

TOČKA 6.

Donošenje Odluke o zaduženju za financiranje
kapitalnog projekta

Obrazloženje

Temelj za donošenje Odluke o kreditnom zaduženju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (u daljnjem tekstu: JLS) propisano je člankom 87. i 88. Zakona o proračunu (NN br.: 87/08, 136/12 i 15/15) te Pravilnikom o postupku zaduživanja te davanja jamstva i suglasnosti JLP(R)S (NN br.: 55/09 i 139/10).

JLS može se dugoročno zadužiti samo za investiciju koja se financira iz njezina proračuna, a koju potvrdi njezino predstavničko tijelo uz suglasnost Vlade.

Ugovor o zaduženju sklapa općinski načelnik na osnovi donesenog proračuna uz prethodnu suglasnost Vlade, a propisana godišnja obveza za JLS može iznositi najviše 20% ostvarenih prihoda u godini koja prethodi godini u kojoj se zadužuje.

Izračun mogućnosti zaduženja:

- Prihodi poslovanja u 2017. godini (raz.6)	31.185.895 kuna
- Prihodi nefinancijske imovine (raz.7)	270.475 kuna
Ukupno prihodi na dan 31.12.2017.	31.456.370 kuna
- umanjeње za primljene pomoći (sk.63)	- 6.374.606 kuna
- umanjeње za primljene donacije (podsk.663)	- 410 kuna
- stanje dospjelih, a nepodmirenih obveza na 31.12.2017.	- 44.055 kuna
Osnovica za obračun 20% mogućnosti	25.037.299 kuna

Ukupna moguća godišnja obveza - 20% ostvarenih prihoda: 5.007.460 kuna

Ovaj izračun pokazuje da se Općina Čavle može zadužiti ukoliko postojeće obveze po kreditu i novostvorene obveze ne prelaze iznos od 5.007.460,00 kuna na godišnjoj razini.

Godišnje obveze po kreditima:

- postojeći kredit u HBOR (za izgradnju sportske dvorane) u 2018.g. iznosi 2.000.000,00 kn i dospijeva 31. prosinca 2019.g.
- u 2018.g. u korištenju je kredit kod Erste banke (za dogradnju škole) u iznosu od 1.325.000,00 kn i s početkom do 31. prosinca 2019.g. Prvi anuitet po ovom kreditu dospijeva 31. ožujka 2020. godine, a tada će već biti otplaćen postojeći kredit za izgradnju sportske dvorane.

Točkom 11. članka 30. Zakona o javnoj nabavi (NN 120/16) propisano je izuzeće za ugovore o javnoj nabavi zajmova i kredita.

Općina Čavle izradila je projektnu dokumentaciju za modernizaciju javne rasvjete na području Općine Čavle. Temeljem iste procijenjeni troškovi izvedbe javne rasvjete su 2.444.410,00 + PDV.

Novčani iznos godišnje uštede električne energije u odnosu na Referentno stanje za parametar aktualne cijene električne energije za javnu rasvjetu distributera HEP od 0,75 kn/kWh s PDV-om (Tarifni pravilnik HEP) godišnja potrošnja bila bi za Referentno stanje

$$597.915,51 \text{ kWh/god} \times 0,75 \text{ kn/kWh} = 448.436,63 \text{ kn/god s PDV-om}$$

Za novo projektirano stanje s LED tehnologijom

$$170.675,21 \text{ kWh/god} \times 0,75 \text{ kn/kWh} = 128.006,41 \text{ kn/god s PDV-om}$$

Posljedično godišnja financijska ušteda za Općinu Čavle bila bi

$$448.436,63 \text{ kn/god} - 128.006,41 \text{ kn/god} = 320.430,22 \text{ kn/god s PDV-om}$$

Izračun roka povrata ulaganja/investicije definira se kao iznos ulaganja u [kn s PDV-om] podijeljen s iznosom godišnjih ušteda energije u [kn].

$$3.055.512,50 \text{ [kn ulaganja]} / 320.430,22 \text{ kn/god [kn/god uštede]} = 9,54 \text{ god.}$$

Hrvatska banka za obnovu i razvitak kreditira troškove energetske obnove sustava javne rasvjete tzv. „ESIF krediti za javnu rasvjetu“ koji su formirani s ciljem podupiranja ostvarenja energetskih ušteda u sustavima javne rasvjete provedbom mjera energetske obnove.

Uvjeti kreditiranja:

Korisnik kredita	Općina Čavle
Projekt	Modernizacija javne rasvjete
Iznos kredita	3.100.000,00 kn
Valuta kredita	HRK
Kamatna stopa	0,10% godišnje fiksno
Rok korištenja	do 12 mjeseci
Poček	do 6 mjeseci
Rok otplate	do 10 godina, uključujući i razdoblje počeka
Način otplate	U mjesečnim, tromjesečnim ili polugodišnjim ratama
Naknada	Bez naknada
Instrument osiguranja kredita	Mjenice i zadužnice izdane od strane JLS

Nakon dobivanja kredita i provedbe javne nabave definirati će se iznosi i rokovi otplate kredita te će se u obzir uzeti i umanjeње troškova za održavanje javne rasvjete koje je trenutno na razini oko 300.000,00 kn godišnje.

Slijedom navedenog, upućuje se Općinskom vijeću Općine Čavle na razmatranje i usvajanje Odluke o zaduženju za financiranje kapitalnog projekta.

Općinska načelnica

Temeljem članka 87. i 88. Zakona o proračunu (Narodne novine br. 87/08, 136/12 i 15/15) i Pravilnika o postupku zaduživanja te davanja jamstva i suglasnosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (Narodne novine br. 55/09 i 139/10) te članka 19. Statuta Općine Čavle („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 20/14, 26/14, 27/15 i 12/18) Općinsko vijeće Općine Čavle, na sjednici održanoj _____ 2018. godine donosi

ODLUKU
O ZADUŽENJU ZA FINANCIRANJE KAPITALNOG PROJEKTA

Članak 1.

Odobrava se kreditno zaduženje Općine Čavle u iznosu od 3.100.000,00 kn kod Hrvatske banke za obnovu i razvitak uz slijedeće uvjete:

Korisnik kredita	Općina Čavle
Projekt	Modernizacija javne rasvjete
Iznos kredita	3.100.000,00 kn
Valuta kredita	HRK
Kamatna stopa	0,10% godišnje fiksno
Rok korištenja	do 12 mjeseci
Poček	do 6 mjeseci
Rok otplate	do 10 godina, uključujući i razdoblje počeka
Način otplate	U mjesečnim, tromjesečnim ili polugodišnjim ratama
Naknada	Bez naknada
Instrument osiguranja kredita	Mjenice i zadužnice izdane od strane JLS

Članak 2.

Sredstva za otplatu kredita (glavnica i kamata te eventualne naknade) osigurana su u Proračunu Općine Čavle.

Članak 3.

Zadužuje se Upravni odjel za lokalnu samoupravu i upravu Općine Čavle za pripremu sve potrebne dokumentacije za dobivanje suglasnosti Vlade Republike Hrvatske za kreditno zaduženje Općine Čavle.

Članak 4.

Ovlašćuje se općinska načelnica za sklapanje Ugovora o kreditu s Hrvatskom bankom za obnovu i razvitak.

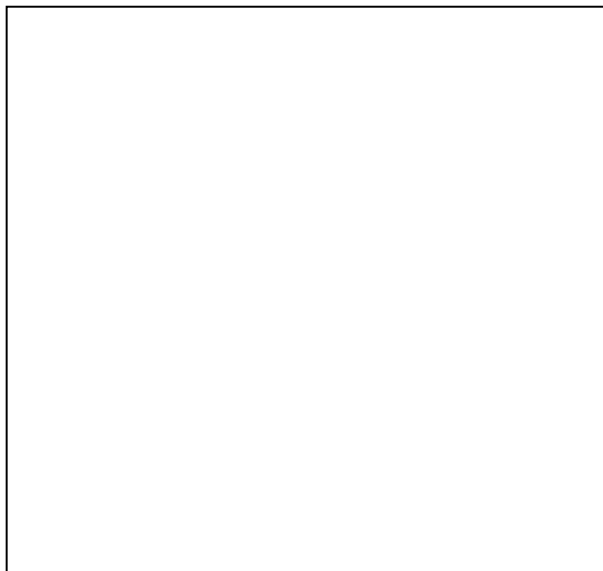
Članak 5.

Ova Odluka objaviti će se u Službenim novinama Primorsko-goranske županije, a stupa na snagu prvog dana od dana objave.

OPĆINSKO VIJEĆE OPĆINE ČAVLE

Predsjednik
Norbert Mavrinac

Klasa:
Ur. broj:



GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE SUSTAVA JAVNE RASVJETE U OPĆINI ČAVLE

Investitori:	Općina Čavle Čavja 31 51219 Čavle
Naziv građevine:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
Lokacija građevine:	Općina Čavle
Glavni projektant	JOSIP GILJANOVIĆ, dipl. ing. el.
Suradnik:	Zlatko Križan, mag.ing.comp.
Broj projekta:	T.D. - JR 222/18

Direktor:

.....

Zlatko Križan, mag.ing.comp.

Mjesto i datum:

Split, rujan, 2018. god.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 2/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO****SADRŽAJ**

I	OPĆI DIO	222/18-OD 1- 16
1.	Naslovna stranica	1
2.	Sadržaj	2
3.	Izvod iz sudskog registra	4
4.	Rješenje o imenovanju projektanta	9
5.	Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera	10
6.	Izjava o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa	12
7.	Ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji	16
II	TEHNIČKI UVJETI	222/18-TU 1-24
1.	Projektni zadatak i smjernice	2
2.	Primjer parametara za odabir razreda klase rasvjete ceste prema CEN/TR 13201-1	3
3.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	16
4.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara	18
5.	Program kontrole i osiguranja kakvoće	19
6.	Program sanacije okoliša	24
III	TEHNIČKI OPIS	222/18-TO 1-26
1.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA	2
1.1.	Uvodne napomene	2
1.2.	Pregled postojećeg stanja	3
1.2.1.	Napajanje sustava javne rasvjete	3
1.2.2.	Jednopolna shema OJR i stupne razdjelnice	4
1.2.3.	Pregled rasvjetnih tijela	6
2.	REKONSTRUKCIJA JAVNE RASVJETE	7
2.1.	Cjelina obuhvata rekonstrukcije	7
2.2.	Određivanje referentnog stanja	7
3.	OPTIMALNI IZBOR NOVIH LED RASVJETNIH TIJELA U ZAHVATU REKONSTRUKCIJE I OPTIMIZACIJE ZADRŽAVANJEM POSTOJEĆEG RASTERA STUPOVA	8
3.1.	Izbor LED rasvjetnog tijela za novoprojektirano stanje	8
3.2.	Prikaz novoprojektiranog stanja	8
3.3.	Tehnički opis i broj odabranih LED rasvjetnih tijela	9-12
3.4.	Kriteriji kod ispitivanja elektrotehničkih instalacija po dovršetku radova	13-26
IV	PRORAČUN UŠTEDA	222/18- PU 1-7
4.	ANGAŽIRANA SNAGA	2
4.1.	Angažirana snaga Referentnog stanja	2
4.1.1.	Ukupna godišnja potrošnja Referentnog stanja	2
4.1.2.	Ukupna godišnja emisija CO ₂ Referentnog stanja	2
4.2.	Angažirana snaga rekonstruiranog sustava javne rasvjete sa LED tehnologijom	3
4.2.1.	Ukupna godišnja potrošnja novoprojektiranog stanja	3
4.2.2.	Ukupna godišnja emisija CO ₂ novoprojektiranog stanja	3
5.	INDIKATORI KVALITETE ULAGANJA	4
5.1.	Indikator na temelju smanjenja emisije CO ₂	4
6.	POKAZATELJI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	5

GRAĐEVINA:

Javna rasvjeta – Općina Čavle

BROJ PROJEKTA:

T.D.: JR 222/18

DATUM:

rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 3/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO**

6.1. Godišnja ušteda električne energije	5
6.2. Novčani iznos godišnje uštede električne energije	
6.3. Specifično ulaganje po ušteđenom u odnosu na Referentno stanje	5
6.4. Jedinična cijena investicije u kn po rasvjetnom mjestu	5
7. FINANCIJSKI POKAZATELJ ISPLATIVOSTI ULAGANJA	6
7.1. Jednostavni period povrata (JPP) investicije	6
8. POSREDNE UŠTEDE NA SUSTAVU JAVNE RASVJETE – OPĆINE ČAVLE	7
8.1. Uštede na održavanju javne rasvjete	7
V TROŠKOVNIK (Specifikacija opreme, materijala i radova)	222/18-TR 1-15
1. Tehnički opis svjetiljki i troškovnik	4
2. Rekapitulacija	14
VI PRILOZI [1-5]	STR.
1. PRILOG 1: Simulacije referentnog i novoprojektiranog stanja	SP1-SP17
2. PRILOG 2: Tablični prikaz rekonstrukcije sustava JR	2-59
3. PRILOG 3: Simulacije referentnog i novog stanja orijentacijske rasvjete	1- 8
4. PRILOG 4: Tablica rekapitulacije rasvjetnih tijela i klasa cestovne rasvjete	1-4
5. PRILOG 5: Pozicioni nacrti novoprojektiranog stanja/montaže	[CD,PDF]

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D. - JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 4/16

I. OPĆI DIO**1.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA**REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060258915

OIB:

69003884190

TVRTKA:

1 NEOS za računalne djelatnosti i usluge, društvo s
ograničenom odgovornošću

1 NEOS d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

5 Split (Grad Split)
Miroslava Krleže 16

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i
inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika
i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - Popravak i održavanje mobilnih uređaja,
računalnih sustava, te predmeta za osobnu
uporabu i kućanstvo
- 1 * - Proizvodnja, izdavanje, računalnih programa
(softvera), pružanje savjeta o računalnoj i
programskoj opremi, usluge obrade podataka,
izrade i upravljanje bazama podataka
- 1 * - Organiziranje i održavanje seminara, tečajeva i
poduka iz područja informatike
- 1 * - Pružanje internet usluga
- 1 * - Djelatnost nakladnika
- 1 * - Distribucija tiska
- 1 * - Djelatnost javnog informiranja
- 1 * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža
i usluga
- 1 * - Pružanje univerzalnih usluga
- 1 * - Pružanje usluga s dodanom vrijednosti
- 1 * - Djelatnost radija i televizije
- 1 * - Objavljivanje elektroničkih publikacija bez
obzira na tehničke značajke medija na kojem su
objavljene
- 1 * - Djelatnost objavljivanja programskih sadržaja i
programskih usluga
- 1 * - Proizvodnja, promet i javno prikazivanje

D004, 2016-08-01 12:32:04

Stranica: 1 od 5

GRADEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 5/16

I. OPĆI DIOREPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | audiovizualnih djela |
| 1 | * | - Izdavačka i tiskarska djelatnost, te |
| | | umnožavanje snimljenih zapisa |
| 1 | * | - Fotografske djelatnosti |
| 6 | * | - projektiranje i građenje građevina te stručni |
| | | nadzor građenja |
| 6 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled |
| | | zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i |
| | | sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 6 | * | - provedba programa izobrazbe osoba ovlaštenih za |
| | | energetska certificiranje, energetski pregled |
| | | zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i |
| | | sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 6 | * | - neovisna kontrola energetskog certifikata i |
| | | izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja |
| | | i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 6 | * | - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom |
| | | gradnje |
| 6 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje |
| | | nekretnina |
| 6 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 6 | * | - poslovanje nekretninama |
| 6 | * | - računalne i srodne djelatnosti |
| 6 | * | - usluge informacijskog društva |
| 6 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 6 | * | - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili |
| | | brodica sa ili bez posade (charter) |
| 6 | * | - ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i |
| | | skladištenje roba i drugih materijala |
| 6 | * | - prihvat i usmjeravanje vozila u svrhu ukrcaja |
| | | ili iskrcaja vozila s uređenih lučkih površina |
| 6 | * | - ukrcaj i iskrcaj putnika uz upotrebu lučke |
| | | prekrcajne opreme |
| 6 | * | - proizvodnja elektroničkih proizvoda |
| 6 | * | - proizvodnja električnih strojeva i opreme |
| 6 | * | - pružanje energetske usluge |
| 6 | * | - proizvodnja energije |
| 6 | * | - prijenos, odnosno transport energije |
| 6 | * | - skladištenje energije |
| 6 | * | - distribucija energije |
| 6 | * | - upravljanje energetskim objektima |
| 6 | * | - opskrba energijom |
| 6 | * | - trgovina energijom |
| 6 | * | - proizvodnja električne energije |
| 6 | * | - prijenos električne energije |
| 6 | * | - distribucija električne energije |
| 6 | * | - organiziranje tržišta električne energije |
| 6 | * | - opskrba električnom energijom |
| 6 | * | - trgovina električnom energijom |
| 6 | * | - proizvodnja toplinske energije |
| 6 | * | - opskrba toplinskom energijom |
| 6 | * | - distribucija toplinske energije |

D004, 2016-08-01 12:32:04

Stranica: 2 od 5

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.: JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 6/16

I. OPĆI DIOREPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | |
|-----|--|
| 6 * | - djelatnost kupca toplinske energije |
| 6 * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova |
| 6 * | - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice |
| 6 * | - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte |
| 6 * | - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata |
| 6 * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata |
| 6 * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata |
| 6 * | - izrada elaborata katastarske izmjere |
| 6 * | - izrada elaborata tehničke reambulacije |
| 6 * | - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik |
| 6 * | - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu |
| 6 * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana |
| 6 * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta |
| 6 * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina |
| 6 * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina |
| 6 * | - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 6 * | - tehničko vođenje katastra vodova |
| 6 * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 6 * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 6 * | - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 6 * | - izrada geodetskoga projekta |
| 6 * | - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine |
| 6 * | - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 6 * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 6 * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 6 * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 6 * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |

D004, 2016-08-01 12:32:04

Stranica: 3 od 5

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.: JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 7/16

I. OPĆI DIOREPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 6 * - stručni nadzor nad izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkim vođenjem katastra vodova, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izradom geodetskoga projekta, iskolčenje građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine, izradom geodetskog situacijskog nacrt izgrađene građevine, geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja, praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja, izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja
- 6 * - održavanje javnih površina
- 6 * - javna rasvjeta
- 6 * - djelatnost druge obrade otpada
- 6 * - djelatnost oporabe otpada
- 6 * - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
- 6 * - djelatnost prijevoza otpada
- 6 * - djelatnost sakupljanja otpada
- 6 * - djelatnost trgovanja otpadom
- 6 * - djelatnost zbrinjavanja otpada
- 6 * - gospodarenje otpadom
- 6 * - djelatnost ispitivanja i analize otpada

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Zlatko Križan, OIB: 98099401329
Split, Miroslava Krleže 16
- 4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Zlatko Križan, OIB: 98099401329
Split, Miroslava Krleže 16
- 4 - član uprave
- 4 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno od
30. svibnja 2012. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 03. prosinca 2009.godine
- 6 Odlukom člana Društva od 7. srpnja 2016. godine, izmijenjen

D004, 2016-08-01 12:32:04

Stranica: 4 od 5

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 8/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO**REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

je Društveni ugovor od 3. prosinca 2009. godine, u zaglavlju, u čl. 1. odredbe o članovima društva, u čl. 4. odredbe o predmetu poslovanja, u čl. 7. odredbe o temeljnim ulozima i poslovnim udjelima, u čl. 8. odredbe o prijenosu poslovnih udjela i u čl. 18. odredbe o povećanju temeljnog kapitala.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 7. srpnja 2016. godine, dostavljen je u Zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-09/2706-2	04.12.2009	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-10/748-2	06.04.2010	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-10/3790-2	25.11.2010	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-12/3730-2	24.10.2012	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-15/7950-2	11.11.2015	Trgovački sud u Splitu
0006 Tt-16/7536-4	29.07.2016	Trgovački sud u Splitu
eu /	24.05.2010	elektronički upis
eu /	21.06.2011	elektronički upis
eu /	31.03.2012	elektronički upis
eu /	10.08.2015	elektronički upis
eu /	30.06.2016	elektronički upis

U Splitu, 01. kolovoza 2016.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

RJ-

6605/16

Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u Glavnu knjigu
sudskog registra.
Kopija pristigla plaćena u iznosu 15,00 kn, po Tar.
pri 28. Zakona o sudskom posredovanju (NN 74/95, 57/96 i 137/02)
- Split -

Ovlaštena osoba



Ovlaštena osoba

[Handwritten signature]

D004, 2016-08-01 12:32:04

Stranica: 5 od 5

GRADEVINA:

Javna rasvjeta – Općina Čavle

BROJ PROJEKTA:

T.D.: JR 222/18

DATUM:

rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 9/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO****1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA**

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13,20/17) te Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br.78/15) i Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15) donosi se sljedeće:

RJEŠENJE

kojim se Josip Giljanović, dipl.ing.el. (UP/I-310-34/99-01/651, Urbroj:314-01-99-1) imenuje projektantom tehničke dokumentacije:

1. Naziv građevine: Javna rasvjeta – Čavle
2. Naziv projekta: Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle
3. Tvrtka: NEOS d.o.o.
Krležina 16, 21000 Split
4. Suradnik: Zlatko Križan, mag.ing.comp.
5. Faza projekta: Glavni projekt
6. Oznaka projekta: T.D. - JR 222/18

Split, rujan, 2018. godine

NEOS d.o.o.
Direktor:

Zlatko Križan, mag.ing.comp.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D. - JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

I. OPĆI DIO

1.5. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/651
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-10-18

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Josip Giljanović, dipl.ing.el.**, Split, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Josip Giljanović**, (JMBG 0303955380005), dipl.ing.el., Split, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 651, s danom upisa **1999-10-18**.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Josip Giljanović**, (JMBG 0303955380005), dipl.ing.el., Split, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Josip Giljanović, (JMBG 0303955380005), dipl.ing.el., Split, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.: JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 11/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO**

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Josip Giljanović, dipl.ing.el.
A.G. Matoša 41
21000 Split

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

GRADEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D. - JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 12/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO****1.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA**

Projektant: Josip Giljanović, dipl.ing.el.
Rješenje o upisu u Klasa: UP/I-310-34/99-01/65
Imenik ovlaštenih Urbroj: 314-01-99-1
inženjera: Broj upisa: 651
Tvrtka: NEOS d.o.o., Krležina 16, 21000 Split

Naziv projekta: Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle

Faza projekta: Glavni projekt
Oznaka projekta: T.D. - JR 222/18
Građevina: Javna rasvjeta – Općina Čavle

Investitor: Općina Čavle
Čavja 31
51219 Čavle

Ovaj projekt je usklađen sa odredbama slijedećih zakona i drugih propisa:

ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13,20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14,154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke, (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti prirode, (NN RH br. 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša, (NN RH br. 80/13, 153/13)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14)
- Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN br. 141/13)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN br. 91/10)
- Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/14, 148/13, 92/14)
- Zakon o tržištu električne energije (NN br. 22/13)
- Zakon o koncesijama (NN br. 143/12)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN br. 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN br. 127/14)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br.78/15)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15)
- Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14)

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 13/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO**

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN br. 114/11)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN br. 114/11)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)

PRAVILNICI I TEHNIČKI PROPISI

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadajućih TS (Sl. list br. 13/78 preuzet s NN br. 53/91, 55/96 i 163/03),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list br. 7/71 i 44/76 preuzet s NN br. 53/91, 55/96 i 163/03),
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 116/10),
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list br. 42/68 i 45/68 preuzet s NN br. 53/91, 55/96 i 163/03),
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (Sl. list br. 49/86 preuzet s NN br. 53/91, 55/96 i 163/03),
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (NN br. 146/05),
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 42/09, 39/11),
- 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),
- Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/2014),
- Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda u energiji (NN 71/2015),
- Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN br. 153/2013),
- Metodologija za provođenje energetske pregleda iz 06/2014.

UREDBE, UPUSTVA, UVJETI I PRAVILA

- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06),
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 61/14),
- HEP Bilten br: 030/93 – Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjernom mjestu na niskom i srednjem naponu + Tehnički uvjeti za ograničavanje 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,

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.: JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 14/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO**

- 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.

NORME

- Norma CEN/TR 13201-1 – Cestovna rasvjeta – 1. dio: Smjernice za odabir razreda rasvjeta,
- Norma HRN EN 13201-2:2016 – Cestovna rasvjeta – 2. dio: Zahtijevana svojstva,
- Norma HRN EN 13201-3:2016 – Cestovna rasvjeta – 3. dio: Proračun svojstava,
- Norma HRN EN 13201-4:2016 – Cestovna rasvjeta – 4. dio: Metode mjerenja svojstava rasvjeta,
- Norma HRN EN 13201-5:2016 – Cestovna rasvjeta – 5. dio: Pokazatelji energetske svojstava,
- Norma HRN EN 12464 - Rasvjeta radnih prostora,
- Granska norma Direkcije za distribuciju HEP (kl. br. 4.02/92, N.012.01) "Tehnički uvjeti za TS 10(20)/0.4 kV, 1×630 kVA, kabelska izvedba",
- HRN HD 361 S3/2001 Način označavanja kabela,
- HRN HD 383 S2/2001 Vodiči izoliranih kabela,
- HRN HD 603 S1/2001 Distribucijski kabeli nazivnog napona 0,6/1 kV,
- HRN HD 605 S1/2001 Električni kabeli – dodatne ispitne metode,
- HRN HD 623 S1/2001 Specifikacija za spojnice kabelskih završetaka distribucijskih kabela nazivnog napona 0,6/1 kV,
- HRN IEC 60287-1-1/2001 Električni kabeli – Proračun strujne opterećenosti – 1. dio: Jednadžbe za izračun struje (100% faktor opterećenja) i proračun gubitaka – 1. odjeljak: Općenito,
- HRN IEC 60287-1-2/2001 Električni kabeli – Proračun strujne opterećenosti – 1. dio: Jednadžbe za izračun struje (100% faktor opterećenja) i proračun gubitaka – 2. odjeljak: Faktor gubitaka zbog vrtložnih struja plašta za dva kruga u ravni,
- HRN IEC 60287-2-2/2001 Električni kabeli – Proračun strujne opterećenosti – 2. dio: Toplinski otpor – 2. odjeljak: Metode za proračun redukcijskog faktora grupe kabela u zraku, zaštićena od sunčevog zračenja,
- HRN IEC 60287-3-1/2001 Električni kabeli – Proračun strujne opterećenosti – 3. dio: Radni uvjeti – 1. odjeljak: Referentni radni uvjeti i odabir tipa kabela,
- HRN IEC 60287-3-2/2001 Električni kabeli – Proračun strujne opterećenosti – 3. dio: Radni uvjeti – 2. odjeljak: Ekonomska optimizacija energetske kabela,
- HRN IEC 60885-1/2001 Električne ispitne metode za električne kabele – 1. dio: Električna ispitivanja kabela, vodova i vodiča za napone do 450/750 V,
- HRN IEC 60885-2/2001 Električne ispitne metode za električne kabele – 2. dio: Ispitivanje parcijalnog izbijanja,
- HRN IEC 60885-3/2001 Električne ispitne metode za električne kabele – 3. dio: Ispitne metode za mjerenje parcijalnog izbijanja na duljinama energetske kabela s brizganom izolacijom,
- HRN IEC 60949/2001 Proračun termičkih dopustivih struja kratkog spoja, uzimajući u obzir učinke neadiabatskog zagrijavanja,
- HRN IEC 61238-1/2001 Tlačne i vijčane spojne čahure za energetske kabele s bakrenim ili aluminijskim vodičima - 1. dio: Ispitne metode i zahtjevi,
- HRN IEC 61238-2/2001 Tlačne i vijčane spojne čahure za energetske kabele s bakrenim ili aluminijskim vodičima - 2. dio: Stopice za energetske kabele za priključenje na opremu do i uključivo 1kV – Vanjske mjere,
- IEC 60228 Vodiči izoliranih kabela + 60228A – prva dopuna,
- IEC 60230 Ispitivanje kabela i pribora udarnim naponom,

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.: JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 15/16

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**I. OPĆI DIO**

- IEC 60502-4 Energetski kabeli sa brizganom izolacijom i njihov pribor nazivnog napona od 1 kV,
- HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete (IEC 60364-7-714: 1996,MOD;HD 384.7.714 S1: 2000),
- HRN EN 40-4:2008 – Rasvjetni stupovi – 4. dio: Zahtjevi za betonske rasvjetne stupove od armiranog i prednapetog betona (EN 40-4:2005+AC:2006),
- HRN EN 40-5:2008 – Rasvjetni stupovi – 5. dio: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove (EN 40-5:2002),
- HRN EN 40-6:2008 – Rasvjetni stupovi – 6. dio: Zahtjevi za aluminijske rasvjetne stupove (EN 40-6:2002),
- HRN EN 40-7:2008 – Rasvjetni stupovi – 7. dio: Zahtjevi za polimerne rasvjetne stupove (EN 40-7:2002),
- Materijal konstrukcije (čelični profili i limovi) moraju biti u skladu sa normama HRN C.B0.500, HRN C.B3.101, HRN C.B3.141, HRN C.B4.110, HRN C.B4.111,
- Vijci, matice i podložne pločice u skladu s HRN M.B1.023, HRN M.B1.028, HRN M.B1.068, HRN M.B1.601, HRN M.B2.015,
- Varovi HRN U.E7.150,
- Prevlaka cinka HRN C.A1.558, HRN C.A6.021,
- HRN EN 60909 – Proračun struje kratkog spoja u izmjeničnim trofaznim sustavima (niz normi),
- HRN HD 60364 – Niskonaponske električne instalacije (niz normi),
- HRN EN 61140 – Zaštita od električnog udara (niz normi),
- HRN EN 61439 – Niskonaponski sklopni blokovi (niz normi),
- HRN EN 62305 – Zaštita od munje (niz normi),
- HRN R064-003 – Upute za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava,
- HRN CLC/R064-004 – Zaštita od elektromagnetskih smetnja (EMI) u instalacijama zgrada.

U Splitu, rujan, 2018. godine.

Projektant:

Josip Giljanović, dipl.ing.el.

JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D. - JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 16/16

I. OPĆI DIO

1.7. UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI

NEOS d.o.o. Split, Krležina 16,
(OIB 69003884190) kojeg zastupa direktor ZLATKO KRIZAN I
GILAN d.o.o. Split Poljička cesta 32
(OIB 35546054783) kojeg zastupa direktor JOSIP GILJANOVIĆ

zaključili su dana 11.03.2016. godine ovaj

UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI

Članak 1.

Ovim ugovorom ugovorne strane uređuju međusobne odnose u poslovno-tehničkoj suradnji na poslovima: prezentiranja i obrade tržišta, zajedničkog nastupa na tržištu, izrad projektno-tehničke dokumentacije, provođenje stručnog nadzora nad izgradnjom objekata, korištenju kvalitetskog potencijala u strukama koje se nadopunjuju, međusobnom nepomoćanju po najpovoljnijim uvjetima.

Članak 2.

Ugovorne strane će temeljem ovog ugovora dogovoriti međusobne obveze za neki konkretni zadatak i postići dogovor primjenjujući transparentnost uvjeta postignutih kroz davanje puna i zaključivanja ugovora sa naručiteljem.

Članak 3.

Ugovorne strane obavezuju se da će zajedničkim poslovima iz članka 2. dati prioritet u realizaciji, te da će ih u cijelosti izvršiti pridržavajući se pri tom pravila etike, zakonskih propisa, uzanci za pojedinu vrstu poslova i odredbi ugovora sklopljenih sa naručiteljem.

Članak 4.

Ugovorne strane se obavezuju da će zajedničke poslove izvršavati kvalitetno u ugovorenim rokovima, unoseći u izvršenje zadatka maksimalnu profesionalnost i kvalitet pri tom ugled i referencu druge strane. Djelatnici obje strane, koji će raditi na zajedničkim poslovima moraju poštovati organizaciju i vođenje projekta ili nadzora od strane koordinatora kojeg će imenovati strana koja je zaključila ugovor sa naručiteljem.

Članak 5.

Ovaj ugovor se zaključuje na neodređeno vrijeme. Ugovor se može raskinuti sporazumno ili jednostrano. Sporazumni raskid ovog ugovora moguć je ukoliko ugovorne strane tijekom dužeg razdoblja nemaju međusobnih obveza po pojedinačnim ugovorima zaključenim na osnovu ovog sporazuma. Jednostrani ugovor moguć je u slučaju kada druga strana ne izvršava svoje obveze po posebnim dogovorima i na taj način nanosi štetu drugoj strani. U slučaju jednostranog raskida ugovora, strana koja je uzrokovala raskid snosi odgovornost za sve štete druge ugovorne strane, uključujući i troškove drugih izvršitelja u dovršenje započelih, a ne završenih aktivnosti.

Članak 6.

Ugovorne strane se obavezuju da će sve sporove rješavati sporazumno sukladno dobrim poslovnim običajima unoseći pri tome maksimalnu dobru volju. Ukoliko ugovorne strane ne uspiju sporazumno riješiti spor po posebno sklopljenim ugovorima, zaštiti svojih interesa potražiti će putem rješačkog suda u Splitu.

Članak 7.

Ovaj ugovor sastavljen je u 4 (četiri) istovjetne primjerka, od kojih svaka strana nakon potpisa zadržava 2 (dva) primjerka.

NEOS d.o.o.
ZLATKO KRIZAN, mag.ing.comp.

GILAN d.o.o.
JOSIP GILJANOVIĆ, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.
SPLIT

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.: JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 1/24

II. TEHNIČKI UVJETI**II TEHNIČKI UVJETI**

Građevina: Javna rasvjeta – Općina Čavle

Naziv projekta: Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle

Investitor: Općina Čavle
Čavja 31
51219, Čavle

Tvrtka: NEOS d.o.o.
Krležina 16, 21000 Split

Faza projekta: Glavni projekt

Oznaka projekta: T.D. - JR 222/18

Projektant: Josip Giljanović, dipl.ing.el.



E 651
JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Suradnik: Zlatko Križan, mag.ing.comp.

Split, rujan, 2018.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 2/24

II. TEHNIČKI UVJETI

2.1. PROJEKTNI ZADATAK I SMJERNICE

Potrebno je izraditi glavni projekt modernizacije sustava javne rasvjete na području Općine Čavle. U dogovoru s lokalnom samoupravom odlučeno je da predmet obuhvata modernizacije budu slijedeća naselja:

- Čavle, Buzdohanj, Cernik, Mavrinci, Podčudnić, Zastenice, Grobnik, Podrvanj i Soboli.

Modernizaciju sustava javne rasvjete za navedena naselja potrebno je provesti na način da se zadovolje važeće zakonske regulative i to prvenstveno odredbe slijedećih Zakona i tehničkih normi:

- Norma HRI CEN/TR 13201-1 – Cestovna rasvjeta – 1. dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete,
- Norma HRN EN 13201-2:2016 – Cestovna rasvjeta – 2. dio: Zahtijevana svojstva,
- Norma HRN EN 13201-3:2016 – Cestovna rasvjeta – 3. dio: Proračun svojstava,
- Norma HRN EN 13201-4:2016 – Cestovna rasvjeta – 4. dio: Metode mjerenja svojstava rasvjete,
- Norma HRN EN 13201-5:2016 – Cestovna rasvjeta – 5. dio: Pokazatelji energetskih svojstava,
- Norma HRN EN 12464 - Rasvjeta radnih prostora
- Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17),
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10 i 74/11),
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11),
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN br. 127/14)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN br. 114/11)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)

Pri izboru tehničkog rješenja zamjenske armature i izvora svjetla, proračunski je potrebno dokazati slijedeće:

- zadovoljavanje uvjeta svjetlotehničkih parametara javne rasvjete za pojedine ulice (prometnice) u skladu sa njihovom klasifikacijom
- zadovoljavanje ekonomskih uvjeta u smislu smanjenja troškova za potrošenu električnu energiju i redovito godišnje održavanje, odnosno posljedične uštede u emisiji CO₂, uz procjenu jednostavnog perioda povrata investicije

Rješenja u projektu dati prema postojećim podlogama, detaljnom obilasku terena, hrvatskoj normi HRN EN 13201. Maksimalno iskoristiti postojeću tipologiju montažnih mjesta rasvjetnih armatura (stupovi, konzole, ovješeno) te iznimno, po potrebi, predviđati izvedbu novih stupova, odnosno rekonstrukciju postojeće niskonaponske mreže sustava javne rasvjete.

Pri izradi projekta pridržavati se i svih ostalih važećih zakona, propisa, pravilnika i normi. Norma daje precizne upute pri odabiru klase cestovne rasvjete. Ukupno je identificirano postojeća 894 komada svjetiljki javne rasvjete koje su dijelom obuhvata modernizacije po ovom glavnom projektu. Potrošnja referentnog postojećeg stanja sustava javne rasvjete, biti će određena detaljnim popisom postojećih izvora svjetlosti kao i pažljivim odabirom klase prometnica a sve prema normi HRN EN 13201:2016 te ostalim važećim nacionalnim pravilnicima i njihovoj metodologiji.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 3/24

21 000 Split, Krležina 16

 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com
II. TEHNIČKI UVJETI
**2.2. PRIMJER PARAMETARA ZA ODABIR RAZREDA KLASJE RASVJETE CESTE
PREMA CEN/TR 13201-1**
a) Parametri za izbor klase M za motorizirani promet

Za određivanje razreda M na određenu situaciju primjenjuju se odgovarajuće vrijednosti izračuna (VW) moraju biti odabrani i dodani kako bi pronašli zbroj vrijednosti ponderiranja (VWS). Broj razreda rasvjete M izračunava se na sljedeći način: $M = 6 - VWS$

SVJETLOTEHNIČKA KLASA
M4

Parametar	Opcije	Opis ^a		Ponderirana vrijednost VW^a
Ograničenje brzine	Vrlo visoka brzina	≥ 100 km/h		2
	Visoka brzina	$70 < 100$ km/h		1
	Umjerena brzina	$40 < 70$ km/h		-1
	Niska brzina	≤ 40 km/h		-2
Gustoća prometa		Autocesta, više traka	Ceste sa dvije trake	
	Visoka	> 65 % maksimalni kapacitet	> 45 % maksimalni kapacitet	1
	Srednja	$35\% - 65$ % maksimalni kapacitet	$15\% - 45$ % maksimalni kapacitet	0
	Niska	< 35 % maksimalni kapacitet	< 15 % maksimalni kapacitet	-1
Sastav prometa	Mješoviti s visokim postotkom ne-motoriziranih			2
	Mješoviti			1
	Isključivo motorizirani			0
Odvajanje kolnika	Ne			1
	Da			0
Gustoća raskrižja		Križanje / km	Križanja, udaljenost između mostova / km	
	Visoka	> 3	< 3	1
	Srednja	≤ 3	≥ 3	0
Parkirana vozila	Prisutna			1
	Nisu prisutna			0

GRAĐEVINA:

Javna rasvjeta – Općina Čavle

BROJ PROJEKTA:

T.D.- JR 222/18

DATUM:

rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 4/24

21 000 Split, Krležina 16

 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com
II. TEHNIČKI UVJETI

Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalne okolnosti	0
	Niska		-1
Navigacija	Vrlo teško		2
	Teško		1
	Jednostavno		0
SUMA VWS			2

$$\text{Rasvjetni razred M} = 6 - \text{VWS} = 6 - 2 = 4$$

SVJETLOTEHNIČKA KLASA
M5

Parametar	Opcije	Opis ^a		Ponderirana vrijednost V_w^a
Ograničenje brzine	Vrlo visoka brzina	$\geq 100 \text{ km/h}$		2
	Visoka brzina	$70 < 100 \text{ km/h}$		1
	Umjerena brzina	$40 < 70 \text{ km/h}$		-1
	Niska brzina	$\leq 40 \text{ km/h}$		-2
Gustoća prometa		Autocesta, više traka	Ceste sa dvije trake	
	Visoka	> 65 % maksimalni kapacitet	> 45 % maksimalni kapacitet	1
	Srednja	35% - 65 % maksimalni kapacitet	15% - 45 % maksimalni kapacitet	0
	Niska	< 35 % maksimalni kapacitet	< 15 % maksimalni kapacitet	-1

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 5/24

21 000 Split, Krležina 16

 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com
II. TEHNIČKI UVJETI

Sastav prometa	Mješoviti s visokim postotkom ne-motoriziranih			2
	Mješoviti			1
	Isključivo motorizirani			0
Odvajanje kolnika	Ne			1
	Da			0
Gustoća raskrižja		Križanje / km	Križanja, udaljenost između mostova / km	
	Visoka	> 3	< 3	1
	Srednja	≤ 3	≥ 3	0
Parkirana vozila	Prisutna			1
	Nisu prisutna			0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore		1
	Srednja	Normalne okolnosti		0
	Niska			-1
Navigacija	Vrlo teško			2
	Teško			1
	Jednostavno			0
		SUMA VWS		1

$$\text{Rasvjetni razred M} = 6 - \text{VWS} = 6 - 1 = 5$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 6/24

II. TEHNIČKI UVJETI
SVJETLOTEHNIČKA KLASA
M6

Parametar	Opcije	Opis ^a		Ponderirana vrijednost V_W^a
Ograničenje brzine	Vrlo visoka brzina	≥ 100 km/h		2
	Visoka brzina	70 < 100 km/h		1
	Umjerena brzina	40 < 70 km/h		-1
	Niska brzina	≤ 40 km/h		-2
Gustoća prometa		Autocesta, više traka	Ceste sa dvije trake	
	Visoka	> 65 % maksimalni kapacitet	> 45 % maksimalni kapacitet	1
	Srednja	35% - 65 % maksimalni kapacitet	15% - 45 % maksimalni kapacitet	0
	Niska	< 35 % maksimalni kapacitet	< 15 % maksimalni kapacitet	-1
Sastav prometa	Mješoviti s visokim postotkom ne-motoriziranih			2
	Mješoviti			1
	Isključivo motorizirani			0
Odvajanje kolnika	Ne			1
	Da			0
Gustoća raskrižja		Križanje / km	Križanja, udaljenost između mostova / km	
	Visoka	> 3	< 3	1
	Srednja	≤ 3	≥ 3	0
Parkirana vozila	Prisutna			1
	Nisu prisutna			0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore		1
	Srednja	Normalne okolnosti		0
	Niska			-1
Navigacija	Vrlo teško			2
	Teško			1
	Jednostavno			0
		SUMA VWS		0

$$\text{Rasvjetni razred } M = 6 - VWS = 6 - 0 = 6$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 7/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI**

Prometni pravci srednje i visoke brzine prometa za isključivo motorna vozila, određeni su kao M klase prometnica. Smjernice za primjenu tih razreda navedene su u CEN / TR 13201-1, dijelu norme. Izračunava se i mjeri prosječna svjetlina površine ceste (L), ukupna jednolikost osvjetljenja (U_0), uzdužna jednolikost luminance (U_l), prag povećanja (f_{TI}) i omjer rubnog osvjetljenja (REI) a sve sukladno EN 13201-3 i EN 13201-4.

Tablica 1. M klase ceste

	Osvjetljenje površine kolnika za suhu i mokru površinu ceste			Zasljepljujuće blještanje	Okolno osvjetljenje	
	Suhi uvjeti			Mokri	Suhi uvjeti	Suhi uvjeti
	$\overline{L}$ [minimalno održavanje] cd·m ²	U_0 [minimum]	U_l^a [minimum]	U_{ow}^b [minimum]	f_{TI}^c [maximum] %	REI^d [minimum]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

a Uzdužna jednolikost (U_l) daje mjeru uočljivosti ponovljenog uzorka svijetlih i tamnih mrlja na površini ceste i kao takva je relevantna samo za vizualne uvjete na dugim neprekinutim dijelovima ceste i stoga se treba primijeniti samo u takvim okolnostima. Vrijednosti navedene u stupcu su minimalno preporučene za određeni rasvjetni razred, međutim, mogu se mijenjati ako su specifične okolnosti koje se odnose na raspored ili uporabu ceste određene posebnom analizom ili gdje su relevantni posebni nacionalni svjetlotehnički zahtjevi.

b Ovo je kriterij isključivo za mokre cestovne uvjete. Može se primijeniti uz kriterije suhog stanja u skladu s posebnim nacionalnim zahtjevima.

c Vrijednosti navedene u stupcu f_{TI} su maksimalno preporučene za ovu rasvjetnu klasu.

d Ovaj kriterij primjenjuje se samo ako nema prometnih površina ili pješačkih zona uz sami kolnik sa vlastitim zahtjevima rasvjetljenosti. Prikazani minimalni zahtjevi mogu se mijenjati prema specifičnom nacionalnom pravilniku osvjetljenosti i sigurnosti sudionika u prometu.

KANDELA – intenzitet svjetla kojega daje neki izvor svjetla, izražava se u kandelama [**cd**]. Ovo je osnovna jedinica količine svjetla. Nekada se kandelama izražavala količina svjetla proizašla iz plamena svijeće. SI sustav mjera, definira kandelu kao svjetlosni intenzitet na danoj udaljenosti, za izvor monokromatske radijacije vala frekvencije 540 x10¹² Hz, a koji ima polarni intenzitet u tom smjeru 1/683 W/sr (Watt /steradian).

LUMINACIJA (SVJETLINA) – Svjetlina objekta ovisi o karakteristikama materijala od kojega je izgrađen (reflektivna svojstva). Budući svjetlina predstavlja odbijenu komponentu svjetla, objekt se u ovom slučaju ponaša kao novi izvor svjetla. Postoji izravni odnos između svjetline gledanog objekta i rezultatne rasvjetljenosti slike koja padne na rožnicu promatračevog oka. Jedinica za svjetlinu je kandela /m².

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 8/24

II. TEHNIČKI UVJETI**b) Parametri za izbor klase P****SVJETLOTEHNIČKA KLASA****P3**

Parametar	Opcije	Opis ^a	Vrijednost ponderacije V_w ^a
Ograničenje brzine	Niska	$v \leq 40 \text{ km/h}$	1
	Vrlo niska (brzina hodanja)		0
Intezitet korištenja	Prometno		1
	Normalno		0
	Tiho		-1
Sastav prometa	Pješaci, biciklisti i motorizirani promet		2
	Pješaci i motorizirani promet		1
	Pješaci i biciklisti isključivo		1
	Pješaci isključivo		0
	Biciklisti isključivo		0
Parkirana vozila	Prisutna		1
	Nisu prisutna		0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalno	0
	Niska		-1
Prepoznavanje lica	Potrebno		Dodatni uvjeti
	Nije potrebno		Dodatni uvjeti nisu potrebni
SUM VWS			3

$$\text{Rasvjetni razred P} = 6 - \text{VWS} = 6 - 3 = 3$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 9/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI****SVJETLOTEHNIČKA KLASA****P4**

Parametar	Opcije	Opis ^a	Vrijednost ponderacije V_w^a
Ograničenje brzine	Niska	$v \leq 40 \text{ km/h}$	1
	Vrlo niska (brzina hodanja)		0
Intezitet korištenja	Prometno		1
	Normalno		0
	Tiho		-1
Sastav prometa	Pješaci, biciklisti i motorizirani promet		2
	Pješaci i motorizirani promet		1
	Pješaci i biciklisti isključivo		1
	Pješaci isključivo		0
	Biciklisti isključivo		0
Parkirana vozila	Prisutna		1
	Nisu prisutna		0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalno	0
	Niska		-1
Prepoznavanje lica	Potrebno		Dodatni uvjeti
	Nije potrebno		Dodatni uvjeti nisu potrebni
SUM VWS			2

Rasvjetni razred $P = 6 - VWS = 6 - 2 = 4$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 10/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI****SVJETLOTEHNIČKA KLASA****P5**

Parametar	Opcije	Opis ^a	Vrijednost ponderacije V_w _a
Ograničenje brzine	Niska	$v \leq 40 \text{ km/h}$	1
	Vrlo niska (brzina hodanja)		0
Intezitet korištenja	Prometno		1
	Normalno		0
	Tiho		-1
Sastav prometa	Pješaci, biciklisti i motorizirani promet		2
	Pješaci i motorizirani promet		1
	Pješaci i biciklisti isključivo		1
	Pješaci isključivo		0
	Biciklisti isključivo		0
Parkirana vozila	Prisutna		1
	Nisu prisutna		0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalno	0
	Niska		-1
Prepoznavanje lica	Potrebno		Dodatni uvjeti
	Nije potrebno		Dodatni uvjeti nisu potrebni
SUM VWS			1

$$\text{Rasvjetni razred } P = 6 - VWS = 6 - 1 = 5$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 11/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI**

Rezidencijalne zone, spojne prometnice između naselja sa ograničenjem brzine do 40 km/h, pješačke zone i prometnice sa velikim brojem biciklista na kolniku, biciklističke staze, zaustavne trake i druga cestovna područja koje se nalaze odvojeno ili duž kolnika glavne ceste te pješačke ulice i školska igrališta, određene su kao P klase prometnica. Mjeri se rasvijetljenost prometnice u E (lx).

Tablica 2. **P klase ceste**

Razred rasvjete	Horizontalno osvjetljenje		Dodatni uvjeti (ako potrebno prepoznavanje lica)	
	$\bar{E}^a$ [minimum] lx	E_{min} [minimum] lx	$E_{v,min}$ [minimum] lx	$E_{sc,min}$ [minimum] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Bez svjetlotehničkih zahtjeva	Bez svjetlotehničkih zahtjeva		
^a Kako bi se osigurala ujednačenost, stvarna vrijednost održavanog prosječnog osvjetljenja ne smije prelaziti 1,5 puta minimalnu $\bar{E}$ vrijednost navedenu za klasu.				

ILUMINACIJA (RASVJETLJENOST) – ili razina iluminacije je definirana kao količina svjetla koja padne na određenu površinu. SI jedinica za iluminaciju jest **lux (lx)**, što odgovara jednom lumen na kvadratni metar. Imperijalna mjera je footcandela što odgovara jednoj kandeli po kvadratnoj stopi. Iluminacija se opisuje inverznim kvadratnim zakonom. Prema tom zakonu rasvijetljenost neke površine se smanjuje direktno proporcionalno kvadratu udaljenosti.

LUMEN – Jedinica svjetlosnog toka nekog izvora svjetla. Točkasti izvor od jedne kande, proizvesti će svjetlosni tok od 1 lumena kroz prostorni kut od jednog steradiana (kugla ima ukupnu površinu do 4π steradiana). Stoga točkasti izvor od jedne kande ima ukupni svjetlosni tok od 4π ili 12,57 lumena. Općenito se može reći da je lumen količina svjetla emitirana iz nekog izvora pri određenom intenzitetu.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 12/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI****c) Parametri za izbor klase C****SVJETLOTEHNIČKA KLASA****C3**

Parametri	Opcije	Opis ^a	Vrijednost ponderacije V_w
Ograničenje brzine	Vrlo visok	$v \geq 100$	3
	Visok	$70 < v <$	2
	Srednje	$40 < v \leq 70$	0
	Nisko	$v \leq 40$ km/h	-1
Gustoća prometa	Visok		1
	Srednje		0
	Nisko		-1
Sastav prometa	Mješoviti s visokim postotkom ne-motoriziranih		2
	Miješano		1
	Motorizirani isključivo		0
Razdvajanje kolnika	Ne		1
	Da		0
Parkirana vozila	Prisutna		1
	Nisu prisutna		0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalna	0
	Niska		-1
Navigacija	Vrlo komplicirana		2
	Komplicirana		1
	Jednostavna		0
SUM VWS			3

$$\text{Rasvjetni razred C} = 6 - \text{VWS} = 6 - 3 = 3$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 13/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI****SVJETLOTEHNIČKA KLASA****C4**

Parametri	Opcije	Opis ^a	Vrijednost ponderacije V_w
Ograničenje brzine	Vrlo visok	$v \geq 100 \text{ km/h}$	3
	Visok	$70 < v < 100$	2
	Srednje	$40 < v \leq 70$	0
	Nisko	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-1
Gustoća prometa	Visok		1
	Srednje		0
	Nisko		-1
Sastav prometa	Mješoviti s visokim postotkom ne-motoriziranih		2
	Miješano		1
	Motorizirani isključivo		0
Razdvajanje kolnika	Ne		1
	Da		0
Parkirana vozila	Prisutna		1
	Nisu prisutna		0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalna	0
	Niska		-1
Navigacija	Vrlo komplicirana		2
	Komplicirana		1
	Jednostavna		0
SUM VWS			2

$$\text{Rasvjetni razred C} = 6 - \text{VWS} = 6 - 2 = 4$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 14/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI****SVJETLOTEHNIČKA KLASA****C5**

Parametri	Opcije	Opis ^a	Vrijednost ponderacije V_w^a
Ograničenje brzine	Vrlo visok	$v \geq 100 \text{ km/h}$	3
	Visok	$70 < v < 100$	2
	Srednje	$40 < v \leq 70$	0
	Nisko	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-1
Gustoća prometa	Visok		1
	Srednje		0
	Nisko		-1
Sastav prometa	Mješoviti s visokim postotkom ne-motoriziranih		2
	Miješano		1
	Motorizirani isključivo		0
Razdvajanje kolnika	Ne		1
	Da		0
Parkirana vozila	Prisutna		1
	Nisu prisutna		0
Osvjetljenje okoline	Visoka	Prozori za kupovinu, reklamne izraze, sportske terene, stanice i skladišne prostore	1
	Srednja	Normalna	0
	Niska		-1
Navigacija	Vrlo komplicirana		2
	Komplicirana		1
	Jednostavna		0
SUM VWS			1

$$\text{Rasvjetni razred C} = 6 - \text{VWS} = 6 - 1 = 5$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 15/24

II. TEHNIČKI UVJETI

Klase C uglavnom su namijenjene kada se ne primjenjuje klasični svjetlotehnički proračun površine ceste ili je nepraktičan. To se može dogoditi kada je relevantno nekoliko mjesta promatranja tj. područja sukoba prometa.

Tablica 3. C klase ceste

Razred rasvjete	Horizontalno osvjetljenje	
	$\bar{E}$ [minimum] lx	U_o [minimum]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Prometnice klase C (konfliktne zone) su u dosta slučajeva dijelom jedinstvene prometne situacije gdje prometnice M klase, srednje i visoke brzine prometa, prelaze u konfliktinu zonu sa 2 i više glavnih (M) ili sporednih prometnica (M ili P) te je prema tablici broj 4 određena kompatibilnost klasa M i C, s obzirom na zahtijevane i specifične svjetlotehničke parametre.

Tablica 4.

Klasa rasvjete M			M1	M2	M3	M4	M5	M6
Klasa rasvjete C ako $Q_0 \leq 0,05 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$			C0	C1	C2	C3	C4	C5
Klasa rasvjete C ako $0,05 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1} < Q_0 \leq 0,08 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$		C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Klasa rasvjete C ako $Q_0 > 0,09 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5	C5

Projektant:

 **JOSIP GILJANOVIĆ**
 Josip Giljanović, dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

za Investitora:

Općina Čavle

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

II. TEHNIČKI UVJETI**2.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU**

Prilikom radova na izgradnji elektroenergetskih objekata obvezno je pridržavati se uputa o zaštiti na radu prema važećem "Zakonu o zaštiti na radu" (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14)

Svrha zaštite na radu je da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti po život ili oštećenje zdravlja (ozlijeđe, profesionalna i druga oboljenja). Na radnom mjestu se primjenjuju prvenstveno osnovna pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost za osobe na radu. Ako se primjenom osnovnih pravila ne mogu ukloniti opasnosti, primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu.

Izgradnju objekta kao i primjenu važećih mjera zaštite na radu treba vršiti isključivo pod nadzorom osobe osposobljene za rad na siguran način ili osposobljene za provođenje obuke. Mjere zaštite na radu obuhvaćaju pripremne, izvedbene, završne i radove na izgradnji i održavanju objekta.

Tijekom pripremni radova potrebno je:

- organizirati i urediti gradilište u skladu s planom uređenja gradilišta
- organizirati skladišni prostor
- organizirati prijevoz ljudi, materijala i alata
- osigurati pružanje prve pomoći za slučaj povrede na radu
- osigurati pomoćne prostorije kod radova na otvorenom

Tijekom izvođenja građevinskih i elektromontažnih radova potrebno je:

- radove na modernizaciji sustava javne rasvjete obavljaju tvrtke registrirane za tu djelatnost
- obratiti posebnu pozornost na ispravnost sredstva za rad, kao što su alati, strojevi (vitla, dizalice) i ostala potrebna oprema
- obratiti posebnu pozornost na ispravnost i pravilan način upotrebe osobnih zaštitnih sredstava (zaštitna kaciga, radno odijelo, opasač za rad na visini, zaštitne rukavice i cipele)
- za vrijeme atmosferskih nepogoda zabraniti izvođenje radova
- pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 100 cm, moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s bočnih strana i protiv obrušavanja iskopnog materijala
- ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo naniže, a svako potkopavanje je zabranjeno.
- pri izvođenju zemljanih radova uz pomoć mehaničkih sredstava (buldožer, bager,...), rukovanje strojevima smije se povjeriti samo radnicima stručno obučanim za taj posao, a koji su upoznati s opasnostima koje prijete pri tom radu.
- građevinski strojevi i uređaji prije postavljanja na mjesto rada moraju biti pregledani i provjereni glede njihove ispravnosti za rad.
- mehanizirani alat koji se koristi mora biti oblika i težine podesnih za lako prenošenje i rukovanje i pod otežanim uvjetima rada.
- ako prilikom kopanja kanala dođe do miniranja, predviđene su dodatne mjere radi zaštite ljudi i okolnih objekata, sukladno "Zakonu o eksplozivnim tvarima za gospodarsku upotrebu", (NN RH br. 178/04), tj. takve poslove ugovarati samo s ovlaštenim pravnim osobama koje imaju odgovarajuće rješenje izdano od MUP-a RH za obavljanje istih.
- projektom je također predviđeno da se u toku izvođenja radova na rovu (kanalu), a pogotovo na rovu na kolniku, rov ogradi i označi, a noću se na prelazima i kolnicima osim ograda predviđaju signalni uređaji i prometni znakovi.
- kod tesarskih radova, sva oštra sječiva tesarskog alata moraju pri prijenosu biti na podesan način pokrivena.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 17/24

II. TEHNIČKI UVJETI

- radovi na betoniranju smiju početi tek po provjeri odgovarajuće stručne osobe na gradilištu. Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi koji vire iz oplata za betoniranje moraju se podviti ili pokriti.
- Štetni otpaci koji se pojavljuju na gradilištu (ulja, maziva, goriva,...), moraju se odstraniti na mjesta uređena tako da se isključi mogućnost zagađenja zemljišta, podzemnih voda i čovjekove okoline.

Pri izvođenju, radovi se u cijelosti obavljaju na otvorenom. Površine namijenjene za rad na otvorenom prostoru moraju biti tako locirane da omoguće sigurno kretanje osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje radnika. Prostorije za obavljanje administrativnih poslova trebaju biti smještene u posebnim objektima.

Završni radovi obuhvaćaju sanaciju okoline i njeno prilagođavanje uvjetima izgradnje, te obavezan tehnički pregled građevine. Prilikom priključenja projektiranog voda javne rasvjete, odnosno stavljanja voda pod napon nakon izgradnje, obavezno je pridržavati se pet osnovnih pravila sigurnosti:

1. Vidljivo odvajanje od napona
2. Spriječavanje ponovnog uključenja
3. Provjera beznaponskog stanja
4. Uzemljenje i kratko spajanje
5. Ograđivanje od djelova pod naponom

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

II. TEHNIČKI UVJETI**2.4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA**

Za zaštitu od požara važne su odredbe Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10), Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadajućih TS (Sl. list br. 13/78 preuzet s NN br. 53/91, 55/96 i 163/03) i Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (NN br. 146/05).

Za vrijeme izgradnje objekta, protupožarne mjere treba primjeniti prilikom uskladištenja i prijevoza materijala i opreme.

Posebna pozornost potrebna je prilikom izrade kablskih spojnica i završetaka pomoću toploskupljajućih materijala, jer postoji opasnost da se otvorenim plamenom izazove požar. Zbog toga je nužno oko mjesta rada ukloniti sve lakozapaljive tvari i strogo se držati uputstva za izradu i montažu kablskog pribora.

Ostale protupožarne mjere zaštite prilikom izgradnje ili održavanja su slijedeće:

- pravilno uskladištenje materijala i opreme
- zabrana pristupa vatrom zapaljivim materijalima i sredstvima
- vidljivo označavanje lakozapaljivih materijala i opreme
- pridržavanje uputa proizvođača lakozapaljivih materijala i opreme
- odvojeno mjesto uskladištenja lakozapaljivih materijala i opreme od ostalog skladišta
- osiguranje uređaja za gašenje požara na gradilištu
- pridržavanje uputava navedenih ovim projektom

Korisnici elektroenergetskih postrojenja dužni su nadležnim vatrogasnim jedinicama dostaviti imena osoba s kojima treba uspostaviti vezu u slučaju požara na ovim ili susjednim objektima. Požarom zahvaćena postrojenja treba što prije isključiti na za to predviđenim mjestima (trafostanica, ormar javne rasvjete itd).

Pri nabavi, transportu, te upotrebi eksploziva koji bi se eventualno koristio pri iskopu u tvrdom terenu, treba postupiti u skladu s "Zakonom o eksplozivnim tvarima za gospodarsku uporabu" (NN RH br. 178/04 i 109/08), tj. takve poslove ugovarati samo s ovlaštenim pravnim osobama koje imaju odgovarajuće Rješenje izdano od MUP-a RH za obavljanje istih.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

II. TEHNIČKI UVJETI**2.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE****OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE****TEHNIČKA SVOJSTVA**

Prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Ako električna instalacija ima gore navedena tehnička svojstva, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitne zahtjeve glede: zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da osim ispunjavanja zahtjeva ovoga Propisa budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

PROIZVODI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Tehnička odnosno specificirana svojstva i drugi zahtjevi, potvrđivanje sukladnosti te označavanje proizvoda za:

- razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije,
- kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.)
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema
- rasvjetne stupove

određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema pravilima propisanim pravilnicima:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (»Narodne novine« br. 101/09).
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 112/08)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 97/09).

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Građenje građevine u koju se ugrađuje električna instalacija mora biti takvo da električna instalacija ima odgovarajuća tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane ovim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10). u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 20/24

II. TEHNIČKI UVJETI

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevinskih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te određaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci (utvrđeno se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu),
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

II. TEHNIČKI UVJETI

- rezultate kontrolnih ispitivanja ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
 - uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:

- četiri godine za građevine javne namjene,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.

Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 22/24

II. TEHNIČKI UVJETI

Dokumentaciju o pregledima i te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

PROVJERAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

Pregledavanje

Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon.

Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio trajno ugrađene instalacije:

- zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu,
- je ispravno odabrana i ugrađena prema IEC 60364 i uputama proizvođača
- nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara,
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona,
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič,
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče,
- postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka,
- prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd.,
- primjerenost spojeva vodiča,
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala,
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja.

Pregledavanje mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 23/24

II. TEHNIČKI UVJETI

Ispitivanje

Moraju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:

- neprekidnost vodiča,
- izolacijski otpor električne instalacije,
- zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem,
- otpor/impedancija poda i zida,
- automatski isključivač opskrbe,
- dodatna zaštita,
- ispitivanje polariteta,
- ispitivanje slijeda faza,
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- pad napona.

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazana mana, mora ponoviti nakon što je mana ispravljena.

PROTOKOLI O MJERENJIMA I ISPITIVANJIMA

Dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu:

- Projekt izvedenog stanja;
- Atesti ugrađene opreme i kabela;
- Upute za rukovanje;
- Protokoli o ispitivanju instalacija (zaštita od direktnog i indirektnog dodira, razdjelnici, zaštita od požara na elektroinstalaciji, mjerenje električnog izolacijskog otpora, kontrola izbora i postavljanja električne u ovisnosti o vanjskim utjecajima);
- Ispitni listovi razdjelnika;
- Protokoli o ispitivanju uzemljenja/gromobrana;

Prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme.

OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Kako je ovim projektom predviđena Modernizacija sustava na način da je na postojeća ovjesna mjesta (stupovi, konzole, ovješnja) predviđena zamjena rasvjetnih armatura sa pripadajućim novim izvorom svjetla pri čemu se ne izvode dodatne mjere zaštite od djelovanja munje, neće se zasebno razmatrati mjere i uvjeti po ovom segmentu osiguranja kvalitete.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 24/24

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**II. TEHNIČKI UVJETI****2.6. PROGRAM SANACIJE OKOLIŠA**

Također, kako je ovim projektom predviđena Modernizacija sustava na način da je na postojeće ovjesna mjesta (stupovi, konzole, ovješnja) predviđena zamjena rasvjetnih armatura sa pripadajućim novim izvorom svjetla, to se ne izvode dodatni građevinski radovi polaganja kabela, izvedbi temelja i sl., već se niskonaponski razvod, sa svim svojim karakteristikama (način polaganja, presjeci, materijali, zaštitni uređaji) zadržava, neće se zasebno razmatrati program sanacije okoliša.

Ipak, prilikom izvođenja elektromontažnih radova zamjene rasvjetnih armatura potrebno je, u slučaju eventualnog oštećenja:

- uništenu hortikulturu ponovo zasaditi
- horizontalnu i vertikalnu prometnu signalizaciju dovesti u prvobitno stanje
- spomeničku vrijednost uvažavati, a tako i postupiti s njom uz stalnu suradnju sa Zavodom za zaštitu spomenika

uvažavati kulturološki identitet sredine u kojoj se izvode radovi, te prema njima prilagoditi način, tehniku i vrijeme izvođenja radova

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 1/26
III. TEHNIČKI OPIS	

III TEHNIČKI OPIS

Građevina: Javna rasvjeta – Općina Čavle

Naziv projekta: Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle

Investitor: Općina Čavle
Čavja 3
51219 Čavle

Tvrtka: NEOS d.o.o.
Krležina 16, 21000 Split

Faza projekta: Glavni projekt

Oznaka projekta: T.D. - JR 222/18

Projektant: Josip Giljanović, dipl. ing. el.




Suradnik: Zlatko Križan, mag.ing.comp.

Split, rujan, 2018.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 2/26
III. TEHNIČKI OPIS	

1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

1.1. Uvodne napomene

Javna rasvjeta u Općini Čavle s postojećim rasvjetnim tijelima na bazi visokotlačnog natrija i žive u većini slučajeva ne udovoljava minimalnim kriterijima zaštite okoliša od svjetlosnog onečišćenja. Također na mnogim važnim prometnim i pjačkim zonama nedostaju rasvjetna tijela na praznim stupovima te iz tog razloga nije moguće da postojeća rasvjeta zadovoljava minimalne uvjete norme jer je osvijetljenost neujednačena i neravnomjerno raspoređena na osvijetljenoj površini.

Zastarjela rasvjeta predstavlja veliko opterećenje za proračun te je s obzirom na dobro stanje instalacija javne rasvjete moguće s prilagodbom optike suvremenih rasvjetnih tijela kao i popunjavanjem pojedinih dijelova s novim rasvjetnim tijelima postići bolje osvijetljenje te smanjiti potrošnju el. energije. Općina Čavle se sastoji od centralnog mjesta te više naselja. Naselja su navedena u glavnom projektu. Dijelom obuhvata po ovom glavnom projektu su sva naselja u općini. Postojeća rasvjeta je na bazi bazi žive (VTF) snage 125W te na bazi natrija (VTNa) snage 70W, 150W. U dogovoru sa lokalnom samoupravom odlučeno je da predmet obuhvata rekonstrukcije u ovoj fazi budu sva naselja sa ukupno 1158 postojećih rasvjetnih tijela.

Podloga koja je prethodila izradi glavnog projekta je energetska pregled kao i snimka postojećeg stanja sustava javne rasvjete Općine Čavle, koja je provedena u suradnji sa osobom nadležnom za održavanje javne rasvjete.

Dokument sadržava grafički prikazane pozicije rasvjetnih tijela u **PRILOGU 5**, te u **PRILOZIMA 2 i 4** informacije o vrsti i visini nosivih stupova (drvo, beton, metal)

Projektna dokumentacija se temelji na zahtjevima svjetlotehničke norme **HRN EN 13 201:2016**. U rekonstrukciji javne rasvjete će se koristiti štedna tehnologija temeljena na LED rasvjetnom izvoru.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetske učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 3/26
III. TEHNIČKI OPIS	

1.2. Pregled postojećeg stanja

Pregled postojećeg stanja napravljen je po pravilima struke da prikaže postojeće stanje javne rasvjete u namjeravanom zahvatu rekonstrukcije te se daje i uvid u namjeravani i nužni zahvat rekonstrukcije.

Općina Čavle provela je energetske pregled javne rasvjete prema pravilniku o energetskim pregledima (NN 153/2013) i Metodologiji za provođenje energetskog pregleda iz 06/2014. Energetski pregled kao i ostale informacije dobivene od ovlaštene osobe iz Općine, korištene su pri obilasku terena te određivanju konačnog postojećeg stanja sustava javne rasvjete.

1.2.1. Napajanje sustava javne rasvjete

Javna rasvjeta u Općini Čavle opskrbljuje se iz trafostanica.

U Općini Čavle u predmetu obuhvata rekonstrukcije javna rasvjeta se mjeri na ukupno 34 mjerna mjesta.

S tih mjernih mjesta grana se na više izvoda, što je i predstavljalo problem za održavanje javne rasvjete usljed prevelike angažirane snage i velikih padova napona na dugim trasama. Cijela problematika bi se eliminirala korištenjem štedne tehnologije na koju ne utječe pad napona jer koriste posebne elektroničke predspojne naprave koje se prilagođavaju ulaznom naponu davajući konstantan napon na LED modul.

Mjerenje snage na pojedinim izvodima trafostanica ne bi dovelo do nikakvih zaključaka pošto je primjećeno da neka rasvjetna tijela nisu u funkciji. Stoga takav pokazatelj nije uopće primjenjiv za obradu, već će se obraditi Referentno stanje prema 2.2. „Određivanje referentnog stanja”. Prema zakonu o komunalnom gospodarstvu, Općina Čavle je dužna investirati sredstva u izmještanje razvodnih ormarića iz trafostanica.

Kako je već rečeno, neke od trafostanice su u stanju da zahtijevaju temeljitu rekonstrukciju, a to se poglavito odnosi na stupne trafostanice. Iz tih razloga izmještanje i postavljanje mjerno razvodnih ormarića preporuča se obaviti što prije. Izmještanje nije predmet ove projektne dokumentacije.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

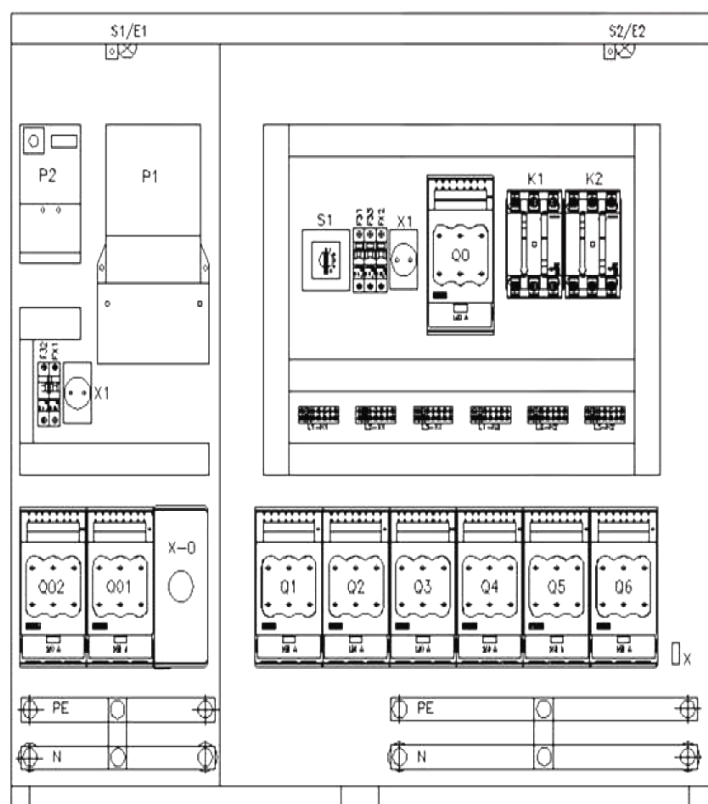
• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 4/26

III. TEHNIČKI OPIS

1.2.2. Jednopolna shema OJR (ormar javne rasvjete) i stupne razdjelnica

1-P Shema OJR:



- Q0.1, Q0.2 rastavna sklopka sa NH osiguračima za montažu na sabirnički sistem LTS-00/Ie 160A SCHRACK (kat. br. SI 331980)
- Q0/Q1-Q6 rastavna sklopka sa NH osiguračima za montažu na ploču LTS-00/Ie 125A SCHRACK (kat. br. SI 332000)
- X-0 priključna ploča 35-120mm² SCHRACK (kat. br. SI 012430)
- F31/F32/F33 automatski osigurač B6A/1P SCHRACK (kat. br. BM 018106)
- FX1/FX2 automatski osigurač B16A/1P SCHRACK (kat. br. BM 018116)
- K1 sklopnik K110/230V/50Hz SCHRACK (kat. br. LA 002110)
- L1-K1/L2-K1 /L3-K1/L1-K2 /L2-K2/L3-K2 stezaljka za usponske vodove Ip sa 6 odvoda 25 mm²/16 mm² SCHRACK (kat. br. SI 022270)
- P2 godišnji uklopni sat TKM8 B24-ISKRA
- X1/X2 utičnice za montažu na C-šinu SCHRACK (kat. br. BZ 325000-A)
- P1 trofazna elektronička brojilo ISKRA tip MT300-D2A51-V12L11 (10-120A)
- S1 grebasta sklopka sa pet položaja GN20-F010-P R. Končar u plastičnom kućištu
- s1/s2 mikroprekidač za rasvjetu armara ABB LS35P10-9031
- E1, E2 grlo E27 za montažu u razvodni ormar
- X redna stezaljka 6mm² Cabur-bež
- krajnji držač za C nosač IK 113000 SCHRACK
- N Cu 30x5 mm
- PE Cu 30x5 mm
- plastični kabelski kanal 40x60 mm
- ormar (kućište JR) TEP

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

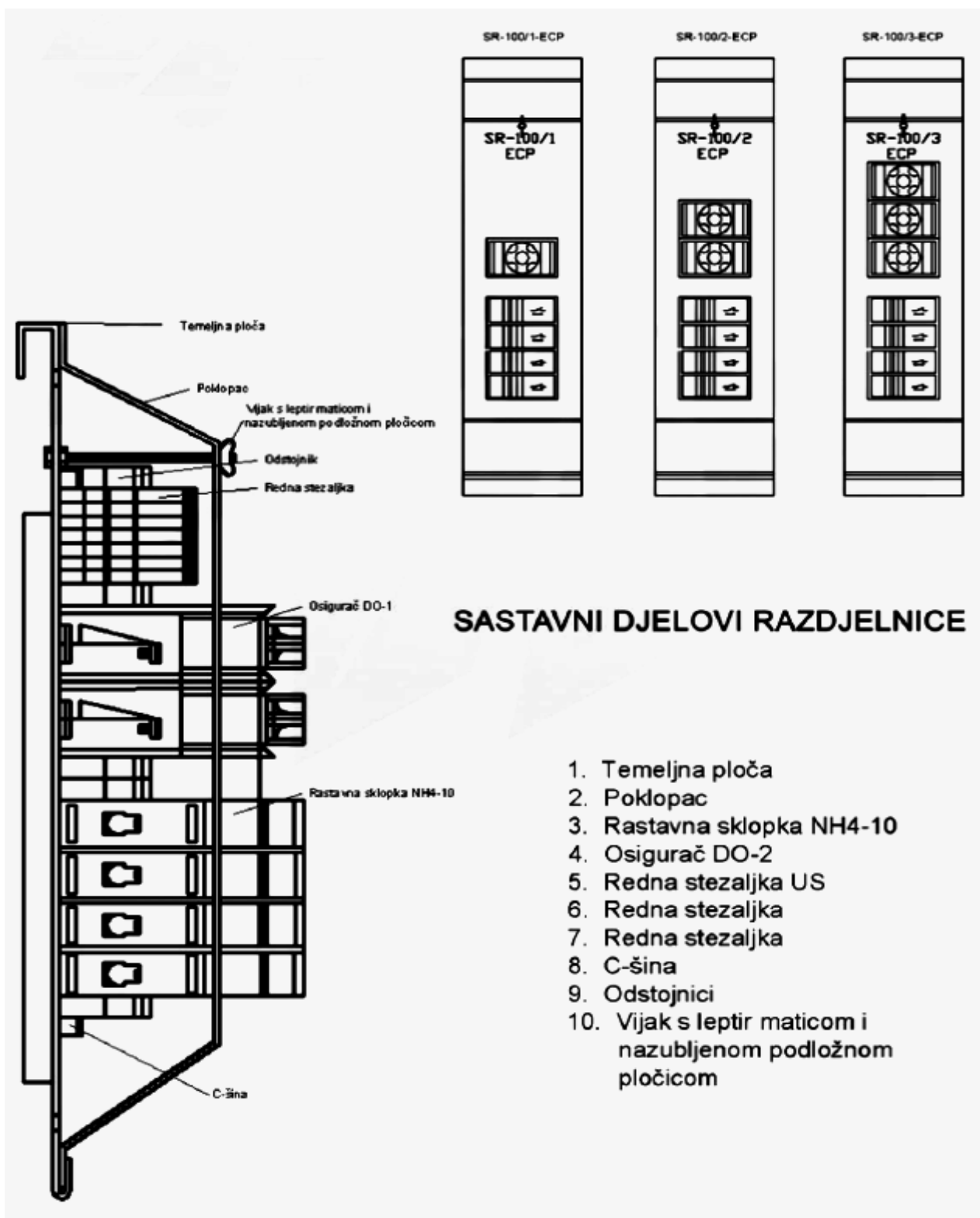
21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 5/26

III. TEHNIČKI OPIS

1-P Shema stupne razdjelnice:



GRAĐEVINA: Javna rasvjeta – Općina Čavle

BROJ PROJEKTA: T.D.- JR 222/18

DATUM: rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 6/26
III. TEHNIČKI OPIS	

1.2.3. Pregled rasvjetnih tijela

Uvidom i mjerenjima na terenu ustanovljen je ukupni broj tretiranog zahvata od 1156 rasvjetnih tijela u sustavu javne rasvjete u Općini Čavle, koji su predmetom rekonstrukcije po ovom projektu. Nastojati će se što manje intervenirati u raspored stupova i eliminirati korekcije ukoliko je moguće, a iskoristiti će se postojeći stupovi gdje dosad nisu bila prisutna rasvjetna tijela. HRN EN će se zadovoljiti LED optikama.

Područje zahvata tretira glavnu prometnicu te odvojke od glavne prometnice do zaseoka gdje će se klasa osvjetljenosti odrediti po specifičnim situacijama. Rasvjetna tijela koja su nesegmentirana unutar naselja tretirati će se kao orijentacijska te će se klasa rasvjete odrediti grupno za sve rezidencijalne svjetiljke.

Za potrebe proračuna i pokazatelja, uzeto je godišnje vrijeme rada javne rasvjete od 4100 sati pri simulacijama sa referentnim i novoprojektiranim stanjem.

Iz PRILOGA 2 i PRILOGA 4 (*tablica rekapitulacije*), vidljivo je da su prisutna postojeća rasvjetna tijela uglavnom različitih tipova kao što su Gamalux, Tivoli, OKŽ.. itd. Takva rasvjetna tijela su zastarjele generacije i dotrajala, te na jednom dijelu istih nedostaje čak i zaštitno staklo i/ili čak i aluminijski reflektor.

Sva ta rasvjetna tijela su postavljena pred više godina te imaju bitno smanjenu reflektirajuću sposobnost usljed onečišćenja i starenja materijala. Za navedena rasvjetna tijela smatra se da imaju primjetne gubitke. Gubici u laboratorijskoj simulaciji bi bili sigurno i veći no nedostupnošću samih podataka o rasvjetnom tijelu išlo se na korekcijski faktor od 0.86.

Želja i cilj Investitora je da modernizira javnu rasvjetu sukladno minimalnim svjetlotehničkim zahtjevima prema NORMI te konačnu uštedu odredi vodeći se metodologijom izračuna *referentnog postojećeg stanja* potrošnje. Glavni cilj je zamjena najvećeg dijela zastarjelih i dotrajalih rasvjetnih tijela, obzirom da su ista zbog starosti i dotrajalosti neučinkovita, kao i da ista proizvode nedopuštenu poluciju svjetla pa ih se želi zamijeniti rasvjetnim tijelima na bazi visokoučinkovite LED tehnologije a na način da je osvjetljenost i/ili rasvjetljenost površina usklađena s traženim tehničkim kriterijima iz HRN EN 13201 i da se maksimalno smanji svjetlosna polucija ruralnog ambijenta, odnosno da se primijene zahtjevi za maksimalnu dopuštenu emisiju svjetla u gornju hemisferu (ULOR) od 0%.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 7/26
III. TEHNIČKI OPIS	

2. REKONSTRUKCIJA JAVNE RASVJETE

Namjera Općine Čavle je modernizirati javnu rasvjetu primjenom najučinkovitijih LED rasvjetnih tijela, koja zadovoljavaju sve zahtjeve iz Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11), ali i nemaju u sebi nikakvih sastojaka opasnih teških metala (živa, olovo) pa su RoHS kompatibilni i ne podliježu posebnim zahtjevima za zbrinjavanje elektroničkog otpada.

U razmatranju mogućeg scenarija izbora obuhvata rekonstrukcije javne rasvjete vodilo se računa o ciljanu raspoloživim novčanim sredstvima.

2.1. Cjelina obuhvata rekonstrukcije

Cjelina obuhvata rekonstrukcije će biti područje sa 34 mjerna mjesta i 1156 postojećih rasvjetnih tijela.

U okviru rečenoga, zaseoka i tretiranih ulica, zamijenit će se sva postojeća rasvjetnatijela, u kojima su živine i natrijeve žarulje s odgovarajućim LED rasvjetnim tijelima. Za sve ulice iz zahvata rekonstrukcije određeni su konačni svjetlotehnički parametri klasa rasvjetljenosti prema CEN/TR 13201-1 – Cestovna rasvjeta – 1. dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete, odnosno Norme HRN EN 13 201 za sve specifične ulice.

Treba naglasiti da je određeni broj rasvjetnih tijela u rasvjetnoj klasi P7, odnosno da za iste ne postoje zahtijevani svjetlotehnički proračuni, jer je to tzv. orijentacijska rasvjeta samo za potrebe nerazvrstanih cesta te prilaza pojedinim najčešće osamljenim kućama, a nerijetko je prilaz neasfaltiran. Pod orijentacijsku rasvjetu uvrštena je i postojeća rasvjeta koja zbog nemogućnosti spajanja u segmentirane cjeline ne može biti popunjena sa novom rasvjetom te uvidom u postojeće stanje na terenu za to nema niti potrebe.

Prikazi takvih simulacija nalaze se u PRILOGU 3 - Simulacije referentnog i novog stanja orijentacijske rasvjete. Uvidom na terenu opravdano je koristiti razred R3 obloge asfalta u specifičnim situacijama.

2.2. Određivanje referentnog stanja

Metodologija izračuna referentnog stanja identificira zasebno postojeću rasvjetu koja zadovoljava zahtjeve iz HRN EN 13 201 te ostatak javne rasvjete koji ne zadovoljava minimalne svjetlotehničke zahtjeve. Fotometrijska provjera postojećeg stanja vrši se putem svjetlotehničkih proračuna na segmentiranim cjelima. Javna rasvjeta koja ne zadovoljava min. uvjete prema normi naziva se referentno stanje te se putem proračuna određuje broj dodatnih referentnih svjetiljki stvarne snage, da bi se zadovoljila norma. Takvo stanje je normativno stanje idealnih svjetlotehničkih uvjeta. Referentno stanje postojeće rasvjete sa gubicima od 19% i 25% te proračunatim godišnjim radom javne rasvjete od 4100h u kWh/godišnje je referentna vrijednost prema kojoj se računa ušteda električne energije kao i smanjenje emisije CO₂.

Zadržavajući sadašnju visinu montaže postojećih rasvjetnih tijela, što uvjetuju specifične situacije u nekim dijelovima zahvata rekonstrukcije, ali i arhitektonski zahtjevi, ustanovilo se da sadašnja svjetlotehnika u određenom dijelu ne zadovoljava minimalne odredbe svjetlotehničke norme HRN EN 13 201.

Za napomenuti je da rasvjetna tijela OKŽ i Tivoli ne udovoljavaju zahtjevima zone E0, E1 i E2. Svjetlotehnički proračuni referentnog stanja uz zadovoljavanje HRN EN 13201 prikazani su u **PRILOGU 1.**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 8/26
III. TEHNIČKI OPIS	

OPTIMALNI IZBOR NOVIH LED RASVJETNIH TIJELA U ZAHVATU REKONSTRUKCIJE I OPTIMIZACIJE ZADRŽAVANJEM POSTOJEĆEG RASTERA STUPOVA

3.1. Izbor LED rasvjetnog tijela za novoprojektirano stanje

U dogovoru sa Investitorom odlučeno je da se koriste isti modeli rasvjetnih tijela sa različitim tipovima optike i snagama (svjetlosnim tokom) unutar istih, ovisno o vrsti i klasi prometnica.

Novoprojektirano stanje je zahtjevno s obzirom na činjenicu da postojeći raster stupova nije ujednačen, odnosno ponekad i u istoj ulici postoje potezi gdje je raster na jednom dijelu jedne duljine, a na drugom dijelu nove duljine. Nadalje, gdje smo naišli na veći razmak stupova na pojedinoj dionici ulice, koji razmak nije moguće zadovoljavajuće pokriti svjetlotehnikom uobičajenih svjetiljki, proračun smo napravili putem optimalizacije snage i optike.

Na ovaj način, primjenom postupka optimalizacije optike LED svjetiljki, uspjelo se u cijelom zahvatu rekonstrukcije postići da se koriste postojeći stupovi javne rasvjete i fasade te će biti instalirano 58 novih rasvjetnih tijela na postojećim stupovima.

3.2. Prikaz novoprojektiranog stanja

Novoprojektirano stanje u usporedbi sa postojećim konvencionalnim tehnologijama dano je **PRILOGU 2: Tablični prikaz zahvata rekonstrukcije.**

Svjetlotehnički proračuni sa LED tehnologijom za tretirane situacije dani su u **PRILOGU 1.**

U Prilogu 2 i 4 Svaka tablica segmenta sadrži broj svjetlotehničkog proračuna, novoprojektiranog i referentnog stanja. Također svaka pojedina tablica uz naziv ulice navodi i broj postojećih, referentnih i LED svjetiljki, geometriju cesta, zonu dopuštenog svjetlosnog zračenja u gornju hemisferu, visine stupova te svjetlotehničku klasu prometnice. Numeracija rasvjetnih pozicija za instalaciju LED svjetiljki te njihova snaga i tip optike navedena je u Prilogu 4 (Tablica rekapitulacije).

S obzirom da je ovaj projekt ujedno i izvedbeni, vođeno je računa o što jednostavnijoj izvedbi radova te je dovoljno koristiti PRILOG 4 – TABLICA REKAPITULACIJE i PRILOG 5- POZICIONI NACRTI pri konačnoj montaži LED svjetiljki.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 9/26
III. TEHNIČKI OPIS	

3.3. Tehnički opis i broj odabranih LED rasvjetnih tijela:

Led svjetiljka BARRACUDA (cestovna)



BARRACUDA 4 AT2: 87 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	17,6
SVJETLOSNI TOK IZVORA (lm):	2370
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K	129
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA JAŠTITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,12%
ULOR FAKTOR:	0,00 %
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE JAŠTITE:	I

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 10/26
III. TEHNIČKI OPIS	

BARRACUDA 4 AT3: 3 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	17,6
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	2370
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K (Lm/W):	129
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA ZAŠITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,12%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

BARRACUDA 5 MEW: 476 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	26,8
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	3550
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K (Lm/W):	127
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA ZAŠITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,18%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

BARRACUDA 6 MEW: 318 komad

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	32,4
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	4290
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K (Lm/W):	127
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA ZAŠITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,18%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 11/26
III. TEHNIČKI OPIS	

BARRACUDA 8 MEW: 131 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	43,6
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	5770
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K (Lm/W):	127
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA ZAŠTITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,18%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

BARRACUDA 10 MEW: 63 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	49,1
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	5770
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K (Lm/W):	127
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA ZAŠTITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,18%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

BARRACUDA 12 MEW : 130 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	59,2
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	7840
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 3000K (Lm/W):	127
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	3000K
IZVEDBA ZAŠTITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	88%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 12/26
III. TEHNIČKI OPIS	

BARRACUDA 14 MEW: 6 komada

VRSTA SVJETILJKE(KUČIŠTE):	BARRACUDA
TIP IZVORA SVJETLOSTI:	LED
UKUPNA SNAGA LED IZVORA (W):	68,2
SVJETLOSNI TOK IZVORA (Lm):	9170
SVJETLOSNA EFIKASNOST IZVORA S URAČUNATIM GUBICIMA PRI 4000K (Lm/W):	129
TEMPERATURA BOJE SVJETLOSTI-CCT:	4000K
IZVEDBA ZAŠTITNOG STAKLA:	UV stabilni polikarbonat
LOR FAKTOR:	96,18%
ULOR FAKTOR:	0%
CRI (COLOR RENDERING INDEX)	80
KLASA ELEKTRIČNE ZAŠTITE:	I

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 13/26
III. TEHNIČKI OPIS	

3.4. Kriteriji kod ispitivanja elektrotehničkih instalacija po dovršetku radova

a) PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija strujnog kruga moraju se tako izabrati da u slučaju nastanka kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili mase (izloženog vodljivog dijela), bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu.

Ovaj zahtjev je zadovoljen ako se ispune uvjeti navedeni u nastavku.

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba provjeriti djelovanje zaštite od indirektnog dodira te treba ugraditi zaštitne uređaje koji će zadovoljiti tražene uvjete, a sve u dogovoru s nadzornim inženjerom.

Tipovi NN mreža (HRN HD 60364-1)

Prema Hrvatskim i europskim normama razlikujemo 3 osnovna tipa NN mreža, a to su TN, TT i IT. Označavaju se kombinacijom 2 slova koja imaju sljedeće značenje:

Prvo slovo označava odnos između uzemljenja i transformatora ili generatora. T - direktni spoj zvjezdišta transformatora s uzemljenjem. (T = Tera)

I - nema spoja sa uzemljenjem, zvjezdište transformatora je izolirano od uzemljenja (I = Isolation) Drugo slovo označava odnos između uzemljenja i trošila ili potrošača spojenog na mrežu

T - direktni spoj kućišta potrošača na uzemljenje. N - spoj kućišta potrošača na uzemljeni dio mreže

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

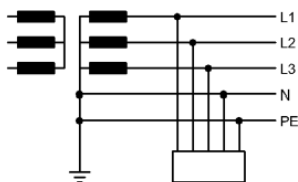
Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

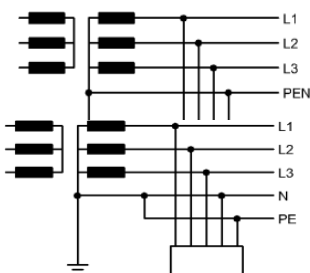
str.: 14/26

III. TEHNIČKI OPIS



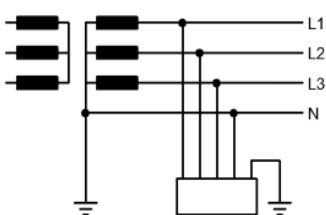
TN-S

sustav kod kojeg je u cijeloj mreži od transformatora do potrošača zaštitni vodič (PE) odvojen od neutralnog vodiča (N). Spojeni su samo u jednoj točki i to na zvjezdištu transformatora.
(S = separated, engl. odvojeno)



TN-C

sustav kod kojeg su cijelom dužinom od transformatora do potrošača sjedinjeni PE i N vodiči u jedan PEN vodič koji sada vrši funkciju oba. (C = combined, engl. spojeno)



TN-C-S

sustav koji jednim dijelom koristi sjedinjeni PEN vodič te se u jednoj točki razdvaja u PE i N vodove.

Ovaj sustav se često primjenjuje kod spajanja objekata na NN mrežu. PEN vodič se koristi od transformatora do priključnog mjesta objekta gdje se dijeli na PE i N te se tako razvodi unutar objekta sve do potrošača.

II

Sustav u kojem je zvjezdište transformatora spojeno preko jednog uzemljivača, a kućišta potrošača preko drugog uzemljivača koji je električki neovisan o uzemljenju transformatora.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 15/26
III. TEHNIČKI OPIS	

NADSTRUJNA ZAŠTITA (TN sustav)

$$Z_S \leq U_0 / I_a \leq U_0 / (I_n \cdot k) \quad (\text{primjenjivo na NN mreže})$$

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0 \quad (\text{primjenjivo na kućne instalacije})$$

U_0 – nazivni napon linijskog vodiča prema zemlji (V) (tipično 230 V)

Z_S – impedancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, linijski vodič do mjesta kvara i zaštitni vodič između mjesta kvara i izvora napajanja (Ω)

I_a – struja koja uzrokuje automatsku proradu isklapne naprave u niže određenim vremenima ovisno o vrsti strujnog kruga (A):

- za krajnje strujne krugove nazivnih struja $I_n \leq 32$ A
- za strujne krugove koji napajaju ručne aparate razreda I i prenosive aparate koji se pomiču rukom tijekom uporabe

t_d – najveća vremena isključenja u TN sustavima (s):

U_0 (V)	t_d (A)	
	A.C.	D.C.
50-120	0,8	1
121-230	0,4	5
231-400	0,2	0,4
401>	0,1	0,1

$t_d < 5$ s može se primijeniti za:

- za razdjelne strujne krugove i krajnje strujne krugove predviđene za $I_n > 32$ A
- za razdiobne (distribucijske) strujne krugove

$$t_i \leq t_d \quad (I_m \leq I_a)$$

t_i – izmjereno vrijeme isključenja; vrijeme od nastanka kvara do pregaranja uložka osigurača (s)

I_m – struja okidanja osigurača (A)

I_n – nazivna struja osigurača (A)

U_{iz} – izmjereni napon dodira (V)

I_{iz} – izmjereni struja kratkog spoja (A)

k – faktor koji se odnosi na vanjske vodove (zračne i kablovske), uključujući kućni priključak i instalacijske osigurače glavnih razdjelnih vodova u glavnom razdjelnom ormaru i ima vrijednost:

$k \geq 1,25$ za automatske sklopke s elektromagnetskim okidačem

$k \geq 2,5$ za osigurače (rastalne ili automatske)

RCD – DIFERENCIJALNA STRUJA (TN sustav)

- općenito se u TT sustavima moraju uporabljati RCD-i za zaštitu u slučaju kvara -

$$R_A \cdot I_{dn} < 50 \text{ V} \quad (U_{iz} \leq U_L)$$

$$t_i \leq t_d \quad (I_{di} \leq I_{dn})$$

I_{di} – izmjerena diferencijalna struja isključenja (A)

I_{dn} – nazivna diferencijalna struja (preostala proradna struja) strujne zaštitne sklopke (ZUDS, FID, RCD) (A)

R_A – zbir otpora uzemljenja uzemljivača i zaštitnog vodiča za dostupne vodljive dijelove (kad R_A nije poznat smije se zamijeniti za Z_S) (Ω)

$U_L = 50$ V – dozvoljeni napon dodira (V)

Isklapna vremena u tablici odnose se na očekivane preostale struje kvara znatno veće od naznačene preostale proradne struje RCD-a (tipično $5 I_{dn}$).

RCD je obavezan za utičnice nazivnih struja $I_n \leq 20$ A (nestručne osobe – opća uporaba) i pomičnu opremu za uporabu na otvoren nazivnih struja $I_n \leq 32$ A.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 16/26
III. TEHNIČKI OPIS	

TIPIČNE KARAKTERISTIKE OSIGURAČA

NVO (A)	25	35	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$I_{0,4\text{sek}}(A) >$	200	260	370	500	620	850	1100	1500	1900	2500	3400	4500	6000	8500
$Z_s (\Omega)$	1,15	0,88	0,62	0,46	0,37	0,27	0,21	0,15	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03
$I_{5\text{sek}}(A) >$	106	108	230	300	410	500	660	880	1200	1450	1800	2600	3400	4500
$Z_s (\Omega)$	2,17	2,13	1,00	0,77	0,56	0,46	0,35	0,26	0,19	0,16	0,13	0,09	0,07	0,05
EZ (A)	2	4	6	10	16	20	25							
$I_{0,4\text{sek}}(A) >$	9	25	32	60	100	108	118							
$Z_s (\Omega)$	25,56	9,20	7,19	3,83	2,30	2,13	1,95							
$I_{5\text{sek}}(A) >$	7,5	15	25	40	60	85	102							
$Z_s (\Omega)$	30,67	15,33	9,20	5,75	3,83	2,71	2,25							
tip – B – (A)	2	4	6	10	16	20	25	32	35	40	50	63		
$I_{0,2/0,4/1/5\text{sek}}(A) > (3 \times I_{nos})$ (1,13 krivulja)	6	12	18	30	48	60	75	96	105	120	150	189		
$> (5 \times I_{nos})$ (1,45 krivulja)	10	20	30	50	80	100	125	160	175	200	250	315		
$Z_s (\Omega)$	38,33 23,00	19,17 11,50	12,78 7,67	7,67 4,60	4,79 2,88	3,83 2,30	3,07 1,84	2,40 1,44	2,19 1,31	1,92 1,15	1,53 0,92	1,22 0,73		
tip – C – (A)	2	4	6	10	16	20	25	32	35	40	50	63		
$I_{5\text{sek}}(A) > (3,8 \times I_{nos})$ (1,13 krivulja)	7,6	15,2	22,8	38	60,8	76	95	121,6	133	152	190	239,4		
$> (6 \times I_{nos})$ (1,45 krivulja)	12	24	36	60	96	120	150	192	210	240	300	378		
$Z_s (\Omega)$	30,26 19,17	15,13 9,58	10,09 6,39	6,05 3,83	3,78 2,40	3,03 1,92	2,42 1,53	1,89 1,20	1,73 1,10	1,51 0,96	1,21 0,77	0,96 0,61		
$I_{0,2/0,4/1\text{sek}}(A) > (5 \times I_{nos})$ (1,13 krivulja)	10	20	30	50	80	100	125	160	175	200	250	315		
$> (10 \times I_{nos})$ (1,45 krivulja)	20	40	60	100	160	200	250	320	350	400	500	630		
$Z_s (\Omega)$	23,00 11,50	11,50 5,75	7,67 3,83	4,60 2,30	2,88 1,44	2,30 1,15	1,84 0,92	1,44 0,72	1,31 0,66	1,15 0,58	0,92 0,46	0,73 0,37		

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetske učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 17/26
III. TEHNIČKI OPIS	

a) PRORAČUN OTPORA UZEMLJIVAČA

Otpor uzemljivača odnosi se na postojeći uzemljivač.

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja i po potrebi ga nadograditi po odobrenju nadzornog inženjera, a sve prema sljedećim smjernicama:

OTPOR UZEMLJENJA (TN SUSTAV)

Zahtjev za ukupni otpor uzemljenja R_B :

$$R_B / R_E \leq 50 / (U_0 - 50)$$

50 – dopušteni napon dodira (V)

R_B – ukupni otpor uzemljenja svih paralelno vezanih uzemljivača (Ω)

R_E – otpor zemljospoja kod direktnog spoja faze sa zemljom (približno 10 Ω) (Ω)

U_0 – nazivni napon prema zemlji (V)

$$R_E \leq 10 \Omega$$

$$R_E = 10 \Omega \text{ i } U_0 = 230 \text{ V} \rightarrow R_B \leq 2,78 \Omega$$

OTPOR UZEMLJENJA (TT SUSTAV)

Uvjet ispravnosti otpora uzemljenja za ugrađeni zaštitni uređaj diferencijalne struje:

$$R \leq 50 / I_{dn}$$

$U_L = 50$ – dopušteni napon dodira (V) – u posebnim uvjetima $U_L = 25 \text{ V}$

$I_a = I_{dn}$ – nazivna diferencijalna struja (preostala prorađna st.) strujne zaštitne sklopke (ZUDS, FID, RCD) (A)

R – otpor uzemljenja (Ω)

$$I_{dn} = 0,5 \text{ A} \rightarrow R \leq 100 \Omega$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 18/26
III. TEHNIČKI OPIS	

UZEMLJIVAČ ODVODNIKA PRENAPONA

Uvjet ispravnosti otpora uzemljenja za ugrađeni odvodnik prenapona:

$$R \leq 5 \Omega$$

b) DIMENZIONIRANJE VODOVA (PRESJEK VODIČA)

Prema normi HRN HD 384.4.43 S3:2002 za zaštitu električnih kabela od preopterećenja trebaju biti ispunjeni slijedeći uvjeti:

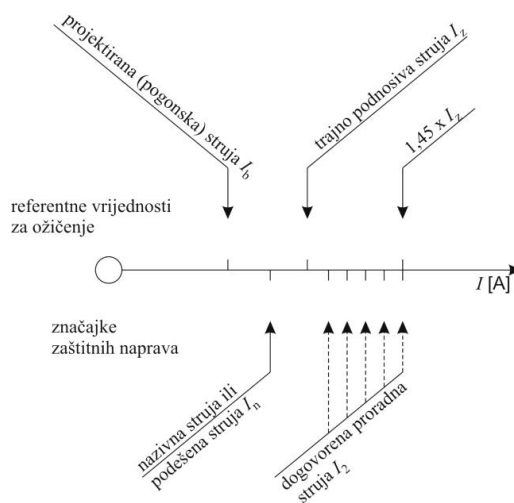
$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_n ; I_B \leq I_n \leq I_Z$$

I_2 – proradna struja zaštitnog uređaja (iz krivulje u nastavku)

I_n – nazivna struja zaštitnog uređaja (očitanja na terenu)

I_Z – trajna struja vodiča/kabela (iz tablice u nastavku)

I_B – struja za koju je strujni krug projektiran (izmjerena)



GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 19/26
III. TEHNIČKI OPIS	

KONTROLA TERMIČKE ČVRSTOĆE KABELA

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča treba biti odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točki strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.

$$t \leq t_k \times \left| \frac{I_{kabela}}{I_{th}} \right|^2$$

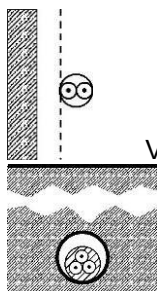
gdje je:

- I_{kabela} (kA) - kabel iščitan iz kataloga („struja kratkog spoja 1 s“)
- I_{th} (kA) - efektivna vrijednost struje kratkog spoja (izmjerena)
- t_k (s) - vrijeme postizanja kritične temperature
- t (s) - vrijeme prorade zaštitnog uređaja (iz krivulje u nastavku)

Koriste se postojeći kabeli koji su ranije određeni, a kako se ovim zahvatom ne povećava snaga potrošača na postojećoj NN mreži očekuje se da su zadovoljeni uvjeti o dimenzioniranju vodova.

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba u suradnji s nadzornim inženjerom potvrditi gore navedenu tvrdnju.

HRN HD 384.5.523 S2:2002 Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja (bez redukcijских i korekcijskih faktora):



Višežilni kabel slobodno u zraku – način polaganja: **E**

Višežilni kabel/vod u cijevi/kanalu u zemlji ili u kabelskom rovu u zemlji – način polaganja: **D**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 20/26
III. TEHNIČKI OPIS	

D	Broj opterećenih vodiča i vrsta izolacije				E	tri PVC	dva PVC	tri XLPE	dva XLPE
	Dva PVC	Tri PVC	Dva XLPE	Tri XLPE	presjek mm ²				
presjek mm ²					bakar				
1,5	22	18	26	22	1,5	18,5	22	23	26
2,5	29	24	34	29	2,5	25	30	31	36
4	38	31	44	37	4	34	40	42	49
6	47	39	56	46	6	43	51	54	63
10	63	52	73	61	10	60	70	75	86
16	81	67	95	79	16	80	94	100	115
25	104	86	121	101	25	101	119	127	149
35	125	103	146	122	35	126	147	158	185
50	148	122	173	144	50	153	179	192	225
70	183	151	213	178	70	196	229	246	289
95	216	179	252	211	95	238	278	298	352
120	246	203	287	240	120	276	322	346	410
150	278	230	324	271	150	318	371	395	473
185	312	258	363	304	185	362	424	450	542
240	361	297	419	351	240	424	500	538	641
300	408	336	474	396	aluminij				
2,5	22	18,5	26	22	2,5	19,5	23	24	28
4	29	24	34	29	4	26	31	32	38
6	36	30	42	36	6	33	39	42	49
10	48	40	56	47	10	46	54	58	67
16	62	52	73	61	16	61	73	77	91
25	80	66	93	78	25	78	90	97	108
35	96	80	112	94	35	96	112	120	135
50	113	94	132	112	50	117	136	146	164
70	140	117	163	138	70	150	174	187	211
95	166	138	193	164	95	183	211	227	257
120	189	157	220	186	120	212	245	263	300
150	213	178	249	210	150	245	283	304	346
185	240	200	279	236	185	280	323	347	397
240	277	230	322	272	240	330	382	409	470
300	313	260	364	308					

Samonosivi kabelski snop SKS:

Namjena vodiča	Nazivni presjek mm ²	Najviše dopušteno opterećenje strujom	
		Pri trajnom radu (A)	Pri kratkom spoju* (kA)
Fazni vodič	16	81	1,45
	25	108	2,35
	35	131	3,25
	50	168	4,35
	70	198	4,35* *
Nosivi neutralni vodič	54,6	-	3,25
	70	-	4,35

* - struje kratkog spoja vrijede za vrijeme isključenja kratkog spoja od 1 s, za ostale vremena pomnožiti struju s faktorom 17√t gdje je t vrijeme isključenja u sekundama

** - stvarna struja kratkog spoja za presjek 70 mm je 6,84 kA, a ograničena je na 4,35 kA zbog neutralnog vodiča

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 21/26
III. TEHNIČKI OPIS	

**PODNOŠIVE STRUJE U TRAJNOM RADU I KRATKOG SPOJA IZ KATALOGA
PROIZVOĐAČA TIM KABEL:**

NYN	1	2	3	4	N2XY	1	2	3	4
presjek mm ² bakar					presjek mm ² bakar				
1,5	---	---	---	---	1,5	12,1	24	31	0,17
2,5	---	---	---	---	2,5	7,41	32	40	3
4	4,61	34	47	0,46	4	4,61	42	52	0,28
6	3,08	43	59	0,69	6	3,08	53	64	8
10	1,83	59	79	1,15	10	1,83	74	86	0,46
16	1,15	79	102	1,84	16	1,15	98	112	0,69
25	0,727	106	133	2,87	25	0,727	133	145	1,15
35	0,524	129	159	4,02	35	0,524	162	174	1,84
50	0,387	157	188	5,75	50	0,387	197	206	2,87
70	0,268	199	232	8,05	70	0,268	250	254	4,02
95	0,193	246	280	10,90	95	0,193	308	305	5,75
120	0,153	285	318	13,80	120	0,153	359	348	8,05
150	0,124	326	359	17,20	150	0,124	412	392	10,9
185	0,0991	374	406	21,30	185	0,0991	475	444	13,8
240	0,0754	445	473	27,60	240	0,0754	564	517	17,2
					300				21,3
									27,6
NAYY	1	2	3	4	NA2XY	1	2	3	4
aluminij					aluminij				
2,5	---	---	---	---	2,5				
4	---	---	---	---	4				
6	---	---	---	---	6				
10	---	---	---	---	10				
16	1,91	50	63	1,21	16				
25	1,200	82	102	1,90	25				
35	0,868	100	123	2,66	35				
50	0,641	119	144	3,80	50				
70	0,443	152	179	5,32	70				
95	0,320	186	215	7,22	95				
120	0,253	216	245	9,12	120				
150	0,206	246	275	11,40	150				
185	0,164	285	313	14,10	185				
240	0,125	338	364	18,20	240				
					300				

- 1 – Otpor vodiča pri 20°C, maks. Ω/km
- 2 – Strujno opterećenje (u zraku), nazivno A
- 3 – Strujno opterećenje (u zemlji), nazivno A
- 4 – Struja kratkog spoja 1s, nazivno kA

NAPOMENA:

- podaci se odnose na 4 žilni kabel, 4 x presjek
- NYN = PP00 = **PVC izolacija**
- NAYY = PP00-A = **PVC izolacija**
- N2XY = XP00 = **XLPE izolacija**
- NA2XY = XP00-A = **XLPE izolacija**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

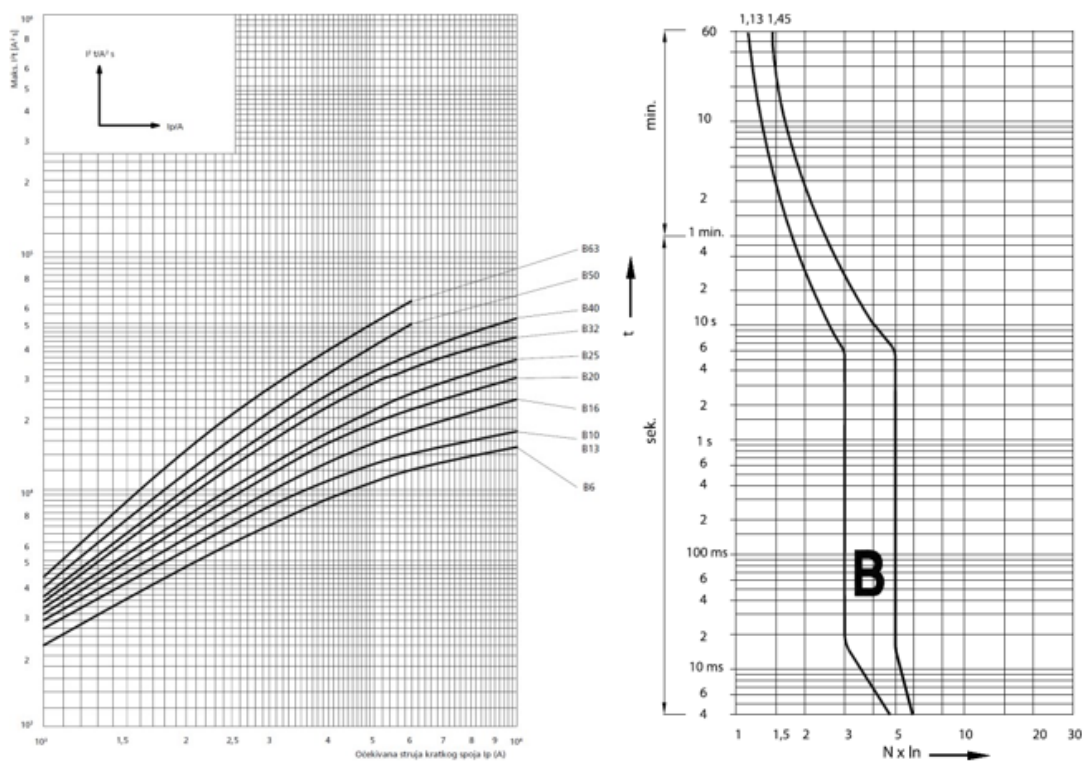
21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 22/26

III. TEHNIČKI OPIS

KRIVULJE DJELOVANJA (OKIDANJA) ZAŠTITNIH UREĐAJA OSIGURAČA



Dijagram propuštenih struja

Vremensko strujna karakteristika

MCB – ETIMAT 10 – ETI

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

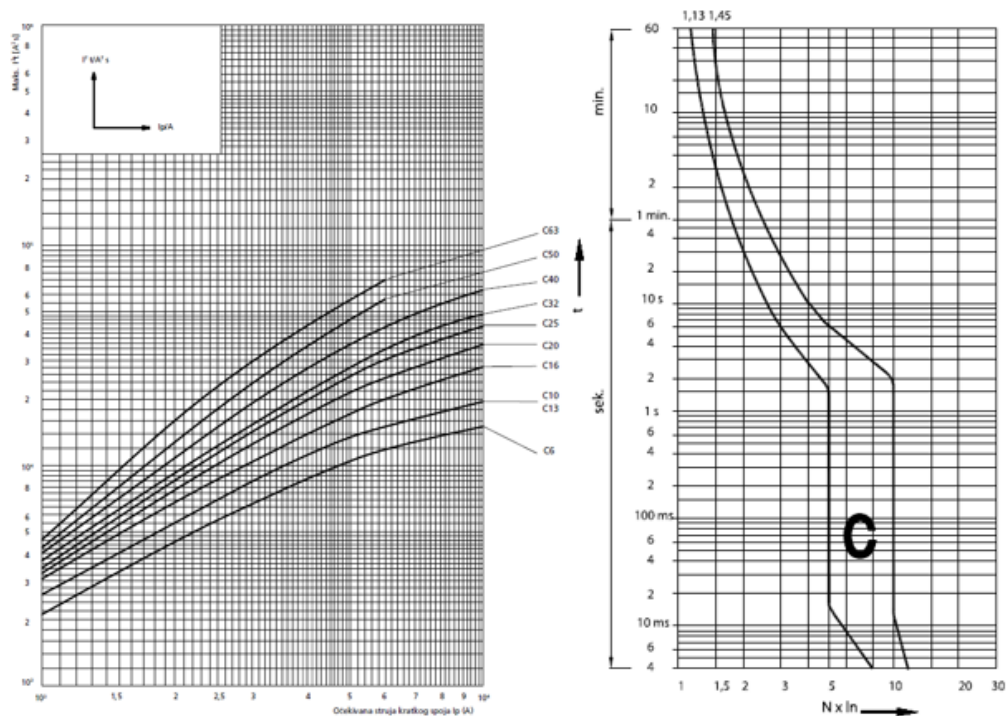
Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 23/26

III. TEHNIČKI OPIS



Dijagram propuštenih struja

Vremensko strujna karakteristika

MCB – ETIMAT 10 – ETI

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

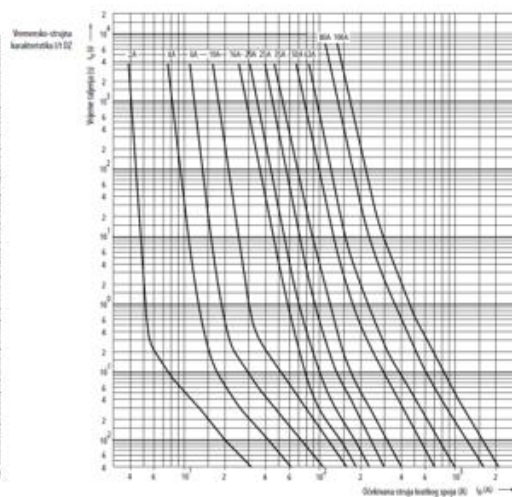
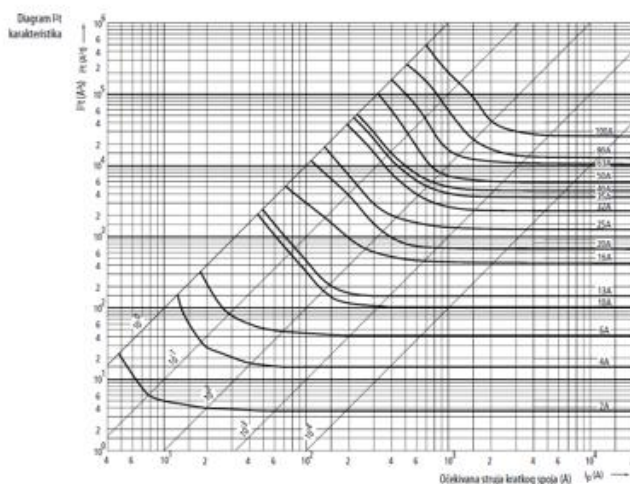
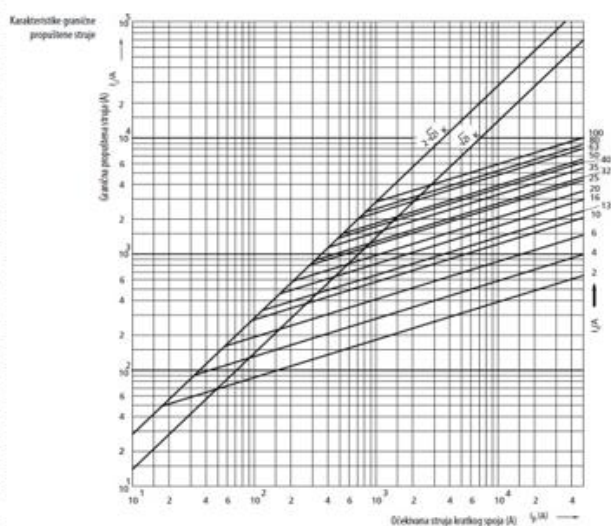
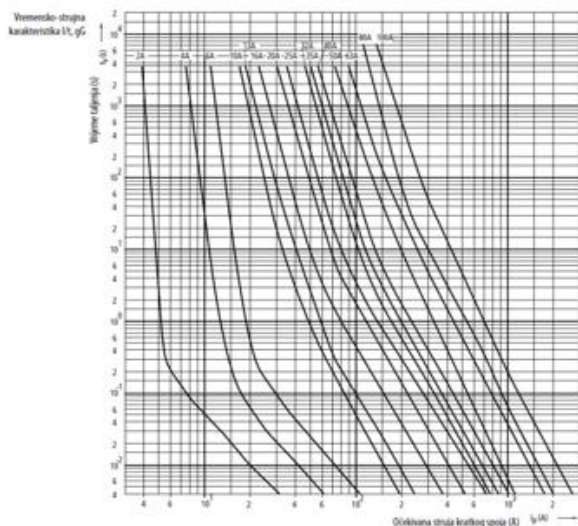
Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 24/26

III. TEHNIČKI OPIS



D – rastalni ulošci – ETI

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

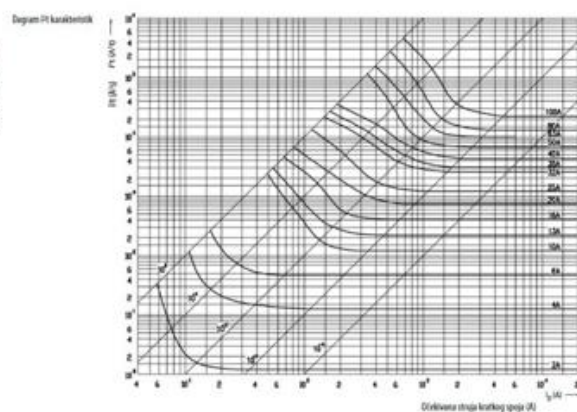
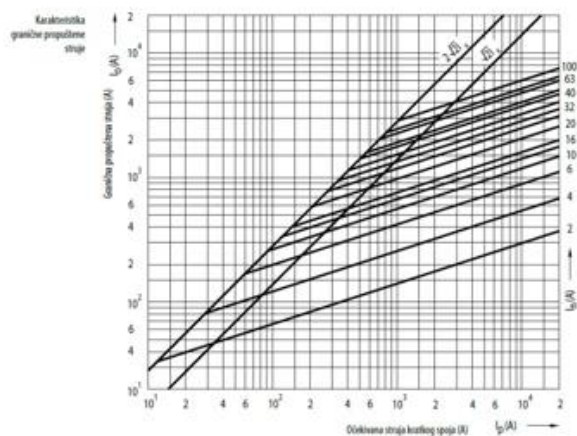
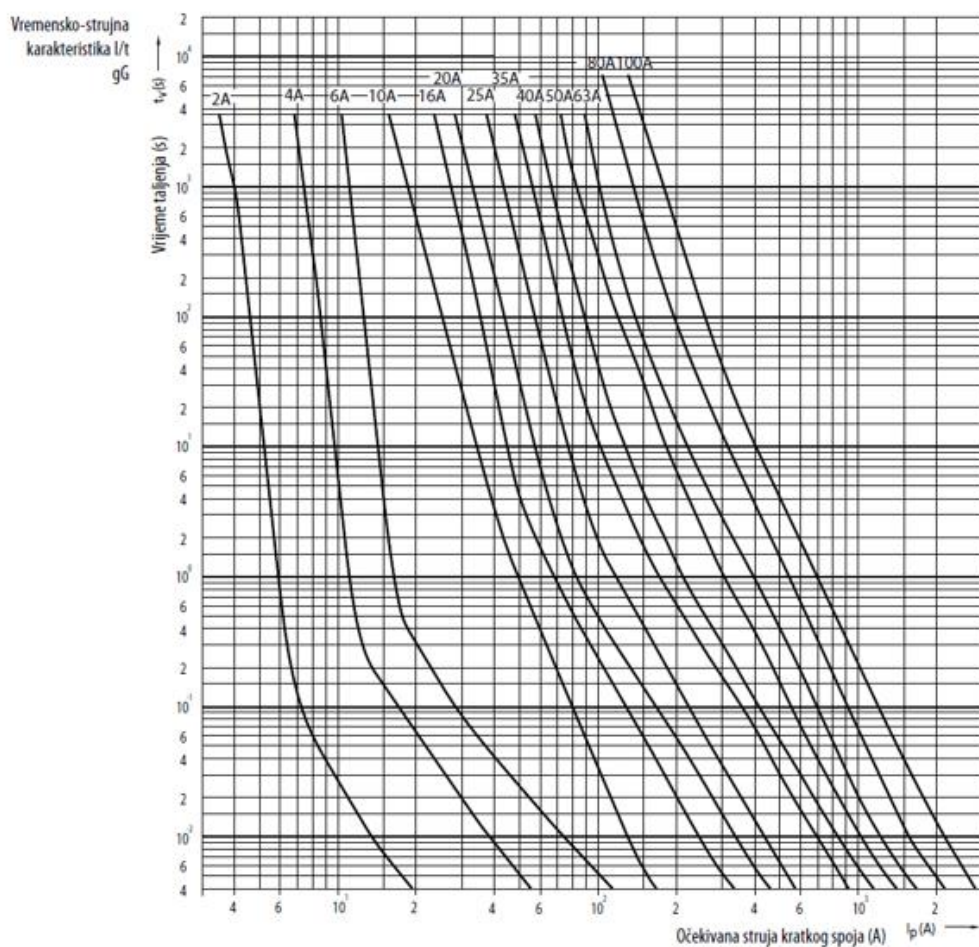
Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 25/26

III. TEHNIČKI OPIS



D0 – rastalni ulošci - ETI

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

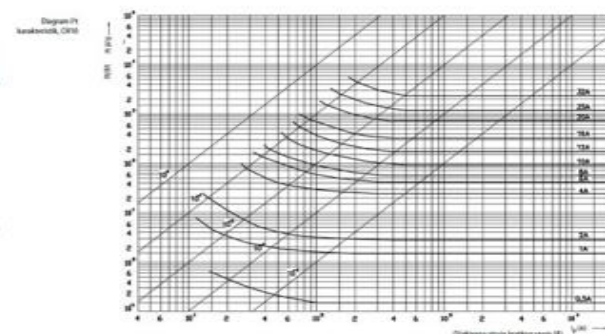
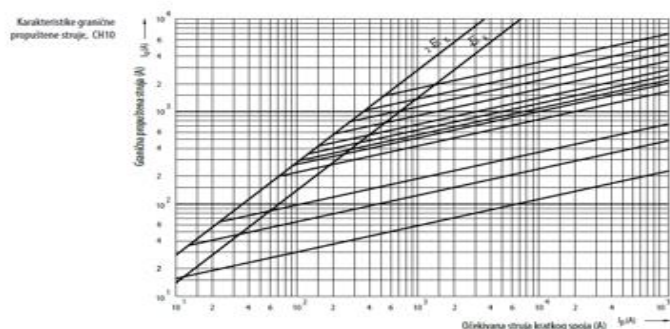
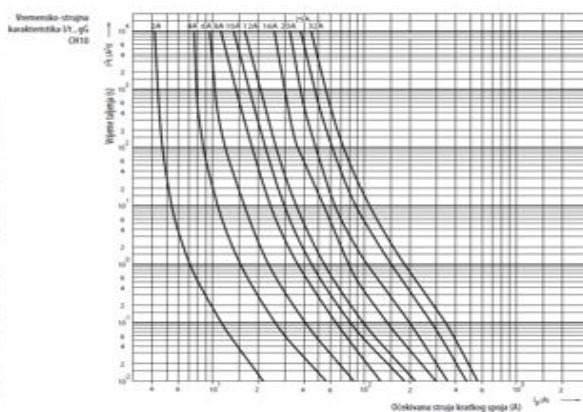
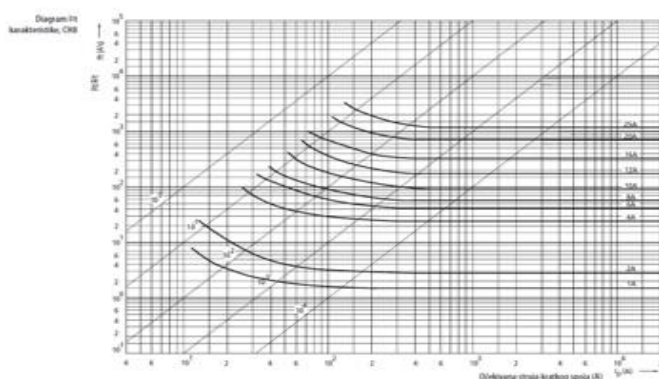
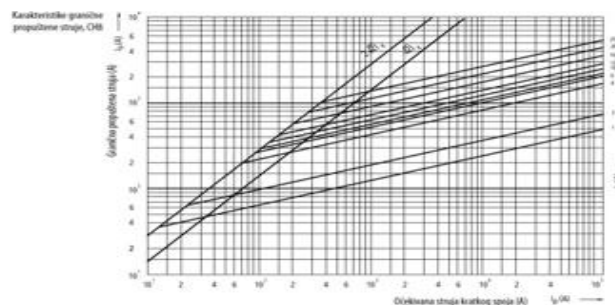
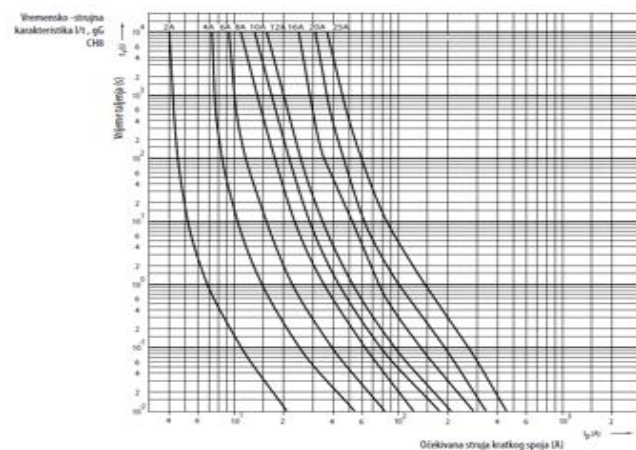
Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

str.: 26/26

III. TEHNIČKI OPIS



Dijagram propuštenih struja

Vremensko strujna karakteristika

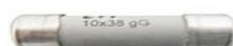
NVO – gG rastalni ulošci velike prekidne moći – KONČAR



← D0 - NEOZED



← D - DIAZED



← C - CILINDRIČNI



← NVO – NV = NVO = NH
– veličine: 000,00,1,2,3,4

MCB →



GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 1/7

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**IV. PRORAČUN UŠTEDA****IV PRORAČUN UŠTEDA**

Građevina: Javna rasvjeta – Općina Čavle

Naziv projekta: Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle

Investitor: Općina Čavle
Čavja 31
51212, Čavle

Tvrtka: NEOS d.o.o.
Krležina 16, 21000 Split

Faza projekta: Glavni projekt

Oznaka projekta: T.D. - JR 222/18

Projektant: Josip Giljanović, dipl.ing.el.

Suradnik: Zlatko Križan, mag.ing.comp.


 **JOSIP GILJANOVIĆ**
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Split, rujan, 2018.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 2/7

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**IV. PRORAČUN UŠTEDA****4. ANGAŽIRANA SNAGA****4.1. Angažirana snaga Referentnog stanja**

Referentnu snagu predstavlja u PRILOGU 2 zbroj svih redaka br. 16 iz tablice svih podcjelina plus zbroj svih redaka br. 11 iz tablice orijentacijske rasvjete S7 plus zbroj svih redaka br. 15 iz tablice konfliktnih zona CE.

Ukupna angažirana snaga Referentnog stanja je 145.833,05 W= 145,83 kW

Uzeto je da predspojna naprava kod konvencionalne tehnologije ima gubitke od 19% i 25%, a sve prema IPMVP protokolu (International Performance Measurement and Verification Protocol)

4.1.1. Ukupna godišnja potrošnja Referentnog stanja

Uz zadanih 4100 sati rada javne rasvjete godišnje, godišnja potrošnja energije Referentnog stanja za javnu rasvjetu iznosi:

$$145,83 \text{ kW} \times 4100 \text{ h/god} = 597.915,51 \text{ kWh/ god.}$$

4.1.2. Ukupna godišnja emisija CO₂ Referentnog stanja

Ukupna godišnja emisija onečišćujućih plinova Referentnog stanja iznosi:

$$597.915,51 \text{ kWh/god} \times 0,23481 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}^1 = 140.396,54 \text{ kgCO}_2/\text{god} = \\ = 140,40 \text{ tCO}_2/\text{god}$$

gdje je:

¹ specifični faktor emisije CO₂ (pretvorbeni faktor) za električnu energiju iznosi 0,23481 kgCO₂/kWh.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 3/7
IV. PRORAČUN UŠTEDA	

4.2. Angažirana snaga rekonstruiranog sustava javne rasvjete sa LED tehnologijom

Ukupnu snagu novoprojektiranog stanja modernizacije primjenom LED tehnologije predstavlja zbroj snaga (W) svih rasvjetnih tijela upotrebljenih u modernizaciji.

Ukupna angažirana snaga LED tehnologije je 41.628,10 W = 41,6281 kW

4.2.1. Ukupna godišnja potrošnja novoprojektiranog stanja nakon modernizacije LED tehnologijom

Uz zadanih 4100 sati rada javne rasvjete godišnje, godišnja potrošnja energije Novoprojektiranog stanja za javnu rasvjetu iznosi:

$$41,6281 \text{ kW} \times 4100 \text{ h/god} = 170.675,21 \text{ kWh/god.}$$

4.2.2. Ukupna godišnja emisija CO₂ novoprojektiranog stanja nakon modernizacije LED tehnologijom

Ukupna godišnja emisija onečišćujućih plinova Novoprojektiranog stanja iznosi:

$$170.675,21 \text{ kWh/god} \times 0,23481 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}^1 = 40.076,25 \text{ kgCO}_2/\text{god} = 40,08 \text{ tCO}_2/\text{god}$$

gdje je:

¹ specifični faktor emisije CO₂ (pretvorbeni faktor) za električnu energiju iznosi 0,23481 kgCO₂/kWh

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 4/7

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**IV. PRORAČUN UŠTEDA****5. INDIKATORI KVALITETE ULAGANJA****5.1. Indikator kvalitete ulaganja na temelju smanjenja emisije CO₂ novoprojektiranog stanja nakon modernizacije LED tehnologijom**

Ukupni trošak rekonstrukcije novoprojektiranog stanja LED tehnologijom dan je u projektantskom Troškovniku u poglavlju V i iznosi

3.055.512,50 kn (s PDV-om)

Godišnje smanjenje emisije CO₂ prema Referentnom stanju je:

140,40 tCO ₂ /god	-	40,08 tCO ₂ /god	=	100,32 tCO ₂ /god
referentno	-	LED	=	smanjenje

Indikator kvalitete ulaganja za novoprojektiranu LED tehnologiju je

$$3.055.512,50 : 100,32 \text{ tCO}_2/\text{god} = 30.457,57 \text{ kn/tCO}_2 \text{ god smanjenja}$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 5/7

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**IV. PRORAČUN UŠTEDA****6. POKAZATELJ ENERGETSKE UČINKOVITOSTI****6.1. Godišnja ušteda električne energije primjenom LED tehnologije u odnosu na Referentno stanje**

Energetska učinkovitost odražava se kao postotak uštede u odnosu na Referentno stanje.

$$\begin{array}{rclcl} 597.915,51 \text{ kWh/god} & - & 170.675,21 \text{ kWh/god} & = & 427.240,30 \text{ kWh/god} \\ \text{potrošnja referentno} & & \text{potrošnja LED} & & \text{godišnja ušteda} \\ \text{stanje} & & & & \text{električne energije} \end{array}$$

Energetska učinkovitost (smanjenje godišnje potrošnje u postotcima)

$$427.240,30 \text{ kWh/god} / 597.915,51 \text{ kWh/god} = \mathbf{71,45\%}$$

6.2. Novčani iznos godišnje uštede električne energije u odnosu na Referentno stanje

Uz ranije navedeni parametar aktualne cijene električne energije za javnu rasvjetu distributera **HEP od 0,75 kn/kWh s PDV-om** (Tarifni pravilnik HEP) godišnja potrošnja bila bi

Za Referentno stanje

$$597.915,51 \text{ kWh/god} \times 0,75 \text{ kn/kWh} = 448.436,63 \text{ kn/god s PDV-om}$$

Za novoprojektirano stanje s LED tehnologijom

$$170.675,21 \text{ kWh/god} \times 0,75 \text{ kn/kWh} = 128.006,41 \text{ kn/god s PDV-om}$$

Posljedično godišnja financijska ušteda za Općinu Čavle bila bi

$$448.436,63 \text{ kn/god} - 128.006,41 \text{ kn/god} = \mathbf{320.430,22 \text{ kn/god s PDV-om}}$$

6.3. Specifično ulaganje [kn] po ušteđenom [kWh] u odnosu na Referentno stanje

$$3.055.512,50 \text{ [kn ulaganja]} / 427.240,30 \text{ kWh/god [kWh/god]} = \mathbf{7,15 \text{ kn/kWh god uštede}}$$

6.4. Jedinična cijena investicije u kn po rasvjetnom mjestu

$$3.055.512,50 \text{ [kn ulaganja]} / 1214 \text{ [rasvjetno mjesta]} = 2.516,90 \text{ [kn/po rasvjetnom mjestu]}$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 6/7

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**IV. PRORAČUN UŠTEDA****7. FINANCIJSKI POKAZATELJ ISPLATIVOSTI ULAGANJA****7.1. Jednostavni period povrata ulaganja/investicije (JPP)**

Jednostavni izračun roka povrata ulaganja/investicije definira se kao iznos ulaganja u [kn s PDV-om] podijeljen s iznosom godišnjih ušteda energije u [kn]. Iznos investicije preuzet je iz projektantskog Troškovnika.

$$3.055.512,50 \text{ [kn ulaganja]} / 320.430,22 \text{ kn/god [kn/god uštede]} = \mathbf{9,54 \text{ god.}}$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 7/7

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**IV. PRORAČUN UŠTEDA****8. POSREDNE UŠTEDE NA SUSTAVU JAVNE RASVJETE OPĆINE ČAVLE****8.1. Ušteda na održavanju javne rasvjete**

Zbog zastarjele i neučinkovite javne rasvjete, u sadašnjim uvjetima i u okviru zahvata rekonstrukcije, potrebno je pojačano održavanje javne rasvjete što iznosi godišnje cca. 250 kn po rasvjetnom tijelu.

Iz gornjeg proizlazi godišnji trošak održavanja javne rasvjete za rasvjetna tijela koja se razmatraju u ovom zahvatu rekonstrukcije, a obzirom na postojeći broj rasvjetnih tijela:

$$1156 \text{ postojeća rasvjetna tijela} \times 250 \text{ kn/rasvj.tijelu god} = \mathbf{289.000,00 \text{ kn/god}}$$

Obzirom na novu LED rasvjetu koja ima životni vijek preko 100 000 sati, a i smanjene jakosti struje usljed smanjenih snaga, zbog čega će i električni vodovi manje „trpjeti“, očekuje se da će godišnji trošak održavanja biti najviše:

$$= \mathbf{57.800,00 \text{ kn/god}}$$

$$\text{Izravne uštede na održavanju su:} = \mathbf{231.200,00 \text{ kn/god}}$$

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**VI. PRILOZI****VI PRILOZI**

Građevina: Javna rasvjeta – Općina Čavle

Naziv projekta: Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle

Investitor: Općina Čavle
Čavja 31
51219, Čavle

Tvrtka: NEOS d.o.o.
Krležina 16, 21000 Split

Faza projekta: Glavni projekt

Oznaka projekta: T.D.- JR 222/18

Projektant: Josip Giljanović, dipl.ing.el.

Suradnik: Zlatko Križan, mag.ing.comp.



E 651
JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Split, rujan, 2018.g.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**VI. PRILOZI****PRILOG 1****SIMULACIJE REFERENTNOG I NOVOPROJEKTIRANOG STANJA**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**VI. PRILOZI****PRILOG 2****TABLIČNI PRIKAZ REKONSTRUKCIJE SUSTAVA JR**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**VI. PRILOZI****PRILOG 3****SIMULACIJE REFERENTNOG I NOVOG STANJA****ORIJENTACIJSKE RASVJETE**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**VI. PRILOZI****PRILOG 4****TABLICA REKAPITULACIJE RASVJETNIH TIJELA****I KLASA CESTOVNE RASVJETE**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**VI. PRILOZI****PRILOG 5****POZICIONI NACRTI NOVOPROJEKTIRANOG****STANJA/MONTAŽE [CD, PDF]**

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.- JR 222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 1/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK****V TROŠKOVNIK**
(Specifikacija opreme, materijala i radova)

Građevina:

Javna rasvjeta – Općina Čavle

Naziv projekta:

Modernizacija sustava javne rasvjete u Općini Čavle
(naselja: Čavle, Buzdohanj, Cernik, Mavrinci, Podčudnić,
Zastenice, Grobnik, Podrvanj i Soboli)

Investitor:

Općina Čavle
Čavja 31
51219 Čavle

Tvrtka:

NEOS d.o.o.
Krležina 16, 21000 Split

Faza projekta:

Glavni projekt

Oznaka projekta:

T.D. - JR 222/18

Projektant:

Josip Giljanović, dipl.ing.el.

JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Suradnik:

Zlatko Križan, mag.ing.comp.

Split, rujan 2018.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 2/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK****SADRŽAJ**

1. Tehnički uvjeti za svjetiljke i troškovnik
2. Rekapitulacija

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 3/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK****Opće upute vezane uz troškovnik**

Cijena za svaku stavku ovog troškovnika mora obuhvatiti dobavu, montažu, spajanje, uzemljenje ako je potrebno i sve ostale radove do dovođenja u stanje pune funkcionalnosti

U cijenu je potrebno ukalkulirati sav potreban spojni, montažni, ovjesni, pridržni i ostali materijal potreban za potpuno funkcioniranje, kao i svu potrebnu mehanizaciju sa vezanim troškovima.

Prije davanja konačne ponude obvezno izvršiti upoznavanje sa predmetnom projektnom dokumentacijom (tehnički opis, nacrti) te tražiti eventualna pojašnjenja prije zaključivanja ponude

Osim gore navedenog, izvođač je obavezan pridržavati se svih propisa i zahtjeva organa Uprave za promet, o sigurnosti neometanog prometa i sigurnosti građana i imovine. Obveza je izvođača osigurati gradilište kod O.Z. prije početka radova na istom.

Sve postojeće rasvjetne armature sa pripadajućim izvorima svjetla se demontiraju i zapisnički predaju Investitoru, odnosno zbrinjavaju na primjeren način.

Za svu ugrađenu opremu, izvedene radove, obavljena mjerenja i ispitivanja potrebno je ishoditi ateste, mišljenja i potvrde o kvaliteti, odnosno usklađenosti sa Hrvatskom zakonskom regulativom i pravilima struke

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE	
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com	str.: 4/15
V. TROŠKOVNIK	

1. TEHNIČKI UVJETI ZA CESTOVNE SVJETILJKE

Ponuđena svjetiljka mora udovoljavati sljedećim tehničkim uvjetima:

- Svjetlosna iskoristivost cjelokupnog rasvjetnog tijela: $\geq 100 \text{ lm/W}$
- LOR faktor: $\geq 80\%$, ULOR=0%, full cut-off
- Klasa blještanja (min. ili bolja) $\geq G4$
- Korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla: 3000K i 4000 K
- Izvedba zaštitnog stakla/polikarbonata: otporan na UV zračenje
- Kućište: Tlačnolijevani / ekstrudirani aluminij s antikorozivnim / UV premazom
- Rasvjetno tijelo ne smije imati gornju plohu sa horizontalnim površinama s ciljem sprječavanja zadržavanja prljavštine, raznog otpada, odnosno treba biti omogućeno samočišćenje
- Rasvjetno tijelo ne smije imati aktivno hladilo
- Rasvjetno tijelo mora imati cijelu rashladnu površinu LED modula direktno spojenu (bez zračnih prostora) na kućište rasvjetnog tijela ili hladilo ujedno mora biti i kućište kako bi odvođenje topline bilo učinkovitije što direktno utječe na životni vijek trajanja LED čipa
- Mogućnost montaže na krak promjera $d=42-60\text{mm}$
- Boja kućišta: srebrna (sivo)
- Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V - 50/60 Hz
- Stupanj zaštite svjetiljke min: IP67, IK10
- Faktor snage pri punom opterećenju: min. 0,95
- CRI: ≥ 80
- Nivo prenaponske zaštite: min 10 kV (CM), min. 6kV (DM)
- Suglasnost (potvrda) sa CE (EMC, LVD), ENEC, ROHS
- Traži se garancija isključivo od strane proizvođača min. 10 godina na kompletno rasvjetno tijelo
- Klasa I električne zaštite
- Životni vijek svjetiljke $\geq 80000\text{h}$ uz L80B10F10
- THD $\leq 15\%$
- Područje rada: -40°C do 60°C
- Stavka „maksimalna snaga“ iz troškovnika se odnosi na LED modul + pretvarač.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetske učinkovitost

str.: 5/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com

V. TROŠKOVNIK

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
-----	-------	---------------	------	----------------	---------------

1.	SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA				
1.1.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 4 AT2 s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 17,6 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminijsa. Sve komponente su bez žive, spojeva žive i komponente su u većoj mjeri razgradive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetrova. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvata) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V-50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 3000 K. CRI: = 80. LOR: = 96,12, ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima u lećama pri 3000 = 129 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke $\geq 80000h$ uz L80B10F10	kom.	87	1.600,00	139.200,00

[illegible]

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan. 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 6/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.2.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 4 AT3 s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 17,6 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminijsa. Sve komponente su bez žive, spojeva žive i komponente su u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetrova. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvata) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 3000 K. CRI: = 80. LOR: = 96,12, ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima u lećama pri 3000 = 129 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke $\geq 80000h$ uz L80B10F10	kom.	3	1.600,00	4.800,00
GRAĐEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 7/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.3	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 5 MEW s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 26,8 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminija. Sve komponente su bez žive, spojeva žive te su komponente u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetra. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvat) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 200-260 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 3000 K. CRI: ≥ 80. LOR: = 96,18 ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima pri u lećama 3000 K = 127 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke ≥ 80000h uz L80B10F10	kom.	476	1.720,00	818.720,00
GRADEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 8/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.4.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 6 MEW s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 32,4 W IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminija. Sve komponente su bez žive, spojeva žive te su komponente u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetrova. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvat) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 3000 K. CRI: ≥ 80 . LOR: = 96,18, ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima u lćama pri 3000 K = 127 lm/W Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke ≥ 80000 h uz L80B10F10	kom.	318	1.860,00	591.480,00
GRAĐEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 9/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.5.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 8 MEW s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 43,6 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminija. Sve komponente su bez žive, spojeva žive te su komponente u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetra. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvat) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 3000 K. CRI: ≥ 80. LOR: = 96,18, ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima u lećama pri 3000 K = 127 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke ≥ 80000h uz L80B10F10	kom.	131	2.260,00	296.060,00
GRADEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 10/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.6.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 10 MEW s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 49,1 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminija. Sve komponente su bez žive, spojeva žive te su komponente u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetra. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvat) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 3000 K. CRI: ≥ 80. LOR: = 96,18 , ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima u leći pri 3000 K = 127 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke ≥ 80000h uz L80B10F10	kom.	63	2.325,00	146.475,00
GRADEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 11/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.7.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 12 MEW s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 59,2 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminija. Sve komponente su bez žive, spojeva žive te su komponente u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetra. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvat) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 4000 K. CRI: ≥ 80. LOR: = 96,18 , ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima u lećama pri 4000 K = 127 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke ≥ 80000h uz L80B10F10	kom.	130	2.450,00	318.500,00
GRADEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 12/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.8.	Dobava i montaža LED rasvjetnog tijela BARRACUDA 14 MEW s niže navedenim tehničkim karakteristikama. Maksimalna snaga svjetiljke 68,2 W. IP67 vodonepropusna zaštita. Kućište od tlačno lijevanog aluminija. Sve komponente su bez žive, spojeva žive te su komponente u većoj mjeri razgrađive. Aerodinamičan dizajn usljed bočnih udara vjetra. Rasvjetno tijelo ima montažni krak (prihvat) kojeg je moguće koristiti za montažu na sam vrh stupa. Krak je u mogućnosti montirati se na drugi krak promjera 42-60 mm. IK10 otpornost na udarce. Klasa I električne zaštite. Otpornost završnog sloja kućišta na koroziju, ultraljubičasta zračenja i ogrebotine. Boja kućišta: srebrna (sivo). Ulazni napon/frekvencija: 220-240 V- 50/60Hz Faktor snage pri punom opterećenju: $\geq 0,95$. Ukupna harmonijska izobličenja: $\leq 15\%$ pri punom opterećenju. Temperatura boje izvora svjetlosti CCT = 4000 K. CRI: ≥ 80. LOR: = 96,18 , ULOR: = 0,00 Efikasnost rasvjetnog tijela s uračunatim gubicima pri 4000 K = 129 lm/W. Garancija za rasvjetno tijelo: min 10 godina. Garancija na kućište rasvjetnog tijela: min 10 godina. Usklađeno sa CE, ENEC, ROHS Životni vijek svjetiljke $\geq 80000h$ uz L80B10F10	kom.	6	2.575,00	15.450,00
GRADEVINA:		Javna rasvjeta – Općina Čavle			
BROJ PROJEKTA:		T.D.-JR-222/18			
DATUM:		rujan, 2018.			

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE					
Neos d.o.o. Croatia Partner za energetska učinkovitost 21 000 Split, Krležina 16 • OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com					
str.: 13/15					
V. TROŠKOVNIK					
RB.	NAZIV	JED. MJERE	KOL.	JED. CIJENA	UKUPNA CIJENA
1.9.	Vodonepropusne izolirane strujne stezaljke, kao tip EP95-13, kat. broj MP861020, prolaz 16-95 mm ² , odvojak 1,5-10 mm ²	kom.	1214	20,00	24.280,00
1.10.	Dobava za stup metalni/drveni/betonski/zid konzole za svjetiljku, duljine 30-80 cm, d= 60 mm vruće pocinčano	kom.	1214	50,60	61.428,40
1.11.	Dobava za stup betonski/drveni pocinčane obujmice za učvršćenje svjetiljke.	kom.	1458	2,70	3.936,60
1.12.	Komplet sitnog spojnog i montažnog materijala sa priborom za učvršćenje nosača na zidove i stupove	komplet	1	24.080,00	24.080,00
UKUPNO (kn)					2.444.410,00
PDV 25% (kn)					611.102,50
SVEUKUPNO (kn)					3.055.512,50

GRADEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 14/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK****2. REKAPITULACIJA**

1. Specifikacija opreme i materijala 2.444.410,00

UKUPNO [kn]: 2.444.410,00
PDV 25% [kn]: 611.102,50
SVEUKUPNO [kn]: 3.055.512,50

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MODERNIZACIJE JAVNE RASVJETE

Neos d.o.o. Croatia

Partner za energetska učinkovitost

str.: 15/15

21 000 Split, Krležina 16

• OIB: 69003884190 • mob: +385 91 259 6247 • e-mail: zlatko@neos-ict.com**V. TROŠKOVNIK**

Procijenjeni troškovi izvedbe javne rasvjete su 2.444.410,00 + PDV.

Cijena je procijenjena na osnovu broja rasvjetnih armatura, potrebne spojne i montažne opreme i određenih normativa, te može varirati ovisno o izboru opreme od strane investitora i izvođača. Sva ugrađena oprema mora po tehničkim karakteristikama odgovarati opremi predviđenoj ovom projektnom dokumentacijom, a nakon izvođenja izvođač atestima mora dokazati kvalitetu i usklađenost ugrađene opreme sa hrvatskim standardima.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

GRAĐEVINA:	Javna rasvjeta – Općina Čavle
BROJ PROJEKTA:	T.D.-JR-222/18
DATUM:	rujan, 2018.

Program kreditiranja ESIF Krediti za javnu rasvjetu

1 Uvod

„**ESIF Krediti za javnu rasvjetu**“ je financijski instrument (dalje: FI) za koji su sredstva osigurana iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (dalje: ESIF), odnosno Europskog fonda za regionalni razvoj, kroz Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“ (dalje: OPKK), Prioritetnu os 4 „Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije“, Specifični cilj 4c4 „Povećanje učinkovitosti sustava javne rasvjete“.

2 Cilj financijskog instrumenta

„**ESIF krediti za javnu rasvjetu**“ formirani su s ciljem podupiranja ostvarenja energetske uštede u sustavima javne rasvjete provedbom mjera energetske obnove, a koje će rezultirati smanjenjem potrošnje električne energije u projektnim cjelinama javne rasvjete¹ krajnjeg primatelja od minimalno 50% u odnosu na postojeće stanje, tj. u odnosu na referentnu potrošnju energije² za potrebe projektnih cjelina javne rasvjete.

3 Sudionici u provedbi

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (dalje: HBOR) je tijelo koje provodi ovaj financijski instrument izravnim kreditiranjem prihvatljivih krajnjih primatelja, temeljem Sporazuma o financiranju između HBOR-a i Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije.

Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije (dalje: MRRFEU ili UT) je Upravljačko tijelo odgovorno za upravljanje i provedbu OPKK.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je Posredničko Tijelo razine 1 (dalje: PT1) i ima ulogu kontrole ostvarenja pokazatelja uspješnosti na razini ovog financijskog instrumenta, kao i na razini pojedinog investicijskog ulaganja, pri čemu su izvori za provjeru podaci za projektnu cjelinu koji su vidljivi iz Nacionalnog informacijskog sustava za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda (SMiV) koji je dostupan na Internet stranicama Centra za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija (CEI). Podatke o ostvarenim uštedama u SMiV unosi krajnji primatelj.

¹ Projektna cjelina javne rasvjete je cjelokupni sustav javne rasvjete priključen na jedno mjerno mjesto. Jedan glavni projekt može sadržavati jednu ili više projektnih cjelina javne rasvjete potencijalnih krajnjih primatelja.

² U ovom kontekstu, 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.

4 Kriteriji prihvatljivosti

Krajnji primatelji

Prihvatljivi krajnji primatelji u okviru ovog financijskog instrumenta su jedinice lokalne samouprave (dalje: JLS).

Za vrijeme provedbe ovog financijskog instrumenta, jedan krajnji primatelj može podnijeti više *Zahtjeva za kredit* u okviru ovog financijskog instrumenta, ali pod uvjetom da je prethodne investicije podržane ovim instrumentom uspješno proveo, a što dokazuje relevantnom dokumentacijom za ovu vrstu investicije (primjerice Izvješćem o provedenom stručnom nadzoru).

Lokacija ulaganja (investicije)

Geografski obuhvat financijskog instrumenta ograničen je na područje Republike Hrvatske.

Namjena ulaganja (investicije)

Prihvatljive namjene ulaganja odnose se na aktivnosti energetske obnove, što uključuje sljedeće prihvatljive troškove:

- troškovi usluga vezanih uz demontažu i zbrinjavanje opreme koja se zamjenjuje;
- troškovi usluga, opreme i radova vezanih uz ugradnju rasvjetne i regulacijske opreme te elektrotehničkog materijala i pribora na stupna mjesta javne rasvjete;
- troškovi usluga, opreme i radova vezanih uz izmještanje iz trafostanica i/ili novu ugradnju upravljačkih ormarića javne rasvjete s upravljačkom, mjernom i zaštitnom opremom;
- troškovi usluga, opreme i radova vezanih uz ugradnju novih naplatnih i kontrolnih brojila električne energije;
- ograničeno na područja i/ili na prometnice bez postojeće niskonaponske mreže: troškovi usluga, opreme i radova vezanih uz ugradnju fotonaponskih sustava napajanja javne rasvjete s distribuiranim ili centralno smještenim fotonaponskim panelima, isključivo u funkciji napajanja sustava javne rasvjete i eventualno određenih pomoćnih trošila, bez priključka na niskonaponsku mrežu HEP-ODS d.o.o. (tzv. sustavi *off-grid*, tj. u otočnom radu). Za navedene fotonaponske sustave potencijalni krajnji primatelj dužan je iskazati autonomiju napajanja te istu dimenzionirati na najmanje 7. kišnih dana;
- troškovi usluga vezani uz elektrotehnička i svjetlotehnička mjerenja i ispitivanja s izdavanjem ispitnih i mjernih izvješća i certifikata;
- troškovi usluga, opreme i radova vezanih uz provedbu potrebnih korekcija radi usklađivanja s normiranim svjetlotehničkim vrijednostima (nadopuna rasvjetnih mjesta, korekcije geometrije i/ili kableske infrastrukture postojećih instalacija javne rasvjete sukladno projektnoj dokumentaciji);
- ograničeno na slučajeve za koje je nužna ugradnja dodatnih svjetiljki kako bi se dostigli svjetlotehnički standardi: troškovi usluga opreme i radova vezanih uz izgradnju nove instalacije javne rasvjete;
- troškovi usluga vezanih uz izradu elaborata privremene regulacije prometa od strane ovlaštenog inženjera prometa te uz ishođenje potrebnih suglasnosti;
- troškovi usluga i opreme vezanih uz postavu privremene regulacije prometa u svrsi izvršenja svjetlotehničkih mjerenja i provedbe aktivnosti energetske obnove javne rasvjete;
- troškovi usluga vezanih uz stručni nadzor.

HBOR može razmotriti i ostale troškove koji ovdje nisu navedeni te samostalno odlučiti o eventualnoj prihvatljivosti istih ukoliko su oni direktno povezani s provedbom aktivnosti energetske obnove i neophodni za dovršetak ulaganja. Moguće je financirati ukupnu vrijednost investicije s PDV-om.

Napomena: Maksimalno opravdani troškovi po novougrađenom rasvjetnom tijelu ne smiju prelaziti 4.000,00 HRK ili 7.500,00 HRK ako se ugrađuju tzv. sustavi off-grid, tj. otočni rad pojedinog rasvjetnog tijela ili dijela sustava javne rasvjete.

Neprihvatljivi troškovi

U okviru ovog programa kreditiranja, kreditom nije moguće financiranje sljedećih troškova:

- Troškovi pripreme projekta, što uključuje troškove usluga vezanih uz izradu energetskog pregleda javne rasvjete koji sadrži elemente akcijskog plana, kao i troškove usluga vezanih uz izradu glavnog projekta koji uključuje proračun ušteda;
- Troškovi usluga, opreme i radova vezani uz održavanje sustava javne rasvjete;
- Troškovi usluga, opreme i radova vezanih uz demontažu i uklanjanje opreme koja je svojim tehničkim svojstvima sukladna Minimalnim tehničkim karakteristikama energetski obnovljene javne rasvjete (Prilog II);
- Troškovi usluga, opreme i radova koji su iskazani kao paušalni troškovi (troškovi sanacije gradilišta, signalizacija, dovoz radnika na gradilište i sl.).

5 Uvjeti kreditiranja

- Namjena kredita:** troškovi energetske obnove sustava javne rasvjete
- Valuta kredita:** kunski krediti
- Iznos kredita:** najniži iznos kredita: 500.000 HRK; najviši iznos kredita: 15.000.000 HRK
- Kamatna stopa:** određuje se prema stupnju razvijenosti područja na kojem se projekt provodi:

STUPANJ RAZVIJENOSTI PODRUČJA NA KOJEM SE PROJEKT PROVODI	KAMATNA STOPA
Potpomognuta područja (JLS razvrstane u I., II., III. ili IV. skupinu) ³ ili brdsko-planinska područja ⁴ ili otoci ⁵	0,1% godišnje fiksno
JLS razvrstane u V. ili VI. skupinu	0,25% godišnje fiksno
JLS razvrstane u VII. ili VIII. skupinu	0,5% godišnje fiksno

- Rok korištenja:** do 12 mjeseci
- Poček:** do 6 mjeseci
- Rok otplate:** do 10 godina, uključujući razdoblje počeka
- Način otplate:** u mjesečnim, tromjesečnim ili polugodišnjim ratama
- Naknade:** bez naknada
- Ostalo:** Refundacija troškova nije moguća. Krediti se odobravaju izvan režima državnih potpora.

³ Sukladno Zakonu o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (NN 147/14 i 123/2017) i svim naknadnim izmjenama i dopunama.

⁴ Sukladno Zakonu o brdsko-planinskim područjima (NN 12/02, 32/02, 117/03, 42/05, 90/05, 80/08, 148/13 i 147/14) i svim naknadnim izmjenama i dopunama.

⁵ Sukladno Zakonu o otocima (NN 34/99, 32/02 i 33/06) i svim naknadnim izmjenama i dopunama.

6 Instrumenti osiguranja

Za osiguranje urednog izvršenja obveza po kreditima, HBOR će prihvaćati mjenice i zadužnice izdane od strane krajnjeg primatelja – JLS.

Iznimno, kada se zbog veličine i kvalitete projekta ocijeni potrebnim, HBOR može razmatrati i druge instrumente osiguranja uobičajene u bankarskom poslovanju.

Sve troškove u svezi pribavljanja instrumenata osiguranja i provedbe osiguranja te izmjena provedenih osiguranja snosi krajnji primatelj / izdavatelj instrumenata osiguranja.

7 Način kreditiranja

HBOR provodi ovaj Program izravnim kreditiranjem krajnjih primatelja.

Potencijalni krajnji primatelj „**ESIF Kredita za javnu rasvjetu**“ dostavlja HBOR-u *Zahtjev za kredit* uz ostalu dokumentaciju propisanu u Točki 11. ovog Programa.

Nakon obrade Zahtjeva za kredit, a u slučaju pozitivne ocjene, HBOR donosi *Odluku o odobrenju kredita* te posljedično zaključuje s krajnjim primateljem Ugovor o kreditu u okviru financijskog instrumenta „**ESIF Krediti za javnu rasvjetu**“.

8 Način korištenja kredita

Za vrijeme provođenja podržane investicije, krajnji primatelj podnosi HBOR-u *Zahtjev za korištenje kredita* uz koji dostavlja relevantnu dokumentaciju (fakture / ispostavljene situacije dobavljača / izvođača radova).

Temeljem navedene dostavljene dokumentacije, HBOR verificira opravdanost *Zahtjeva za korištenje kredita* te ukoliko je sve u skladu s ugovorenim uvjetima isplaćuje kreditna sredstva na projektni račun krajnjeg primatelja koji je otvoren i namijenjen isključivo za financiranje predmetnog projekta energetske obnove sustava javne rasvjete.

Krajnji primatelj „**ESIF Kredita za javnu rasvjetu**“ je obvezan dostaviti HBOR-u dokumentirani dokaz o plaćanju dobavljačima robe / izvođačima radova / pružateljima usluga odnosno potvrdu o namjenskom korištenju doznačenih sredstava u roku od 10 radnih dana od dana izvršenja plaćanja.

9 Rok provedbe

Zahtjevi za „**ESIF Kredite za javnu rasvjetu**“ mogu se podnositi od 01.07.2018., a sredstva je moguće isplaćivati do 30.06.2023.

10 Ostale odredbe

Pravo na kredit ne postoji, već HBOR o svakom zahtjevu donosi posebnu odluku.

11 Potrebna dokumentacija

Podnositelj zahtjeva za „**ESIF Kredit za javnu rasvjetu**“ uz obrazac *Zahtjeva za kredit* HBOR-u dostavlja:

Dokumentacija o ulaganju

- Projektna dokumentacija za planirano ulaganje, uključivo detaljan troškovnik te jasno precizirane očekivane rezultate ulaganja u smislu ušteda električne energije.

Statusna i financijska dokumentacija

- Suglasnost nadležnih tijela o zaduženju za predmetni kredit
- Godišnji financijski izvještaji za protekle dvije godine (Bilanca - obrazac BIL, Izvještaj o prihodima i rashodima, primicima i izdacima - obrazac PR-RAS)
- Plan godišnjeg proračuna za narednu godinu
- Upitnik za pravne osobe, obrazac HBOR-a
- Izjava o povezanim osobama, obrazac HBOR-a
- Izjava o prihvatljivosti krajnjeg primatelja i planiranog ulaganja

Instrumenti osiguranja

- Dokumentacija o ponuđenim instrumentima osiguranja

Ostala dokumentacija

- Preslike osobnih iskaznica - ovlaštenih predstavnika podnositelja zahtjeva
- Odluka o imenovanju ovlaštene osobe, odnosno odluka o imenovanju načelnika / gradonačelnika)
- Ugovor o otvaranju projektnog računa te karton deponiranih potpisa osoba ovlaštenih za zastupanje i raspolaganje sredstvima klasičnog transakcijskog računa korisnika kredita

Obrazac *Zahtjeva za kredit* i drugi obrasci HBOR-a objavljeni su na mrežnim stranicama HBOR-a ili su dostupni u HBOR-u na zahtjev.

HBOR zadržava pravo zatražiti i drugu dokumentaciju potrebnu za obradu kreditnog zahtjeva.

Prilog I. Pokazatelji uspješnosti pojedinačnih projekata i propisani izvori provjere istih

Za uspješnu primjenu i praćenje postignuća, krajnji primatelj na razini pojedine investicije treba opisati pokazatelje rezultata te njihove konkretne vrijednosti navesti u Glavnom projektu koji uključuje proračun ušteda⁶. Nadalje, krajnji primatelj dokazuje da su aktivnosti ulaganja provedene u skladu Glavnim projektom koji uključuje proračun ušteda na osnovi provedenog stručnog nadzora i na temelju Izvješća o provedenom stručnom nadzoru. O vrijednostima pokazatelja rezultata na razini projekta, HBOR će izvještavati UT, a PT1 će vršiti kontrolu istih.

Pokazatelj rezultata	Jedinica mjere	Opis i izvor provjere
Ušteda energije u sustavu javne rasvjete	kWh	Pokazatelj mjeri razliku između količine isporučene energije prije provedbe mjera energetske obnove javne rasvjete i poslije provedbe mjera energetske obnove javne rasvjete. Izvori provjere su Glavni projekt koji uključuje proračun ušteda, Izvješće o provedenom stručnom nadzoru.
Postotni iznos ušteda energije isporučene projektnim cjelinama javne rasvjete poslije energetske obnove	%	Pokazatelj se odnosi na postotni iznos ušteda energije isporučene projektnim cjelinama javne rasvjete poslije energetske obnove, u odnosu na referentnu potrošnju energije odnosno u odnosu na postojeće stanje. Izvori provjere su Glavni projekt koji uključuje proračun ušteda, Izvješće o provedenom stručnom nadzoru. <i>Napomena:</i> <i>Postotni iznosi ušteda energije projektnim cjelinama javne rasvjete poslije energetske obnove koji su manji od 50% nisu prihvatljivi.</i>

⁶ Glavni projekt koji uključuje proračun ušteda je skup međusobno usklađenih projekata kojima se daje tehničko rješenje građevine i dokazuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu te drugih propisanih i određenih zahtjeva i uvjeta, izrađen prema Zakonu o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17). Glavni projektant i projektanti mapa glavnog projekta (ukoliko su iste potrebne), kao i pripadajućih elaborata (ako je primjenjivo), trebaju biti odgovarajuće struke ovisno o sadržaju mape, sukladno Zakonu o poslovanju i djelatnostima prostornoga uređenja i gradnje (NN 78/15).

Prilog II. MINIMALNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ENERGETSKI OBNOVLJENE JAVNE RASVJETE

Svi elementi projektne cjeline sustava javne rasvjete, odnosno oprema koja se nabavlja i ugrađuje, moraju zadovoljavati sljedeće minimalne tehničke karakteristike:

- Razred energetske učinkovitosti novih svjetiljki mora biti u jednom od dva najviša razreda energetske učinkovitosti;
- Smanjenje godišnje utrošene električne energije mora biti $\geq 50\%$ u odnosu na referentnu isporučenu energiju;
- Svjetlosna iskoristivost cjelokupne svjetiljke: $\geq 100 \text{ lm/W}$;
- $ULOR=0\%$. *full cut-off* (klasa bliještanja min. G4 – HRN EN 13201 Annex A);
- Boja svjetlosti (CCT);
 - $\leq 4000 \text{ K}$ za klase prometnice M1 do M4;
 - $\leq 3000 \text{ K}$ za parkove, šetnice, uži centar grada i slično i za klase prometnice M5 do M6 i P1 do P6;
- Životni vijek svjetiljke: $\geq 80.000 \text{ h}$ uz uvjet L80B10F10;
- Uzvrat boje (CRI): min. 70;
- Obnovljeni sustav rasvjete mora zadovoljavati važeće svjetlotehničke uvjete.

Prilog III. PREPORUČENI SADRŽAJ DIJELOVA DOKUMENTACIJE O NADMETANJU ZA NABAVU USLUGA IZRADE ENERGETSKOG PREGLEDA JAVNE RASVJETE KOJI SADRŽI ELEMENTE AKCIJSKOG PLANA I GLAVNOG PROJEKTA KOJI UKLJUČUJE PRORAČUN UŠTEDA

1. Energetski pregled javne rasvjete koji sadrži elemente akcijskog plana

Energetski pregled javne rasvjete koji sadrži elemente akcijskog plana ima za svrhu tijelu lokalne samouprave dati informacije o:

- Postojećem stanju sustava javne rasvjete
 - potrošnja energije za javnu rasvjetu
 - financijski troškovi javne rasvjete za energiju
 - ispravnost javne rasvjete povezana s troškovima održavanja
 - usklađenost s važećim propisima i potrebe za dopunom
- potencijalima energetske obnove sustava javne rasvjete
 - procjena investicijskih potreba
 - procjena energetskih i financijskih poboljšanja
- optimalnom hodogramu aktivnosti odnosno vremenskom planu obnove sustava javne rasvjete po prioritetima
- procijenjenim troškovima i načinima financiranja

Da bi tijelo lokalne samouprave moglo donijeti informiranu odluku Energetski pregled mora biti izrađen u skladu s Metodologijom provođenja energetskog pregleda građevina

http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/METODOLOGIJA_EPG.pdf i sadržavati najmanje sljedeća poglavlja:

1. Ukupna godišnja potrošnja za sustav javne rasvjete u referentnom razdoblju koje prethodi izradi energetskog pregleda
2. Popis aktivnosti obnove javne rasvjete koje su provedene u prethodnom razdoblju
3. Opis stanja javne rasvjete kojom upravlja tijelo lokalne samouprave
4. Planirane aktivnosti obnove javne rasvjete za trogodišnje razdoblje s predloženim hodogramom aktivnosti
5. Ciljana potrošnja i troškovi javne rasvjete na završetku trogodišnjeg razdoblja

2. Glavni projekt obnove javne rasvjete

Sve aktivnosti definirane glavnim projektom moraju rezultirati **smanjenjem potrošnje električne energije u projektnim cjelinama javne rasvjete za minimalno 50%** u odnosu na referentnu potrošnju energije odnosno u odnosu na količinu električne energije koja je potrebna za rad projektnih cjelina javne rasvjete prije provedbe mjera energetske obnove.

Cilj se ostvaruje ugradnjom energetski učinkovitije rasvjetne opreme u skladu s Minimalnim tehničkim karakteristikama energetski obnovljene javne rasvjete iz Priloga II.

Jedan glavni projekt može sadržavati jednu ili više projektnih cjelina javne rasvjete potencijalnih krajnjih primatelja.

Na razini glavnog projekta projektant je dužan opisati obrazloženje dostignuća ciljnih vrijednosti ***pokazatelja rezultata***.

Referentna potrošnja energije za potrebe projektna cjeline javne rasvjete je potrošnja električne energije određena u skladu su poglavljem 2.6.1. metodologije provođenja energetske pregleda građevina iz lipnja 2014. godine. Količina električne energije prije provedbe energetske obnove je količina proračunata na osnovi računa za električnu energiju u prethodnom referentnom razdoblju i po potrebi modelirana na stanje rasvijetljenosti u skladu s važećim svjetlotehničkim propisima:

- referentni broj radnih sati sustava javne rasvjete iznosi 4.100 h/god. (uz korištenje specifičnog redukcijskog faktora za svaku zaokruženu projektnu cjelinu prema najbližim referentnim vrijednostima iznosa 1 ili 0,72 ili 0,65)
 - specifični faktor emisije CO₂ (pretvorbeni faktor) za električnu energiju iznosi 0,23481 kgCO₂/kWh
 - pretpostavljene vrijednosti za gubitke u transformatoru i prigušnici su 25% za stare živine žarulje, 19% za metal halogene i natrijeve te 4% gubici u transformatoru prilikom korištenja LED rasvjete
 - uključiti faktor simulacije
- Glavni projekt mora sadržavati poglavlje s nazivom „Proračun ušteda“ koji sadrži najmanje sljedeće podatke:
- Potrošnja električne energije postojeće rasvjete (na osnovi računa za električnu energiju za referentno razdoblje – u skladu s Metodologijom provođenja energetske pregleda građevina i po potrebi uz modeliranje u slučaju potrebe da je postojeća rasvjeta ne zadovoljava važeće svjetlotehničke propise)
 - Procijenjenu potrošnju obnovljene rasvjete
 - Razliku (uštedu energije)
 - Smanjenje emisija CO₂
 - Ukupnu investiciju i investiciju jednoj svjetiljci
- Svjetlotehnički proračun kojeg treba priložiti prilikom projektiranja, ali i nakon ugradnje novih svjetiljki na području zahvata mora odgovarati zadanim svjetlotehničkim parametrima s rješenjem koje mora biti takvo da se zadovolje kriteriji rasvijetljenosti i jednolikosti uz poštivanje zona rasvijetljenosti u skladu s normom HRN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta. Odstupanje od norme, odnosno maksimalne vrijednosti rasvijetljenosti i jednolikosti, može iznositi najviše 30%.
- Svjetlotehnički proračun se mora izvršiti u standardiziranom široko dostupnim softverskim paketima, a uz ostalo zahtijevano, potrebno je prikazati i sljedeće:
- podatke o svjetiljci – ukupna instalirana snaga sa svim gubicima
 - iskoristivi svjetlosni tok (lm) cijele svjetiljke, svjetlosnu efikasnost (lm/W) svjetiljke, temperaturu boje (CCT), faktor uzvrat boje (CRI), ULOR cjelokupne svjetiljke
 - ulazni parametri za proračun: faktor održavanja 0,8 i obloga ceste R3, q₀=0,07, nagib svjetiljke 0°
 - promjenjivi parametri prometnice koje je potrebno prikazati, a ovise o tipu i geometriji prometnice:
 - odmak fotometrijskog centra svjetiljke od ruba ceste
 - visina postavljanja svjetiljke
 - razmak svjetiljki
 - širina prometnice
 - klasa prometnice u skladu sa HRN EN 13201-2:2016

- broj voznih traka prometnice
- promet: jednostrano/dvostrano
- konfiguracija stupova: jednostrano ili dvostrano postavljanje
- potrebno je priložiti izvadak iz projekta ili energetskog pregleda gdje je određena klasa prometnice za koju se izrađuje svjetlotehnički proračun, ili priložiti prikazanu metodologiju izračuna klase pojedinačne prometnice u skladu sa standardnom HRN EN 13201-2:2016.

Napomena: uz svjetlotehnički proračun (.pdf) potrebno je dostaviti i datoteku sa svjetlotehničkim podacima (IES ili LDT datoteka) primijenjene optike nuđene svjetiljke.

Tehničke karakteristike opreme:

- napajanje svjetiljke 100-250V AC, 50 Hz uz THD $\leq 15\%$ kod nazivnog napona mreže 220-240V i opterećenje 70-100%
- ugrađena temperaturna zaštita napajanja svjetiljke od pregrijavanja i pregaranja
- ULOR=0%. Full cut-off (klasa bliještanja min. G4 – HRN EN 13201 Annex A)
- boja svjetlosti (CCT)
 - ≤ 4000 K za klase prometnice M1 do M4;
 - ≤ 3000 K za parkove, šetnice, užu centar grada i slično, klase prometnice M5 do M6 i P1 do P6
- životni vijek LED svjetiljke: ≥ 80.000 h uz uvjet L80B10F10
- IP zaštita svjetiljke: $\geq$ IP 66
- IK otpornost na udarce: $\geq$ IK 08
- difuzor: polikarbonat UV stabilan ili kaljeno/laminirano 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 tri vremenska intervala (faze)
 - za svaki interval moguće podesiti intenzitet u rasponu 0%-100%
- ugrađena prenaponska zaštita za DM 6 kV, a za CM 10 kV prema EN 61547
- 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)
- omogućeno otvaranje kućišta svjetiljke i izmjena napajanja i LED modula bez dodatnih alata, izravno na stupu rasvjete uz sigurnosni automatski prekidač za beznaponsko stanje izmjenjivih dijelova svjetiljki.
- Svjetiljke koje se projektom predviđaju u potpunosti moraju biti opremljene za montažu uz mogućnost za izravnu montažu na stup ili na lučnu/ravnu konzolu, s dovoljnom duljinom kabla za spajanje na strujni izvod i sustav upravljanja te sa standardnim spojnim elementima i s po potrebi podesivim nagibom svjetiljki $-15^\circ + 15^\circ$ u oba načina montaže
- Kućište svjetiljke mora u potpunosti biti zaštićeno od korozije
- Svjetiljke moraju biti predviđene da bez smetnji i kvarova rade na temperaturi okoline : od -30 do $+40$ °C
- Jamstvo proizvođača na kompletnu svjetiljku: min. 5 godina
- dostupnost rezervnih dijelova na kompletnu svjetiljku: min. 12 godina
- ENEC certifikat

Napomena: Dobavljač opreme ili izvođač treba priložiti tehnički list proizvođača ili ovlaštenog mjernog laboratorija u vidu izvještaja o testiranju na kojemu su jasno označeni vidljivi podaci te Izjavu o sukladnosti u skladu sa Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/2013) kao i Zakonom o izmjeni Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 14/2014), a obavezno certifikat sukladan Pravilniku o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/2016) i certifikat sukladan Pravilniku o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/2016). Certifikati trebaju biti izdani od akreditiranih laboratorija u Europskoj uniji te moraju biti u izdanju na hrvatskom ili drugom jeziku prevedenom na hrvatski jezik po ovlaštenom sudskom tumaču.

Temeljem odredbe članka 19. Statuta Općine Čavle (Službene novine PGŽ br. 20/14 , 26/14, 27/15, 12/18), Općinsko vijeće Općine Čavle na sjednici održanoj 15. studenog 2018. godine donosi

O D L U K U

Donosi se odluka o zaduženju za financiranje kapitalnog projekta

Predsjednik:
Norbert Mavrinac, v.r.