

PRILOG 7: PROJEKTI ZADATAK

Ovaj projektni zadatak nadopunjuje tehničke zahtjeve iz ponudbenog troškovnika, prilog 9 ove Dokumentacije za nadmetanje (u nastavku DZN). U slučaju nesuglasja između tehničkih zahtjeva i specifikacija u ovom projektnom zadatku i istovrsnih zahtjeva iz ponudbenog troškovnika, prevladavaju ovi tehnički zahtjevi i specifikacije. U tom slučaju će se stavke iz ponudbenog troškovnika ponuditi na način da su uvršteni svi ovi zahtjevi.

1. PREDMET I OPSEG JAVNE NABAVE

Predmet nabave je **energetska usluga** - usluga energetske učinkovitosti za javnu rasvjetu Grada Vrbovca. Kao što je već navedeno, cilj javne nabave je implementacija optimalnog tehničko-ekonomskog rješenja kojim bi se povećala energetska učinkovitost rasvjete, ostvarila znatna ušteda električne energije, smanjila emisija CO₂, poboljšali svjetlotehnički parametri i uvjeti sigurnosti prometa te smanjili potencijalnih rizici ekološkog onečišćenja zbog korištenja ekološki neprihvatljivih rasvjetnih tijela (npr. natrijeve i/ili živine žarulje na izboj u plinu), sprječilo svjetlosno onečišćenje i troškovi održavanja rasvjete, pri čemu su investicijska ulaganja isključivo ugovorna obveza pružatelja energetske usluge.

2. TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Postojeće stanje opisano je u Prilogu 3. "Novelacija studije o energetske učinkovitosti", koji je sastavni dio ove Dokumentacije za nadmetanje.

3. UVJETI PROJEKTIRANJA

Ponuditelj je dužan napraviti Projekt energetske učinkovitosti temeljem kojeg će se izvršiti rekonstrukcija sustava javne rasvjete. Ponuditelj će kod izrade Projekta koristiti minimalne tehničke karakteristike svjetiljki prema zahtjevima iz ove Dokumentacije za nadmetanje.

Projekt treba sadržavati sve zakonske određene sastavnice kao i ostale potrebne dijelove prema pravilima struke, kao i eventualno potrebne suglasnosti.

4. OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

Norme i pravila struke

Svi materijali i uređaji trebaju biti u skladu s tehničkim normama HRN i/ili EN. Ostale dostupne norme mogu se primijeniti ukoliko osiguravaju jednaku ili veću kvalitetu od spomenutih i ukoliko su njihove odredbe dostupne u izdanju na hrvatskom ili engleskom jeziku prevedenom na hrvatski jezik po ovlaštenom sudskom tumaču..

Konstrukcija

Oprema treba biti tako izvedena da se u najvećoj mjeri olakšaju pregledi i održavanje. Oprema mora biti funkcionalna u skladu sa svrhom propisanom od proizvođača iste u referentnim uvjetima korištenja i u uvjetima okoline koji se mogu očekivati. Sve sastavnice uređaja kao i uređaji u cjelini moraju biti u skladu s važećim normama i propisima.

Doprema opreme

Ponuditelj će pripremiti opremu za transport tako da je zaštiti od svakog oštećenja, a biti će odgovoran za utovar, prijevoz i istovar. Svi troškovi pripreme transporta i samog transporta su

na teret ponuditelja. Ponuditeljeva je obveza propisno zbrinuti materijal za pakiranje korišten prilikom transporta.

Ponuditelj je dužan u razumnom roku osigurati dopremu materijala i opreme na mjesto ugradnje i odgovoran je za njega.

Zaštitne mjere

Sva oprema treba imati odgovarajuću zaštitu kako bi se spriječila bilo kakva mogućnost oštećenja. Ova zaštita mora biti u skladu s odgovarajućim pravilima struke, zaštite na radu i zaštite od požara.

Materijali

Svi korišteni materijali trebaju biti najviše kvalitete i pogodni za rad u referentnom uvjetima korištenja uvjetima, tako da osiguraju dugotrajan i siguran rad. Posebnu pažnju treba posvetiti izbjegavanju odnosno sprječavanju korozije uslijed vanjskih utjecaja.

Zaštita od korozije

Oprema treba biti zaštićena kvalitetnim premazima otpornim na utjecaj okoline. Ponuditelj ima obvezu da o svom trošku ukloni svaku pojavu korozije čiji bi uzrok bio nekvalitetan materijal i neadekvatna zaštita površina sukladno ugovoru.

Pogonski / klimatski uvjeti

Osnovni uvjeti okoline koje oprema treba zadovoljiti su:

- radna temperatura -30/+35 °C
- vlažnost 0-100%

5. TEHNIČKI ZAHTJEVI

Opći tehnički zahtjevi za svjetiljke

Naručitelj usluge zahtijeva da se sve postojeće svjetiljke zamjene slijedećim tipovima rasvjetnih tijela:

tip a): LED rasvjeta snage 90W	tip b) : LED rasvjeta snage 40W
--------------------------------	---------------------------------

Ponuditelj može ponuditi gore navedene tipove svjetiljki ili sve druge jednakovrijedne (koje zadovoljavaju dolje navedene tehničke karakteristike). **Ponuditelj je uz ponudu dužan priložiti i primjerak svjetiljke za svaki nuđeni model, kako bi se navedene karakteristike mogle provjeriti.**

Tehničke karakteristike svjetiljki (minimalni tehnički uvjeti):

Tablica 1 Tehnički zahtjevi na LED svjetiljke

Karakteristike	Svjetiljka tip a)	Svjetiljka tip b)
Vrsta žarulje:	LED svjetiljka	LED svjetiljka
Snaga	Max 90 W	Max 40 W
Napajanje:	100 – 250V AC, 50Hz	100 – 250V AC, 50Hz
Faktor snage	>0,95	>0,95
Svjetlosni tok	Min 8500 lm	Min 3750 lm
Svjetlosna iskoristivost cjelokupne svjetiljke (lm/W)	>=80	>=80
Boja svjetlosti (CCT)	max. 4000K	max. 4000K
Životni vijek	> 60 000 h (sukladno LM80)	> 60 000 h (sukladno LM80)
Uzvrat boje (CRI)	Min. 80	Min. 80
IP zaštita: ¹	Min. IP66	Min. IP66
Otpornost na udarce: ¹	Min. IK 09	Min. IK 09
Kućište	Al legura, pasivni hladnjak integriran u kućište	Al legura, pasivni hladnjak integriran u kućište
Difuzor	Polikarbonat, UV stabilan	Polikarbonat, UV stabilan
Optika	asimetrična distribucija svjetlosti, izvedba sa sistemom s lećama	asimetrična distrib. svjetlosti, izvedba sa sistemom s lećama
ULOR	0%	0%
Zasjenjenost	Full cut off	Full cut off
LED modul(i): ²	Robusnost - u slučaju kvara (otvorenog kontakta/kratog spoja) nekog od LED izvora svjetiljka mora i dalje svijetliti do servisa	Robusnost - u slučaju kvara (otvorenog kontakta/kratog spoja) nekog od LED izvora svjetiljka mora i dalje svijetliti do servisa
LED napajanja (driveri): ³	Robusnost : Minimalno dva LED napajanja (drivera) - u slučaju kvara jednog od LED drivera svjetiljka mora i dalje svijetliti do servisa. Pri tome ne smije izgubiti više od 40% svjetlosnog toka.	-
Regulacija intenziteta (snage)	Da. Podrška za kontinuiranu regulaciju snage (intenziteta) svjetiljke uz ugrađen vremenski član za podešenje vremena preklapanja: - minimalno četiri vremenska intervala (faze) - za svaki interval moguće namjestiti intenzitet u rasponu 10% - 100% - integriran CLO - održavanje svjetlosnog toka konstantnim kroz životni vijek svjetiljke	

Daljinska komunikacija	Da. Putem kontrolera za daljinsko bežično upravljanje sa slijedećim funkcijama: <ul style="list-style-type: none"> - RF komunikacija (802.15.4 standard) - detekcija pregrijavanja LED modula - detekcija prekida/ kratkog spoja struje lanca LED modula - detekcija kvara napajanja - modul mora imati CE i FCC/IC certifikate 	Ne.
Norme koje treba zadovoljiti ⁴	<ul style="list-style-type: none"> - HRN-EN 60598-1, HRN-EN 60598-2-3, HRN-EN 60598-2-6, HRN-EN 62031 - HRN-EN 55015, HRN-EN 61547, HRN-EN 61000-3-2, HRN-EN 61000-3-3 - ANSI C136.31 – otpornost na vibracije 	

Objašnjenja uz stavke označene brojevima:

1. Za navedene stavke treba priložiti dokaz proizvođača ili ovlaštenog mjernog laboratorija u vidu izvještaja o testiranju na kojemu su jasno označeni vidljivi podaci.
2. Robusnost LED modula je neophodan uvjet kojeg svjetiljke moraju zadovoljavati kako bi se osigurao nesmetan rad svjetiljke do idućeg servisnog intervala. Način implementacije navedene funkcionalnosti ovisi o proizvođaču.
3. Robusnost LED napajanja korištenjem dva ili više napajanja (drivera) neophodan je uvjet kojeg svjetiljke moraju zadovoljavati kako bi se osigurao nesmetan rad svjetiljke do idućeg servisnog intervala uz manju degradaciju cjekupnog svjetlosnog toka ($\leq 40\%$). Način implementacije navedene funkcionalnosti ovisi o proizvođaču.
4. Sukladnost normama se dokazuje prilaganjem odgovarajućih certifikata uz ponudu – CE certifikata i ENEC certifikata. Certifikati (ne izjave o sukladnosti) trebaju biti izdani od ovlaštenih certifikacijskih kuća u EU.

Svjetiljka navedena u ponudi mora udovoljavati gore navedenim i svim tehničkim zahtjevima (specifikacijama) danima u ponudbenom troškovniku, prilog 9. ove Dokumentacije za nadmetanje.

U slučaju da odabrani ponuditelj ne dostavi gornje tražene specifikacije aplicirane u svojoj ponuđenoj opremi, ili se podaci pokažu da nisu u skladu s ponuđenim i traženim karakteristikama svjetiljke, smatrat će se da je povrijedio odredbe o ozbiljnosti ponude odnosno da je dao lažne podatke pa će ponuda biti odbijena.

Daljinski nadzor i upravljanje rasvjetom

Signal uključenja i isključenja rasvjete generira lokalni distributer električne energije (preko MTU signala), dok regulacijom intenziteta upravlja elektronički kontroler u svjetiljci.

Daljinski nadzor i upravljanje rasvjetom ostvareno je kroz slijedeće funkcionalno – operativne cjeline:

A) Lokalno upravljanje radom svjetiljke

Svjetiljke trebaju biti opremljene elektroničkim kontrolerom - *dimerom* sa satom realnog vremena koji omogućuje kontinuiranu regulaciju snage (intenziteta) svjetiljke u više stupnjeva. Izvedba kontrolera treba omogućiti programiranje rada u minimalno četiri vremenska intervala, pri čemu je za svaki interval moguće podesiti drugi intenzitet rada svjetiljke te proizvoljno trajanje. Trajanje perioda je promjenjivo, ovisno o godišnjem dobu. Kontroler automatski, prema ugrađenom algoritmu, sam uočava promjene u ritmu paljenja-gašenja rasvjete i prema tome određuje vremena promjene intenziteta rasvjete kako bi što bolje slijedio dani referentni režim.

Potrebno je podržavati naknadno preprogramiranje načina rada svjetiljke, lokalno, na mjestu ugradnje (*on-site programming*).

Naručitelj usluge propisuje slijedeće režime rada - RE1 i RE2 - dane u **Prilogu 1** na kraju ovog dokumenta koje svjetiljke ovisno o modelu i lokaciji ugradnje trebaju podržavati (specificirano u troškovniku).

B) Daljinsko bežično upravljanje radom svjetiljke

Zbog povećanja pouzdanosti rada sustava rasvjete, na pojedinim lokacijama veće važnosti, svjetiljke trebaju biti opremljene kontrolerima koji uz regulaciju snage(intenziteta) omogućuju daljinski nadzor i upravljanje svjetiljkom. Zahtjev Naručitelja je korištenje bežičnih komunikacijskih tehnologija kako se ne bi zadiralo u postojeću infrastrukturu (trafostanice, ormari javne rasvjete, dodatno kabliranje) te kako bi se omogućila lakša nadogradnja sustava u budućnosti.

Regulacija snage(intenziteta) treba biti ostvarena putem upravljačko-komunikacijskog kontrolera sa satom realnog vremena koji omogućuje kontinuiranu regulaciju snage svjetiljke u više stupnjeva te nadzor i upravljanje svjetiljkom putem bežičnog 802.15.4 standarda (npr. ZigBee).

Izvedba kontrolera treba omogućiti programiranje rada u minimalno četiri vremenska intervala, pri čemu je za svaki interval moguće podesiti drugi intenzitet rada svjetiljke te proizvoljno trajanje. Trajanje perioda je promjenjivo, ovisno o godišnjem dobu. Kontroler automatski, prema ugrađenom algoritmu, sam uočava promjene u ritmu paljenja-gašenja rasvjete i prema tome određuje vremena promjene intenziteta rasvjete kako bi što bolje slijedio dani referentni režim.

Potrebno je podržavati naknadno preprogramiranje načina rada svjetiljke, lokalno, na mjestu ugradnje (*on-site programming*).

Naručitelj usluge propisuje slijedeće režime rada - RE1 i RE2 - dane u **Prilogu 1** na kraju ovog dokumenta koje svjetiljke ovisno o modelu i lokaciji ugradnje trebaju podržavati (specificirano u troškovniku).

Svjetiljke trebaju, putem upravljačko-komunikacijskih kontrolera, biti povezane u bežičnu mrežu na redundantan način, tako da jedna svjetiljka može komunicirati direktno s više njih, čime je osiguran nesmetan rad sustava uslijed kvarnog stanja neke od svjetiljaka. Više svjetiljaka je grupirano u jedan segment, pri čemu u svakom segmentu mora postojati jedan sklop – koordinator (*gateway*) koji putem bežičnog 802.15.4 standarda komunicira sa svjetiljkama i prikuplja podatke od njih te ih putem ugrađenog GSM/GPRS/3G modema šalje u centar za nadzor i upravljanje. Iz centra se preko koordinатора može vršiti upravljanje rasvjetom preprogramiranjem režima rada pojedine ili grupe svjetiljaka. Ponuditelj je također dužan osigurati SIM kartice te podmiriti sve troškove nastale pri spajanju na mobilnu mrežu i prometu podataka.

Koordinator je smješten u upravljačko-komunikacijski ormar. Postavljanje (ugradnja) ormara će biti definirano Izvedbenim projektom.

U slučaju gubitka komunikacije s nadzorno-upravljačkim centrom, svaki od kontrolera u svjetiljkama nastavlja raditi samostalno, lokalno upravljajući radom svjetiljke, kako je opisano prethodno u točki A).

C) Nadzorno-upravljački centar

Uz same svjetiljke, ponuditelj je dužan ponuditi i sustav za nadzor i upravljanje radom rasvjete. Sustav se sastoji od centralnog računala – servera koje preko namjenskih sklopova na terenu (kordinatora) prikuplja i arhivira podatke o stanju svjetiljaka(rasvjete) te upravlja rasvjetom.

Server se ugrađuje u prostorije jednog od ureda gradske uprave (Upravni odjel za komunalne djelatnosti i gospodarstvo) odakle vrši sukcesivno prozivanje svih svjetiljaka dodjeljenih u sustavu i dohvat njihovih stanja, te slanje upravljačkih naredbi. Prozivanja se provode sinkrono svakih 15 minuta, a upravljanje (slanje naredbi) asinkrono. Prikupljeni podaci, kao i zapisi o radu sustava arhiviraju se u relacijsku bazu podataka.

Na server se komunikacijski priključuje višeplatformska klijentska aplikacija (s podrškom za Windows OS, iOS te Android OS) preko koje operater sustava nadzire i upravlja radom rasvjete. Aplikacija kroz tabelarni i grafički prikaz omogućuje pregled zapisa o radu sustava, dijagnostiku svjetiljki (prikaz kvarova), daljinsko programiranje režima rada svjetiljki, te baznu statistiku rada rasvjete (potrošnja električne energije po danu, mjesecu i godini, te po ulicama, mjestima i ukupno). Osim toga omogućen je i prikaz svjetiljaka na interaktivnoj GIS karti uz evidenciju trenutnog stanja svake pojedine svjetiljke (u kvaru / radi - režim rada).

Dakle aplikacija mora **minimalno** sadržavati slijedeće prikaze (popis ekrana):

1. Prikaz svjetiljaka na interaktivnoj GIS karti s indikatorom stanja (režim rada / kvar)
2. Dijagnostika svjetiljaka – tablični prikaz trenutnog i arhiviranih stanja svake pojedine svjetiljke u sustavu s ispisom prošlih kvarova (detekcija pregrijavanja/ kvar LED modula/ kvar napajanja)
3. Alarmna lista – prikaz svih alarma (kvarova) u sustavu s istaknutim vremenom nastanka i lokacijom
4. Tablični i grafički prikaz trenutnog opterećenja (W) za svaku pojedinu svjetiljku ili grupu svjetiljaka
5. Tablični i grafički prikaz opterećenja (W) i potrošnje (kWh) čitavog rasvjetnog sustava – trenutna vrijednost/kumulativ za tekući sat/kumulativ za tekući mjesec/kumulativ za godinu
 - a. Mogućnost unosa aktualne cijene električne energije te praćenje finansijskih efekata – uštede
6. Predikcija godišnjeg iznosa potrošene električne energije na temelju modela potrošnje rasvjetnog

sustava

7. Prikaz analize financijske isplativosti investicije - stavljanje izračunatog iznosa uštede u korelaciju sa troškovima izgradnje i troškovima kreditiranja kako bi se imao pregled nad odvijanjem financijske isplativosti investicije

U slučaju da ponuditelj ne dostavi gornje tražene specifikacije aplicirane u svojoj ponuđenoj opremi, ili se podaci pokažu da nisu u skladu s traženim karakteristikama svjetiljke, smatrat će se da nije podnio ponudu u skladu sa Dokumentacijom za nadmetanje te će takova ponuda biti odbijena.

Svjetlotehnički zahtjevi

Kao sastavni dio svoje ponude, ponuditelj je dužan izraditi i priložiti svjetlotehnički proračun stanja nakon ugradnje novih svjetiljki na području zahvata, gdje će u proračunu s definiranim ulaznim parametrima (iz ponudbenog troškovnika, prilog 9 ove Dokumentacije za nadmetanje) dokazati da ponuđeno rješenje zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve.

Ceste su sukladno normi HRN EN 13201:2008 razvrstane u dvije skupine

- ceste većeg značaja - klase Me3b uz razmak stupova od 30 m ili klase S4 uz razmak stupova 60 m
- ostale ceste (manjeg značaja) klase ME5 uz razmak stupova od 30 m ili klase S6 uz razmak stupova 60 m

Svjetlotehnički proračun mora odgovarati svjetlotehničkim parametrima iz ponudbenog troškovnika, prilog 9 ove Dokumentacije za nadmetanje. Rješenje mora biti takvo da se zadovolje kriteriji rasvijetljenosti i ujednačenosti (Lav, UI, U0), bliještenja odnosno porasta praga (TI) te rasvijetljenosti okoliša (SR) za klasu rasvjete ME (na površini prometnice), a za klasu S minimalnu srednju osvijetljenost (Eav), minimalnu osvijetljenost (Emin) kao i ostale zahtijevane parametre, sve u skladu s normom HRN EN 13201: 2008 Cestovna rasvjeta.

Zahtjevi za izračun svjetlotehnike kao i geometrija ceste koju(e) pokrivaju dani su za tražene svjetiljke u ponudbenom troškovniku, prilog 9 ove Dokumentacije za nadmetanje.

Svjetlotehnički proračun se mora izvršiti u standardiziranim široko dostupnim softverskim paketima kao što su Dialux, Relux ili slični a radi jednostavne moguće provjere od strane naručitelja. U proračunu je potrebno, uz ostalo zahtijevano u ponudbenom troškovniku, prikazati i sljedeće:

- podatke o svjetiljci – ukupna instalirana snaga s predspojnom napravom
- svjetlosni tok LED modula(lm) , svjetlosnu efikasnost (lm/W), temperaturu boje (CCT), faktor uzvrat boje(CRI), ULOR cjelokupne svjetiljke pri najtežim očekivanim radnim uvjetima
- određeni korekcijski faktor dodatnih gubitaka od 10% u zaštitnom kaljenom staklu (correction factor)

Svjetlotehnički proračun, kao sastavni dio ponude, može biti izrađen na hrvatskom jeziku ili engleskom jeziku.

Svjetlotehnički proračuni su sastavni dio ponude i moraju biti izrađeni i priloženi za svaku cestovnu svjetiljku- stavku iz ponudbenog troškovnika, a u okviru iste za svaku traženu klasu ceste i geometriju, kako je precizirano u ponudbenom troškovniku.

Svjetlotehnički proračun novih svjetiljki sa zahtijevanom geometrijom mora biti potpisan i ovjeren od bilo kojeg ovlaštenog inženjera elektrotehnike. Pod tim uvjetom ovlaštena osoba, pod stegovnom i materijalnom odgovornošću, potvrđuje točnost svih podataka u navedenom dokumentu. Ispravno izrađen svjetlotehnički proračun, s provjerenim i točnim ulaznim podacima, jedan je od najvažnijih uvjeta za dokazivanje ispunjenja traženih tehničkih zahtjeva.

Uz ponudu je potrebno dostaviti medij za pohranjivanje podataka (CD-ROM ili DVD), na koji je potrebno pohraniti svjetlotehnički proračun (pdf) te datoteku sa svjetlotehničkim podacima (IES ili LTD datoteka) primijenjene optike nuđene svjetiljke radi provjere tehničkih, svjetlotehničkih i energetskih karakteristika iste od strane Naručitelja. Svjetlotehničke datoteke (IES ili LTD) potrebno je priložiti za svaku svjetiljku-stavku iz ponudbenog troškovnika i u okviru iste za svaku optiku koja se traži za udovoljene svjetlotehničkih parametara zadanih u opisu svjetiljke. Na omotu elektronskog nosača podataka isti ovlašteni inženjer elektrotehnike mora ovjeriti i potpisati kao jamstvo da pohranjene datoteke odgovaraju svjetlotehničkim proračunima priloženima ponudi. Datoteke moraju biti sortirane i označene na pregledan način da se lako može koristiti iste za provjeru svake svjetiljke iz troškovnika.

Ponuda bez elektroničkog medija sa podacima smatrat će se nepotpunom. Ukoliko medij, kao dio ponude, ne može biti uvezan u ponudi, ponuditelj će ga obilježiti nazivom i navesti u sadržaju ponude kao dio ponude. Medij se dostavlja u istom pakiranju.

U slučaju dostavljanja različitog svjetlotehničkog proračuna u papirnatom obliku od onog kojeg će pokazati analiza dostavljenog na CD ili DVD, smatrat će se da ponuditelj nije podnio ponudu u skladu sa Dokumentacijom za nadmetanje, te će takova ponuda biti odbijena.

Nuđenje LED cestovnih svjetiljki prema ponudbenom troškovniku

Ponuditelj će u troškovniku iz Priloga 9. Dokumentacije za nadmetanje iskazati pojedinačnu cijenu za svaku stavku troškovnika.

Ponuditelj svojoj ponudi treba priložiti i list(ove) s podacima imena proizvođača svjetiljke i tipa za svaku stavku iz troškovnika. Takav popis ponuditelj kreira samostalno.

Jamstveni rok na ponuđene svjetiljke mora biti prema odredbama ugovora.

Tehnički zahtjevi za elektromontažne i ostale radove

Ponuditelj je odgovoran za organizaciju izvođenja radova. Ponuditelj u koordinaciji s održavateljem rasvjete pristupa osiguranju mjesta rada te nakon toga izvođenju radova. Detaljan plan izvođenja radova treba usuglasiti s operaterom sustava javne rasvjete naručitelja.

Prije početka radova na demontaži svjetiljki i montaži novog tehničkog rješenja, potrebno je osigurati mjesto rada na način da se isključi napajanje strujnog kruga u kojemu se izvode radovi

te da se onemogućiti uklapanje odnosno pojava napona u rasvjetnom krugu za vrijeme izvođenja radova.

Osobe koje rade na zamjeni moraju biti osposobljene za rad na siguran način te osposobljene za rad na visini (posebni uvjeti rada).

Odabrani ponuditelj je odgovoran da tijekom radova vodi računa o propisnoj regulaciji prometa na dionici ceste gdje izvodi radove.

Radovi se trebaju izvoditi etapno u fazama, po strujnim krugovima. Po istom principu izvodit će se i puštanje u rad. Nakon što ponuditelj instalira posljednju svjetiljku, montaža će se smatrati završenom i može se pristupiti potpisivanju zapisnika o primopredaji.

Obveze ponuditelja:

- Radovi se moraju izvoditi u skladu s Dokumentacijom za nadmetanje;
- Ugrađivati se mogu samo materijali koji zadovoljavaju kvalitetu traženu Dokumentacijom za nadmetanje, što se osigurava dokazima kvalitete u skladu sa zakonima i tehničkim propisima;
- Sva ugrađena oprema mora biti preuzeta, ispitana i provjerena prema propisima i normama koje osiguravaju kvalitetu traženu Dokumentacijom za nadmetanje, u dva koraka:
 - Provjera prije ugradnje,
 - Provjera funkcionalnosti nakon ugradnje.

Ugrađivati se smije samo nova nerabljena oprema prema ponudbenom troškovniku.

Ponuditelj je dužan obaviti funkcionalna i sva ostala ispitivanja sustava nakon implementacije novih svjetiljki te izraditi izvješća koja su prilog zapisniku o primopredaji od strane naručitelja.

Tehnički zahtjevi za osiguranje raspoloživosti svjetlosnih izvora

U slučaju neispravnosti svjetiljke, trošak popravka ili nabavke nove te zamjene svjetiljke snosi ponuditelj. Montažu i demontažu obavlja osoba ovlaštena od strane ponuditelja. Rok otklanjanja kvara je 5 (pet) radnih dana od dana detekcije odnosno prijave prema odabranom ponuditelju (Pružatelju).

Ponuditelj je odgovoran samo u slučaju kvara samih svjetlosnih izvora (svjetiljki), a nije odgovoran za neraspoloživost uslijed kvara nekog drugog tehničkog podsustava.

Tehnički zahtjevi za mjerenje i verifikaciju ušteda

Nakon ugradnje novog sustava potrebno je izvršiti proračun referentne snage i potrošnje prema međunarodnom protokolu o mjerenju i verifikaciji ušteda-IPMVP, metoda A, a u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji i referentnim uvjetima iz Dokumentacije za nadmetanje.

Ukupna instalirana snaga nakon ugradnje je referentna snaga, a potrošnja se izračunava

sukladno Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji (NN 77/12) uz obračun 4% gubitaka u električnim vodovima.

Uz navedene proračune, potrebno je izvršiti tipska mjerenja električne snage na 5 pojedinačnih rasvjetnih mjesta (prema izboru naručitelja) za svaki tip ugrađene svjetiljke. Navedena mjerenja mora obaviti tehnički osposobljena osoba u prisutnosti predstavnika naručitelja i ponuditelja. Tipska mjerenja imaju za svrhu potvrditi električne snage svjetiljki prema ponudi ponuditelja i zahtjevima iz Dokumentacijom za nadmetanje, a samim time i proračun ušteda.

Navedena mjerenja su sastavni dio Zapisnika o primopredaji.

Ukoliko navedena mjerenja pokazuju da je izmjerena snaga pojedinih svjetiljki veća od deklarirane snage ponuđene svjetiljke iz ponude ponuditelja, naručitelj ima pravo odbiti potpisivanje Zapisnika o primopredaji.

Ukoliko naručitelj naknadno osporava postizanje planirane uštede, iskazane u zapisniku o primopredaji, isti ima pravo zatražiti mjerenje instaliranih snaga pojedinačnih svjetiljki na novoinstaliranom sustavu maksimalno jednom godišnje. Ako se utvrdi da instalirane snage u negativnom smislu ne odstupaju od referentnih (izmjerenih nakon ugradnje novog sustava) naknadu za mjerenje snosi naručitelj, a ukoliko se mjerenjem pokaže da postoje odstupanja trenutne od referentne instalirane snage, troškove za mjerenje snosi odabrani ponuditelj (Pružatelj) te dolazi do korekcije naknade koja se isplaćuje odabranom ponuditelju (Pružatelju).

Ekološki zahtjevi

Postojeće žarulje spadaju u opasan otpad te ih je potrebno otpremiti i propisno zbrinuti kao i postojeće svjetiljke što je obaveza ponuditelja.

Ponuđeni svjetlosni izvori od strane ponuditelja moraju zadovoljavati sve ekološke i ostale zahtjeve iskazane u Zakonu o svjetlosnom onečišćenju („Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja“ 114/11).

Tehnička dokumentacija nakon potpisivanja ugovora

Ponuditelj će u roku od deset (10) radnih dana po potpisu ugovora dostaviti naručitelju detaljan vremenski plan svih aktivnosti na izvršenju ugovora. U roku od deset (10) radnih dana po primitku, plan treba biti usuglašen i prihvaćen od strane naručitelja i ponuditelja.

6. OSIGURANJE KVALITETE

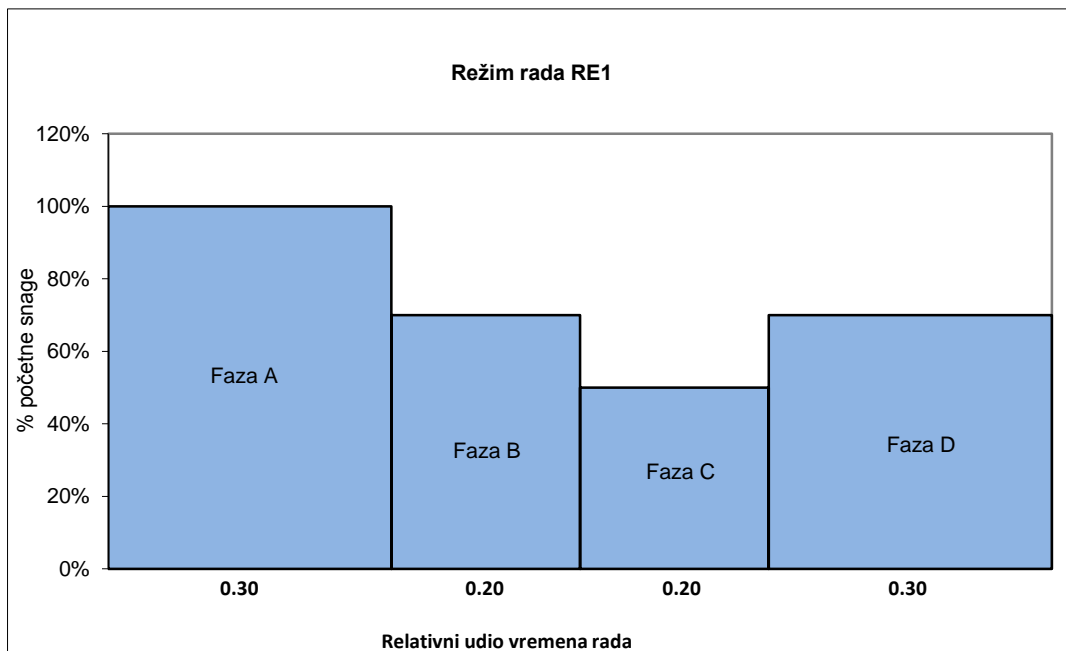
Tehnički podaci dostavljeni u ponudi, naročito ukupna potrošnja električne energije nakon zamjene, prekontrolirat će se od strane predstavnika naručitelja kao i sva ostala dostavljena dokumentacija.

REŽIMI RADA RASVJETE**1. Režim rada RE1**

Režim rada RE1 je opisan slijedom faza rada gdje je svaka faza režima određena relativnim trajanjem u odnosu na ukupno vrijeme uključenosti rasvjetnog tijela T (=1), te snagom u % (postotcima) od početne snage rasvjetnog tijela P (=100%).

Tablica upravljanja rasvjetom:

Faza	A	B	C	D
Trajanje	0,30	0,20	0,20	0,30
Snaga	100%	70%	50%	70%



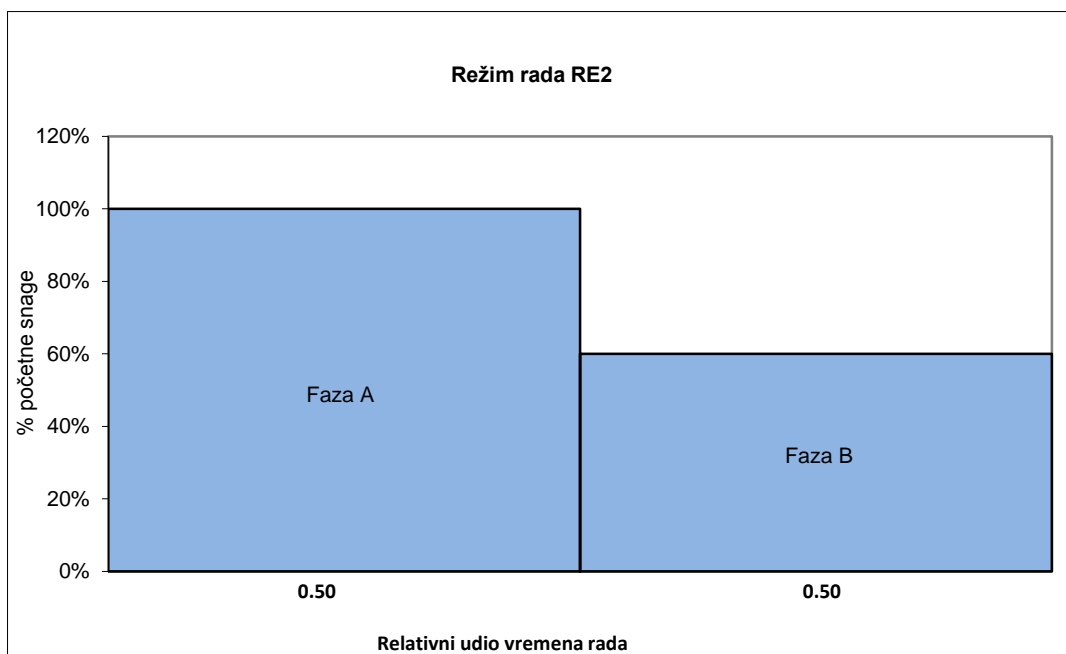
Ovim režimom upravljanja ostvaruje se **dodatna ušteda od 25%**.

2. Režim rada RE2

Režim rada RE2 je opisan slijedom faza rada gdje je svaka faza režima određena relativnim trajanjem u odnosu na ukupno vrijeme uključenosti rasvjetnog tijela T (=1), te snagom u % (postotcima) od početne snage rasvjetnog tijela P (=100%).

Tablica upravljanja rasvjetom:

Faza	A	B
Trajanje	0,50	0,50
Snaga	100%	60%



Ovim režimom upravljanja ostvaruje se **dodatna ušteda od 20%.**