



GRAD KRAPINA

PROJEKTNI ZADATAK

**PROJEKTIRANJE MODERNIZACIJE SUSTAVA JAVNE
RASVJETE NA PODRUČJU GRADA KRAPINA:
ENERGETSKA UČINKOVITOST SUSTAVA
JAVNE RASVJETE**

1. PREDMET NABAVE

Predmet nabave je izrada glavnog projekta: Projekt modernizacije sustava javne rasvjete na području Grada Krapine - projekt energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete, primjenom mjera energetske učinkovitosti i ekoloških LED rasvjetnih tijela.

2. TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Postojeće stanje sustava javne rasvjete na području Grada Krapine opisano je u Prilogu br. 4. Energetski pregled javne rasvjete Grada Krapine, koji je sastavni dio ove Dokumentacije za nadmetanje.

3. OBUHVAT ZAHVATA

Obuhvat zahvata projektiranja je kompletno administrativno područje Grada Krapine, a obuhvaćeno naseljima: Krapina, Tkalci, Trški Vrh, Podgora Krapinska, Strahinje, Doliće, Žutnica, Lazi Krapinski, Zagora, Mihaljekov Jarek, Polje Krapinsko, Straža Krapinska, Šušelj Brijeg, Bobovje, Pristava Krapinska, Velika Ves, Lepajci, Donja Šemnica, Gornja Pačetina, Vidovec Petrovski, Vidovec Krapinski, Pretkovec i Škarićevo.

4. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Predmet ovog projekta modernizacije postojećeg sustava javne rasvjete je zamjena postojećih svjetiljki na administrativnom području Grada Krapine sa novim energetske učinkovitijim LED svjetiljkama (isključujući postojeće LED svjetiljke, osim u slučaju da tehnička svojstva postojećih LED svjetiljki nisu sukladna minimalnim tehničkim karakteristikama) 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).

5. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

5.1. OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

A) Zakoni, norme i pravila struke

Projektna dokumentacija mora biti usklađena s zakonodavnim okvirom Republike Hrvatske i Europske unije, a posebice sa:

- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
 - Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
 - Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13, 153/13, 14/14)
 - Zakonom o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20)
 - Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 034/18, 36/19, 98/19, 31/20)
 - Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)
 - Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20)
 - 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
 - HRI CEN/TR 13201-1 - Cestovna rasvjeta - 1. Dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete
 - HRN EN 13201-2 - Cestovna rasvjeta - 2. Dio: Zahtijevana svojstva
 - HRN EN 13201-3 - Cestovna rasvjeta - 3. Dio: Proračun svojstava
 - HRN EN 13201-4 - Cestovna rasvjeta - 4. Dio: Metode mjerenja svojstava rasvjete
 - HRN EN 13201-5 - Cestovna rasvjeta - 5. Dio: Pokazatelji energetske svojstava
 - kao i ostalim aplikabilnim zakonima i svim podzakonskim aktima, pravilnicima, tehničkim propisima i normama, te pravilima struke.

Projektant je obavezan ishoditi posebne uvjeta građenja od javnopravnih tijela, te potvrde na glavni projekt uz koordinaciju za navedeno tokom projektiranja sa Naručiteljem.

5.2. OSTALI ZAHTJEVI NA PROJEKTNU DOKUMENTACIJU

Projektom dokumentacijom mora biti opisana energetska usluga, plan primjene mjera poboljšanja energetske učinkovitosti, tehničke specifikacije opreme koja se ugrađuje, a osobito detaljni kvantitativno vrijednosni račun za predložene mjere poboljšanja energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete.

Potrebno je izraditi detaljnu specifikaciju opreme i radova, te zasebno kompletan troškovnik.

Troškovnički je potrebno dodatno obraditi i financijsku vrijednost potrebnih ulaganja koja uključuje sve predviđene radove i materijale.

Projektom dokumentacijom potrebno je precizno definirati potrebne zahvate na sustavu javne rasvjete.

Kartografske podloge novo projektiranog stanja moraju biti u mjerilu dostatnom za jednoznačno utvrđivanje pozicija rasvjetnih mjesta, uz obaveznu izradu legende s jednoznačnim tumačenjem oznaka.

Predmetna projektna dokumentacija u pravilu ispunjava i funkciju izvedbene dokumentacije, stoga su potrebni i svi izvedbeni prikazi potrebni za provedbu radova u obuhvatu provedbe mjera poboljšanja energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete (detalji projektiranih krakova i montaže, detaljni kartografski prikazi, itd.), a sve sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19 i 65/20).

Dokumentacija treba biti izrađena u formi Glavnog projekta, u skladu sa Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20) gdje je u članku 5. definirano da se bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi na postojećim instalacijama javne rasvjete u svrhu poboljšanja njihove energetske učinkovitosti. Potrebna je izjava ovlaštenog projektanta da za izvođenje radova u skladu s glavnim projektom te pozivom na navedeni Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima navedeni akt i dozvole nisu potrebni.

Sve svjetiljke, oprema, dijelovi i elementi, kao i tehnička rješenja i proračuni, trebaju biti prioritetnim redosljedom u skladu s hrvatskim tehničkim normama (HRN EN) kojima su prihvaćene europske norme, europskim tehničkim odobrenjima, zajedničkim tehničkim specifikacijama, međunarodnim normama, drugim tehničkim referentnim sustavima koje su utvrdila europska normizacijska tijela, ili ako bilo koji od prethodnih ne postoji, s nacionalnim normama, nacionalnim tehničkim odobrenjima ili nacionalnim tehničkim specifikacijama koje se odnose na projektiranje, izračun i izvođenje radova te uporabu robe.

Naznaka o jednakovrijednosti aplikabilna je na sve gore navedene norme.

U slučaju korištenja jednakovrijedne norme iste po svom sadržaju moraju zadovoljiti sve uvjete koji su traženi u normama HRN EN, EN ili IEC (ovisno za koju normu se predlaže neka druga jednakovrijedna norma).

Hrvatski tehnički propisi primjenjuju se obvezatno, ako su u skladu s pravom EU.

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

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 40% u odnosu na referentno postojeće stanje, tj. u odnosu na referentnu potrošnju energije za potrebe projektnih cjelina javne rasvjete. Predmetni postotak moguće je mijenjati tokom procesa projektiranja, ali uz suglasnost Naručitelja.

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.

Ovim projektom predviđaju se 2 projektne funkcionalne cjeline.

Projekt je potrebno podijeliti u 2 funkcionalne cjeline (zasebne mape projekta), te u 2 zasebna troškovnika na sljedeći način:

- Prva (1.) funkcionalna cjelina je dio područja zahvata projekta koji se može tehničkim rješenjima bez dodavanja dodatnih stupnih mjesta uskladiti sa propozicijama normi HRN EN 13201-2:2016, te njega izraditi prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 034/18, 36/19, 98/19, 31/20), odnosno normi HRN EN 13201-2:2016.
- Druga (2.) funkcionalna cjelina je dio područja zahvata projekta koji se ne može tehničkim rješenjima bez dodavanja dodatnih stupnih mjesta uskladiti sa propozicijama normi HRN EN 13201-2:2016, te njega izraditi prema Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19) koji omogućuje zamjenu svjetiljka po principu „1 za 1“ korištenjem tehnološki naprednijih, ekološki prihvatljivijih i energetski učinkovitijih svjetiljka u LED tehnologiji, ali uz očuvanje jednakih ili boljih uvjeta osvjetljenosti u odnosu na zatečeno postojeće stanje.

Režimi regulacije (astronomski sat - luksomat - MTK/MTU uređaj HEP-a) za svaku rasvijetljenu dionicu definirani su u nastavku u tablici 1., pri čemu režime rada Naručitelj može korigirati u tijeku projektiranja pisanim putem.

Zbog potrebe za ostvarenjem ušteda u potrošnji električne energije, ovim projektnim zadatkom se ne predviđa popravak postojećih kvarova i nedostataka u sustavu javne rasvjete Grada Krapine.

Ponuditelj je obavezan Glavni projekt isporučiti u 3 pisana primjerka, uvezena i ovjerena te u jednom digitalnom primjerku.

Tablica 1. 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

Pogonski/klimatski uvjeti:

Očekivani uvjeti okoline koje projektirana oprema treba zadovoljiti su:

- radna temperatura - 25/+35 °C
- relativna vlažnost - 100%.

6. OPIS POSTOJEĆEG STANJA (REFERENTNI UVJETI)

Postojeće stanje sustava javne rasvjete (referentni uvjeti sustava javne rasvjete) definirani su pri provedbi detaljnog energetskog pregleda sustava javne rasvjete za područje Grada Krapine. Energetski pregled sustava javne rasvjete sadrži sve prikupljene podatke o postojećem sustavu javne rasvjete na potpunom administrativnom području Grada Krapine, a nalazi se u Prilogu br. 4. ove Dokumentacije za nadmetanje.

Unatoč informacijama s opisom postojećeg stanja sustava javne rasvjete iz provedenog energetskog pregleda, upućuje se Ponuditelj da izvrši pregled i identifikaciju postojećeg stanja, s obzirom na moguće izmjene u sustavu javne rasvjete.

Zbog kompleksnosti predmeta nabave, Ponuditelju se preporuča obilazak svih mjesta (lokacije) obuhvata zahvata iz točke 3. s ciljem upoznavanja s postojećim stanjem kako bi za sebe i na vlastitu odgovornost prikupili sve informacije koje su potrebne za izradu ponude i preuzimanje ugovorne obveze.

U slučaju da se utvrdi odstupanje zatečenog stanja od stanja opisanog u energetskom pregledu, Ponuditelj je u obvezi projektnu dokumentaciju izraditi i provesti mjere poboljšanja energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete prema stvarno zatečenom stanju.

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 Izvešća o provedenom energetskom pregledu javne rasvjete Grada Krapine. Svjetlotehnička klasifikacija razreda prometnice će se definirati tokom projektiranja na prijedlog projektanta, uz odobrenje naručitelja.

7. MINIMALNA TEHNIČKA SVOJSTVA PROJEKTIRANE OPREME I MATERIJALA

7.1. CESTOVNA RASVJETA - MINIMALNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PROJEKTIRANIH SVJETILJKI:

Zahtjevi za cestovne svjetiljke (za M, C i P klase rasvjetljenosti prema normi HRN EN 13 201 ili jednakovrijednoj) - tehnički opis svjetiljki:

- stanje svjetiljke: nova LED suvremena svjetiljka koja je u jednom od dva najviša razreda energetske učinkovitosti
- vrsta upravljanja: MTK ili „Luxomat“ iz OJR-a
- regulacija: vidi vrsta i način regulacije
- vrsta izvor svjetlosti: LED
- ulazni napon 220-240V
- ugrađena temperaturna zaštita napajanja svjetiljke od pregrijavanja i pregaranja
- nije dozvoljena primjena svjetiljke sa aktivnim hladilom
- faktor uzvrata boje: min CRI 70
- korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla (CCT): max. 3000 K
- ULOR=0%,
- životni vijek LED izvora svjetla: ≥ 100.000 h uz uvjet L80B10F10 ili L80B10 ili L80F10 ili bolje
- IP zaštita svjetiljke: \geq IP 66
- IK otpornost na udarce: \geq IK 08
- vanjska površina - blago nagnuta za postizanje efekta samočišćenja
- klasa električne zaštite: KLASA II (nije potrebno uzemljiti)
- difuzor: kaljeno staklo
- optika: ako je potrebno asimetrična distribucija svjetlosti, izvedba sa sistemom s lećama
- mogućnost (samo)regulacije intenziteta (snage) rasvjete prema sljedećim režimima rada:
 - regulacija sa samostalnim određivanjem središnjeg vremena noći
 - minimalno četiri vremenska intervala (faze)
 - za svaki interval moguće podesiti intenzitet u rasponu 17%-100%
 - automatsko autonomno upravljanje u 5 karakterističnih točaka - AstroDIM
 - upravljanje preko vanjskog kontrolnog voda - StepDIM
 - Upravljanje preko amplitude mrežnog napona - MainsDIM
- ugrađena dodatna prenaponska zaštita 10kV/10kA
- faktor snage sustava min. $\cos \varphi = 0,95$ kod punog opterećenja
- kućište LED svjetiljke: otporno na uvjete okoline u kojoj se svjetiljka nalazi (preporuka. aluminijski tlačni lijev ili vučeni aluminij)
- kućište svjetiljke mora u potpunosti biti zaštićeno od korozije
- temperaturno područje rada bez smetnji i kvarova: min. od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$
- jamstvo proizvođača na kompletnu svjetiljku: min. 7 godina
- licenca o pravu na korištenja ENEC oznake na proizvodu
- certifikat o CE sukladnosti
- svjetiljka u potpunosti mora biti opremljena za montažu uz mogućnost za izravnu montažu na stup ili lučnu/ravnu konzolu, sa duljinom kabela koja je navedena za svaki tip zasebno te sa standardnim spojnim elementima, te s podesivim nagibom svjetiljke od -15° do $+15^{\circ}$ u koracima od 5°

Unutar projektantskog troškovnika potrebno je navesti načine zadovoljavanja gore navedenih tehničkih zahtjeva.

Svi dokumenti kojima se dokazuje zadovoljavanje minimalnih tehničkih karakteristika moraju biti javno objavljeni na internet stranicama proizvođača i/ili dostupni u tehničkom katalogu proizvođača i/ili tehničkom katalogu ovjerenom od strane ovlaštenog zastupnika proizvođača uz dokument kojim se dokazuje status ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača.

Ukoliko katalog ne navodi određene eksplicitno tražene tehničke karakteristike, tu vrijednost potrebno je dokazati posebnom Izjavom proizvođača ili Izjavom ovlaštenog predstavničkog ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača za Republiku Hrvatsku uz dokument kojim se dokazuje status ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača.

Dokazi se daju na hrvatskom ili engleskom jeziku, a ako su dani na engleskom jeziku, nije ih potrebno prevoditi na hrvatski jezik.

Tijekom provedbe mjera poboljšanja energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete, pri odabiru svjetiljki potrebno je poštivati tehničke smjernice dane u ovom poglavlju.

Zamjenske svjetiljke moraju biti opremljene izvorima svjetlosti odgovarajuće snage, ovisno o predviđenoj lokaciji ugradnje.

POSTOJEĆE CESTOVNE SVJETILJKE U LED TEHNOLOGIJI:

Tijekom projektiranja potrebno je u dogovoru sa Naručiteljem u projektu obuhvatiti i postojeće cestovne svjetiljke u LED izvedbi koje nisu usuglašene sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19). Točan obuhvat potrebno je odrediti tokom projektiranja uz koordinaciju sa Naručiteljem.

7.2. DEKORATIVNA RASVJETA - MINIMALNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PROJEKTIRANIH SVJETILJKI:

Zahtjevi za dekorativne svjetiljke (parkove, šetnice, trgovi i sl. prema zahtjevu Naručitelja):
--

- svjetlosna iskoristivost svjetiljke: minimalno 70 lm/W
- temperatura boje svjetlosti: maksimalno 3000 K
- životni vijek LED izvora svjetla: ≥ 80.000 h uz uvjet L80B10F10 ili L80B10 ili L80F10
- nije dozvoljena primjena aktivnog hlađenja
- stupanj zaštite svjetiljke - minimalno IP65
- otpornost na udare - minimalno IK08
- neometan rad svjetiljke u temperaturnom području od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$
- svjetiljka mora imati CE oznaku
- faktor uzvrata boje (CRI) - min 70

Naručitelj će u tijeku projektiranja dogovoriti sa projektantom ostale karakteristike i broj svjetiljki koje je potrebno zamijeniti svjetiljkama s izraženim dekorativnim elementom, a obveza projektanta je odabir slične optike i jednakovrijedne jačine svjetiljka u odnosu na postojeće.

Za navedeno se ne zahtjeva izrada detaljnih svjetlotehničkih simulacija, već samo zamjena po modelu „1 za 1“, uz uvjet da nova svjetiljka osvjetljava jednako ili bolje.

Unutar projektantskog troškovnika potrebno je navesti načine zadovoljavanja gore navedenih tehničkih zahtjeva.

Svi dokumenti kojima se dokazuje zadovoljavanje minimalnih tehničkih karakteristika moraju biti javno objavljeni na internet stranicama proizvođača i/ili dostupni u tehničkom katalogu proizvođača i/ili tehničkom katalogu ovjerenom od strane ovlaštenog predstavničkog ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača uz dokument kojim se dokazuje status ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača.

Ukoliko katalog ne navodi određene eksplicitno tražene tehničke karakteristike, tu vrijednost potrebno je dokazati posebnom Izjavom proizvođača ili Izjavom ovlaštenog predstavničkog ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača za Republiku Hrvatsku uz dokument kojim se dokazuje status ureda proizvođača i/ili zastupnika proizvođača.

Dokazi se daju na hrvatskom ili engleskom jeziku, a ako su dani na engleskom jeziku, nije ih potrebno prevoditi na hrvatski jezik.

7.3. REFLEKTORSKA RASVJETA - MINIMALNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PROJEKTIRANIH SVJETILJKI:

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 već samo zamjena po modelu „1 za 1“ uz uvjet da nova svjetiljka osvjetljava jednako ili bolje.

7.4. SVJETLOTEHNIČKI ZAHTJEVI

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 Krapine. Svjetlotehnička klasifikacija razreda prometnice će se definirati tokom projektiranja na prijedlog projektanta, uz odobrenje naručitelja.

U slučaju da je površina klasificirana kao klasa rasvjetljenosti P7, nije dozvoljena ugradnja svjetiljki s izlaznim svjetlosnim tokom manjim od 2.000 lm.

U slučaju modernizacije površina koje se ne klasificiraju sukladno normi HRN EN 13 201 ili jednakovrijednoj (igrališta, pročelja i sl.), odabir novog tehničkog rješenja mora se temeljiti na zadržavanju zadovoljavajućeg izlaznog svjetlosnog toka.

Ukoliko Naručitelj nije drugačije propisao, zadovoljavajući svjetlosni tok jednak je svjetlosnom toku postojeće svjetiljke koja se modernizira.

Predloženo svjetlotehničko rješenje mora zadovoljiti sve parametre koje propisuje nadležna legislativa kao i norma HRN EN 13 201-2:2016 ili jednakovrijednom.

Prilikom izrade svjetlotehničkog proračuna za novoprojektirano stanje obvezna je provjera svih karakterističnih slučajeva, konfliktnih zona i dr. te uz poštivanje preporučenih svjetlotehničkih vrijednosti na cijeloj trasi javne rasvjete uz naglasak na minimalne normirane vrijednosti.

Izlazni svjetlosni tok svjetiljke mora obuhvaćati sve gubitke optike (leća - ako je aplikabilno te zaštitno kaljeno staklo).

Prometna raskrižja

Prometna raskrižja spadaju u konfliktne zone u smislu svjetlotehničkih zahtjeva.

Ukoliko su postojeća prometna raskrižja rasvijetljena, odnosno ukoliko se na istima nalazi postojeća infrastruktura kojom se područje može tehničkim rješenjima bez dodavanja dodatnih stupnih mjesta uskladiti sa propozicijama normi HRN EN 13201-2:2016, njega izraditi prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 034/18, 36/19, 98/19, 31/20) odnosno normi HRN EN 13201-2:2016.

Ponuditelju je dozvoljena izrada jednog proračuna za grupu konfliktnih zona sa sličnim geometrijskim karakteristikama.

Svjetiljke na prometnim raskrižjima moraju biti izuzete od režima regulacije izlaznog svjetlosnog toka/snage definiranog od strane Naručitelja, odnosno te svjetiljke cijelo vrijeme rada moraju biti u normiranom režimu bez aktivnog režima regulacije.

Upute za proračune

Svjetlotehnički proračuni se rade za svaku rasvijetljenu površinu zasebno, koristeći se postojećom geometrijom površine i prevladavajućim parametrima pozicioniranja stupova, koji je potrebno uprosječiti.

Ponuditelju je dozvoljena izrada jednog proračuna za grupu rasvjetljenih površina s sličnim geometrijskim karakteristikama.

Slične geometrijske karakteristike su one gdje se srednja rasvjetljenost površine ne mijenja za više od 5% rasvjetljenosti uprosječene površine.

Ukoliko je na jednoj rasvijetljenoj površini prisutno više tipova svjetiljki, potrebno je izvršiti proračun za svaki od predviđenih tipova svjetiljki.

S obzirom da ne postoji točan podatak o kategoriji površine kolnika - „faktor R „ za predmetne prometne površine klase javne rasvjete od M1 do M6 za tip obloge ceste potrebno je koristiti faktor R3, $q_0 = 0,07$.

Naznaka o jednakovrijednosti aplikabilna je na sve navedene norme.

8. 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.

9. CNUS (centralni nadzorno upravljački sustav)

Centralni nadzorno upravljački sustav nije predmet ovog projektnog zadatka.
