PROJEKTNI ZADATAK

za izradu tehničke dokumentacije (Glavni elektrotehnički projekt)

 na realizaciji modernizacije postojećeg sustava javne rasvjete

**GRADA BUJE**



# Uvod

Naručitelj: GRAD BUJE

 Istarska 2, 52460 Buje

Izraditi tehničku dokumentaciju (Glavni elektrotehnički projekt) za potrebu realizacije projekta modernizacije postojećeg sustava javne rasvjete prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 034/18) Članak 5. koji navodi da se bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu izvoditi radovi na postojećim instalacijama javne rasvjete u svrhu poboljšanja njihove energetske učinkovitosti te prema Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/2014 od 17.10.2014.) koji omogućuje zamjenu svjetiljka po principu „1 za 1“ korištenjem tehnološki naprednijih svjetiljka u LED tehnologiji, ali uz očuvanje jednakih ili boljih uvjeta osvijetljenosti u odnosu na zatečeno postojeće stanje u opsegu kako slijedi:

Građevina:

***Javna rasvjeta Grada Buje – modernizacija uporabive građevine***

Vrsta projekta***: glavni projekt***

Radovi: ***elektrotehnički projekt***

Ovim projektom energetski učinkovite i ekološke javne rasvjete na administrativnom području Grada Buje izvršit će se zamjena dotrajalih svjetiljki sa svjetiljkama koje su ekološki i ekonomski usuglašene sa važećim regulativnim okvirom, normom HRN EN 13201, Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11) te propozicijama Programa kreditiranja – ESIF Krediti za javnu rasvjetu Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR). Osim zamjene svjetiljki, projekt obuhvaća i promjenu načina regulacije i upravljanja svjetiljki s ciljem realizacije režima rada svjetiljki sa smanjenim intenzitetom u unaprijed definiranim periodima noći.

Modernizacija javne rasvjete obuhvaća radove na **85 obračunskih mjernih mjesta** što znači oko **1.850 komada postojećih svjetiljki** ukupne **snage 1.289,60 kW** na administrativnom području Grada Buje koje se sastoji od većih naselja kao što su:

1. Plovanija,
2. Kaldanija,
3. Kršete,
4. Krasica,
5. Triban,
6. Marušići,
7. Momjan,
8. Merišće,
9. Kaštel,
10. Bibali
11. Buje,

te većeg broja manjih sela i zaselaka, što ukupno čini 26 naselja na površini od 103,40 km2 sa brojem stanovnika od 5.340 (popis od 2001.).

Dodatno, s ciljem usklađivanja s normom HRN EN 13201 očekuje se povećanje broja rasvjetnih tijela na području Grada Buje.

**Opći cilj** koji se postiže realizacijom ovog projekta je podizanje kvalitete i učinkovitosti sustava javne rasvjete:

* uštede u potrošnji električne energije (povećanjem energetske učinkovitosti)
* smanjenje emisije CO2
* eliminacija svjetlosnog onečišćenja
* smanjenje troškova održavanja
* povećanje prosječne osvijetljenosti (usklađenje s normom HRN EN 13201)
* očuvanje ekosustava
* poboljšanje kvalitete života lokalnog stanovništva.

Posredan pozitivan efekt realizacije ovog projekta je očuvanje svjetlosnog onečišćenja, definiran kroz Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11). Svjetlosno onečišćenje nepovoljno utječe na ljude i životinjski svijet, obzirom da se svjetlost raspršuje u zrak, zbog čeka sjaji čitava atmosfera odnosno veliki dio svjetlosne energije se gubi u nebu.

# Predmet projektnog zadatka

Projekt modernizacije postojeće instalacije sustava javne rasvjete uključuje zamjenu svjetiljki na administrativnom području Grada Buje s LED svjetiljkama (isključujući već postojeće LED svjetiljke osim u slučaju da tehnička svojstva postojećih LED svjetiljki nisu sukladna minimalnim tehničkim karakteristikama energetski obnovljene javne rasvjete iz Priloga II Programa kreditiranja – ESIF krediti za javnu rasvjetu Hrvatske banke za obnovu), uz ispunjavanje zahtjeva norme HRN EN 13201 za sljedeće oblike javne rasvjete:

1. cestovna rasvjeta
2. dekorativna rasvjeta (po odabiru naručitelja)
3. reflektorska rasvjeta (po odabiru naručitelja).

# CESTOVNA RASVJETA

Tehnička dokumentacija obuhvaća projektnu dokumentaciju (Glavni elektrotehnički projekt) za planirano ulaganje, detaljan troškovnik te jasno precizirane očekivane rezultate ulaganja u smislu ušteda električne energije.

Svi elementi novo projektiranog sustava javne rasvjete, odnosno oprema koja se nabavlja i ugrađuje, moraju zadovoljavati minimalne tehničke karakteristike definirane Prilogom II Programa kreditiranja – ESIF krediti za javnu rasvjetu HBOR-a koji je sastavni dio ovog projektnog zadatka.

Projektiranjem je potrebno predvidjeti svu dodatnu opremu koja je potrebna da bi se svjetiljka pravilno pozicionirala na stupu ili drugo prihvatno mjesto (nasadnik, konzola, krak i sl.) sa svrhom potpune funkcionalnosti svjetiljke.

Realizacija projekta modernizacije sustava javne rasvjete treba rezultirati smanjenjem potrošnje električne energije u projektnim cjelinama javne rasvjete krajnjeg primatelja od **minimalno 50 % u odnosu na *referentno* postojeće stanje**, tj. u odnosu na referentnu potrošnju energije za potrebe projektnih cjelina javne rasvjete.

U kontekstu ovog projektnog zadatka, referentnom potrošnjom energije se smatra prosječna potrošnja električne energije za rasvjetljavanje područja projektne cjeline u referentnom razdoblju. Referentno razdoblje je, u pravilu, trogodišnje razdoblje koje prethodi izradi glavnog projekta, a u slučaju da je u jednoj ili u dvije od posljednje tri godine nastupio poremećaj u potrošnji energije, prihvatljivo je iz proračuna referentne potrošnje isključiti jednu ili dvije godine u kojima se dogodio poremećaj u potrošnji. U slučaju da područje rasvjetljavanja nije rasvijetljeno u skladu s važećim svjetlotehničkim propisima, prihvatljivo je referentnu potrošnju korigirati na način da se referentna potrošnja modelira kao potrošnja energije za rasvjetljavanje područja postojećom tehnologijom rasvjete, ali u skladu s važećim svjetlotehničkim propisima odnosno pojam referentnog postojećeg stanja označava zamišljeno (imaginarno) stanje u kojem se postojećim svjetiljkama zadovoljava norma HRN EN 13201 te se na taj način definira ušteda između novog i referentnog stanja koji oba su sukladna sa spomenutom normom.

**Projektom se predviđaju 2 projektne cjeline.**

Projekt podijeliti u 2 funkcionalne cjeline odnosno u 2 zasebna troškovnika na sljedeći način:

Prva (1.) funkcionalna cjelina je dio područja zahvata projekta koji se MOŽE na ekonomski prihvatljiv način tehničkim rješenjima uskladiti sa propozicijama natječaja HBOR te njega izraditi prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 034/18) odnosno normi HRN EN 13201-2:2016.

Druga(2.) funkcionalna cjelina je dio područja zahvata projekta koji se NE MOŽE na ekonomski prihvatljiv način tehničkim rješenjima uskladiti sa propozicijama natječaja HBOR te njega izraditi prema Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/2014) koji omogućuje zamjenu svjetiljka po principu „1 za 1“ korištenjem tehnološki naprednijih, okolišno prihvatljivijih i energetski učinkovitijih svjetiljka u LED tehnologiji, ali uz očuvanje jednakih ili boljih uvjeta osvijetljenosti u odnosu na zatečeno postojeće stanje.

Projektant tokom izrade projekta izrađuje specifikaciju opreme i svjetlotehničke proračune koristeći podatke nekog konkretnog proizvođača te naručitelj za potrebe izrade Glavnog elektrotehničkog projekta odabire proizvođača Le-tehnika d.o.o. ([www.luxtella.com](http://www.luxtella.com/)). U projektu koristiti 2 tipa svjetiljka koji se mogu označiti pojmovima „jednostavnija“ svjetiljka (jeftinija) i „složenija“ svjetiljka (skuplja) na način da projektant predloži, a naručitelj odobri primjenu pojedinog tipa svjetiljka na konkretnim lokacijama tokom samog projektiranja.

Kod izrade troškovničkih stavki ne navoditi ime proizvođača ili tvorničku oznaku proizvoda već iste opisati isključivo navođenjem karakteristika proizvoda.

S obzirom da za provedbu mjera u obuhvatu nije potrebno ishođenje građevinske dozvole, projektant nije nadležan za ishođenje iste. Ishođenje uvjeta građenja i potvrda na glavni projekt je na naručitelj.

Režimi regulacije (astronomski sat – luksomat – MTK/MTU uređaj HEP-a) za svaku rasvijetljenu dionicu definirani su u nastavku, Tablica 2. Režime rada Naručitelj može korigirati u tijeku projektiranja pisanim putem.

Tablica 2. Režimi regulacije po rasvijetljenim dionicama

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Klasa površine** | **Početak normalnog režima** | **Smanjenje na 75% snage** | **Smanjenje na 50% snage** | **Smanjenje na 30% snage** | **Povećanje na 50% snage** | **Povećanje na 75% snage** | **Povećanje na 100% snage** | **Kraj normalnog režima** | **Korigirani broj sati rada** |
| **M1** | <40 lx | 00:00 | - | - | - | - | 5:00 | >20 lx | 3.650 |
| **M2** | <40 lx | 00:00 | - | - | - | - | 5:00 | >20 lx | 3.650 |
| **M3** | <40 lx | 00:00 | - | - | - | - | 5:00 | >20 lx | 3.650 |
| **M4** | <40 lx | 23:00 | 0:00 | - | - | 4:00 | 5:00 | >20 lx | 3.200 |
| **M5** | <40 lx | 23:00 | 0:00 | 1:00 | - | 4:00 | 5:00 | >20 lx | 3.000 |
| **M6** | <40 lx | 23:00 | 0:00 | 1:00 | 4:00 | - | 5:00 | >20 lx | 2.900 |
|  |   |   |   |  |   |  |  |   |  |
| **P1** | <40 lx | 23:00 | 0:00 | 1:00 | 5:00 | - | - | >20 lx | 2.600 |
| **P2** | <40 lx | 23:00 | 0:00 | 1:00 | 5:00 | - | - | >20 lx | 2.600 |
| **P3** | <40 lx | 23:00 | 0:00 | 1:00 | 5:00 | - | - | >20 lx | 2.600 |
| **P4** | <40 lx | - bez regulacije - | >20 lx | 4.100 |
| **P5** | <40 lx | - bez regulacije - | >20 lx | 4.100 |
| **P6** | <40 lx | - bez regulacije - | >20 lx | 4.100 |
| **P7** | <40 lx | - bez regulacije - | >20 lx | 4.100 |

Glavni projekt obnove javne rasvjete potrebno je pripremiti u skladu s Prilogom III prethodno spomenutog Programa kreditiranja i mora sadržavati poglavlja i sadržaj definirana istim.

U slučajevima kada za dio neke cjeline nije moguće na ekonomski razuman način ili tehnički izvediv način dati projektno rješenje koje bi bilo usuglašeno s normom HRN EN 13201 i/ili propozicijama Programa kreditiranja – ESIF Krediti za javnu rasvjetu HBOR-a projektant može na temelju odobrenja naručitelja takve dijelove cjelina pretvoriti u zasebne cjeline čije projektno rješenje će biti izrađeno sukladno Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14).

Projekt izraditi sukladno važećoj Hrvatskoj zakonskoj regulativi s posebnim naglaskom na:

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18)

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 064/14, 041/15, 105/15, 061/16, 20/17)

- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)

- Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/2014)

- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, NN 107/15, 20/17)

- HEP Bilten br.: 030/93 - Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjernom mjestu na niskom i srednjem naponu + Tehnički uvjeti za ograničavala strujnog opterećenja

- HEP Bilten br.: 031/93 - Tehnički uvjeti i upute za izgradnju niskonaponske mreže sa samonosivim kabelskim snopom

- HEP Bilten br.: 046/95 - Tipizacija betonskih stupova niskonaponske mreže

- HEP Bilten br.: 118/03 - Tehnički uvjeti i upute za izgradnju niskonaponske mreže sa samonosivim kabelskim snopom

- HEP Bilten br.: 086/00 - Tehnički uvjeti za armirano-betonske nogare drvenih stupova NN i SN vodova

- HEP Bilten br.: 239/11 - Opći uvjeti za izvođenje radova pod naponom na NN

- HEP Bilten br.: 240/11 - Uvjeti za izvođenje radova pod naponom - radni postupci na NN

- HEP Bilten br.: 260/12 - Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima

NORMA – HRI CEN/TR 13201-1 – Cestovna rasvjeta – 1. Dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete

NORMA – HRN EN 13201-2 – Cestovna rasvjeta – 2. Dio: Zahtijevana svojstva

NORMA – HRN EN 13201-3 – Cestovna rasvjeta – 3. Dio: Proračun svojstava

NORMA – HRN EN 13201-4 – Cestovna rasvjeta – 4. Dio: Metode mjerenja svojstava rasvjete

NORMA – HRN EN 13201-5 – Cestovna rasvjeta – 5. Dio: Pokazatelji energetskih svojstava

Ovaj projekt modernizacije sustav javne rasvjete je u svojoj biti projekt „adaptacije i/ili rekonstrukcije“ postojećeg stanja te u sebi krije mnoge nepoznanice koje u fazi projektiranja, a još više kod izvođenja radova, dolaze na vidjelo pa tako u borbi između ostvarenih ušteda i bolje osvijetljenosti prometnica u projektni zadatak nisu uključeni radovi na koje je potrebno ishoditi akt o građenju (Građevinsku dozvolu) ili koji bi tražili izradu geodetskih podloga odnosno Geodetskog projekta te Građevinskog projekta kao ni razne druge oblike projekata, studija, elaborate i slično.

Naručitelj će u dogovoru s projektantom tokom procesa izrade projekta aktivno sudjelovati u detektiranju takvih spornih lokacija poput

- osvjetljenje biciklističkih i pješačkih staza

- osvjetljenje pješačkih prijelaza

- osvjetljenje konfliktnih zona (raskrižja i slično)

- popravak ili zamjena dotrajalih stupova i temelja javne rasvjete

- popravak ili zamjena postojećih dotrajalih kabela

- ispitivanje postojeće instalacije (uzemljivač, otpor izolacije vodiča, otpor petlje kvara, zaštita od indirektnog dodira) i po potrebi popravak instalacije

te će naručitelj **definirati tokom projektiranja** na osnovu takvih saznanja projektne zadatke za svaku od detektiranih spornih lokacija ili grupno (više njih u jednom projektnom zadatku) na osnovu čega će se izrađivati projekti na koje će se ishoditi akt o građenju nevezano na ovaj projektni zadatak i pripadajuću ugovornu obavezu projektanta.

Rješavanje imovinsko-pravnih odnosa koji bi se mogli pojaviti tokom izrade predmetne tehničke dokumentacije (Glavni elektrotehnički projekt) nije obuhvaćena ugovornom obavezom projektanta te će iste po potrebi rješavati naručitelj. Između ostalog, navedeno se odnosi na javnu rasvjetu montiranu na zidove i krovove zgrada bilo direktno ili preko sajli te smještaj novih stupova u postojećim trasama stupova i slično.

Ovakvim načinom rada će se projektiranje modernizacije sustava javne rasvjete, koja je u investicijskom smislu dominantna, odvijati brzo i efikasno dok će se svi specifični i problematični detalji izuzimati iz ovog projekta i rješavati individualno van ove ugovorne obaveze.

# DEKORATIVNA RASVJETA

Naručitelj će u tijeku projektiranja dogovoriti sa projektantom karakteristike i broj svjetiljki koje je potrebno zamijeniti **svjetiljkama s izraženim dekorativnim elementom**. Naručitelj će zbog konzervatorskih te arhitektonsko urbanističkih uvjeta maksimalno izuzeti iz ovog projekta takav tip svjetiljaka. U takvim slučajevima će obaveza projektanta biti odabir slične optike i jednakovrijedne jačine svjetiljka u odnosu na postojeće te se neće tražiti izrada detaljnih svjetlotehničkih simulacija.

# REFLEKTORSKA RASVJETA

Naručitelj će u tijeku projektiranja dogovoriti sa projektantom karakteristike i broj svjetiljki kojima je potrebno zamijeniti postojeće **reflektorske svjetiljke** sa LED reflektorskim svjetiljkama. Naručitelj će zbog konzervatorskih te arhitektonsko urbanističkih uvjeta maksimalno izuzeti iz ovog projekta takav tip svjetiljaka. U takvim slučajevima će obaveza projektanta biti odabir slične optike i jednakovrijedne jačine svjetiljka u odnosu na postojeće te se neće tražiti izrada detaljnih svjetlotehničkih simulacija pročelja zgrada.

# ORMARI JAVNE RASVJETE

Izmještanje ormara javne rasvjete (OJR) odnosno pripadajućih obračunskih mjernih mjesta (OMM) iz postojećih transformatorskih stanica (TS) u vlasništvu HEP-a nije predmet ovog projekta. Projektant može za potrebe realizacije centralnog nadzornog upravljačkog sustava (CNUS) predvidjeti izmještanje pojedinih OJR-a temeljem uvjeta iz poglavlja u nastavku koji opisuje CNUS.

Interpolacija punionica električnih vozila nije predviđena ovim projektnim zadatkom.

Izrada ili priprema za realizaciju prometne signalizacije, meteorološke stanice, praćenje prometa, video nadzor, Internet mrežu (žičanu ili bežičnu) i slično nije predviđena ovim projektnim zadatkom.

# CNUS (centralni nadzorno upravljački sustav)

Centralni nadzorno upravljački sustav nije predviđena ovim projektnim zadatkom.

**NADZOR**

Nije predviđen ovim projektnim zadatkom.

**UPRAVLJANJE**

Zadržava se postojeći način upravljanja uključen – isključen (ON/OFF).

**REGULACIJA**

Ostvaruje se pojedinačna regulacija u kućištu svake pojedine svjetiljke unutar samo „drivera“ po principu opisanom u Tablica 2. Režimi regulacije po rasvijetljenim dionicama.

**GIS (geografski informacijski sustav)**

Funkcionalnost specifična za sustave javne rasvjete je GIS (geografski informacijski sustav)

Podaci o broju svjetiljki dobiveni su iz Izvješća o provedenom energetskom pregledu javne rasvjete Grada Buje i mogu varirati u odnosu na stvarno stanje te projektant treba najprije izraditi GIS (geografski informacijski sustav - „katastar“) javne rasvjete odnosno prikaz pozicija elemenata sustava javne rasvjete u prostoru (nije geodetske točnosti) korištenjem naprednog Internet sučelja na QGIS platformi (Free and Open Source Geographic Information System - [www.qgis.org](http://www.qgis.org/)) sa atributima po odabiru projektanta.

Navedeni GIS postojećeg stanja javne rasvjete se izrađuje u svrhu izrade Glavnog projekta, a ne u smislu izrade GIS-a Grada Buje ili energetskog pregleda sustava javne rasvjete te projektant prikuplja podatke za koje on procijeni da su mu potrebni kod izrade projekta. Sastavni dio Glavnog projekta nije GIS postojećeg ili novog stanja javne rasvjete već nacrti kojima se prikazuje projektirano rješenje temeljem kojeg se izvođaču daje potrebne informacije na osnovu kojih on može pristupiti izvođenju radova na terenu.

**VAŽNE NAPOMENE:**

1. Predmetni projekt potrebno je uskladiti s propozicijama Programa kreditiranja – ESIF Krediti za javnu rasvjetu Hrvatske banke za obnovu i razvitak.
2. Obveza je projektanta izvršiti svjetlotehničku klasifikaciju razreda prometnice i tome prilagoditi svjetlotehničke proračune i ostale dijelove projekta neovisno o već definiranim klasama javne rasvjete u okviru Izvješća o provedenom energetskom pregledu javne rasvjete Grada Buje. Svjetlotehnička klasifikaciju razreda prometnice će se **definirati tokom projektiranja** na prijedlog projektanta, uz odobrenje naručitelja.
3. Svjetiljke specificirati na način da uz ostale karakteristike posjeduju i sljedeće značajke:
4. na vanjskoj strani kućišta svjetiljke sa donje i gornje strane mora se nalaziti trajno vidljiv znak (logotip) Grada Buje čiju veličina će naručitelj **definirati tokom projektiranja**
5. boja kućišta svjetiljaka treba biti u boji RAL koju će naručitelj **definirati tokom projektiranja**
6. Naručitelj će na prijedlog projektanta tokom izrade projekta aktivno vršiti izmjene u ovom projektnom zadatku, a na osnovu saznanja i preporuka projektanta temeljem uočenih ograničenja zatečenih stanjem na terenu.
7. Zbog potrebe za ostvarenjem ušteda u potrošnji električne energije realizacijom ovog projekta ovim projektnim zadatkom se ne predviđa popravak postojećih kvarova i nedostataka u sustavu javne rasvjete Grada Buje. Također, način spajanja i montaže nove LED svjetiljke na postojeću instalaciju projektirati sa što manje materijalnih troškova. Način montaže i spajanja novih LED svjetiljka će se **definirati tokom projektiranja** na prijedlog projektanta, uz odobrenje naručitelja.
8. Glavni projekt isporučiti u 2 primjerka pisana, uvezena i ovjerena te u jednom digitalnom primjerku u PDF formatu.

**Prilozi** projektnom zadatku koji čine njegov sastavni dio navedeni su u nastavku:

1. Prilog 2 - Program kreditiranja – ESIF krediti za javnu rasvjetu Hrvatske banke za obnovu i razvitak

|  |
| --- |
| PREDSTAVNIK GRADA BUJE(ime i prezime – datum – potpis – pečat |
| FABRIZIO VIŽINTIN – gradonačelnikBuje, 26.02.2019. |