

PRILOG 2 – PROJEKTI ZADATAK

DODATAK A – OPIS USLUGA

DODATAK A-1 PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
REKONSTRUKCIJE AC A1 ZAGREB – SPLIT – DUBROVNIK, REKONSTRUKCIJA
DEKORATIVNE RASVJETE ODMORIŠTA KRKA

Opis zadatka

Objekt restorana na odmorištu Krka je opće dobro u javnoj uporabi u vlasništvu RH Hrvatske kojim upravljaju Hrvatske autoceste. Na odmorištu Krka istok - zapad, tip D/D+, osim restorana izgrađene su i u funkciji prometne površine s parkiralištima za osobna vozila, autobuse i teretna vozila, trake za ubrzavanje i usporavanje uz prometne trake autoceste, izgrađena je šetnica, otvorena tržnica, uslužni objekt za turističke informacije te servisni objekti – sanitarni čvor istok i zapad.

Predmet ove nabave je Izrada projektne dokumentacije za rekonstrukciju dekorativne rasvjete pješačkih staza na lokaciji odmorišta Krka – elektrotehnički i građevinski radovi, sukladno kriterijima za projektiranje definiranim u ovome projektnom zadatku.

Prilikom raznih vremenskih nepogodnih uvjeta, istrošenosti materijala, kao i roka trajanja, došlo je do oštećenja i kvarova na dekorativnoj rasvjeti šetnice odmorišta Krka istok-zapad.

Postojeća rasvjeta je tijekom eksploatacije u više puta prilikom održavanja osposobljena, ali s obzirom na postojeću nefunkcionalnost, te na položaje svjetiljki, potrebno je izraditi novo projektno rješenje koje će uzeti u obzir sve okolnosti na terenu.

Kako šetnica povezuje odmorište Krku istok – zapad, potrebno je sanirati dekorativnu rasvjetu u pojasu šetnice odmorišta, radi podizanja kvalitete i sigurnosti prema našim korisnicima.

U svrhu smanjenja troškova cestovne rasvjete u eksploataciji potrebno je definirati racionalizirao rješenje u projektnoj dokumentaciji na način da se istom predvidi uvođenje LED tehnologije. Odabir bazirati u smislu energetske učinkovitosti, te ekološke prihvatljivosti. Izbor rasvjetnih tijela mora također udovoljavati estetskim kriterijima i svjetiljke se moraju klapati se u okoliš.

Svjetlosna oprema, posebno LED svjetiljke, mora biti izrađena od visokootpornih materijala radi otpornosti na prodor vlage, koroziju, te na mehanička oštećenja radi mogućeg vandalizma.

Dekorativna rasvjeta je u neposrednoj blizini prometnih površina odmorišta i glavne trase autoceste, pa prilikom projektiranja treba voditi računa da odabrano tehnički rješenje i svjetiljke dekorativne rasvjete ne zasljepljuju i ne smetaju vozačima na susjednim prometnim površinama.

Rekonstrukcija dekorativne rasvjete vrši se po principu "1 za 1", tj. stare svjetiljke zamjenjuju se novima LED svjetiljkama na postojećim pozicijama, pri čemu se zadržava postojeća kabelska mreža, ukoliko je u ispravnom stanju, dok se razvodni ormari dekorativne rasvjete, niski rasvjetni stupovi i razdjelnice i kabeli u stupovima zamjenjuju novima.

Dio sklopne i razvodne opreme u ormarima cestovne rasvjete preko koje se napaja dekorativna rasvjeta također treba zamijeniti.

Projektnu dokumentaciju treba izraditi maksimalno uvažavajući postojeće stanje, na nivou izvedbenog projekta, te se ne predviđa provedba upravnom postupka za predviđeni zahvat u prostoru.

Električne instalacije postojeće cestovne rasvjete na odmorištu nisu predmet ovog projektnog zadatka.

Projektnom dokumentacijom potrebno je obuhvatiti slijedeći sadržaj.

A. DEKORATIVNA RASVJETA

Cilj nabave je rekonstrukcija dotrajale dekorativne rasvjete implementacijom optimalnog tehničko-ekonomskog rješenja kojim bi se dobili učinci znatne dokazive uštede električne energije smanjenjem troška za električnu energiju putem smanjenja instalirane snage sustava, odnosno povećanja energetske učinkovitosti sustava dekorativne rasvjete, smanjenje emisije ekvivalentnog CO₂, poboljšali svjetlotehnički parametri i uvjeti sigurnosti kretanja pješaka, te zaštita okoliša i smanjeni potencijalni rizici ekološkog onečišćenja zbog ograničavanje količine štetnih tvari u proizvodima zbog trenutnog korištenja ekološki neprihvatljivih rasvjetnih tijela (npr. natrijevih i/ili živinih žarulja na izboj u plinu), zbrinjavanje opasnog otpada, te sprječavanje svjetlosnog onečišćenja, kao i smanjenje troškova održavanja.

Budući da na lokaciji postoji izvedena dekorativna rasvjeta, potrebno je prvo utvrditi stanje opreme i kableske mreže provođenjem potrebnih ispitivanja i mjerenja, a po tom, projektirati novu rasvjeta koja mora obuhvatiti sve dijelove pješačkih staza na obje strane odmorišta, uključujući i dio dekorativne rasvjete u pješačkom pothodniku ispod glavne trase autoceste koji povezuje obje strane odmorišta.

Na području lokacije predmetnog odmorišta potrebno je prije početka radova na toj lokaciji prethodno izvršiti lociranje trasa instalacija kableske infrastrukture elektroenergetskog napajanja dekorativne rasvjete, provjeriti stanje istih, kao i razvodnih ormara cestovne rasvjete iz kojih se napaja dekorativna rasvjeta, te planski isključiti pojedine strujne krugove instalacije dekorativne rasvjete na kojima će vršiti zamjena rasvjetnih tijela, prema planu navedenom u poglavlju

U slučaju da se izvode bilo kakvi zemljani radovi potrebno je lokaciju osigurati kako bi se izbjegla opasnost od postojanja opasnog napona dodira.

Nakon isključenja i osiguranja od ponovnog uklapanja napajanja preko napojnih kabela za taj dio instalacije dekorativne rasvjete pristupiti uklanjanju svih dijelove elektrotehničke opreme, instalacija i komponenti rasvjete koje se na tom dijelu nalaze.

Zbrinjavanje demontirane opreme predvidjeti u dogovoru sa službom održavanja autoceste.

U slučaju da je položaj kableske infrastrukture cestovne rasvjete na području zahvata nepoznat, planirati izvođenje istražnih radova za utvrđivanje položaja svih elektroenergetskih kabela smještenih unutar zone obuhvata. Lociranje vršiti adekvatnim mjernim instrumentima u kombinaciji sa izvođenjem probnih šliceva.

Za sadržaje koju su predmet ovog Projektnog zadatka potrebno je izraditi slijedeću projektnu dokumentaciju:

- 1. Izvedbeni projekt**
- 2. Dokumentacija za nadmetanje**

1. OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

Norme i pravila struke

Svi materijali i uređaji trebaju biti u skladu s tehničkim normama HRN i/ili EN. IEC norme koje se primjenjuju na sve sustave i opremu koje su predmet isporuke. 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.

Konstrukcija

Oprema treba biti tako izvedena da se u najvećoj mjeri olakšaju pregledi i održavanje. Mora raditi zadovoljavajuće u svim pogonskim uvjetima i u uvjetima okoline koji se mogu očekivati. Sve

komponente uređaja kao i uređaji u cjelini moraju biti u skladu s važećim normama i propisima.

Doprema oprema

Ponuditelj će pripremiti opremu za transport tako da je zaštiti od svakog oštećenja, a biti će odgovoran za utovar i istovar. Svi troškovi pripreme transporta su na teret Izvoditelja. Izvoditeljeva je obveza popisno 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 očekivanim uvjetima, tako da osiguraju dugotrajan i siguran rad. Posebnu pažnju treba posvetiti izbjegavanju odnosno sprječavanju korozije uslijed vanjskih utjecaja, prodoru vlage u kućišta LED svjetiljki, te otpornosti na mehanička oštećenja zbog vandalizma.

Zaštita od korozije

Oprema treba biti zaštićena kvalitetnim premazima otpornim na utjecaj okoline. Izvoditelj ima obvezu da o svom trošku otkloni 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 -20/+50 °C
- vlažnost 95%

2. TEHNIČKI ZAHTJEVI

2.1. Opći tehnički zahtjevi za svjetiljke i predspojne naprave

Ponuđene svjetiljke moraju udovoljavati sljedećim minimalnim tehničkim zahtjevima:

- trajnost LED-a modula ne manja od 100.000 h uz nazivni (korisni) životni vijek min. L80B10, min. L0C10 uz 65.000 h, min L80F10 uz 70.000 h
- iskoristivost/efikasnost izvora min. 120 lm/W
- zasjenjenje (za stupne svjetiljke) ULOR 0%
- temperatura boje svjetla (nominalna) T (CCT): 3000 K
- tolerancija devijacije boje svjetla SDCM: maks. 5xSDCM
- varijacija CCT @ 3000K = maks. ±100K
- optičko sjenilo LED svjetiljke oblik full cutoff (ravno), materijal: kaljeno staklo
- ulazni napon 230 V AC ± 10%
- frekvencija 50 Hz
- Kućište svjetiljke s obaveznom mehaničkom zaštitom optičkog sjenila od nehrđajućeg čelika ili visokotlačne lijevane legure aluminija, s antikoroziivnim premazom ili drugih polimernih i metalnih legura istih ili boljih svojstava od aluminija

- svi dijelovi svjetiljke UV otporni
- brtva zaštitnog poklopca silikonska
- stupanj zaštite svjetiljke minimalno IP 67
- stupanj zaštite od udarca minimalno IK09
- neometan rad svjetiljke u temperaturnom području od -20°C do +50°C
- svi aplicirani vijci, podloške i matice od nehrđajućeg čelika

Predvidjeti LED svjetiljke koje trebaju imati mogućnost:

- s integriranom regulacijom i upravljanjem svjetiljkom (LED modul se isporučuje s predspojnom napravom- dimabilnim LED driverom)
- internog programiranja u svrhu smanjenje snage, odnosno intenziteta svjetlosti
- LED svjetiljke trebaju biti projektirane na način da se omogući priprema za buduće upravljanje dekorativnom rasvjetom pomoću kontrolnog modula i ugrađenog sučelja u razvodnom ormaru dekorativne rasvjete putem svjetlovodne infrastrukture HAC-a iz nadležnog COKP. Buduća nadogradnja sustava upravljanja mora biti moguća bez potrebe zamjene postojeće instalirane opreme u ovoj fazi realizacije
- zahtijevani nivo servisiranja LED svjetiljki je izmjenjivi LED svjetlosni pogon: detaljnije u poglavlju "SERVISIRANJE OPREME I JAMSTVO"

Ponuđene predspojne naprave moraju udovoljavati sljedećim minimalnim tehničkim zahtjevima:

- mora biti predviđena za vanjsku ("outdoor") montažu
- elektronička predspojna naprava (driver), u potpunosti je programibilna za niz načina upravljanja regulacijom na principu smanjenjem svjetlosnog toka (LED dimming)
- trajnost LED predspojne naprave (drivera): definirano putem faktor učestalosti ispada BR uz T kućišta 75°C: maks 0,2%/1000h
- elektroničke predspojne naprave u kombinaciji balast+svjetiljka moraju biti energetski učinkovite (za dimabilne elektroničke balaste prema uredbi 245/2009/EU)
- sa zaštitom od THD: driver s aktivnom kompenzacijom viših harmoničkih članova u struji
- sa zaštitom od elektrostatskog pražnjenja prema HRN EN 61340-5-1
- sa zaštitom od vršne struje ukapčanja (udarni faktor).

Rasvjetna oprema treba posjedovati slijedeće certifikate odn. deklaracije:

- CE - oznaka
- ENEC certifikat : za električne svjetiljke i pribor za svjetiljke (predspojne naprave)
- Potvrda o RoHS testu (RoHS 2 Directive 2015/863/EU) i udovoljavati standardima ISO 14021; ISO 14025
- EMC kompatibilnost LED modula: prema HRN EN 61000-4-1: do HRN EN 61000-4- 12: EMC-4.
- zaštita od elektrostatskog pražnjenja LED chipova prema HRN EN 61340-5-1 , dio 5-1.
- LED svjetiljka treba sadržavati deklaraciju proizvođača o:
 - fotobiološkoj sigurnosti/riziku za zdravlje (utjecaja plavog svjetla i ultraljubičastog zračenja (UV) LED izvora svjetlosti: moraju zadovoljavati kriterije prema grupama rizika RG0 ili RG1 prema HRN EN 62471:2008
- Ponuđeni svjetlosni izvori od strane ponuditelja moraju zadovoljavati sve ekološke i ostale zahtjeve iskazane u Zakonu o svjetlosnom onečišćenju („Zakon o svjetlosnom onečišćenju“ 114/11).
- o utjecaju proizvoda na okoliš sa sadržajem štetnog materijala u proizvodu koji se može reciklirati sukladno važećoj zakonskoj regulativi za rasvjetnu oprema

Svjetlosni izvor, svjetiljka i predspojne naprave navedene u ponudi, moraju odgovarati svim navedenim tehničkim zahtjevima i specifikacijama.

U slučaju da odabrani Izvoditelj 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.

Svjetlotehnički zahtjevi

Projektom definirati klase rasvjete sukladno normi HRI CEN/TR 13201-1:2015.

Svjetlotehnički proračun mora odgovarati zahtijevanim uvjetima iz ponudbenog troškovnika, a u smislu svjetlotehničkih parametara. Rješenje mora biti takvo da se zadovolje kriteriji rasvijetljenosti i ujednačenosti (Lsr, UI, U0) te bliještenja odnosno porasta praga (TI).

Za pješačke staze paralelne s prometnim površinama parkirališta i prilaznih cesta odmorišta preporuka prema normi je izbor klase rasvjete S.

Budući da je postojeća dekorativna rasvjeta koju se rekonstruira u blizini prometnih površina, pristupnih cesta do parkirališta i uslužnih objekata, te u blizini glavne trase autoceste, treba voditi računa da novoprojektirana dekorativna rasvjeta ne zaslijepljuje vozače na prometnim površinama tj. da time ne ugrožava sigurnost prometa.

Svjetlotehnički proračun se mora izvršiti u standardiziranim široko dostupnim softverskim paketima poput Dialuxa, Reluxa. U proračunu je potrebno, uz ostalo zahtijevano u ponudbenom troškovniku, prikazati i sljedeće:

- podatke o svjetiljci – ukupna instalirana snaga s predspojnom napravom
- svjetlosni tok svjetiljke
- Indeks uzvrata boja
- Boja svjetlosti

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

Svjetlotehnički proračun novih svjetiljki sa zahtijevanom geometrijom mora biti potpisan i ovjeren od ovlaštenog inženjera elektrotehnike, čime se potvrđuje točnost svih podataka u navedenom dokumentu.

Svjetlotehnički proračun, kao sastavni dio ponude, mora biti izrađen na hrvatskom jeziku.

2.2. Upravljanje i regulacija rasvjete

Regulacija je integrirana u svakoj pojedinoj svjetiljci (LED modul se isporučuje s elektronskom predspojnom napravom (driver-om) za digitalno upravljanje rasvjetom temeljenom na DALI protokolu, prema HRN EN 62386-102:2016 i HRN EN 62386-103:2016.

Regulacija intenziteta rasvjete i podešavanje vremena paljenja i gašenja rasvjete vrši se kroz cijelu godinu tako da sustav mora omogućiti prilagođavanje vremena paljenja i gašenja rasvjete u ovisnosti o vremenu izlaska i zalaska sunca, uzimajući u obzir točan geografski položaj rasvjete kojom se želi upravljati. Također prilikom regulacije treba uzeti u obzir koji je dan u tjednu, koji je mjesec, a također i ovisno o nekom lokalnom ili državnom blagdanu ili događaju. Vrijeme paljenja /gašenja dekorativne rasvjete određuje se uz kombinaciju fotosenzora i astronomske sata s adaptivnim algoritmom čime se osigurava neovisnost upravljačkog algoritma o godišnjem dobu, s fotosenzorom koji reagira na ugođenu dnevnu rasvijetljenost od 60-70 Lx. Time se omogućava paljenje dekorativne rasvjete u uvjetima dok još traje dan u slučaju pojave guste magle ili velike naoblake kada dnevna rasvijetljenost padne ispod 70 Lx i kada je nužno da se uključi rasvjeta.

Napomena: Naručitelj je pokrenuo postupak izrada projektne dokumentacije za racionalizaciju rasvjete i povećanje energetske učinkovitosti uvođenjem LED rasvjete za sve dionice i tunele u nadležnosti Hrvatskih autocesta d.o.o., u sklopu kojeg će izraditi i kompletna projektna dokumentacija za rekonstrukciju postojeće cestovne rasvjete odmorišta Krka istok/zapad. Preferirani budući sustavi upravljanja i regulacije rasvjete je digitalno sučelje sustava upravljanja DALI. Stoga kod izbora sustava upravljanja dekorativne rasvjete treba predvidjeti mogućnost povezivanja i sinhronizacije rada dekorativne rasvjete s budućim sustavom upravljanja osnovne cestovne rasvjete odmorišta.

Potrebno je u projektu predvidjeti radi realizacije u kasnijoj fazi:

- Povezati novi razvodni ormar dekorativne rasvjete, predviđen za naknadnu ugradnju sklopa-koordinatora sa PEHD cijevi fi50 (bez svjetlovodnog kabela) s najbližim razvodnim ormarom osnovne cestovne rasvjete, koji će u kasnijoj fazi rekonstrukcije osnovne cestovne rasvjete biti povezan na HAC-ov DTK/EKI zdenaca magistralne svjetlovodne infrastrukture
- u novom razvodnom ormaru dekorativne rasvjete predvidjeti prostor za naknadnu ugradnju sklopa-koordinatora s kontrolnim modulom i medijskim pretvaračem (optičkog signala u električni i obratno)
- sklop – koordinator u kasnijoj fazi realizacije će pomoću kontrolnog modula dekorativne rasvjete smještenom u novom razvodnom ormaru dekorativne rasvjete biti upravljan pomoću kontrolnog modula osnovne cestovne rasvjete, koji će pomoću ugrađenog sučelja putem svjetlovodne infrastrukture HAC-a komunicirati s nadležnim COKP. U slučaju gubitka komunikacije s nadzorno-upravljačkim centrom, svaki od modula nastavlja raditi samostalno, lokalno upravljajući radom svjetiljke odn. grupe svjetiljki dekorativne rasvjete.
- mogućnost nadogradnje sustava upravljanja dekorativne rasvjete s upravljačko programskom aplikacijom za daljinsko upravljanje iz COKP (mjerjenje i prikupljanje i obrade podataka)

Napomena: u projektu dati shemu međusobnog spajanja LED svjetiljke dekorativne rasvjete, predspojne naprave DALI dimabilni LED driver, SPD modula, s izvodima za parametriranje u razdjelnici svjetiljke odn. stupnoj razdjelnici. Za odabranu opremu dati prijedlog buduće mrežne konfiguracije i načina povezivanja sustava upravljanja dekorativne rasvjete na osnovnu cestovnu rasvjetu za digitalno sučelje DALI sustava upravljanja s prikazom ethernet sučelja: DALI gateway, DALI kontroler , ethernet switch,

2.3. Kabeli

Novu rasvjetu treba tako projektirati da koristi u cijelosti postojeću kabelsku mrežu na napajanje novih svjetiljki na postojećim pozicijama. Potrebno je prvo utvrditi stanje kabelske mreže provođenjem potrebnih ispitivanja i mjerenja. Oštećene i neispravne kabele potrebno je zamijeniti odgovarajućim novim.

Interno ožičenje u rasvjetnim stupićima u potrebno je zamijeniti novim, od stupne razdjelnice do svjetiljke realizirati bakrenim kabelima, predvidjeti slijedeće vodiče:

- napojni kabeli i zaštitni vodič 3x1,5mm²
- kabela za komunikaciju s driver-om na DALI ulaz 2x1,5mm², s izvodima za parametriranje u razdjelnici svjetiljke ili stupnoj razdjelnici

2.4. Rasvjetni stupovi

Novu rasvjetu treba projektirati uz zadržavanje postojećeg rastera koristeći postojeće pozicije svjetiljki, a postojeće niske rasvjetne stupove treba u cijelosti zamijeniti odgovarajućim novim, s novim LED svjetiljkama.

2.5. Tehnički zahtjevi za elektromontažne i ostale radove

Izvođač radova je odgovoran za organizaciju izvođenja radova. Ponuditelj u koordinaciji sa Sektorom za održavanje Naručitelja (operaterom rasvjete) pristupa osiguranju mjesta rada te nakon toga izvođenju radova. Detaljan plan izvođenja radova treba usuglasiti sa Sektorom za održavanje (operaterom rasvjete) Naručitelja.

Prije početka radova na demontaži svjetiljki i montaži novog tehničko rješenja, potrebno je osigurati mjesto rada na način da se isključi napajanje strujnog kruga u kojemu se izvode radovi te da se onemogućí uklapanje odnosno pojavu 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 Izvoditelj je odgovoran da tijekom radova vodi računa o propisnoj regulaciji prometa vozila i pješaka na površinama u blizini kojih se 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 Izvoditelj može pristupiti ispitivanju električne instalacije i funkcionalnom ispitivanju nove dekorativne rasvjete, te ako su rezultati zadovoljavajući, može se pristupiti potpisivanju zapisnika o preuzimanju i puštanju rasvjete u trajni rad.

Obveze izvođača radova :

- Radovi se moraju izvoditi u skladu s projektom i 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 ovom tehničkom dokumentacijom, u dva koraka:
 - Provjera prije ugradnje,
 - Provjera funkcionalnosti nakon ugradnje.

Ugrađivati se smije samo nova nerabljena oprema prema ponudbenom troškovniku.

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

2.6. Tehnički zahtjevi za osiguranje raspoloživosti svjetlosnih izvora

Servisiranje opreme i jamstvo

LED svjetiljka mora posjedovati izmjenjivi LED svjetlosni pogon tj. treba biti modularno građena i opremljena s dijelovima koji se mogu odvojiti i zasebno servisirati (LED modul/ploča, predspojna naprava-driver, upravljačka jedinica, prenaponski zaštitni modul (SPD), optički zaslon, prednja ploča, mehanički dijelovi). Raspoloživost rezervnih dijelova mora biti osigurana.

Jamstveni Garantni rok, opseg i uvijete na ponuđenu opremu LED modul i predspojnu napravu moraju biti točno definirani u odredbama ugovora.

Tražena specifična garancija jamstvo za rasvjetnu opremu:

Nakon isteka garantnog perioda od 2 god. Izvoditelj je dužan o svome trošku za LED modul, predspojnu napravu i ostale relevantne dijelove koji mogu otkazati u pogonu osigurati popravak i/ili isporuku rezervnih dijelova u garantnom periodu od min 8 godina od datuma instaliranja produkta.

U slučaju neispravnosti svjetiljke u jamstvenom roku, trošak popravka ili nabavke nove te zamjene svjetiljke snosi Izvoditelj. Montažu i demontažu obavlja osoba Izvoditelja ovlaštena od strane Naručitelja. Naručitelj će za sve uočene nedostatke pismeno obavijestiti Izvoditelja u formi prigovora,

odnosno reklamacije, te će u pismenoj formi obrazložiti suštinu reklamacije. Nakon toga Izvoditelj će razmotriti reklamaciju i u pismenoj formi obavijestiti o ishodu reklamacije. Troškovi utvrđivanja i otklanjanja nedostatka terete stranu koja ga je uzrokovala.

2.7. Plan održavanja

Definirati detaljan plan održavanja građevine koji mora sadržavati interval zamjene svjetiljki (izvora svjetlosti) i LED predspojnih naprava (drivera), te interval čišćenja i metodu čišćenja svjetiljki. Intervale zamjene računati ovisno o nazivnom životnom vijeku svjetiljke tj. klasifikaciji LxBy, LxCy, ili kombinacije LxFy za odabrani servisni vijek eksploatacije, klasi mehaničke IP zaštite svjetiljke za predložene LED svjetiljke.

U troškove eksploatacije uključiti i trošak održavanja izvora svjetlosti za novu rasvjetu:

- godišnji trošak promjene izvora svjetlosti [kn/god]
- godišnji trošak čišćenja izvora svjetlosti [kn/god].

Izračunati trošak zamjene LED izvora svjetlosti u eksploataciji u servisnom periodu nakon 15 godina (ca. 65.000 radnih sati) nakon kojeg perioda će ovisno o klasifikaciji LxBy, LxCy, LxFy za ponuđeni tip LED svjetiljke biti potrebno zamijeniti određeni broj LED izvora.

U troškove eksploatacije uključiti i trošak održavanja predspojnih naprava (LED drivera) za novu rasvjetu:

- godišnji trošak promjene LED drivera [kn/god]

Izračunati trošak zamjene LED drivera u eksploataciji u servisnom periodu nakon 12 godina (ca. 50.000 radnih sati) nakon kojeg perioda će ovisno o klasifikaciji prema faktoru učestalosti ispada predspojne naprave $BR = x\%/1000 \text{ h}$ za predloženi tip LED drivera biti potrebno zamijeniti određeni broj LED drivera.

2.8. Verifikacija rezultata

Treba definirati popis postupaka koji trebaju biti izvršeni kako bi se utvrdili efekti implementiranih mjera energetske učinkovitosti, kako bi potvrdili da je provedba izgradnje nove odn. rekonstrukcije postojeće rasvjete izvršena u skladu s pozitivnim propisima Republike Hrvatske, pravilima struke i primjenjivim standardima.

Verifikacija rezultata uključuje:

- provjera izračunatih vrijednosti svjetlotehničkih parametara dekorativne rasvjete u stvarnosti mjerenjem u karakterističnim točkama na terenu
- praćenje, mjerenja i verifikacije uštede energije prema HRN EN 13201-4:2016 Cestovna rasvjeta - 4. dio: Metode mjerenja svojstava rasvjete.
- praćenje svih elemenata dekorativne rasvjete i ugrađene opreme koji su bili predmet mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti,
- redovne preglede stanja dekorativne rasvjete, a vezano uz uspješnost provođenja mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti,
- obveza praćenja potrošnje energije.

3. ENERGETSKA UČINKOVITOST

3.1. Tehnički zahtjevi za mjerenje i verifikaciju ušteta

Nakon ugradnje novog sustava dekorativne rasvjete potrebno je izvršiti proračun referentne snage i potrošnje prema međunarodnom protokolu o mjerenju i verifikaciji ušteta-IPMVP, metoda A a u

skladu sa Pravilnikom o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji RH.

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 definiranih u projektu za svaki tip ugrađene svjetiljke. Navedena mjerenja mora obaviti tehnički osposobljena osoba u prisutnosti predstavnika Naručitelja i Izvoditelja. Tipska mjerenja imaju za svrhu potvrditi električne snage svjetiljki prema ponudi Izvoditelja ponuditelja i zahtjevima iz projektnog zadatka, a samim time potvrditi i proračun ušteda.

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

Navedena mjerenja su sastavni dio Zapisnika o preuzimanju.

3.2. Utvrđivanje energetske bilance nove rasvjete

Naručitelj je postupku javne nabave dužan primijeniti kriterije za ocjenu kvalitete ulaganja i utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju, te nabavlja samo proizvode usklađene s referentnim vrijednostima za energetske učinkovitosti koje su određene provedbenom mjerom EZ (EU direktive) 2009/125/EZ koja je u RH implementirana u vidu Pravilniku o zahtjevima energetske učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom u postupcima javne nabave (Narodne novine, broj 70/15). U RH je EU direktiva implementirana i u Zakon o javnoj nabavi – Zelena javna nabava (ZeJN) gdje se kroz postupak ekonomski najpovoljnije ponude u dokumentaciju ugrade okolišni kriteriji (mjerila ZeJN) koja se mogu verifikirati. Pored toga HAC je kao veliko poduzeće obavezan primjenjivati sustav gospodarenja energijom po normi HRN ISO 50001, te Zakon o energetske učinkovitosti, koji ga obvezuje na poduzimanje određenih radnji u vezi učinkovitog korištenja energije u dijelu korištenja i izgradnje nove javne rasvjete.

Stoga kod projektiranja nove rasvjete treba putem algoritma za određivanje energetske učinkovitosti sustava dekorativne rasvjete (Pokazatelji energetske svojstava), u skladu sa standardom HRN EN 13201- 5:2016, izračunati energetske zahtjeve za rasvjetu, izračunati numeričke indikatore za ocjenu energetske učinkovitosti cestovne rasvjete:

- indikator godišnje potrošnje AECI u $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{godina})$
- indikator gustoće energije za rasvjetu PDI u $(\text{W}/(\text{lx} \cdot \text{m}^2))$

Napomena: Numeričke indikatore energetske učinkovitosti treba pojedino obračunsko mjerno mjesto (OMM) posebno, ako ih je više.

Izračun bilance energetske pokazatelja i indikatora kvalitete ulaganja.

Potrebno je izračunati:

- godišnji trošak za električnu energiju
- godišnje uštede u potrošnji električne energije
- odrediti razred energetske učinkovitosti nove rasvjete koristeći metodologiju izračuna faktora energetske učinkovitosti SL i SE prema kriterijima SLEEC sukladno HRN EN 13201-5 prema kojem se promatra učinkovitost cijelog sklopa LED modula+ balast + svjetiljka, te prema regulativama Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost RH.

Napomena: Za izračun potrošnje nove rasvjete koristiti cijenu električne energije koju HAC d.o.o. plaća za crveni tarifni model i kategorije poduzetništvo od HEP ODS i za mrežarinu OPSKRBU, za izračun

odabrati cijenu mrežarine između niže i više tarife HRK/kWh zbog pretežnog rada u nižoj tarifi (koristiti trenutne aktualne cijene).

Primjer ocjene očekivanih učinaka u području energetske učinkovitosti:

POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE	Iznos	Mjerna jedinica
ukupna potrošnja postojeće rasvjete (konvencionalna rasvjeta)		kWh/god
ukupna potrošnja predmetne rasvjete (LED rasvjeta + sustav upravljanja)		kWh/god
Razlika (postojeće – novo) - Ušteda (1)		kWh/god
TROŠKOVI ELEKTRIČNE ENERGIJE		
	Iznos	Mjerna jedinica
ukupna potrošnja predmetne rasvjete (konvencionalna rasvjeta)		HRK/god
ukupna potrošnja predmetne rasvjete (LED rasvjeta)		HRK/god
Prosječna cijena el.energije (el.energ.+ mrežarina + naknade)		HRK + PDV
Razlika (postojeće – novo) = Ušteda uštede energije u neposrednoj potrošnji		HRK/god
EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI		
	Iznos	Mjerna jedinica
ukupna emisija CO ₂ predmetne rasvjete (stvarno postojeće stanje)		t CO ₂ /god
ukupna emisija CO ₂ predmetne nove rasvjete (nakon provedbe projekta)		t CO ₂ /god
Razlika (postojeće – novo)		t CO₂/god
Specifični iznos potrebnih ukupnih investicijskih sredstava po jedinici očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova (HRK/t CO₂ god) je indikator kvalitete ulaganja		
Uz procjenu investicije za LED varijantu		HRK + PDV
Uz procjenu investicije za potrebe održavanja postojeće rasvjete		HRK + PDV
Uz procjenu razlike u investiciji od:		HRK + PDV
(1) - Razlika (manja angažirana snaga):		

4. EKOLOŠKI ZAHTEVI

4.1. Svjetlosno onečišćenje okoliša

Potrebno je izračunati stvarne vrijednosti svjetlotehničkih parametara za ograničenje bliještanja za postojeću konfiguraciju površina i projektirani raspored svjetiljki koristeći klasifikaciju okoline prema zonama "E" prema HRN EN 13201-2. Ograničenje putem faktor izlaznog svjetlosnog toka svjetiljke.

4.2. Sadržaj štetnog otpada

Proizvođač LED svjetiljki treba deklarirati sadržaj štetnih radnih tvari izvora svjetlosti primjenom RoHS 2 Directive 2015/863/EU, kao i na za zbrinjavanje otpadnog materijala sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom u RH, NN 42/2014.

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

Predvidjeti propisno zbrinjavanje postojećih svjetiljki, rasvjetnih stupića i druge opreme sustava rasvjete nakon završetka rekonstrukcije. Postojeće dijelove sustava rasvjete (svjetiljke i druga oprema) potrebno je, uz dobivanje suglasnosti Naručitelja, na propisani način zbrinuti ili ostaviti na raspolaganje Naručitelju.

4.3. Utjecaj na zdravlje

Proizvođač LED svjetiljki treba deklarirati nivo fotobiološkog rizika zbog utjecaja plavog svjetla i ultraljubičastog zračenja prema rizičnim grupama RGO do RG3.

4.4. Utvrđivanje ekološke bilance nove rasvjete

Izračunava se smanjenje emisije CO_2

- emisija ekvivalentnog CO_2 u (kg/god)
- odnos ukupno planiranih (uloženih) sredstava i očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova u (HRK /t CO_2 god)

Primjer usporedbe bilanci ekonomskih i ekoloških pokazatelja kvalitete investicije:

Bilanca ekoloških pokazatelja projekta	Iznos	Mjerna jedinica
Godišnje smanjenje potrošnje energije (1)		%
Odnos ukupno uloženi sredstava (vrijednost ukupne investicije) i očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova (razlika t CO_2) bez PDV-a		HRK /t CO_2 god
<i>(1) - Prilikom izračuna jednostavnog perioda povrata investicije treba uvažiti životni vijek izvora ali bez razmatranja troškova održavanja svjetiljke</i>		

5. PROCJENA INVESTICIJE

5.1. Procijenjena vrijednost nabave

Sastavni dio projekta je i procjena troškova rekonstrukcije dekorativne rasvjete.

Ponuditelj je dužan u cijeni svoje ponude predvidjeti troškove svih predviđenih radova, materijala i opreme, troškove stručnog nadzora.

5.2. Ekonomska analizu i povrat investicije

Bitan pokazatelj učinkovitosti i opravdanosti investicije je povrat uloženi investicijskih sredstava.

Trošak održavanja koji treba biti definiran u projektnoj dokumentaciji je neto trošak održavanja određenih dijelova sustava cestovne rasvjete, na čije smanjenje treba utjecati uvođenje mjera poboljšanja energetske učinkovitosti, uključujući sve naknade i ostale troškove.

6. OSIGURANJE KVALITETE

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

DODATAK A-2 ROKVI ISPORUKE ZA POJEDINE DIJELOVE DOKUMENTACIJE

Rok isporuke predmetne projektne dokumentacije: 2 mjeseca.

DODATAK A-3 ADRESA ISPORUKE DOKUMENTACIJE

Projektnu dokumentaciju isporučiti na sljedeću adresu:

Hrvatske autoceste d.o.o.
Sektor za investicije i EU fondove
Širolina 4, 10000 Zagreb

DODATAK A-4 FAZE IZRADE DOKUMENTACIJE KOJE SU PODLOŽNE ODOBRENJU NARUČITELJA
PRIJE POČETKA RADA NA SLIJEDEĆIM FAZAMA

Potrebno je ishoditi suglasnost na prijedlog izvedbenog projekta i natječajne dokumentacije.

Izrada projektne dokumentacije rekonstrukcije dekorativne rasvjete
lokaciji odmorišta KRKA

Na

ROKVI ISPORUKE POJEDINIH DIJELOVA DOKUMENTACIJE

	Vrsta usluge	I				II				III				IV					
		1	15	30	1	15	30	1	15	30	1	15	30	1	15	30	1		
1	IZVEDBENI PROJEKT																		
2	DOKUMENTACIJA ZA NADMETANJE																		

ZA IZVRŠITELJA:

U _____, _____ 2019.

DODATAK B - FORMAT I SADRŽAJ DOKUMENTACIJE KOJA JE PREDMET UGOVORA

DODATAK B-1 SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE KOJA JE PREDMET UGOVORA

Sadržaj projektne dokumentacije definiran je projektnim zadatkom i Pravilnikom o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/2002).

DODATAK B-2 FORMAT NACRTA I SASTAVNICE, TRAŽENA MJERILA, FORMAT TEKSTUALNIH I TABELARNIH DIJELOVA DOKUMENTACIJE

Format nacrti i sastavnice, tražena mjerila, format tekstualnih i tabelarnih dijelova dokumentacije potrebno je izraziti u skladu s Pravilnikom o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/2002).

DODATAK B-3 BROJ KOPIJA I NAČIN UVEZA

Sve projekte potrebno je uvezati u skladu s Pravilnikom o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/2002).

Izvedbeni projekti predaju se Naručitelju u 8 (osam) primjeraka, te jedan primjerak sveukupne dokumentacije na elektronskom mediju.

Dokumentacija za nadmetanje se izrađuje za potrebe provođenja nadmetanja za izvođenje radova, a sastoji se od tehničkog opisa, pregledne situacije, troškovnika te potrebnih detalja.

Troškovnici sadrže opise pojedinih stavki s popisom radova prema vrstama i grupama radova, a trebaju biti izrađeni u skladu s Općim tehničkim uvjetima za pojedine vrste radova te grupirani prema zahtjevu naručitelja. Troškovnike je potrebno izraditi u Microsoft Excel formatu sa unesenim formulama te zaštićenim stranicama uz dozvoljen upis samo u ćelije jediničnih cijena, a sve u skladu sa „tipskim troškovnikom Hrvatskih autocesta“ te predati u formi elektronskog zapisa.

Kompletnu dokumentaciju za nadmetanje je potrebno predati i u tiskanom obliku u 2 primjerka.

DODATAK B-4 FORMAT DIGITALNIH DATOTEKA

Traženi formati digitalnih datoteka:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| - nacrti | .dwg format (Autocad) |
| - tekstualni dio | .doc format (Microsoft Word) |
| - tablice | .xls format (Microsoft Excel) |

DODATAK C – OSOBLJE

DODATAK C-1 FUNKCIJE I IMENA TE OPIS POSLA OSOBLJA KOJE ĆE RADITI NA IZVRŠENJU UGOVORA

U prilogu grafički prikaz za popis osoblja.

Izrada projektne dokumentacije rekonstrukcije dekorativne rasvjete
Na lokaciji odmorišta KRKA

POPIS OSOBLJA ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

REDNI BROJ	IME I PREZIME	TVRTKA	VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
	GLAVNI PROJEKTANT		
1			
	SURADNICI		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

U _____, _____ 2019.

ZA IZVRŠITELJA:
