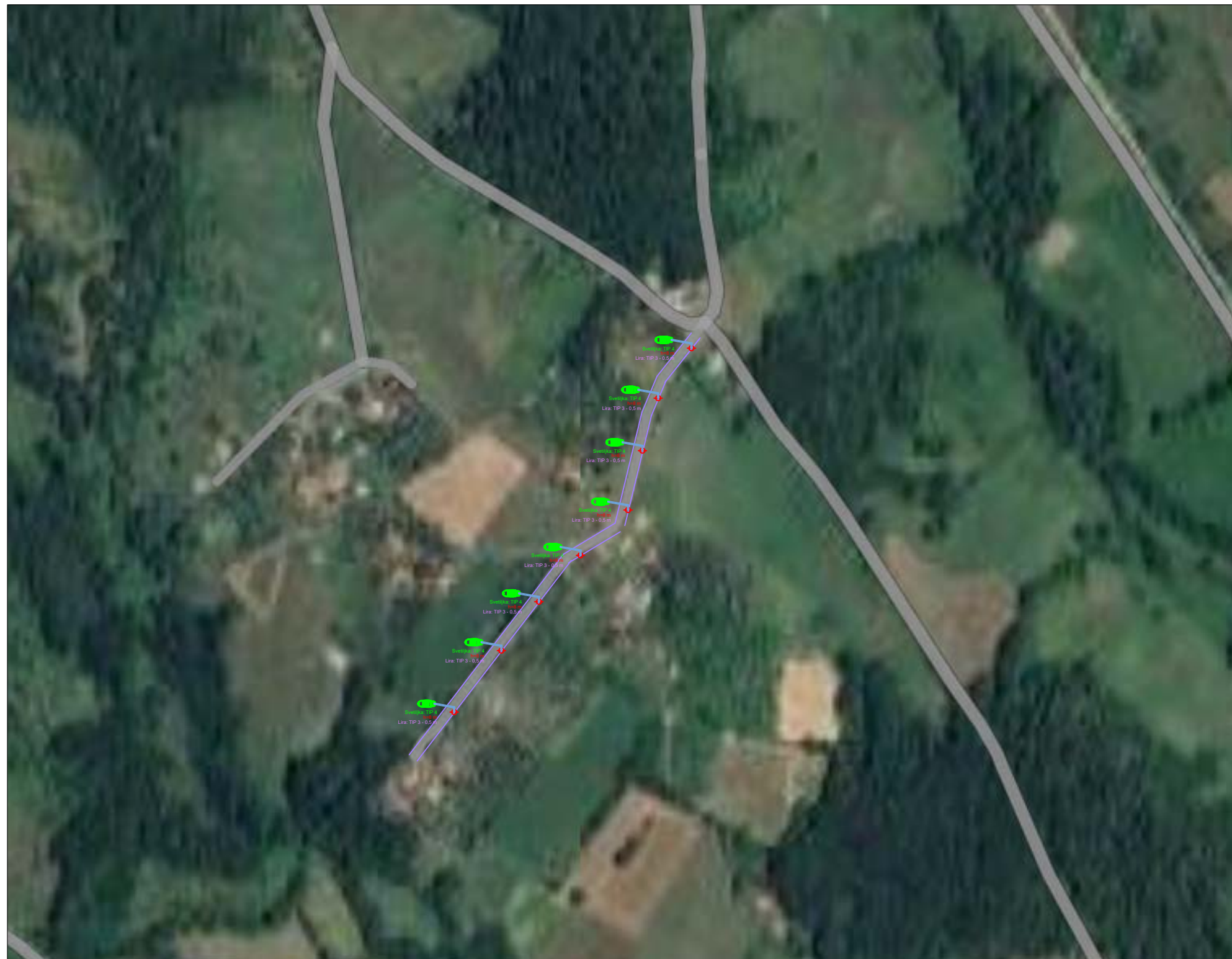
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA:
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 I234 09	Ražana, Mića šumar i jezero
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan		DATUM: Avgust 2025.
		RAZMERA:
		LIST BROJ 17



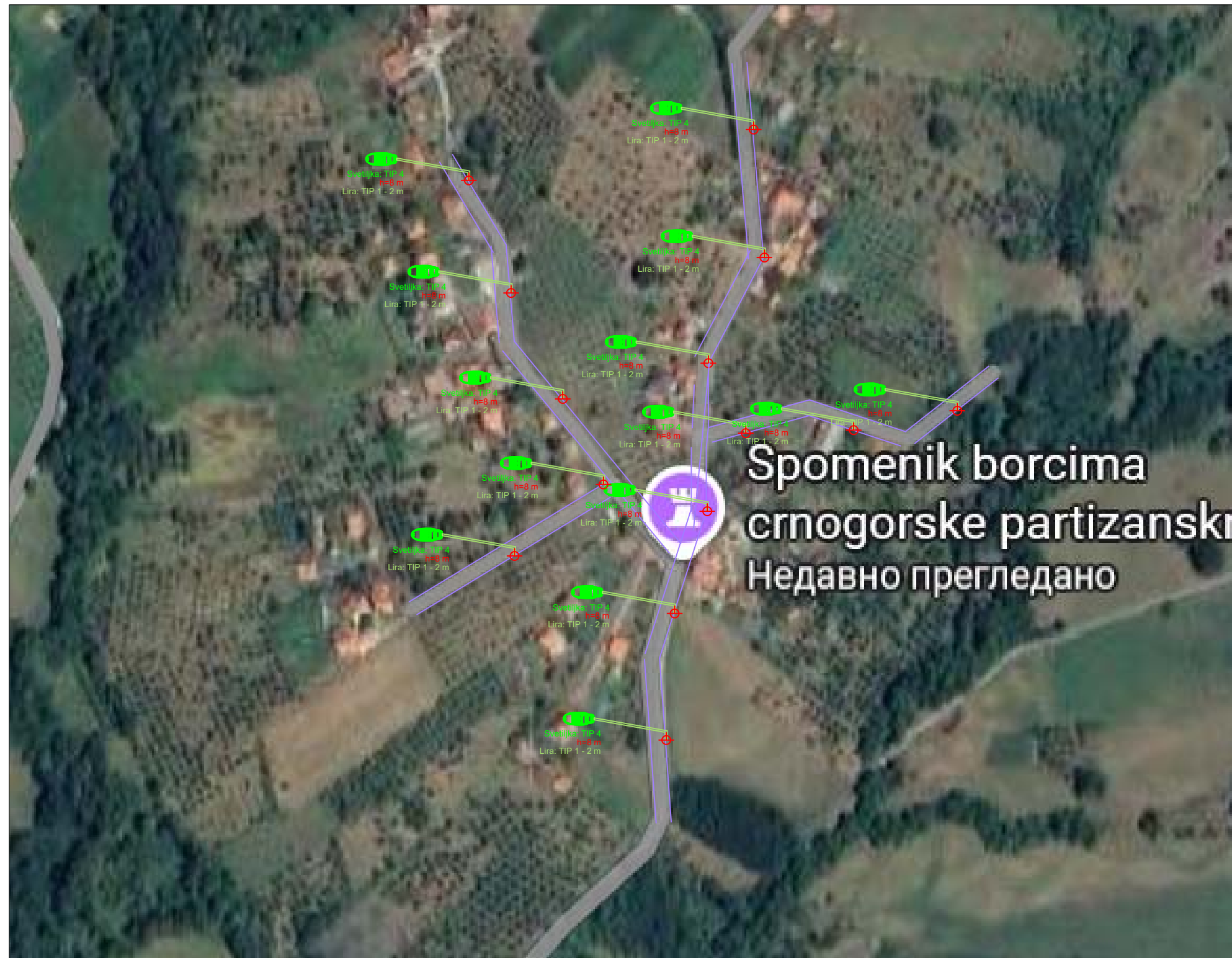
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Brezik</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 18	



# Spomenik borcima crnogorske partizanskr. Недавно прегледано

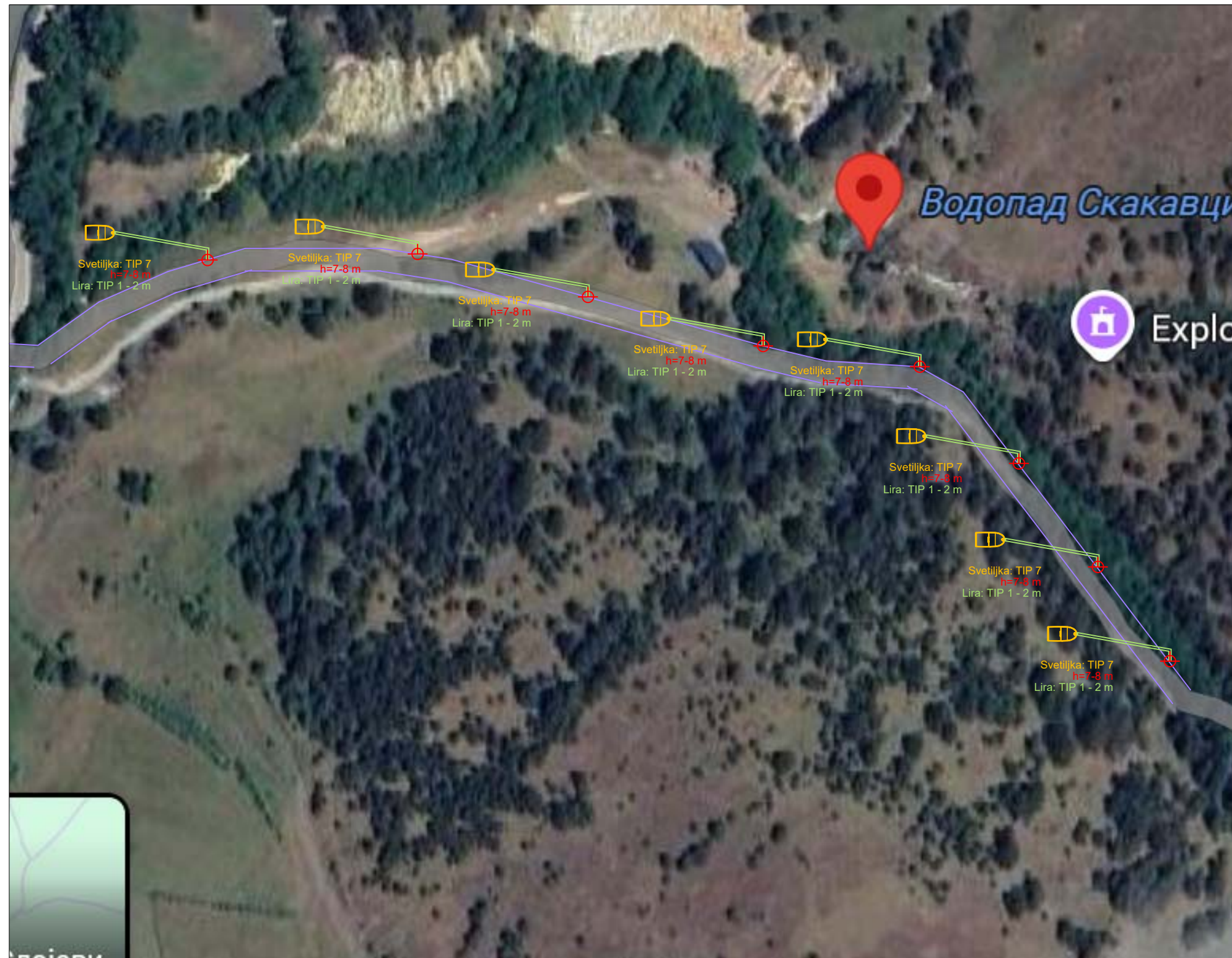
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Skakavci</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 19	



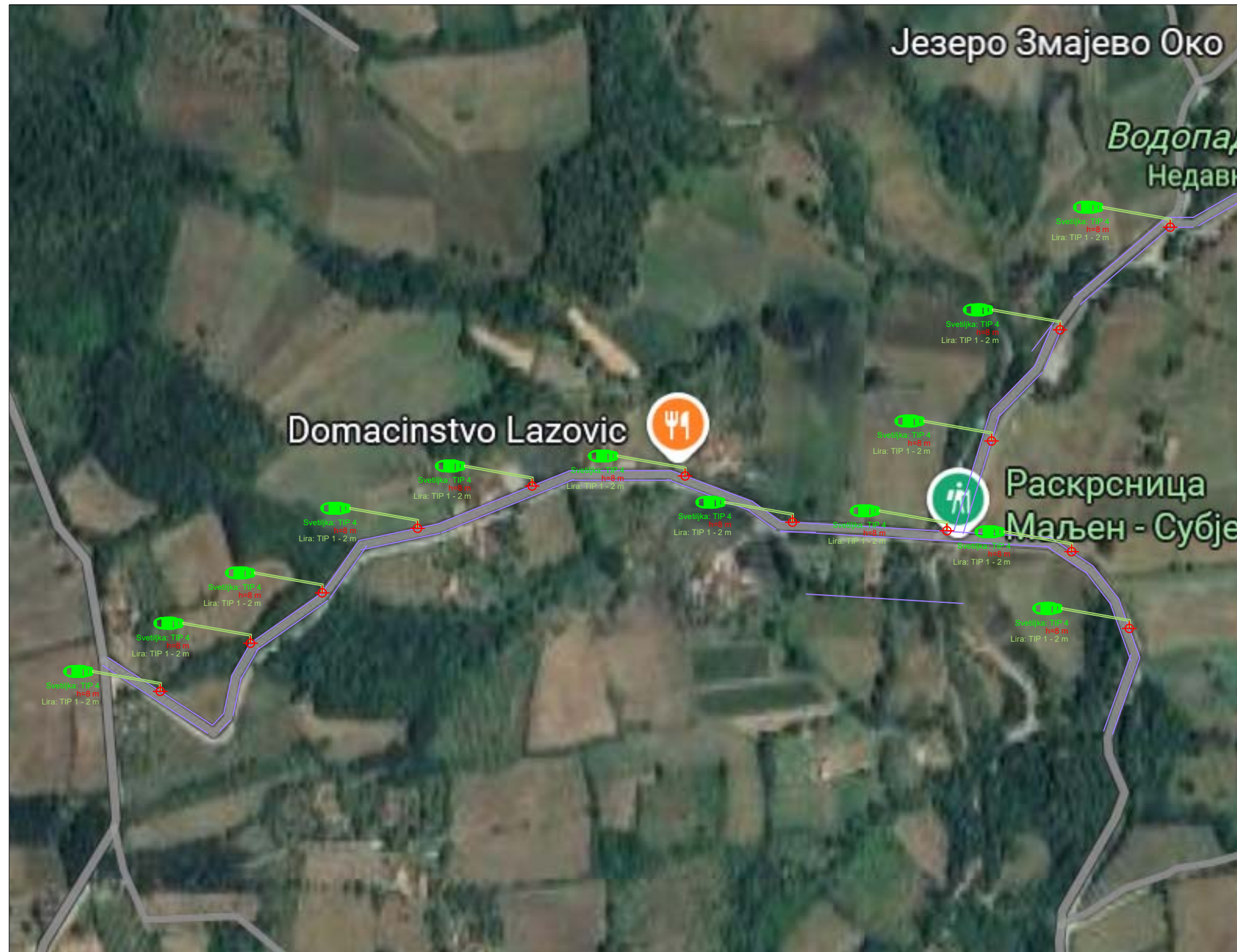
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: Skakavc vodopadi
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 20	



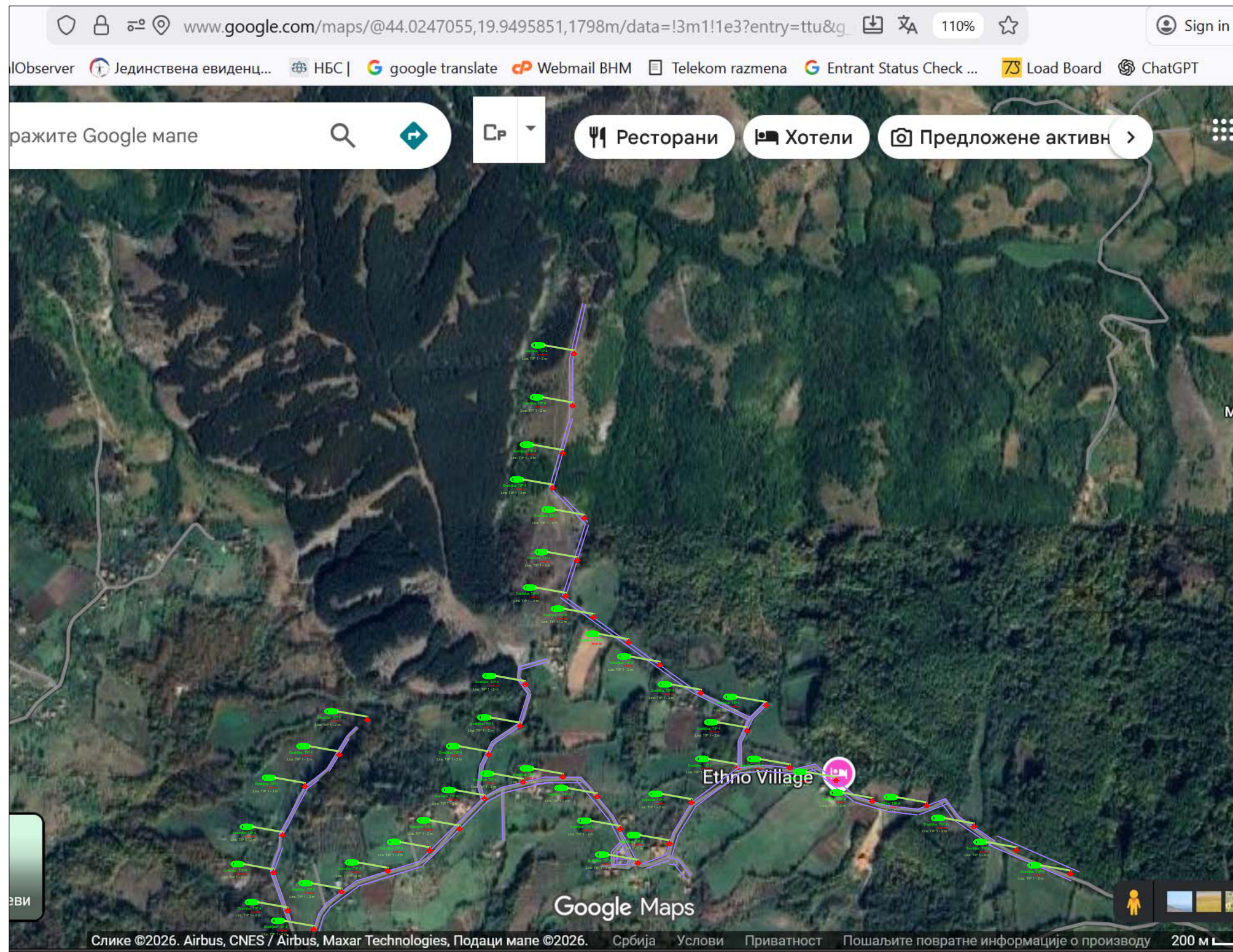
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Joksimovići</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 21	



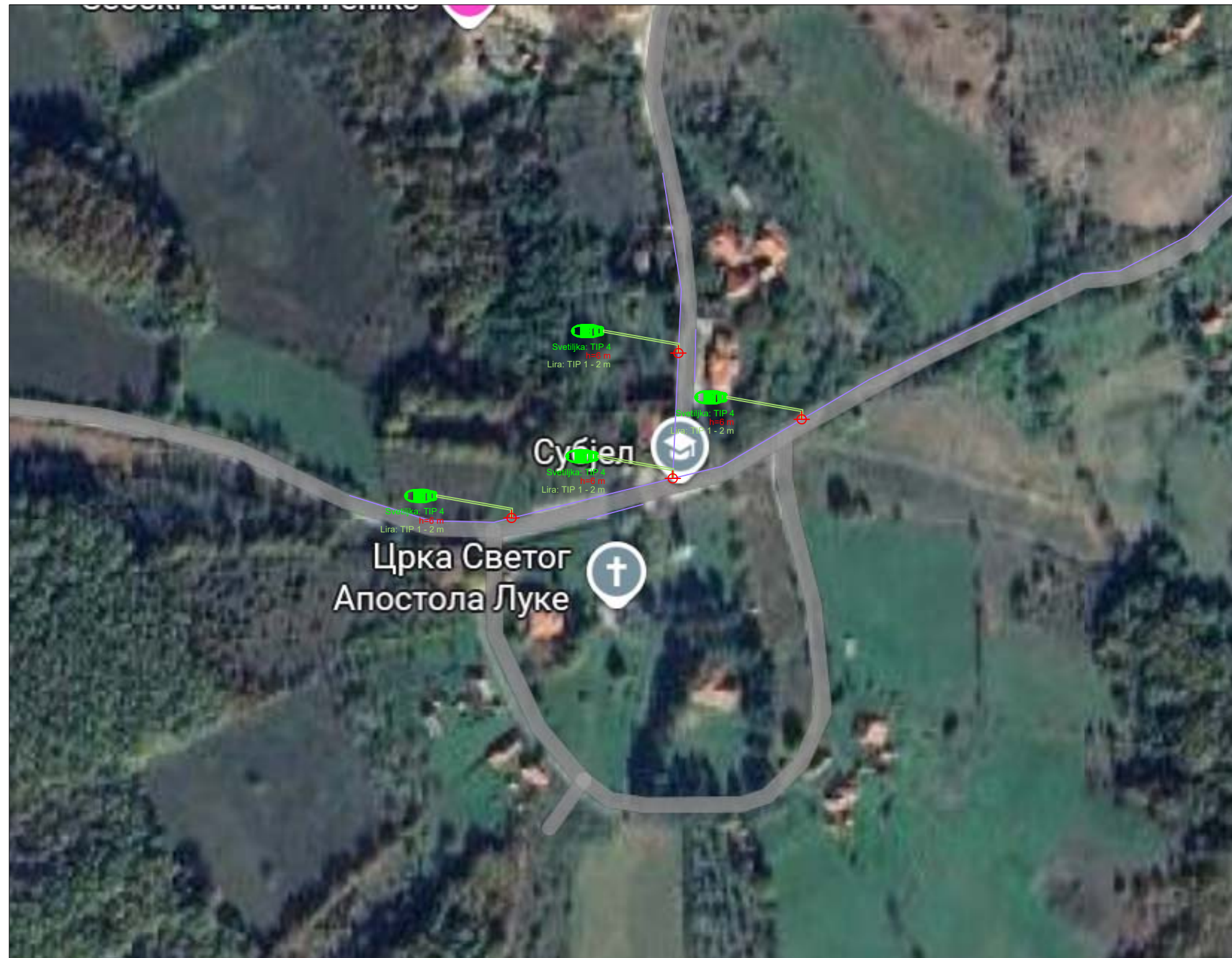
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 W$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 W$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 W$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 W$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 W$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 W$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 W$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 W$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>	
OBJEKAT:		LOKACIJA:	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	Milivojevići	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan		DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
		LIST BROJ 22	



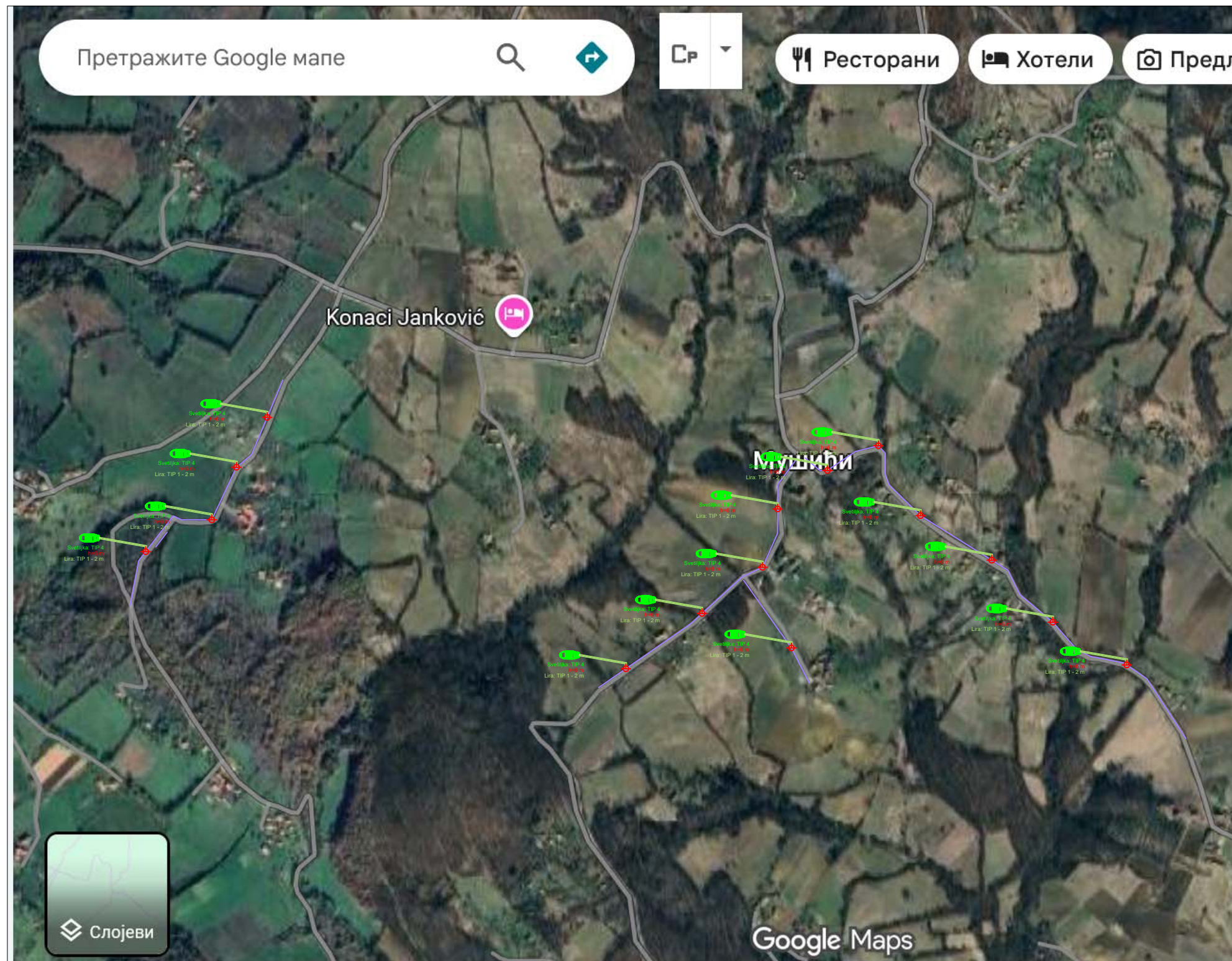
LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA:  Subjel
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 23	



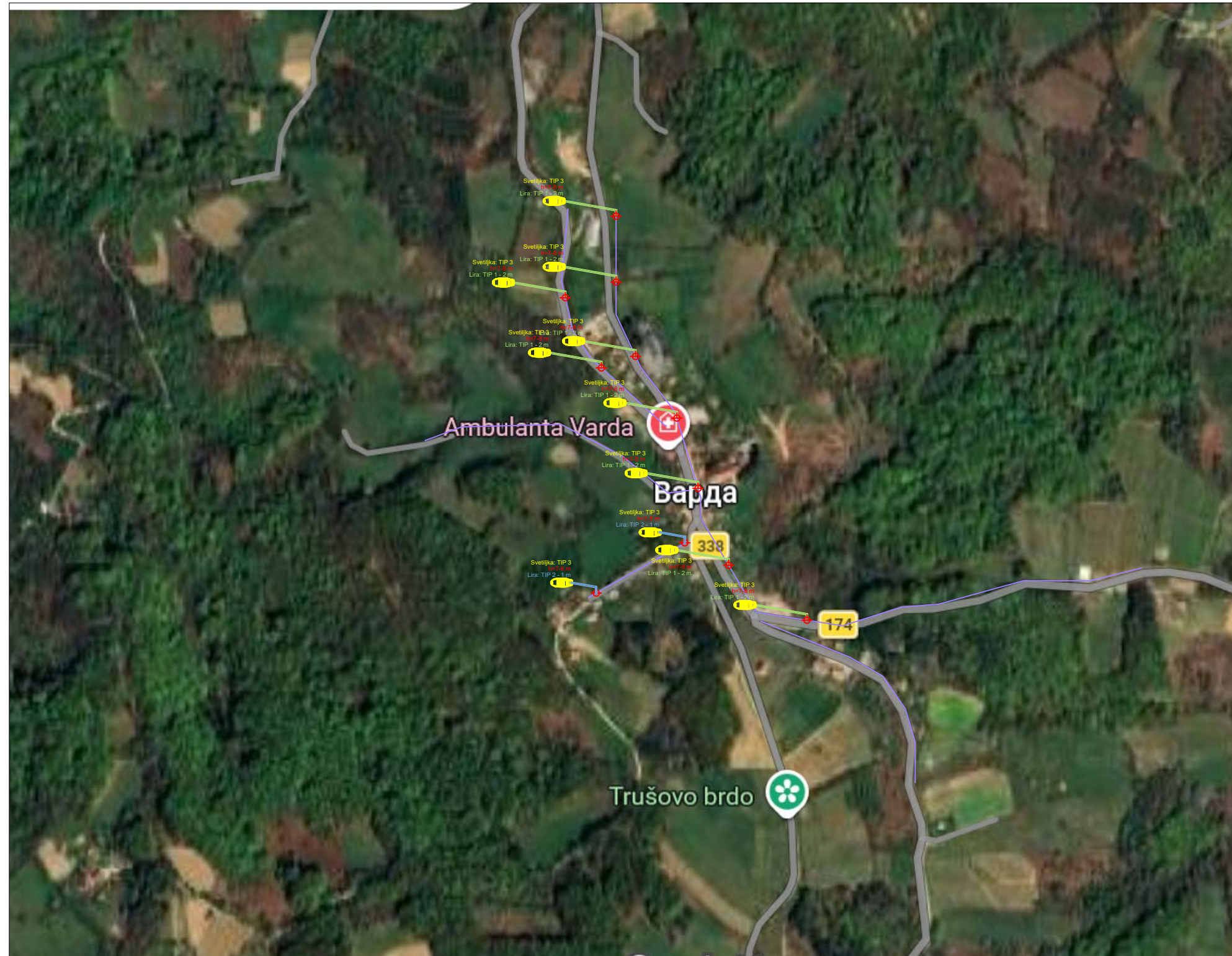
LEGENDA:

	TIP 1: $P \leq 67 \text{ W}$ , $\varphi \geq 9050 \text{ lm}$
	TIP 2: $P \leq 61 \text{ W}$ , $\varphi \geq 8000 \text{ lm}$
	TIP 3: $P \leq 35 \text{ W}$ , $\varphi \geq 5350 \text{ lm}$
	TIP 4: $P \leq 19 \text{ W}$ , $\varphi \geq 2600 \text{ lm}$
	TIP 5: $P \leq 38 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 6: $P \leq 33 \text{ W}$ , $\varphi \geq 4400 \text{ lm}$
	TIP 7: $P \leq 28 \text{ W}$ , $\varphi \geq 3500 \text{ lm}$ za 4000K i $\varphi \geq 2250 \text{ lm}$ za 1800K
	TIP 8: $P \leq 86 \text{ W}$ , $\varphi \geq 13000 \text{ lm}$ nominalno i $\varphi \geq 730 \text{ lm}$ protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA: <b>Mušići</b>
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: <b>Katastarsko topografski plan</b>	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 24	



LEGENDA:

	TIP 1: P ≤ 67 W, φ ≥ 9050 lm
	TIP 2: P ≤ 61 W, φ ≥ 8000 lm
	TIP 3: P ≤ 35 W, φ ≥ 5350 lm
	TIP 4: P ≤ 19 W, φ ≥ 2600 lm
	TIP 5: P ≤ 38 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 6: P ≤ 33 W, φ ≥ 4400 lm
	TIP 7: P ≤ 28 W, φ ≥ 3500 lm za 4000K i φ ≥ 2250 lm za 1800K
	TIP 8: P ≤ 86 W, φ ≥ 13000 lm nominalno i φ ≥ 730 lm protivpaničnom modu
	Postojeći stub javne rasvete
	Lira TIP 1 - 2 m
	Lira TIP 2 - 1 m
	Lira TIP 3 - 0,5 m
	Postojeća lira



**NIK-ELEKTRO d.o.o.**  
 Proizvodno-prometno i uslužno preduzeće  
 Srpskih vladara 338, 12300 Petrovac na Mlavi

INVESTITOR: Opština Kosjerić Olge Grbić 10, Kosjerić		IDP: <i>Implemetacija pametnog sistema javne rasvete u Opštini Kosjerić</i>
OBJEKAT:		LOKACIJA:  Varda
ODGOVORNI PROJEKTANT: Milorad Milosavljević	BR. LICENCE: 350 1234 09	
CRTEŽ: Katastarsko topografski plan	DATUM: Avgust 2025.	RAZMERA:
	LIST BROJ 25	