

Investitor:
Općina Šandrovac
Bjelovarska 6
43227 Šandrovac
OIB: 35024150994

Oznaka dokumentacije:
81/2025 PR

PLAN RASVJETE

OPĆINA ŠANDROVAC

Voditelj izrade plana rasvjete:
Danijel Fridl, mag.ing.el. E 2310

Suradnik:
Milena Bosanac, mag.ing.el. E 3466

Direktor:
Danijel Fridl, mag.ing.el. E 2310

Našice, ožujak 2025.

SADRŽAJ

I. OPĆI DIO

Izvadak iz sudskog registra	3
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera.....	9

II. TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS	13
1.1. Uvod.....	13
1.2. Pravna regulativa i energetska učinkovitost u zaštiti od svjetlosnog onečišćenja	13
2. PODRUČJE OBUHVATA	15
2.1. Podaci o naručitelju	15
3. SVRHA I CILJ IZRADE PLANA JAVNE RASVJETE.....	16
3.1. JAVNA RASVJETA	16
3.2. Definiranje zona rasvjetljenosti	17
4. TERMINSKI PLAN RADA RASVJETE	22
4.1. Svjetlostaj.....	23
4.2. Izuzeća od svjetlostaja	23
4.3. Terminski plan rada regulacije sustava javne rasvjete	26
5. BILANCA POKRIVENOSTI	28
5.1. Režim rada rasvjete.....	29
6. MJERE ZAŠTITE POSEBNO OSJETLJIVIH PODRUČJA	30

III. GRAFIČKI DIO

1. Kartografski prikaz zona rasvjetljenosti.....	M 1:25000
--	-----------



INVESTITOR: Općina Šandrovac, Bjelovarska 6, 43227 Šandrovac
PROJEKT: PLAN RASVJETE - OPĆINA ŠANDROVAC
OZNAKA DOKUMENTACIJE: 81/2025 PR
MJESTO I DATUM: Našice, ožujak 2025.

I. OPĆI DIO



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030127905

OIB:

15822966955

EUID:

HRSR.030127905

TVRTKA:

4 EPIK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i trgovinu

4 EPIK d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

7 Našice (Grad Našice)
Vatroslava Lisinskog 100

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

5 danijel.fridl@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

4 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - proizvodnja el. i toplinske energije iz alternativnih i obnovljivih izvora
- 1 * - projektiranje, proizvodnja, montaža, popravci i održavanje opreme i uređaja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora
- 1 * - proizvodnja električne energije
- 1 * - prijenos električne energije
- 1 * - distribucija električne energije
- 1 * - opskrba električnom energijom
- 1 * - organiziranje tržišta električnom energijom
- 1 * - zastupanje stranih i domaćih tvrtki
- 1 * - skladištenje robe i rad skladišta, za sve vrste robe
- 1 * - elektroinstalacijski radovi
- 1 * - poljoprivredna djelatnost
- 1 * - proizvodnja metalnih konstrukcija
- 1 * - proizvodnja, prerada i obrada metala i proizvoda od metala
- 1 * - popravak i instaliranje strojeva i opreme
- 1 * - skupljanja otpada za potrebe drugih
- 1 * - prijevoz otpada za potrebe drugih
- 1 * - posredovanja u organiziranju uporabe i zbrinjavanja otpada u ime drugih
- 1 * - skupljanja, uporaba i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja

Izrađeno: 2021-10-01 09:41:55

Podaci od: 2021-10-01

D004

Stranica: 1 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- otpada) odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - upravljačke djelatnosti; savjetovanje u vezi s upravljanjem
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda) i istraživanje tržišta
- 1 * - pakiranje robe
- 1 * - kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja dobiti ili drugog gospodarskog učinka, na domaćem ili inozemnom tržištu
- 1 * - izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike rudarstva, kemije, mehanike, industrije i sustava sigurnosti
- 1 * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja i projekata akustičnosti itd.
- 1 * - računovodstveni poslovi
- 1 * - projektiranje, proizvodnja, ugradnja i održavanje inteligentnih prometnih sustava
- 1 * - elektrotehnički i informatički inženjering, te izrada tehničke i projektne dokumentacije, sa izvedbom projekata i projektnim menadžmentom
- 1 * - proizvodnja opreme za kontrolu industrijskih procesa
- 1 * - inženjerski poslovi, te s njima povezano tehničko savjetovanje
- 1 * - savjetnički poslovi iz područja elektrotehnike i informatike
- 1 * - istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima
- 1 * - optimiranje, nadogradnja i nadzor proizvodnih procesa
- 1 * - automatizacija u industriji
- 1 * - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- 1 * - energetske preglede građevina
- 1 * - energetske certificiranje zgrada
- 1 * - proizvodnja rasvjetnih tijela
- 1 * - proizvodnja računala te elektrotehničkih i optičkih proizvoda
- 1 * - proizvodnja električne opreme
- 1 * - proizvodnja strojeva i uređaja
- 1 * - skladištenje robe

Izrađeno: 2021-10-01 09:41:55
Podaci od: 2021-10-01

D004
Stranica: 2 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 * - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
- 1 * - arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo; tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - znanstveno istraživanje i razvoj
- 1 * - izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- 1 * - puštanje u rad i održavanje elektroenergetskih i drugih industrijskih postrojenja i opreme
- 1 * - provedba tehničkih ispitivanja i mjerenja
- 1 * - kontrola elektrotehničkih sustava u korištenju

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 DANIJELO FRIDL, OIB: 52326941510
Beljevina, Zelena 7
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 DANIJELO FRIDL, OIB: 52326941510
Beljevina, Zelena 7
- 3 - direktor
- 3 - zastupa društvo samostalno i neograničeno
- 3 - Imenovan za direktora dana 8.3.2013.
- 8 Ivan Nekić, OIB: 73238825623
Našice, Ulica Hrvatskih Branitelja 1
- 8 - direktor
- 8 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 8 - imenovan za direktora dana 21.07.2021. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 08. siječnja 2013. godine.
- 1 Izjavom o izmjeni Izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 29.01.2013. godine izmijenjen je čl. 2. radi promjene djelatnosti.
- 3 Izjavom o izmjeni Izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 8.3.2013. promijenjen je čl. 1. i čl. 4. radi promjene člana društva te čl. 6. radi promjene direktora društva.
- 4 Izjavom o izmjeni izjave o osnivanju jednostavnog društva s

Izrađeno: 2021-10-01 09:41:55
Podaci od: 2021-10-01

D004
Stranica: 3 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

ograničenom odgovornošću od 21.09.2017. godine jedinog člana društva u cijelosti je izmijenjena Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 08.03.2013. godine te sada glasi EPIK d.o.o.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 temeljni kapital društva povećan je novim uplatama s iznosa 100,00 kuna za iznos 20.000,00 kuna na iznos 20.100,00 kuna

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	09.06.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|---|
| 6 | * | - usluge informacijskog društva |
| 6 | * | - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja |
| 6 | * | - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja, (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima i napicima (catering) |
| 6 | * | - iznajmljivanje apartmana i kuća za odmor |
| 6 | * | - ostali smještaj za kraći boravak |
| 6 | * | - ostali smještaj za boravak |
| 6 | * | - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma |
| 6 | * | - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovstvu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/1-9	01.02.2013	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-13/1-12	21.03.2013	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-13/1134-2	22.03.2013	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-17/6215-3	28.09.2017	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-20/7877-2	29.09.2020	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-20/9479-2	26.10.2020	Trgovački sud u Osijeku
0007 Tt-21/235-2	12.01.2021	Trgovački sud u Osijeku
0008 Tt-21/5771-2	03.08.2021	Trgovački sud u Osijeku
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	26.06.2015	elektronički upis
eu /	21.06.2016	elektronički upis
eu /	02.05.2017	elektronički upis

Izrađeno: 2021-10-01 09:41:55
Podaci od: 2021-10-01

D004
Stranica: 4 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	23.04.2018	elektronički upis
eu /	26.04.2019	elektronički upis
eu /	24.06.2020	elektronički upis
eu /	09.06.2021	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK

Mandić Ljerka

Našice, Braće Radića 4



Ja, javni bilježnik **LJERKA MANDIĆ**, Našice, Braće Radića 4,
temeljem članka 5. Zakona o sudskom registru po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana
izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m

Izvadak iz sudskog registra za:

EPIK d.o.o., MBS 030127905, OIB 15822966955, Našice, VATROSLAVA LISINSKOG 100

Izvadak se sastoji od 5 stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. st. 1. ZJP naplaćena u iznosu 10,00 kn.
Javnobilježnička nagrada po čl. 31. a PPJT zaračunata u iznosu od 25,00 kn uvećana za PDV u iznosu
od 6,25 kn.

Broj: OV-5938/2021

Našice, 01.10.2021.



Javni bilježnik
LJERKA MANDIĆ

Izrađeno: 2021-10-01 09:41:55
Podaci od: 2021-10-01

Stranica: 5 od 5





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/10-01/ 2310
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 10. lipnja 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Danijela Fridla, mag.ing.el., ĐURĐENOVAC, Beljevina, Zelena 7**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Danijel Fridl, mag.ing.el., ĐURĐENOVAC**, pod rednim brojem **2310**, s danom upisa **10.06.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Danijel Fridl, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajnu vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Danijel Fridl, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **10.06.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito

obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospjeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospelje obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Zeljko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Danijel Fridl, 31511 ĐURĐENOVAC, Beljevin, Zelena 7
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



INVESTITOR: Općina Šandrovac, Bjelovarska 6, 43227 Šandrovac
PROJEKT: PLAN RASVJETE - OPĆINA ŠANDROVAC
OZNAKA DOKUMENTACIJE: 81/2025 PR
MJESTO I DATUM: Našice, ožujak 2025.

II. TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. Uvod

Naručitelj izrade Plana javne rasvjete je Općina Šandrovac. Dužnost donošenja plana definirana je Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11) te predstavlja dokument u smislu smjernica za daljnji razvoj sustava javne rasvjete Općine Šandrovac.

Planom je obuhvaćena analiza modernizacije u vidu smanjenja troškova eventualnog novog obuhvata modernizacije.

Plan predstavlja prijedlog po kojima bi se izvršavalo usklađenje budućih zahvata na modernizaciji sustava javne rasvjete a sve u vidu postizanja ciljeva

- povećanje sigurnosti
- smanjenje stope kriminala i poticanja socijalnih te gospodarskih aktivnosti kroz povećanje atraktivnosti rasvijetljenih dionica
- zaštita okoliša (zaštita okoliša i stambeno-poslovnih zona od svjetlosnog onečišćenja, uklanjanje štetnih radnih tvari izvora svjetlosti (živa i dr.), smanjenje potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova
- povećanje energetske učinkovitosti
- povećanje učinkovitosti sustava održavanja i upravljanja
- podizanja kvalitete i ugone za život kroz povećanje standard rasvjetljenja javnih prometnica, šetnica i parkova

1.2. Pravna regulativa i energetska učinkovitost u zaštiti od svjetlosnog onečišćenja

Zaštita od svjetlosnog onečišćenja regulirana je zakonom koji obuhvaća obveznike, mjere, te način utvrđivanja najviših dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja. Zakon također propisuje ograničenja i zabrane, te uvjete za planiranje, izgradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, kao i mjerenje i praćenje razine osvjetljenosti okoliša. Cilj ovog zakona je smanjenje svjetlosnog onečišćenja okoliša, uz korištenje energetske učinkovitije rasvjete, kako bi se zaštitili ljudi, biljni i životinjski svijet, prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice.

Zaštita od svjetlosnog onečišćenja osigurava očuvanje ljudskog zdravlja, kvalitete okoliša, bioraznolikosti, krajobrazne raznolikosti i ekološke stabilnosti, te racionalno korištenje prirodnih resursa i energije, što su temeljni uvjeti javnog zdravlja i održivog razvoja. Ova se zaštita provodi noću, te tijekom cijelog dana u prirodnim podzemnim objektima.

Pri provođenju zakona primjenjuju se najbolje raspoložive tehnike, uzimajući u obzir njihovu gospodarsku izvedivost, a sve u skladu s načelima zaštite okoliša i energetske učinkovitosti. Jedan

od ključnih ciljeva u smislu energetske učinkovitosti je smanjenje potrošnje električne energije za javnu rasvjetu.

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja obavezne su za jedinice lokalne samouprave, Grad Zagreb, pravne i fizičke osobe koje upravljaju rasvjetom ili su vlasnici ili korisnici objekata koji se rasvjetljavaju. To uključuje i projektante, investitore, nadzorne inženjere te izvođače rasvjete. Javna rasvjeta, kao dio komunalne infrastrukture, regulirana je Zakonom o komunalnom gospodarstvu i pod nadležnošću je gradova i općina.

Primarna funkcija sustava javne rasvjete je osiguravanje sigurne noćne vožnje i kretanja ljudi na javnim prometnim površinama. Kvaliteta javne rasvjete igra ključnu ulogu u osiguravanju povoljnih vizualnih uvjeta za sudionike u prometu, što se postiže ispunjavanjem standarda iz područja svjetlo tehnike (HRN EN 13 201).

Racionalno upravljanje električnom energijom ključno je za održivi razvoj lokalnih zajednica. Europska unija postavila je ključne ciljeve unutar Europske strategije za pametan, održiv i uključiv rast – Europa 2020, koji uključuju smanjenje emisija CO₂ za 20%, povećanje konkurentnosti gospodarstva i promicanje energetske sigurnosti. U skladu s direktivom 2006/32/EU, subjekti javnog sektora obvezni su kupovati energetske učinkovite proizvode i usluge.

Republika Hrvatska prepoznala je javnu rasvjetu kao ključan sektor za ostvarenje energetske ciljeve Europske unije, što je potvrđeno u strateškim dokumentima. Treći Nacionalni akcijski plan (NAPEnU) predviđa da će se tri četvrtine ukupne potrošnje električne energije za javnu rasvjetu pokriti modernizacijom sustava. Operativni program konkurentnost i kohezija također osigurava financijska sredstva za postizanje ovih ciljeva.

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, donesen 30. rujna 2011., definira načela, subjekte, standarde upravljanja rasvjetom te mjere zaštite od prekomjerne osvjetljenosti. Prema uredbi Europske komisije (EC 245/2009), određene grupe svjetiljki više se neće smjeti stavljati na tržište EU, što uključuje i proizvode koji čine 30% izvora svjetlosti u javnoj rasvjeti u Hrvatskoj. To uključuje visokotlačne natrijeve i živine izvore svjetlosti s visokim udjelom žive.

2. PODRUČJE OBUHVATA

Područje obuhvata odnosi se na Općinu Šandrovac. Općina pripada prostoru Panonske (i peripanonske) megaregije, makroregiji Zavale sjeverozapadne Hrvatske. Obuhvaća prostor jedne karakteristične geografske cjeline, Bilogore, sa hrptom Bilogore, (sjeverno i sjeverozapadno) pobrđima Bilogore (sjeverno i sjeveroistočno) i dolinama Bedeničke i Kašljavačke (južno) .

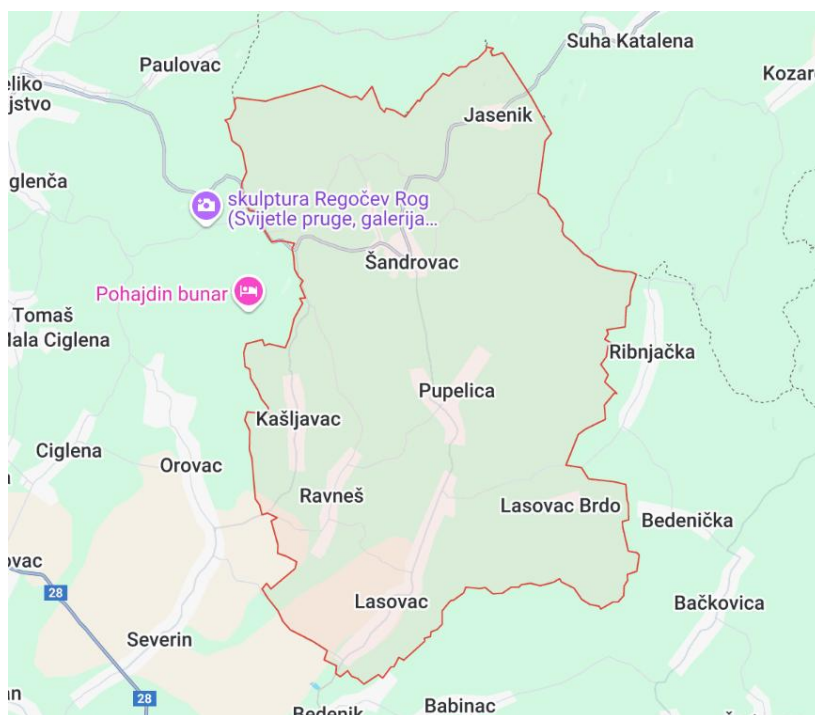
Prostorno funkcionalno gledano, Općina Šandrovac se nalazi u istočnom dijelu grupe županija središnje Hrvatske, te jednim dijelom svoje teritorije dotiče ključno čvorište europskih i regionalnih prometnih pravaca.

Površina Općine iznosi 62,78 km² (2,33 % površine bjelovarsko-bilogorske županije) i broji 2095 stanovnika. Obuhvaća naselja: Šandrovac, Lasovac i Lasovac Brdo, Ravneš, Kašljavac, Jasenik i Pupelicu, sa sjedištem općine je u naselju Šandrovac.

2.1. Podaci o naručitelju

NARUČITELJ: Općina Šandrovac
LOKACIJA: Bjelovarsko-bilogorska županija
ADRESA: Bjelovarska 6, 43227 Šandrovac
PROSTORNI PLANOVI:

Prostorni plan uređenja Općine Šandrovac
(„Općinski glasnik Općine Šandrovac“ br. 23/05, 5/13, 4/15, 3/19)



Slika 1: Karta Općine Šandrovac

3. SVRHA I CILJ IZRADE PLANA JAVNE RASVJETE

Za potrebe analize energetske učinkovitosti postojeće javne rasvjete i optimizacije potrošnje iste u Općini Šandrovac potrebno je napraviti usporedbu postojećeg energetskog i svjetlo tehničkog stanja s alternativnim rasvjetnim sustavima svjetiljaka.

Prilikom razmatranja sustava javne rasvjete potrebno je kontrolirati sljedeće kriterije i tehničke zahtjeve:

- mjerila kvalitete javne rasvjete
- geometrija sustava javne rasvjete
- elementi instalacija javne rasvjete
- mjesto priključka
- jalova snaga i pripadajuća kompenzacija
- ostali čimbenici relevantni za povećanje učinkovitosti

3.1. JAVNA RASVJETA

Javna rasvjeta je dio komunalne infrastrukture svakog naseljenog područja čiju izgradnju i održavanje regulira Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20). Osnovna funkcija sustava javne (cestovne) rasvjete je osigurati minimalne propisane vrijednosti osvjetljenja prometnica, te ravnomjernu rasvjetljenosti i ograničiti bliještanje.

Sustav javne rasvjete mora zadovoljiti svjetlo tehničke zahtjeve iz norme HRN EN 13201, te biti projektiran i izveden u skladu s odredbama iz Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19). Sustav javne rasvjete također mora biti energetski učinkovit što kod postojećeg sustava znači osigurati smanjenje troškova pogona sustava uz smanjenje emisije štetnih tvari u okoliš.

U posljednjih desetak godina javna rasvjeta je u nadležnosti lokalnih samouprava. Energetskim pregledom analiziraju se sustavi upravljanja, održavanja i uređenja javne rasvjete te podmirivanje troškova električne energije za rasvjetljenje javnih površina i razvrstanih i nerazvrstanih prometnica koje prolaze kroz jedinicu lokalne samouprave (JLS).

Javna rasvjeta mora zadovoljavati sljedeće svjetlo tehničke norme i zakone: HRN EN 13201

- 13201 - 1:2015 Odabir razreda rasvjete
- 13201 - 2:2016 Zahtijevana svojstva
- 13201 - 3:2016 Proračun svojstva
- 13201 - 4:2016 Metode mjerenja svojstva rasvjete

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 16/18, 25/20, 41/21)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20)

Javna rasvjeta mora zadovoljavati slijedeće tehničke zahtjeve:

- funkcionalnost – osnovna funkcija cestovne rasvjete je osiguranje minimalne propisane vrijednosti osvijetljenja prometnica, ravnomjerne rasvijetljenosti i blještanja.
- estetika – suvremeni izvori i tehnologije omogućuju različite pristupe i mogućnosti korištenja energetski efikasnih izvora i rasvjetnih tijela s podesivim optičkim svojstvima koja omogućuju igru svjetla i sjene te tako ističu estetske karakteristike građevina.
- ekonomičnost – troškovi javne rasvjete podrazumijevaju troškove izgradnje, upravljanja, održavanja i uređenja objekata javne rasvjete tijekom cijelog životnog vijeka instalacije kao i troškova električne energije.

3.2. Definiranje zona rasvijetljenosti

Sukladno Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020) područje Republike Hrvatske dijeli se na zone rasvijetljenosti zavisno od sadržaja i aktivnosti koje se u tom prostoru nalaze.

Zone rasvijetljenosti su:

- E0 – područja prirodne rasvijetljenosti
- E1 – područja tamnog krajolika
- E2 – područja niske ambijentalne rasvijetljenosti
- E3 – područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i
- E4 – područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti.

Zona rasvijetljenosti E0 uvijek mora biti okružena zonom rasvijetljenosti E1.

Navedenim pravilnikom definiran je i tzv. svjetlostaj (*Curfew*) koji predstavlja vremenski period noći za čijeg trajanja se vanjska rasvjeta gasi ili smanjuje na propisanu odgovarajuću razinu.

Jedinice lokalne samouprave i Grad Zagreb Planom rasvjete definiraju početak svjetlostaja koji može odstupati maksimalno do jednog sata u odnosu na sredinu noći.

Noć u smislu Pravilnika predstavlja period od zalaska sunca do zore.

ZONA	NAZIV	PODRUČJE	KRITERIJI
E0	Područja prirodne rasvjetljenosti	Blizine većih profesionalnih zvjezdarnica Parkovi tamnog neba Prirodna područja otvorenog prostora Područja prirode izvan granica naselja važna za očuvanje divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje, s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste Zaštićena područja – Strogi rezervati, posebni rezervati te zone stroge i usmjerene zaštite unutar parkova prirode i nacionalnih parkova Skloništa divljih vrsta Dijelovi krajobrazna i krajobrazne infrastrukture	Područja gdje vanjska rasvjeta ozbiljno i negativno utječe na prirodno okruženje. Utjecaji uključuju ometanje bioloških ciklusa flore i faune i/ili onemogućavanje ljudima u uživanju i uvažavanju prirodnog okoliša. Ljudska aktivnost je podređena prirodi. Vizura ljudi i korisnika prilagođena je mraku i očekuju da će vidjeti malo ili nimalo svjetla. Prirodna područja otvorenog prostora – šumska područja; livade i pašnjaci; prirodna i umjetna vodena tijela – npr. rijeke, jezera, bare, lokve, bazeni za navodnjavanje, ribnjaci važni za očuvanje ptica. Područja oko važnih podzemnih skloništa za šišmiše (najmanje 100 m) – koridori kretanja od skloništa prema lovnim staništima nisu osvijetljeni; zeleni mostovi s gornje strane i najmanje 300 m sa svake strane ulaza zelenog mosta važni za migraciju strogo zaštićenih vrsta i njihovog plijena; prijelazi za divlje životinje. Čitavo područje strogog rezervata. Posebni rezervati u slučajevima kada vanjska rasvjeta narušava svojstva zbog kojih su proglašeni. Područja stroge i usmjerene zaštite unutar parkova prirode i nacionalnih parkova, osim ako posebnim propisom kojim se uređuje zaštita i očuvanju zaštićenih područja nije predviđeno drugačije. Dijelovi krajobrazna u naseljima važni za očuvanje divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste (neosvijetljeni dijelovi velikih parkova i perivoja koji se nastavljaju na rijeke, jezera, potoke itd.). Dijelovi krajobrazne infrastrukture koji omogućuju očuvanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobrazna, koja su temeljem svoje linearne ili kontinuirane strukture ili funkcije bitna za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.). Kada nije potrebna, rasvjetu treba ugasiti.
E1	Područja tamnog krajolika	Ruralna i urbana područja i područja s ograničenom noćnom aktivnosti Građevine unutar prirodnih područja otvorenog prostora Međumjesne lokalne prometnice uglavnom nerasvijetljene Zaštićena područja izvan granica naselja osim zaštićenih područja u E0 Zaštićena područja unutar granica naselja važna za strogo zaštićene vrste ukoliko su u području naselja ključna staništa i skloništa unutar naselja Skloništa i staništa divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje unutar naselja	Područja gdje vanjska rasvjeta negativno utječe na flor i faunu ili bitno remeti karakter područja. Ruralna i urbana područja s ograničenom noćnom aktivnosti izvan granica naselja važna za divlje vrste osjetljive na svjetlosno onečišćenje s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste ukoliko su u području ključna staništa i skloništa izvan naselja vezano uz aktivnost ljudi. Dijelovi ruralne i urbane zelene/krajobrazne infrastrukture koji omogućuju očuvanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobrazna, koja su temeljem svoje linearne ili kontinuirane strukture ili funkcije bitna za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.). Građevine u područjima izvan naselja s ograničenom ljudskom aktivnosti unutar prirodnih područja otvorenog prostora. Skloništa divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje unutar naselja nisu izravno osvijetljena i osigurani su tamni koridori kretanja prema ključnim staništima (prehrana, pijenje vode, migracije) uz poštivanje izbjegavanja izravnog osvijetljavanja izlaza iz skloništa te ostavljanja tamnog koridora između skloništa i lovnog staništa. Vizura stanovnika i korisnika je prilagođena razinama slabe rasvjetljenosti. Vanjska rasvjeta se može koristiti za sigurnost i ugodaj, ali nije nužno jednolično ili kontinuirano. U svjetlostaju, većinu rasvjete treba ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.
E2	Područja niske ambijentalne rasvjetljenosti	Građevinska područja naselja Rezidencijalne zone Zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama E0 i E1 Zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova Zaštićena područja unutar granica naselja	Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim rasvjetljenosti. Zona korištenja unutar naselja koja se nalaze u parkovima prirode i nacionalnim parkovima vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu i ostala zaštićena područja unutar granica naselja vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu. Vanjska rasvjeta može biti tipski korisna za sigurnost i ugodaj, ali nije nužno ujednačeno ili kontinuirano. U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.
E3	Područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti	Industrijske i trgovačke zone kao izdvojena građevinska područja izvan naselja Industrijske i trgovačke zone unutar naselja Prometna infrastruktura	Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim do srednje jakim razinama rasvjetljenosti. Javne prometnice za motorna vozila kao dio prometne infrastrukture unutar i izvan građevinskog područja naselja izuzev prometnica obuhvaćenih zonom rasvjetljenosti E2 u građevinskim područjima naselja i zonama E0 i E1. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugodaj, udobnost i često je jednolična i/ili kontinuirana. U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.
E4	Područja visoke ambijentalne rasvjetljenosti	Urbana područja komercijalnog karaktera s visokim stupnjem noćne aktivnosti	Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenom visokim razinama rasvjetljenosti. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugodaj, udobnost i često je jednolična i / ili kontinuirana. U svjetlostaju, rasvjeta se može smanjiti u većini područja kako se razina aktivnosti smanjuje.

Tablica 1: Klasifikacija zona rasvjetljenosti i kriterij za klasifikaciju

3.2.1. Granične vrijednosti vertikalne rasvjetljenosti na otvorima građevina

Za pojedine zone rasvjetljenosti definirana je i granična vrijednost vertikalne rasvjetljenosti na otvorima građevina, iste su prikazane u tablicama:

Opis	Dio noći	Zone rasvjetljenosti				
		E0 (lx)	E1 (lx)	E2 (lx)	E3 (lx)	E4 (lx)
Vertikalna rasvjetljenost	prije svjetlostaja	0,5	1	2	3	8
	svjetlostaj	0	0	0,5	1	2

Tablica 2: Maksimalne razine vertikalne rasvjetljenosti (PS) na otvorima (vrata, prozori) susjednih građevina

Opis	Dio noći	Zone rasvjetljenosti				
		E0 (lx)	E1 (lx)	E2 (lx)	E3 (lx)	E4 (lx)
Vertikalna rasvjetljenost	prije svjetlostaja	0	1	4	8	15
	svjetlostaj	0	0	1	2	3

Tablica 3: Maksimalne razine vertikalne rasvjetljenosti (PS) na otvorima (vrata, prozori) kulturnih dobara i susjednih građevina poslovnih, turističkih i ugostiteljskih površina uz vremensko ograničenje trajanja koje JLS i Grad Zagreb utvrđuju Planom rasvjete

Opis	Dio noći	Zone rasvjetljenosti				
		E0	E1	E2	E3	E4
Svjetlina u cd/m ²	prije svjetlostaja	0	0	5	10	20
	svjetlostaj	0	0	1	2,5	5

Tablica 4: Maksimalne razine svjetline (luminancije) na površinama građevina

3.2.2. Javne prometnice s motornim prometom

Odabir razreda cestovne rasvjete provodi se u skladu sa zahtjevima važeće norme za cestovnu rasvjetu.

Zavisno od zone rasvjetljenosti propisuju se maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvjetljenosti.

Opis	Dio noći	Zone rasvjetljenosti				
		E0 (lx)	E1 (lx)	E2 (lx)	E3 (lx)	E4 (lx)
Horizontalna rasvjetljenost	prije svjetlostaja	1	12	20	30	30
	svjetlostaj	0	3	5	8	8

Tablica 5: Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvjetljenosti javnih prometnica s motornim prometom

3.2.3. Pješačke i biciklističke staze na nogostupima, zaustavne trake i parkirališta uz cestu

Odabir razreda rasvjetе pješačke i biciklističke staze na nogostupima, zaustavne trake i parkirališta uz cestu provodi se u skladu s zahtjevima važeće norme za cestovnu rasvjetu.

Zavisno od zone rasvijetljenosti propisuju se maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti.

Opis	Dio noći	Zone rasvijetljenosti				
		E0 (lx)	E1 (lx)	E2 (lx)	E3 (lx)	E4 (lx)
Horizontalna rasvijetljenost	prije svjetlostaja	1	12	20	30	30
	svjetlostaj	0	3	5	8	8

Tablica 6: Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti pješačkih i biciklističkih staza na nogostupima, zaustavnim trakama i parkiralištima uz cestu

3.2.4. Parkirališne površine

	Opis	Dio noći	Maksimalne vrijednosti
			Esrhor (lx)
1.	Lagani promet, npr. parking mjesta uz trgovine, terase i stambene kuće; biciklistički parkovi	prije svjetlostaja	5
		svjetlostaj	3
2.	Srednji promet, npr. parking mjesta uz robne kuće, poslovne zgrade, sportske i višenamjenske građevinske komplekse	prije svjetlostaja	10
		svjetlostaj	5
3.	Gust promet, npr. parking mjesta uz škole, crkve, velike trgovačke centre, velike sportske centre i velike višenamjenske građevinske komplekse	prije svjetlostaja	15
		svjetlostaj	7

Tablica 7: Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti parkirališnih površina

3.2.5. Pješački prijelazi

Zona	Maksimalne vrijednosti
	Evert (lx)
E3, E4	60
E2	40

Tablica 8: Maksimalne razine vertikalne rasvijetljenosti pješačkih prijelaza

3.2.6. Oglasne ploče ili mediji za oglašavanje

Vrsta oglasne ploče ili medija	Dopušteni položaj svjetiljaka/smjer svjetla	Zone rasvijetljenosti			
		E0	E1	E2	E3 – E4
s vanjskim svjetiljkama	Na gornjem rubu/prema dolje	0 cd/m ²	0 cd/m ²	10 cd/m ²	20 cd/m ²
s unutarnjim svjetiljkama i statičkom rasvjetom	Vlastiti unutarnji izvor	0 cd/m ²	0 cd/m ²	5 cd/m ²	20 cd/m ²
Velezaslوني*	Vlastiti unutarnji izvor	0 cd/m ²	0 cd/m ²	0 cd/m ²	20 cd/m ²

Tablica 9: Najviše dopuštene vrijednosti svjetline oglasnih ploča ili medija za oglašavanje

3.2.7. Rasvjetljenosti manipulativnih i radnih površina koje su dio gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom i skladišta na otvorenom

	Za vrijeme odvijanja aktivnosti					Van odvijanja aktivnosti					U ₀ *
Zone zaštite	E0	E1	E2	E3	E4	E0	E1	E2	E3	E4	
Gradilišta	0	100	200	300	400	0	0	20	30	30	0,1
Industrijska postrojenja	0	100	200	300	500	0	0	10	20	30	0,25
Skladišta	0	100	100	200	300	0	0	5	10	15	0,25

Tablica 10: Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvjetljenosti manipulativnih i radnih površina koje su dio gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom i skladišta na otvorenom [lx]

3.2.8. Rasvjetljenosti vodnih površina uzrokovana cestovnom rasvjetom

Opis	Vrijeme primjene	Zone rasvjetljenosti				
		E0 (lx)	E1 (lx)	E2 (lx)	E3 (lx)	E4 (lx)
Horizontalna rasvjetljenost	Prije svjetlostaja	0	3	6	8	10
Horizontalna rasvjetljenost	Svjetlostaj	0	1	2	3	4

Tablica 11: Maksimalna vrijednost srednje horizontalne rasvjetljenosti vodnih površina uzrokovana cestovnom rasvjetom

*Vrijednosti definirane u tablicama vrijede na udaljenosti 5,0 m od granice korisnog svjetla

3.2.9. Maksimalni udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine instalirane svjetiljke (ULORinst – Upward Light Output Ratio installed)

Opis	Zone rasvjetljenosti				
	E0 (%)	E1 (%)	E2 (%)	E3 (%)	E4 (%)
ULORinst (ULR)-%	0	0	1	2	3

Tablica 12: Maksimalni udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine instalirane svjetiljke (ULORinst – Upward Light Output Ratio installed)

Za potrebe izrade terminskog plana rasvjete koji je detaljnije opisan u poglavlju 4, korišteni su kartografski prikazi iz prostornog plana uređenja Općine Šandrovac sa prikazom korištenja i namjene prostora.

Zone rasvjetljenosti određene su na način da su šumski dijelovi krajolika definirani kao zona E0. Poljoprivredna zemljišta i cestovna infrastruktura definirana su kao zona E1. Cestovna infrastruktura i groblja definirani su kao zona E2. Naseljena ruralna područja (građevinska zona naselja), rezidencijalne zone, definirane su kao zona E3, a područja gospodarske namjene E4.

4. TERMINSKI PLAN RADA RASVJETE

Terminski plan rada sustava javne rasvjete za Općinu Šandrovac odnosi se na upravljanje rasvjetom cestovnih javnih prometnica, pri čemu se uzimaju u obzir definirane zone rasvijetljenosti.

Ovaj plan uključuje raspored uključivanja i isključivanja rasvjetnih tijela te prilagodbu intenziteta osvijetljenja u različitim dijelovima noći, ovisno o prometnim, sigurnosnim i ekološkim potrebama.

Zone rasvijetljenosti definiraju se na temelju različitih kriterija, uključujući gustoću prometa, tip prometnice, urbanizaciju područja, blizinu osjetljivih prirodnih područja i potrebe za očuvanjem noćnog okoliša.

Za svaku zonu propisuju se specifični uvjeti i režimi rasvjete, kao i maksimalne dopuštene vrijednosti osvijetljenja.

Zona E0

Na području Općine Šandrovac u zoni koja je definirana kao E0 nema javne rasvjete te za istu nije predviđen terminski plan rada rasvjete.

Područja ove zone su šume i općenito područja u kojima nema većeg čovjekovog djelovanja.

U budućnosti je moguća instalacija javne rasvjete u navedenoj zoni uz minimalni period korištenja iste samo po potrebi uz obavezno gašenje rasvjete kada nije potrebna.

Zona E1

U zoni E1 može se nalaziti manji dio javne rasvjete na međumjesnim lokalnim prometnicama te biciklističkim stazama i pješačkim stazama.

Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata maksimalna razina osvijetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost od 3 lx za prometnice i 2 lx za pješačke i biciklističke staze.

Zona E2

U zoni E2 nalaze se groblja i cestovna infrastruktura Općine Šandrovac.

Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata, a maksimalna razina osvijetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost od 1 lx za maksimalnu razinu svijetline na površinama građevina, te 5 lx za prometnice i 3 lx za pješačke i biciklističke staze.

Zona E3

U zoni E3 nalaze se rezidencijalne zone Općine Šandrovac, tj. sva naselja Općine.

Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata maksimalna razina osvijetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost od 2,5 lx za maksimalnu razinu svijetline na površinama građevina, te 8 lx za prometnice i 4 lx za pješačke i biciklističke staze.

Zona E4

U zoni E4 nalaze se područje gospodarske namjene Općine Šandrovac. Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata maksimalna razina osvijetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost

od 5 lx za maksimalnu razinu svjetline na površinama građevina, te 8 lx za prometnice i 4 lx za pješačke i biciklističke staze.

Napomena:

Kod održavanja važnih sportskih događaja na otvorenim sportskim terenima, iznimno je moguće prekoračiti dopuštene razine rasvijetljenosti.

4.1. Svjetlostaj

Svjetlostaj predstavlja vremenski period tijekom noći kada se javna rasvjeta smanjuje na propisanu razinu ili potpuno gasi. Cilj svjetlostaja je smanjenje svjetlosnog onečišćenja, ušteda energije i očuvanje noćnog okoliša, a istovremeno se osigurava dovoljna sigurnost za promet i stanovništvo. Obično započinje u sredini noći, kada je promet minimalan, i traje najmanje tri sata. Zakonodavni okvir i pravilnici, kao što je Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, propisuju da svjetlostaj ne može trajati kraće od tri sata, kako bi se osigurala ravnoteža između smanjenja rasvjete i sigurnosnih potreba.

U praksi se često predlaže da svjetlostaj započinje u 01:00 h i završava u 04:00 h za sve zone rasvijetljenosti. Ovaj period je odabran jer se tijekom tih sati očekuje najmanja aktivnost na cestama i u urbanim područjima, što omogućuje značajno smanjenje rasvjete bez kompromitiranja sigurnosti. Također, ovaj raspored uzima u obzir da su to sati kada većina stanovništva spava, pa smanjenje rasvjete ima minimalan utjecaj na svakodnevne aktivnosti.

Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti tijekom svjetlostaja izražene su u luksima (lx) i određuju se prema zonama rasvijetljenosti. Te vrijednosti su obično značajno niže od onih koje su dopuštene u regularnom režimu rada, jer je svrha svjetlostaja smanjenje svjetlosnog onečišćenja i potrošnje energije. Ove vrijednosti definiraju se na temelju kombinacije zakonskih propisa, smjernica za zaštitu okoliša, te specifičnih potreba za sigurnost prometa u pojedinoj zoni. Na primjer, u visoko urbaniziranim zonama s velikim brojem pješaka, vrijednosti će biti veće nego u ruralnim ili zaštićenim područjima.

Svjetlostaj je ključni element u modernom sustavu javne rasvjete, koji omogućava uravnoteženje između potreba za sigurnošću i zaštite okoliša te učinkovitog korištenja resursa.

4.2. Izuzeća od svjetlostaja

Izuzeća od svjetlostaja odnose se na specifične prostore i namjene gdje se ne provodi redovito isključenje ili smanjenje intenziteta javne rasvjete zbog posebnih potreba koje zahtijevaju stalnu osvjetljenost. Ta izuzeća osiguravaju da se u određenim situacijama ili lokacijama, gdje je sigurnost, funkcionalnost ili javna dobrobit od kritične važnosti, javna rasvjeta održava na propisanoj razini čak i tijekom noći.

4.2.1. Prostori i namjene koje se izuzimaju iz svjetlostaja:

1. prometno kritične zone:

- glavne prometnice s intenzivnim prometom:

ove ceste su ključne za održavanje prometa, posebno za noćne Transporte, hitne službe i druge ključne aktivnosti. zbog visokog rizika od nesreća, osvjetljenost se održava na konstantnoj razini.

- kružni tokovi i raskrižja:

zbog visokog rizika od sudara i potrebe za jasnim uvidom u prometnu situaciju, ova područja ostaju osvijetljena tijekom cijele noći.

2. sigurnosno osjetljiva područja:

- područja oko bolnica, policijskih postaja i vatrogasnih stanica:

ove lokacije zahtijevaju stalnu osvjetljenost kako bi se osigurala sigurnost i brzi pristup u hitnim slučajevima.

- zona oko škola i vrtića:

iako tijekom noći nema aktivnosti, ova područja mogu biti izuzeta radi dodatne sigurnosti i prevencije vandalizma.

3. javni prostori s visokom koncentracijom ljudi:

- pješačke zone, trgovi i parkovi u središtima gradova:

ova mjesta često privlače ljude i tijekom noći, pa se osvjetljenost zadržava radi osiguranja sigurnosti i prevencije kriminala.

- područja oko javnih institucija:

zgrade kao što su sudovi, uredi lokalne uprave, i kulturne ustanove mogu biti izuzete zbog potrebe za stalnom vidljivošću.

4. industrijske i radne zone:

- područja s aktivnostima 24/7:

u industrijskim zonama, gdje se rad odvija tijekom noći, potrebno je održavanje odgovarajuće rasvjete za sigurnost radnika i logistiku.

5. područja s posebnom funkcijom ili događanjima:

- prostori za posebne događaje i manifestacije:

tijekom trajanja određenih manifestacija ili događanja, osvjetljenost može biti zadržana ili povećana izvan uobičajenog rasporeda.

- sportski objekti:

ovisno o noćnim sportskim događajima, osvjetljenost na sportskim terenima ili u njihovoj blizini može ostati na višoj razini.

6. vojni i strateški objekti:

- područja u blizini vojnih baza ili kritične infrastrukture:

sigurnosni zahtjevi ovih objekata često zahtijevaju kontinuirano osvjetljenje bez obzira na noćne sate.

4.2.2. Razlozi za izuzeća:

- sigurnost: ključni faktor, gdje se kontinuirana osvijetljenost osigurava kako bi se smanjio rizik od nesreća, kriminala ili drugih incidenata.
- funkcionalnost: održavanje normalnih funkcija u područjima s visokim prometom ili aktivnostima koje traju 24 sata.
- prevencija: zadržavanje rasvjete u određenim područjima radi prevencije vandalizma, krađa ili drugih štetnih aktivnosti.

Ova izuzeća omogućuju fleksibilnost u primjeni svjetlostaja, osiguravajući da dok se postižu energetske uštede i smanjenje svjetlosnog onečišćenja, ključne sigurnosne i funkcionalne potrebe ostanu zadovoljene.

4.3. Terminski plan rada regulacije sustava javne rasvjete

Predloženi terminski rada sustava javne rasvjete za područje Općine Šandrovac po prethodno definiranim zonama rasvijetljenosti prikazan je u atributnim tablicama dalje u nastavku.

Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Šandrovac
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580551
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2025
zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	Zona E0
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	šume, šumska zemljišta ostala poljoprivredna tla
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
povrsina	Površina u m ²	Broj	25.690.000,00
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Šandrovac
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580551
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2025
zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	Zona E1
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	poljoprivredna tla, obrađiva tla
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
povrsina	Površina u m ²	Broj	34.280.000,00
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Šandrovac
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580551
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2025
zona_ras	Zona rasvjetljenosti	Niz znakova	Zona E2
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	grobља, cestovna infrastruktura
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
povrsina	Površina u m ²	Broj	120.000,00
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Šandrovac
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580551
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2025
zona_ras	Zona rasvjetljenosti	Niz znakova	Zona E3
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	površine stambene namjene, građevna područja, cestovna infrastruktura
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
povrsina	Površina u m ²	Broj	2.600.000,00
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

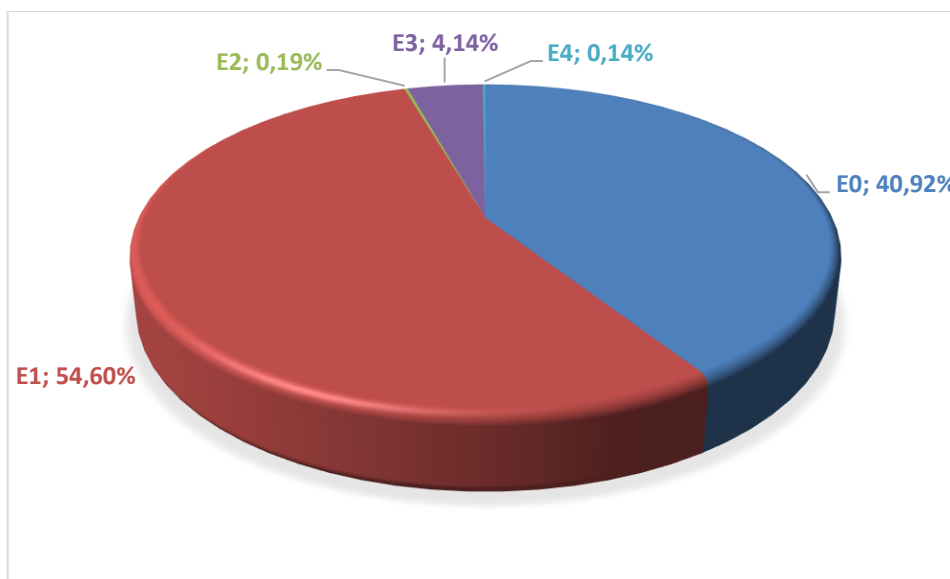
Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Šandrovac
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580551
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2025
zona_ras	Zona rasvjetljenosti	Niz znakova	Zona E4
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	površine gospodarske namjene – proizvodne
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
povrsina	Površina u m ²	Broj	90.000,00
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

5. BILANCA POKRIVENOSTI

Prema analizi ukupne površine Općine Šandrovac koja iznosi 62,78 km², obradive površine i poljoprivredna tla zauzimaju najveći dio ukupne površine Općine, zatim o šume, slijede građevna područja i područja općenito namijenjena kretanju ljudi, a tek manji dio groblja i površine gospodarske i poslovne namjene.

ZONA	OPIS POVRŠINE	POVRŠINA (km ²)	UDIO (%)
E0	šume, vodne površine, ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta	25,69	40,92
E1	poljoprivredna tla, obradiva tla, cestovna infrastruktura	34,28	54,60
E2	cestovna infrastruktura, groblja	0,12	0,19
E3	površine stambene namjene, građevna, područja, cestovna infrastruktura	2,60	4,14
E4	površine gospodarske namjene – poslovne	0,09	0,14
UKUPNO:		62,78	100,00%

Tablica 13. Zone rasvjetljenosti



Grafikon 1. Udio pojedine zone rasvjetljenosti u pokrivenosti površine područja Općine Šandrovac

5.1. Režim rada rasvjetе

U cilju dodatne optimizacije potrošnje energije, predlaže se napredni sustav za upravljanje javnom rasvjetom, koji omogućuje prilagodbu između više režima rada. Ovaj sustav ne samo da se prilagođava prema predviđenim režimima, već također omogućuje fleksibilno dodavanje novih režima rada prema potrebama.

Općenito, implementirani su režimi rada RE1 i RE2, koji su dizajnirani kako bi odgovarali različitim vrstama ulica i intenzitetu prometa.

Režim rada RE1 primjenjuje se na važnije ulice, gdje je potrebno osigurati višu razinu osvjetljenja. Ovaj režim rada se dijeli u nekoliko faza, od kojih svaka ima određeno trajanje i razinu snage izraženu u postocima početne snage rasvjetnog tijela. Cijeli režim prilagođen je tako da osigurava optimalno osvjetljenje uz minimalnu potrošnju energije tijekom noći.

Tijekom prve faze, rasvjetno tijelo radi punim kapacitetom kako bi osigurala maksimalnu osvjetljenost u kritičnim trenucima. Snaga se u drugoj fazi smanjuje na 70% kako bi se smanjila potrošnja energije dok se zadržava dovoljno osvjetljenje za sigurnost. U trećoj fazi se provodi daljnje smanjenje na 40% kapaciteta osvjetljenja u periodu kada je promet minimalan da bi se u četvrtoj fazi snaga ponovno povećava na 70% kako bi se pripremilo za eventualni porast prometnih aktivnosti i krenulo u fazu pet na 100% kapaciteta

Ovim režimom grad ostvaruje dodatne uštede na utrošenoj snazi bez gubitaka na sigurnosti kretanja i prometovanja.

Režim rada RE2 primjenjuje se na manje važne ulice, gdje su prometne aktivnosti značajno manje, a time i potreba za intenzivnim osvjetljenjem. Ovaj režim također je podijeljen u faze, ali s fokusom na duže trajanje i nižu potrošnju energije.

Primjerice, u prvoj fazi rasvjetno tijelo radi punim kapacitetom u prvom dijelu noći, kako bi se osigurala odgovarajuća razina sigurnosti, a zatim u drugoj fazi se snaga smanjuje na određeni niži postotak u drugoj polovici noći, kada je promet minimalan i nije potrebna maksimalna osvjetljenost.

Ovim režimom također se ostvaruje ušteda na utrošenoj snazi.

6. MJERE ZAŠTITE POSEBNO OSJETLJIVIH PODRUČJA

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja usmjerene su na sprječavanje nepotrebnih i štetnih emisija svjetlosti u prostor, kako unutar tako i izvan područja koje je potrebno rasvijetliti. Osim toga, ove mjere osiguravaju zaštitu noćnog neba, prirodnih vodnih tijela te zaštićenih područja od utjecaja umjetne rasvjete, uzimajući u obzir zdravstvene, biološke, ekonomske, kulturološke, pravne, sigurnosne, astronomske i druge relevantne uvjete i potrebe.

Sukladno tome, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja moraju osigurati očuvanje okoliša i kvalitetu života sadašnjih i budućih naraštaja, te biti u skladu s važećim propisima u području zaštite na radu i zdravlja ljudi.

Ove mjere uključuju:

- sprječavanje nastanka prekomjernih emisija svjetlosti.
- smanjenje postojeće razine rasvijetljenosti okoliša na dopuštene vrijednosti.
- udovoljavanje osnovnim zahtjevima za zaštitu, uključujući pravila koja se odnose na odabir, režim rada i postavljanje rasvjetnih tijela.
- osiguranje dostupnosti informacija o planovima rasvjete i akcijskim planovima za gradnju ili rekonstrukciju vanjske rasvjete.

Obvezne mjere zaštite pri ugradnji novih izvora rasvjete uključuju planiranje, projektiranje i gradnju rasvjete u skladu sa zakonom. Također, potrebno je smanjiti emisiju svjetlosti valnih duljina ispod 500 nm koje mogu nepovoljno utjecati na zdravlje ljudi, ekosustav i sigurnost u prometu pod lošim vremenskim uvjetima.

Kod postojeće vanjske rasvjete obvezna je sanacija izvora svjetlosti koji emitiraju svjetlosni tok iznad horizontale, što se provodi tijekom redovitog održavanja. Redovito održavanje i rekonstrukcija vanjske rasvjete mora biti u skladu s akcijskim planovima.

Sve primijenjene mjere moraju biti usklađene sa zakonodavstvom u području zaštite okoliša i energetske učinkovitosti. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20) propisuje obvezni način i uvjete upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvijetljenosti i zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, te uvjete za odabir i postavljanje svjetiljki.

Posebno je zabranjeno:

- uporaba svjetlosnih snopova usmjerenih prema nebu ili prirodnim vodnim tijelima.
- rasvjetljavanje otvora zaštićenih ili stambenih prostora iznad propisanih vrijednosti.
- postavljanje vanjske rasvjete koja svojim svjetlosnim tokom prelazi dopuštene razine.

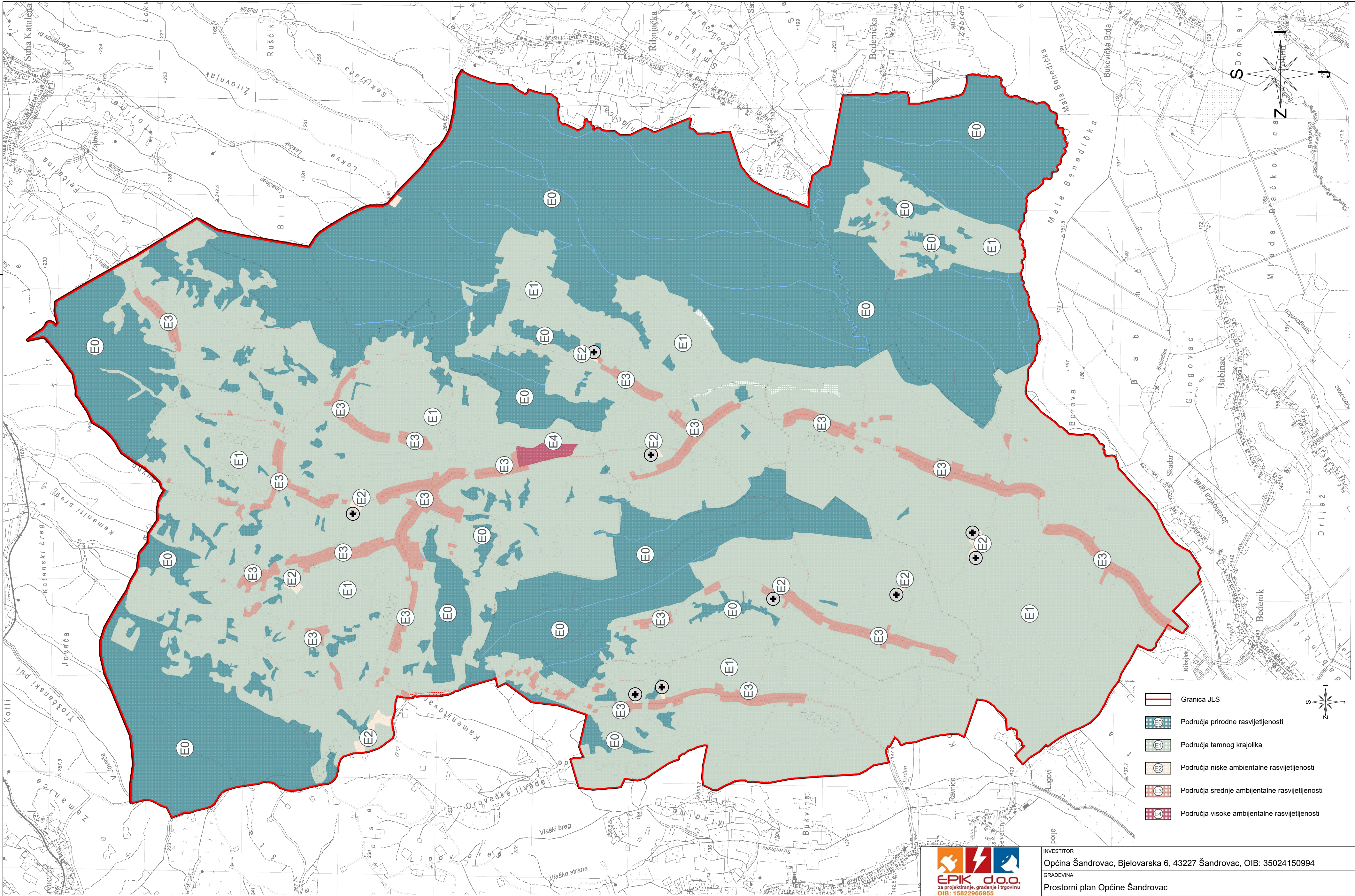
- ugradnja svjetiljki koje prelaze najviše dopuštene razine rasvjetljavanja okoliša ili koje nisu ekološki prihvatljive.
- postavljanje svjetiljki tako da svijetle u horizont i iznad njega, osim u slučajevima dopuštenim zakonom.
- postavljanje svjetiljki u zaštićenim područjima s koreliranom temperaturom boje svjetlosti iznad 2200 K.
- postavljanje cestovne i javne rasvjete uz prirodna vodna tijela koja emitira svjetlost iznad propisanih razina.
- postavljanje oglasnih ploča koje zaklanjaju prometne znakove, zaslijepljuju ili odvrćaju pozornost sudionika u prometu, te emitiraju svjetlost iznad propisanih vrijednosti.

Na području Općine Šandrovac nema posebno osjetljivih područja, te planom rasvjete nije predviđena zaštita navedenih područja.



INVESTITOR: Općina Šandrovac, Bjelovarska 6, 43227 Šandrovac
PROJEKT: PLAN RASVJETE - OPĆINA ŠANDROVAC
OZNAKA DOKUMENTACIJE: 81/2025 PR
MJESTO I DATUM: Našice, ožujak 2025.

III. GRAFIČKI DIO



- Granica JLS
- Područja prirodne rasvjetljenosti
- Područja tamnog krajolika
- Područja niske ambientalne rasvjetljenosti
- Područja srednje ambientalne rasvjetljenosti
- Područja visoke ambientalne rasvjetljenosti

EPIK d.o.o.
za projektiranje, građenje i trgovinu
OIB: 15822966955
VATROSLAVA LISINSKOG 100
31500 NAŠICE
www.epik.com.hr

PROJEKTANT	Danijel Fridl, mag.ing.el.	PROJEKT	Plan rasvjet Općine Šandrovac	ZAJED. OZNAKA PROJEKTA	-	DATUM	ožujak 2025.
SURADNIK	Milena Bosanac, mag.ing.el.	SADRŽAJ	Kartografski prikaz zona rasvijetljenosti	OZNAKA PROJEKTA	81/2025 PR	MJERILO	1:25000
						LIST BROJ	1