

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE

**NACRT PRIJEDLOGA
UREDBE O STANDARDIMA UPRAVLJANJA RASVIJETLJENOŠĆU
S KONAČNIM PRIJEDLOGOM UREDBE**

Zagreb, svibanj 2013.

**NACRT PRIJEDLOGA
UREDBE O STANDARDIMA UPRAVLJANJA RASVIJETLJENOŠĆU
S KONAČNIM PRIJEDLOGOM UREDBE**

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovom Uredbom uređuju se standardi upravljanja rasvijetljenosti, uvjeti i najviše dopuštene razine intenziteta svjetla, rasvijetljenosti, svjetline i raspršenja na otvorenom, a vezano za rasvijetljavanje javnih površina i prometnica, te drugi uvjeti za postavljanje svjetiljki i ostalih izvora svjetla na otvorenom; standardi i ciljne vrijednosti godišnje potrošnje električne energije i planirane vrijednosti godišnjih ušteda u potrošnji električne energije u području javne rasvjete i rasvjete državnih prometnica te obveze operatera rasvjete i operatera koji upravljaju prometnicama odnosno objektima komunalne infrastrukture koji se odnose na korištenje javnih površina s tim u svezi; granične vrijednosti električne priključne snage svjetiljaka za rasvjetu objekata i površina; mjere za smanjivanje emisija svjetlosti s javnih površina u okoliš; rokovi i razdoblja prilagodbe obveznika u svezi s propisanim standardima, obveze jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave vezano za javnu rasvjetu i propisane standarde; način provedbe prilagodbe za postojeće obveznike te sva druga pitanja s tim u svezi.

Pojašnjenje pojmova

Članak 2.

Pojmovi koji se koriste u ovoj Uredbi, imaju sljedeće značenje:

1. $\cos \varphi$ je odnos između radne komponente struje (snage) i ukupne struje (snage) svjetiljke.
2. *Edukacijska zvjezdarnica* je zvjezdarnica kojom upravlja obrazovna institucija, astronomsko društvo ili udruga građana, a čija je pretežna djelatnost edukacija, provođenje studentskih praktikuma i izrada učeničkih praktičnih radova na području astronomije.
3. E_{hs} – Hemisferična rasvijetljenost izražena u lx,
4. E_m – Srednja rasvijetljenost površine izražena u lx,
5. E_{max} – Maksimalna rasvijetljenost površine izražena u lx,
6. E_{min} – Minimalna rasvijetljenost površine izražena u lx,
7. E_{sc} – Semi-cilindrična rasvijetljenost izražena u lx,
8. E_{sr} – zahtijevana (ne izračunata) srednja rasvijetljenost površine za odabrane klase rasvjete C, S i P izraženo u lx,
9. E_v – Rasvijetljenost vertikalne plohe izražena u lx.
10. J_r – Jednolikost rasvijetljenosti što predstavlja odnos E_{min}/E_m ,
11. *Korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla* (CCT) se izražava u kelvinima .
12. L – zahtijevana (na izračunata) vrijednost sjajnosti kolnika za odabrane klase rasvjete ME izraženo u cd/m^2 ,
13. L_m – Srednja razina sjajnosti kolnika izražena u cd/m^2 ,

14. *Onečišćujuće svjetlo (OS)* je onaj dio ukupnog svjetlosnog toka svjetiljke koji se isijava prema nebu iznad horizontale obzorja svjetiljke.
15. *Park tamnog neba* je zaštićeno područje posebno niske razine rasvijetljenosti, a čija je namjena očuvanje od svjetlosnog onečišćenja.
16. *Popularizacijska zvjezdarnica* je zvjezdarnica kojom upravlja astronomsko društvo ili udruga građana, a čija je pretežna djelatnost popularizacija astronomije.
17. *Provalno svjetlo (PS)* je onečišćujuće svjetlo a radi se o dijelu maksimalnog dijela ukupnog svjetlosnog toka svjetiljke koji rasvjetljava površinu u susjedstvu koja nije u vlasništvu investitora rasvjete. To je onaj dio svjetlosnog toka koji rasvjetljava prostor između rasipnog svjetla i horizontale obzorja svjetiljke,
18. *Ps* – ukupno korištena električna snaga koja se upotrebljava za napajanje jednog rasvjetnog mjesta (snaga izvora, snaga predspojne naprave, alikvotni gubitak u mreži, alikvotni potrošak uređaja koji su u stalnom radu radi upravljanja rasvjetom, ...) izraženo u W ,
19. *Rasipno svjetlo (RS)* je onaj dio svjetlosnog toka svjetiljke koji ne rasvjetljava površinu koja se želi rasvijetliti a koji rasvjetljava površinu koja je u vlasništvu investitora rasvjete. Nije onečišćivač okoliša. Može biti u funkciji namjeravane rasvjete susjedne površine (npr. parkirališta ili nogostupa uz prometnicu),
20. *S* – razmak između rasvjetnih mjesta (ako su različiti razmaci izračunati srednju vrijednost) izražen u m ,
21. *SE* – faktor energetske učinkovitosti rasvjete za površine čija je kvaliteta rasvjete uvjetovana rasvijetljenošću površine izražen u $[W/(l_x \cdot m^2)]$,
22. *Senzor pokreta* je uređaj koji uključuje strujni krug na pokret tijela-predmeta koji je u kretanju i koji ima odgovarajuću masu i /ili površinu. Uređaj ima u sebi ugrađen vremenski član koji nakon podešenog vremena isključi strujni krug koji je temeljem pokreta tijela- predmeta uključio,
23. *SL* – faktor energetske učinkovitosti rasvjete za površine čija je kvaliteta rasvjete uvjetovana sjajnošću površine izražen u $W/\{(cd/m^2) \cdot m^2\}$,
24. *S_R* – Faktor rasvijetljenosti okoliša,
25. *TI* – Relativni prag porasta što predstavlja povećanje praga zapažanja kontrasta (zapreke i njezine pozadine) koje će jamčiti istu razinu n0jegova zapažanja od strane vozača s blještanjem ili bez njega a izražava se u %,
26. *U_l*– Srednja (uzdužna) jednolikost rasvijetljenosti,
27. *U_o* – Opća jednolikost rasvijetljenosti,
28. *W_r* – širina površine koja se rasvjetljava izražena u m ,
29. *Znanstvena zvjezdarnica* je zvjezdarnica kojom upravlja znanstvena institucija, a čija je isključiva djelatnost znanstvena astronomija.
30. *Zvjezdarnica* je ustanova kojom upravlja astronomsko društvo, znanstvena ili obrazovna institucija ili udruga građana, smještena unutar zgrade (prema definiciji zgrade u Zakonu o prostornom uređenju i gradnji, „Narodne novine“, broj 55/2012), a čija je pretežna djelatnost vršenje astronomskih opažanja i mjerenja.

II. PROPISANI NAČINI RASVIJETLJAVANJA

Članak 3.

Cjelokupan prostor Republike Hrvatske dijeli se na zone rasvijetljenosti zavisno od sadržaja i aktivnosti koje se u tom prostoru nalaze.

Podjele na zone prikazane su u tablici 1. Priloga ove Uredbe..

Subjekti iz članka 13. stavak 2. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, dužni su svojim aktima odrediti zone rasvijetljenosti za područje koje je u njihovoj nadležnosti.

Maksimalne vrijednosti rasvijetljenosti

Članak 4.

Rasvijetljenost pojedinih površina u pojedinoj zoni rasvijetljenosti zavisi od njene namjene.

Minimalne vrijednosti rasvijetljenosti i pripadajućih svjetlotehničkih parametara određene su hrvatskom normom HRN EN 13201-2:2003 za svaku prometnu površinu zasebno.

Maksimalne vrijednosti rasvijetljenosti određuju se:

- a) Za prometne površine koje su u funkciji odvijanja prometa vozila na motorni pogon prema tablici 2. Priloga ove Uredbe;
- b) Za prometne površine koje su u funkciji odvijanja prometa u mirovanju (parkiranje) prema tablici 3. Priloga ove Uredbe;
- c) Za prometne površine koje su u funkciji odvijanja prometa vozila na motorni pogon ali za koje se ne mogu primijeniti kriteriji iz tablice 2. Priloga ove Uredbe primjenjuju se vrijednosti iz tablice 4. Priloga ove Uredbe;
- d) Za prometne površine koje su u funkciji odvijanja pješačkog i /ili biciklističkog prometa primjenjuju se vrijednosti iz tablice 5. Priloga ove Uredbe;
- e) Dodatne klase specifičnih komponenti rasvijetljenosti za pješačke površine prikazane su u tablici 6. Priloga ove Uredbe;
- f) Za prometne površine u funkciji pješačkog prometa uz željeznički promet primjenjuju se kriteriji iz tablice 5. Priloga ove Uredbe s time da se klasa određuje za jedan stupanj više nego da je prometna površina u funkciji standardnog pješačkog prometa na pješačkim površinama. Ako je željeznička postaja unutar zone E1 i E2 rasvijeta se treba uključivati na osnovu senzora pokreta osim one koja je u funkciji osnovnog, sigurnosnog rasvijetljavanja.
- g) Prometne površine koje su u zoni pružnog prijelaza rasvijetljavaju se prema vrijednostima iz tablice 4. Priloga ove Uredbe.
- h) Ranžirni kolodvori rasvijetljavaju se prema kriterijima industrijskog pogona na otvorenom.
- i) Površine unutar zračnih luka rasvijetljavaju se prema posebnim međunarodnim propisima koji se odnose na pojedinu kategoriju zračne luke. Prometne površine koje se nalaze van prostora zračne luke u njenom neposrednom kontaktu, rasvijetljavaju se prema kriterijima prethodno navedenim za pojedinu vrstu namjene.
- j) Prometne površine koje se koriste uz pomorske luke trebaju biti rasvijetljene zavisno od namjene, za jednu klasu više od navedenih u točkama a) i d) ovog stavka. Prometne površine unutar luka posebnih namjena (sportske, marine..) trebaju biti rasvijetljene

najviše sa klasom S4 iz tablice 5. Priloga ove Uredbe s time da se dozvoljava i veća klasa pod uvjetom da se uključuje na senzor pokreta.

- k) Za površine koje su u području gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom, skladišta na otvorenom i parkirališta uz velike sportske objekte dozvoljava se maksimalna rasvijetljenost prema veličinama iz tablice 7. Priloga. Ako tehnološki proces na nekoj mikro lokaciji unutar ovih površina, sa aspekta propisa zaštite na radu, zahtijeva veću rasvijetljenost ista se dopušta uz naznaku propisa radi kojega je nužna. Tehničko rješenje uključivanja rasvjete treba uzeti u obzir način uporabe i analizu korištenja prostora.
- l) Površine namijenjene za sportske aktivnosti trebaju biti rasvijetljene zavisno od veličine sportskog događaja. Rekreativne sportske površine trebaju biti rasvijetljene maksimalno do 100 lx a površine za profesionalna sportska događanja do 700 lx. Ako se sportska događanja snimaju i prenose putem TV-a dopušta se maksimalna rasvijetljenost do 2500 lx zavisno od tehnologije prijenosa. Svako rasvijetljavanje iznad 700 lx nije dopušteno u vremenu 60 minuta prije događanja i 15 minuta nakon događanja. Maksimalne vrijednosti rasipnog, provalnog i onečišćujućeg svjetla prikazane su u tablici 8. Priloga ove Uredbe.
- Površine namijenjene za sportsku rekreaciju građana koje se nalaze unutar parkovnih površina urbanog prostora, ako se rasvijetljavaju, moraju biti opremljene uređajem za automatsko isključivanje rasvjete u vrijeme kada je to odlukom o komunalnom redu jedinice lokalne samouprave određeno. Nakon gašenja takve rasvjete ne smije se omogućiti uključivanje do slijedeće noći.
- m) Površine oko poslovnih, turističkih i ugostiteljskih objekata mogu se rasvijetljivati sukladno europskoj normi HRN EN 12464 s time da rasipno, provalno i onečišćujuće svjetlo mora biti unutar vrijednosti određenih u tablici 9. Priloga ove Uredbe.
- n) Dekorativna rasvjeta pročelja zgrada, osim pročelja stambenih zgrada na kojima postoje prozori, spomenika povijesne i kulturne baštine, vjerskih građevina i drugih značajnih objekata može se realizirati u zavisnosti od zone rasvijetljenosti iz članka 4. ove Uredbe.

Dekorativna rasvjeta u zoni rasvijetljenosti E1 nije dopuštena.

Dekorativna rasvjeta u zonama rasvijetljenosti E2, E3 i E4 dopuštena je uz poštivanje slijedećih općih pravila:

- Odabrana rasvjetna tijela moraju biti usmjerena isključivo prema objektu, od gore prema dolje, iznimno bočno i sa strane iz veće udaljenosti uz obavezno korištenje konturnih maski,
- Ako izvedba nije moguća nikako drugačije osim od dolje prema gore rasvjetna tijela moraju imati pojedinačni svjetlosni tok maksimalno 2500 lm, a ukoliko se radi o linearnim svjetilkama ne smiju emitirati svjetlosni tok veći od 2000 lm/m.
- Maksimalna širina snopa svjetlost smije biti 20 stupnjeva,
- Od ukupnog svjetlosnog toka svih rasvjetnih tijela koja se upotrebljavaju prema nebu može biti emitirano najviše 5% svjetlosnog toka,
- Svjetlosni snopovi koji ne završavaju na objektu ili tlu nisu dopušteni,
- Preporuča se projektiranje i izvedba dekorativne rasvjete u nekoliko različitih scenarija koji se mogu kombinirati zavisno od prigode.

- Intenzitet dekorativne rasvjete mora se moći regulirati unutar područja 100 do 50% intenziteta,
- Iza 01,00 sati intenzitet dekorativne rasvjete se mora smanjiti na najmanje 50% početnog intenziteta ili ugasiti.

U zoni rasvijetljenosti E3 dopuštena je dekorativna rasvjeta tijekom cijele godine. Ako u neposrednoj blizini objekta koji se rasvjetljava dekorativnom rasvjetom postoji svjetleći reklamni pano, istom se u vrijeme rada dekorativne rasvjete intenzitet mora smanjiti za 75%. Najveći dopušteni kontrast koji se smije postići dekorativnom rasvjetom iznosi 1:10 u odnosu na svjetlinu koju ostvaruju okolni rasvjetljivači.

U zoni rasvijetljenosti E4 vrijede sve odredbe kao za zonu E3 s time da se intenzitet svjetlećeg panoa umanjuje za 50% a dopušteni kontrast je maksimalno 1:15.

- o) Ako se reklamni panoi rasvjetljavaju, njihova sjajnost mora biti unutar granica sjajnosti prikazanih u tablici 8. Priloga ove Uredbe. Svjetleći reklamni panoi van naseljenih mjesta nisu dopušteni.
- p) Pri izvedbi javne rasvjete u okolici zvjezdarnica prvenstveno treba voditi računa o tome da se tim zahvatom minimizira ili u potpunosti izbjegne utjecaj na kvalitetu noćnog neba. Promjeri zaštitnih pojasa, način rasvjetljavanja i rasvijetljenost neba oko zvjezdarnica dani su u tablici 11. Priloga ove Uredbe.

Dekorativna rasvjeta objekata u kojima su smještene zvjezdarnice dopuštena je samo ukoliko je opravdana iz kulturnih ili povijesnih razloga. U tom slučaju, dekorativna rasvjeta mora biti izvedena tako da ne utječe na kvalitetu noćnog neba.

Na objektima u kojima su smještene zvjezdarnice nije dozvoljeno postavljanje reklamnih panoa, svjetlećih reklama i bilo kojih drugih komercijalnih sadržaja, koji narušavaju kvalitetu noćnog neba.

- q) U parkovima tamnog neba nije dopuštena nikakva rasvijetljenost površina osim pješačkih staza, koje može rasvjetljavati orijentacijska rasvjeta pješaka, što podrazumijeva da maksimalna srednja rasvijetljenost može biti 3 lx bez obaveze zadovoljavanja ostalih svjetlotehničkih parametara. Prodor svjetlosnog toka iznad horizontale obzorja nije dopušten.

Standardi i ciljne vrijednosti godišnje potrošnje električne energije i planirane vrijednosti godišnjih ušteda u potrošnji električne energije u području javne rasvjete i rasvjete državnih prometnica

Članak 5.

Uvjeti za odabir svjetiljki koje se mogu koristiti za rasvjetljavanje prometnih i drugih javnih površina su:

- a) Optika svjetiljke mora biti konstruirana tako da najmanje 65% nominalnog svjetlosnog toka usmjerava na površinu koju se želi rasvjetliti. Količina rasipnog svjetlosnog toka koji može rasvjetljavati vlastiti neposredno susjedni prostor može iznositi maksimalno 25% nominalnog svjetlosnog toka dok provalni svjetlosni tok koji rasvjetljava prostor koji nije u vlasništvu jedinice lokalne samouprave može iznositi do 10% nominalnog svjetlosnog toka. Onečišćujući svjetlosni tok koji se emitira iznad

horizontalne ravnine u odnosu na poziciju svjetiljke može iznositi 0,4 % za E1 zonu rasvjetljenosti, maksimalno 2,5 % za E2 zonu rasvjetljenosti te maksimalno 7,5 % za E3 zonu rasvjetljenosti odnosno 15 % za zonu rasvjetljenost E4. Ukoliko se edukacijska zvjezdarnica nalazi u zoni E3 ili E4 prema tablici 1. Priloga ove Uredbe, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla u zoni 2 oko nje smije biti do 3500 K. Svjetiljke mogu davati polikromatsko svjetlo i mogu biti izvedene u potpuno zasjenjenoj ili djelomično zasjenjenoj geometriji. $ULR_{max} = 7,5 \%$.

- b) Svjetiljka sa svojim optičkim karakteristikama mora zadovolji uvjet da razmak između rasvjetnih mjesta bude najmanje 3,5 puta veći od visine na koju se svjetiljka montira, ako se mijenja geometrija - tamo gdje su konfliktne zone povećati stupove.
- c) Korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla (CCT) može iznositi maksimalno:
- 5500 K za gradilišta,
 - 5000 K za industrijska postrojenja,
 - 4500 K za prometnice klasa ME1 do ME3c i pročelja unutar zone E4,
 - 4200 K za poslovne, turističke i ugostiteljske objekte
 - 3700 K za pješačke površine klasa S1 i S2 te pješačke i biciklističke staze kada su u istom prometnom tijelu
 - 3500 K za prometnice klasa ME4a do ME6 i pješačke staze klasa S3 do S7,
 - 2000 K za površine koje su u krugu 500 m1 udaljenosti od zvjezdarnica
 - 3500 K za edukacijske ili popularizacijske zvjezdarnice .

CCT za parkirališne površine treba biti u vrijednosti kao prometne površine na koje su vezane.

Pješački prijelazi trebaju imati CCT najmanje 500 K veći u odnosu na CCT prometne površine na kojoj se pješački prijelaz nalazi. Svjetiljka koja rasvjetljava pješački prijelaz mora imati takav optički blok da rasvjetljava samo pješački prijelaz.

- d) Minimalna klasa zaštite IP treba iznositi IP 54 za pješačke površine odnosno IP 65 za cestovne površine.
- e) Kućište svjetiljke mora biti izrađeno od kvalitetnog aluminijskog odlijeva ili armiranog poliestera UV stabiliziranog, ili drugog materijala jednakih ili boljih svojstava od navedenih.
- f) Podatak o klasifikaciji svjetiljke prema izvedbi zaštitnog stakla (full cut-off, cut-off,...)
- g) $\cos \varphi$ sustava rasvjete mora imati vrijednost između 0,95 i 1,00 induktivnog karaktera.

Proizvođači svjetiljaka ili njihovi distributeri moraju u popratnoj dokumentaciji koju dostavljaju uz svjetiljku, jasno i nedvosmisleno iskazati podatke o osobinama svjetiljke iz ovoga članka.

Mjere za smanjivanje emisija svjetlosti s javnih površina u okoliš

Članak 6.

Odgovorni obveznici primjene ove Uredbe tijekom provedbe projekata modernizacije, rekonstrukcije i izgradnje sustava javne rasvjete su sudionici u gradnji sukladno Zakonu kojim se uređuje gradnja.

Radi provjere granične vrijednosti korištene električne snage i provođenja načela energetske učinkovitosti da bi se dobile potrebne vrijednosti rasvijetljenost i/ili sjajnosti površina, kod svakog projekta mora se provjeriti energetska učinkovitost odabranog rješenja.

Za površine kod kojih je odlučujuća sjajnost kolnika mjerilo je faktor SL čija se vrijednost utvrđuje prema relaciji:

$$SL = P_s / (L \cdot S \cdot W_r)$$

dok se za površine kod kojih je odlučujuća rasvijetljenost prometne površine, mjerilo je faktor SE čija se vrijednost utvrđuje prema relaciji:

$$SE = P_s / (E_{sr} \cdot S \cdot W_r)$$

Prihvatljiva vrijednost za faktor SL je do $0,974 \text{ W} / \{(\text{cd}/\text{m}^2) \cdot \text{m}^2\}$ dok je prihvatljiva vrijednost za faktor SE do $0,064 \text{ [W}/(1_x \cdot \text{m}^2)]$.

Projekti čija je vrijednost prikazanih faktora veća od iskazanih vrijednosti su neprihvatljivi. Investitorima i financijerima projekata preporučava se da projekte čiji su faktori veći od 80 % graničnih vrijednosti smatraju uvjetno prihvatljivim, dok oni projekti koji imaju manje vrijednosti faktora od 80 % smatraju prihvatljivim projektima.

Ako se istim sustavom rasvjetljavaju različite površine po namjeni (cesta, parkiralište i nogostupi) relevantan je izračun faktora energetske učinkovitosti za površinu koja je značajnija.

Rokovi i razdoblja prilagodbe obveznika u svezi s propisanim standardima

Članak 7.

Mjere za smanjivanje emisija svjetlosnog onečišćenja u okoliš definirane su člankom 6. ove Uredbe.

Kada se tijekom noći stvore uvjeti za smanjenje neke od klasa rasvjete za ME i S klase, nivo rasvijetljenosti se mora reducirati na neku od nižih klasa rasvjete što je između ostalog ovisno o sigurnosnim razlozima. Regulacija mora biti tako izvedena da se za slučaj potrebe redukcija može brzo opozvati.

Obveze jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave vezano za javnu rasvjetu i propisane standarde

Članak 8.

Radi ispunjenja oveza iz Zakona, Jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, dužna je do 31. prosinca 2013. godine donijeti Akcijski plan kojim će odrediti sadržaj izvršenja obaveza, njihovu dinamiku, te izvršitelje pojedinih aktivnosti.

Ako nije poznat operater rasvjete potrebno ga je osnovati odgovarajućim aktom.

Više jedinica lokalne samouprave mogu osnovati zajedničkog operatera rasvjete.

Za izvršenje obaveza iz akcijskog plana, jedinica lokalne samouprave mora osigurati financijska sredstva na posebnoj poziciji Proračuna u opsegu ne manjem od 0,8 % ukupno raspoloživih financijskih sredstava u Proračunu. i to za svaku proračunsku godinu dok se postojeći sustav javne rasvjete ne uskladi sa Zakonom.

III. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 9.

Sva tehnička dokumentacija za građenje javne rasvjete na temelju koje nije ishođen odgovarajući akt za građenje do stupanja na snagu ove Uredbe, mora se uskladiti sa ovom Uredbom.

Ako je temeljem tehničke dokumentacije ishođeno odobrenje za građenje, projektirano rješenje ima se uskladiti sa ovom Uredbom u opsegu koji neće utjecati na ishođenje uporabne dozvole.

Članak 10.

Vlasnici rasvjete iz članka 38. stavak 2. Zakona moraju za izvršenje svoje obaveze po osnovi Zakona i ove Uredbe, izdvojiti najmanje 0,6 % svojeg ukupnog prihoda te sa tim financijskim sredstvima rekonstruirati rasvjetu do potpunog usklađenja sa propisima.

Članak 11.

Projektna dokumentacija za izgradnju nove javne rasvjete ili rekonstrukciju postojećeg sustava javne rasvjete za koju je potreban akt kojim se odobrava građenje treba sadržavati izjavu projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama ove Uredbe te s pravilima tehničke prakse, normama i standardima iz područja svjetlotehlike javne rasvjete. Navedeno uključuje i utvrđivanje zona rasvijetljenosti u smislu ove Uredbe te razreda rasvijetljenosti u smislu temeljne norme za javnu rasvjetu HRN EN 13201-2:2003.

Članak 12.

Prilog čini sastavni dio ove Uredbe.

Članak 13.

Ova Uredba stupa na snagu na snagu osmoga dana od dana objave u Narodnim novinama.

PRILOG

Tablica 1. Zone rasvijetljenosti

ZONA	OPIS	NAPOMENA	Svijetljenje neba ULR* (max %)
E0 [#]	Područja prirodne rasvijetljenosti	Blizine većih profesionalnih zvezdarnica, Parkovi tamnog neba	0
E1	Područja tamnog krajolika	Prometnice uglavnom nerasvijetljene.	0
E2	Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti	Rezidencijalne zone	2,5
E3	Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti	Komunikacijske, industrijske i trgovačke zone	5
E4	Područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti	Urbana područja komercijalnog karaktera s visokim stupnjem noćne aktivnosti	15

Tablica 2. Rasvijetljenost javnih prometnica

EN 13201-2:2003	Klasa prometnice >>>		ME 1	ME 2	ME3 a	ME3 b	ME3 c	ME4 a	ME4 b	ME 5	ME 6
srednja razina Lm (cd/m ²)	minimalno		2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,75	0,75	0,5	0,3
	dozvoljena odstupanja (%)	u naselju	+30	+30	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+20
		izvan naselja	+20	+20	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15
opća jednolikost Uo	minimalno		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35
	dozvoljena odstupanja (%)	u naselju	+30	+30	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20
		izvan naselja	+20	+20	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10
srednja jednolikost UI	minimalno		0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4
	dozvoljena odstupanja (%)	u naselju	+30	+30	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20
		izvan naselja	+20	+20	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10
dozvoljeno blještanje TI (%)	maksimalno		10	10	15	15	15	15	15	15	15
faktor rasvijetljenosti okoliša SR	minimalno		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	dozvoljena odstupanja (%)	u naselju	+30	+30	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20
		izvan naselja	+20	+20	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10
preporučeni tip svjetiljke			FC O	FC O	CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO
preporučena visina montaže	(m)		>= 12	10-12	8-10	8-10	6-10	4-6	4-6	4-6	4-6
Korelirana temperatura svjetla (CCT)	min -		350	350	3500	3500	3500	2700	2700	270	270
	MAX		450	450	4500	4500	4500	3500	3500	350	350
			0	0						0	0

Tablica 3. Rasvjetljenost parkirališnih površina

Vrsta ceste	Klasa rasvjete	E_m	E_{MA}	E_m	E_{MA}	E_m	E_{MA}	E_m	E_{MA}	j_r [%]
		[lx]	x	[lx]	x	[lx]	x	[lx]	x	
		E1		E2		E3		E4		
Ceste i prostori visoke prometne razine	P1	25,0	50,0	25,0	62,5	25,0	78,1	25,0	97,7	40
Ceste i prostori s velikom količinom i gustoćom pješaka i biciklista noću	P2	15,0	30,0	15,0	37,5	15,0	46,9	15,0	58,6	
Ceste i prostori sa srednjom količinom i gustoćom pješaka i biciklista noću	P3	10,0	20,0	10,0	25,0	10,0	31,3	10,0	39,1	
Ceste i prostori s malom količinom i malom gustoćom pješaka i biciklista noću; pretežno pristupne ceste stambenim i drugim objektima	P4	7,5	15,0	7,5	18,8	7,5	23,4	7,5	29,3	25
Ceste i prostori s malom količinom i malom gustoćom pješaka i biciklista noću; pretežno pristupne ceste objektima; važnost očuvanja ruralnog ili urbanog ambijenta	P5	5,0	10,0	5,0	12,5	5,0	15,6	5,0	19,5	
Ceste i prostori s vrlo malom količinom i malom gustoćom pješaka i biciklista noću; pretežno pristupne ceste objektima; važnost očuvanja ruralnog ili urbanog ambijenta	P6	3,0	7,5	3,0	9,4	3,0	11,7	3,0	14,6	
Ceste i prostori koji trebaju imati samo orijentacijsku rasvjetu	P7	nema posebnih zahtjeva								

Tablica 4. Za motorizirana vozila i druge sudionike u prometu na konfliktnim zonama (trgovačke ulice, donekle složena križanja, kružni tokovi, ...) „Nivoi rasvijetljenosti ostalih prometnih površina“

Posebno mjesto	Klasa rasvjete	E_m	E_{MAX}	E_m	E_{MAX}	E_m	E_{MAX}	E_m	E_{MAX}	J_r	
		E1		E2		E3		E4			
• Važnija raskrižja	CE0 (CE1*)	50,0	75,0	50,0	97,5	50,0	126,8	50,0	164,8	40	
• Poslovno uslužni objekti											
• Cestarinski prolazi											
• Granični prijelazi											
• Važnija parkirališta											
• Prijelazi preko željezničke pruge:	• jednostavni	CE2	20,0	30,0	20,0	39,0	20,0	50,7	20,0		65,9
	• složeni	CE1	30,0	45,0	30,0	58,5	30,0	76,1	30,0		98,9
• Prometni rotori bez signalizacije:	• jednostavni ili mali	CE3	15,0	20,0	15,0	26,0	15,0	33,8	15,0		43,9
	• srednji	CE2	20,0	30,0	20,0	39,0	20,0	50,7	20,0		65,9
	• složeni ili veliki	CE1	30,0	45,0	30,0	58,5	30,0	76,1	30,0		98,9
• Privozna područja raskrižju (trake za razvrstavanje):	• jednostavna ili mala	CE5	7,5	10,0	7,5	13,0	7,5	16,9	7,5	22,0	
	• srednja	CE3	15,0	20,0	15,0	26,0	15,0	33,8	15,0	43,9	
	• složena ili velika	CE1	30,0	45,0	30,0	58,5	30,0	76,1	30,0	98,9	

Tablica 5. Pješačke i biciklističke staze na nogostupima, zaustavne trake i ostale zone uz prometnicu rezidencijalne ceste i ulice, pješačke zone, parkirališta, školska igrališta

Klasa	Horizontalna rasvjetljenost											
	E_{sr} [lx]	E_{min} [lx]	E_{sr} [lx]	E_{sr} [lx]	E_{min} [lx]	E_{sr} [lx]	E_{sr} [lx]	E_{min} [lx]	E_{sr} [lx]	E_{sr} [lx]	E_{min} [lx]	E_{sr} [lx]
	E1			E2			E3			E4		
S1	15,0	5,0	18,0	15,0	5,0	23,4	15,0	5,0	30,4	15,0	5,0	39,5
S2	10,0	3,0	12,0	10,0	3,0	15,6	10,0	3,0	20,3	10,0	3,0	26,4
S3	7,5	1,5	9,0	7,5	1,5	11,7	7,5	1,5	15,2	7,5	1,5	19,8
S4	5,0	1,0	6,0	5,0	1,0	7,8	5,0	1,0	10,1	5,0	1,0	13,2
S5	3,0	0,6	3,6	3,0	0,6	4,7	3,0	0,6	6,1	3,0	0,6	7,9
S6	2,0	0,6	2,4	2,0	0,6	3,1	2,0	0,6	4,1	2,0	0,6	5,3
S7	nema posebnih zahtjeva											

Tablica 6. Dodatne klase za pješačke zone
 Tablica 6a. Hemisferična rasvjetljenost

Klasa	Hemisferična rasvjetljenost											
	E_{hs} [lx]	U_0	$E_{hs(max)}$ [lx]	E_{hs} [lx]	U_0	$E_{hs(max)}$ [lx]	E_{hs} [lx]	U_0	$E_{hs(max)}$ [lx]	E_{hs} [lx]	U_0	$E_{hs(max)}$ [lx]
	E1			E2			E3			E4		
A1	5,0	0,2	6,0	5,0	0,2	7,8	5,0	0,2	10,1	5,0	0,2	13,2
A2	3,0	0,2	3,6	3,0	0,2	4,7	3,0	0,2	6,1	3,0	0,2	7,9
A3	2,0	0,2	2,4	2,0	0,2	3,1	2,0	0,2	4,1	2,0	0,2	5,3
A4	1,5	0,2	1,8	1,5	0,2	2,3	1,5	0,2	3,0	1,5	0,2	4,0
A5	1,0	0,2	1,2	1,0	0,2	1,6	1,0	0,2	2,0	1,0	0,2	2,6
A6	nema posebnih zahtjeva											

Tablica 6b. Semi-cilindrična rasvjetljenost

Klasa	Semi-cilindrična rasvjetljenost							
	$E_{sc,min}$ [lx]	$E_{sc,max}$ [lx]	$E_{sc,min}$ [lx]	$E_{sc,max}$ [lx]	$E_{sc,min}$ [lx]	$E_{sc,max}$ [lx]	$E_{sc,min}$ [lx]	$E_{sc,max}$ [lx]
	E1		E2		E3		E4	
ES1	10,0	12,0	10,0	15,6	10,0	20,3	10,0	26,4
ES2	7,5	9,0	7,5	11,7	7,5	15,2	7,5	19,8
ES3	5,0	6,0	5,0	7,8	5,0	10,1	5,0	13,2
ES4	3,0	3,6	3,0	4,7	3,0	6,1	3,0	7,9
ES5	2,0	2,4	2,0	3,1	2,0	4,1	2,0	5,3
ES6	1,5	1,8	1,5	2,3	1,5	3,0	1,5	4,0
ES7	1,0	1,2	1,0	1,6	1,0	2,0	1,0	2,6
ES8	0,8	0,9	0,8	1,2	0,8	1,5	0,8	2,0
ES9	0,5	0,6	0,5	0,8	0,5	1,0	0,5	1,3

Tablica 6c. Rasvjetljenost vertikalne plohe

Klasa	Vertical plane illuminance							
	$E_{v,min}$ [lx]	$E_{v,max}$ [lx]	$E_{v,min}$ [lx]	$E_{v,max}$ [lx]	$E_{v,min}$ [lx]	$E_{v,max}$ [lx]	$E_{v,min}$ [lx]	$E_{v,max}$ [lx]
	E1		E2		E3		E4	
EV1	50,0	60,0	50,0	78,0	50,0	101,4	50,0	131,8
EV2	30,0	36,0	30,0	46,8	30,0	60,8	30,0	79,1
EV3	10,0	12,0	10,0	15,6	10,0	20,3	10,0	26,4
EV4	7,5	9,0	7,5	11,7	7,5	15,2	7,5	19,8
EV5	5,0	6,0	5,0	7,8	5,0	10,1	5,0	13,2
EV6	0,5	0,6	0,5	0,8	0,5	1,0	0,5	1,3

Tablica 7. Maksimalna rasvjetljenost za ostale površine [lx]

Zone zaštite	Za vrijeme odvijanja aktivnosti				Van odvijanja aktivnosti				UI	TI
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4		
Gradilišta	200	300	400	500	0	20	30	50	0,1	EN 13201
Industrijska postrojenja	200	300	400	500	0	20	30	50	0,1	EN 13201
Skladišta	200	300	400	500	0	20	30	50	0,2	EN 13201
Parkirališta	100	150	200	200	10	20	30	30	0,3	EN 13201

Tablica 8. Maksimalni iznosi RS, PS i OS za sportske objekte

	ZA VRIJEME ODVIJANJA AKTIVNOSTI				VAN ODVIJANJA AKTIVNOSTI			
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
RS	30%	40%	50%	55%	0%	0%	0%	0%
PS	10%	20%	25%	30%	0%	0%	0%	0%
OS	0,50%	5%	15%	25%	0%	0%	0%	0%

Tablica 9. Maksimalni iznosi RS, PS i OS za turističke i ugostiteljske objekte

	ZA VRIJEME ODVIJANJA AKTIVNOSTI				VAN ODVIJANJA AKTIVNOSTI			
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
RS	30%	40%	50%	0%	0%	0%	0%	30%
PS	20%	25%	30%	0%	0%	0%	0%	20%
OS	5%	15%	25%	0%	0%	0%	0%	5%

Tablica 10. Maksimalne vrijednosti sjajnosti reklama

Maksimalne vrijednosti sjajnosti	Dopušteni položaj svjetiljaka / usmjerenje	NOĆU			
		E1	E2	E3	E4
Oglasni panoi	GORE	0 cd/m ²	20 cd/m ²	30 cd/m ²	50 cd/m ²
Mega display-i	vertikalni	0 cd/m ²	0 cd/m ²	50 cd/m ²	100 cd/m ²
Svjetleće reklame	vertikalni	0 cd/m ²	0 cd/m ²	30 cd/m ²	50 cd/m ²

Tablica 11. Polumjeri zaštitnih zona i rasvjetljenost neba oko zvjezdarnica. Podaci u tablici odnose se na zvjezdarnice koje se nalaze u zonama E1 ili E2 (tablica 1).

Vrsta zvjezdarnice	E1				E2				E3			
	r [m]	OS [%]	CCT	Vrsta svjetla	r [km]	OS [%]	CCT	Vrsta svjetla	r [km]	OS [%]	CCT	Vrsta svjetla
Znanstvena	250	0	2000	mono	5	2,5	2000	mono	30	5	2000	mono
Edukacijska	150	0	2000	mono	2	5	3000	mono	10	10	3700	poli
Popularizacijska	100	0	2000	mono	1	5	3500	mono	2	10	4200	poli