

Na osnovu člana 48 stav 2 Zakona o efikasnom korišćenju energije ("Službeni list CG", broj 57/14) Ministarstvo ekonomije, donijelo je

## **PRAVILNIK O TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA EKO DIZAJNA ZA USMJERENE SIJALICE, LED SIJALICE I POVEZANU OPREMU \***

### *Predmet*

#### **Član 1**

Ovim pravilnikom utvrđuju se tehnički zahtjevi eko dizajna za električne rasvjetne proizvode koji se isporučuju na tržište, odnosno stavljaju u upotrebu i to:

- a) usmjerene sijalice;
- b) LED sijalice;
- c) opremu namijenjenu za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica, uključujući upravljačku opremu sijalice, kontrolne uređaje i svjetiljke (osim prigušnica i svjetiljki za fluorescentne sijalice i sijalice sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta); i
- d) električne rasvjetne proizvode ugrađene u druge proizvode.

### *Izuzeci od primjene*

#### **Član 2**

Odredbe ovog pravilnika ne primjenjuju se na LED module koji su djelovi svjetiljki stavljenih na tržište u količini manjoj od 200 jedinica godišnje.

### *Značenje izraza*

#### **Član 3**

Izrazi upotrijebljeni u ovom pravilniku imaju sljedeća značenja:

- 1) **eko dizajn** je skup uslova koje mora da ispunjava proizvod koji koristi energiju u pogledu zaštite životne sredine u periodu koji obuhvata proces njegovog nastanka, upotrebe i stavljanja proizvoda van upotrebe;
- 2) **rasvjeta** je dejstvo svjetlosti na predmete ili njihovu okolinu, vidljivo ljudskom oku na određenom mjestu;
- 3) **dekorativna rasvjeta** je vrsta rasvjete kod koje je svjetlost usmjerena na način da ističe predmet ili dio prostora;
- 4) **električni rasvjetni proizvod** je proizvod projektovan za napajanje električnom energijom, u svrhu rasvjete;
- 5) **proizvod posebne namjene** je proizvod koji sadrži električne rasvjetne proizvode iz člana 1 ovog pravilnika, koji zbog svojih tehničkih karakteristika ima jednu od namjena iz Priloga 1 ovog pravilnika;
- 6) **izvor svjetlosti** je površina ili predmet namijenjen za emitovanje uglavnom vidljivog optičkog zračenja, talasne dužine 380 nm do 780 nm, koje nastaje transformacijom energije;
- 7) **sijalica** je izvor namijenjen proizvodnji obično vidljivog optičkog zračenja, uključujući sve dodatne elemente potrebne za uključivanje, napajanje električnom energijom ili stabilno funkcionisanje sijalice ili za distribuciju, filtriranje i transformaciju optičkog zračenja, a koji se ne mogu ukloniti, a da se pri tome ne nanese trajna šteta uređaju;
- 8) **sijalični podnožak** je dio sijalice koji pomoću grla ili konektora omogućava njeno električno napajanje, a može da služi i za pričvršćivanje sijalice na držač sijalice;
- 9) **držač sijalice** je uređaj koji drži sijalicu, najčešće pomoću sijaličnog podnoška, koji istovremeno služi i za povezivanje sijalice sa napajanjem;

- 10) **usmjerena sijalica** je sijalica kod koje je najmanje 80% njene emitovane svjetlosti u okviru prostornog ugla od  $\pi$  sr (odgovara konusu sa uglom od  $120^\circ$ );
- 11) **neusmjerena sijalica** je svaka sijalica koja nije usmjerena;
- 12) **sijalica sa vlaknom** je sijalica u kojoj se svjetlost proizvodi putem vlaknastog provodnika koji se prolaskom električne energije zagrijava do usijanosti i može da sadrži gasove koji utiču na proces usijavanja;
- 13) **sijalica sa užarenim vlaknom (inkandescentna sijalica)** je sijalica sa vlaknom u kojoj se vlakno usijava u balonu pod vakuumom ili je okruženo inertnim gasom;
- 14) **halogena sijalica sa volframovim vlaknom** je sijalica sa užarenim vlaknom od volframa okruženog gasom koji sadrži halogene elemente ili halogena jedinjenja u balonu od kvarcnog ili čvrstog stakla, a koji može biti zaštićen drugim omotačem. Ove sijalice mogu biti sa integrisanim napajanjem;
- 15) **sijalica sa električnim pražnjenjem** je sijalica kod koje se na neposredan ili posredan način proizvodi svjetlost preko električnog pražnjenja kroz gas, metalnu paru ili smještu različitih gasova i para;
- 16) **fluorescentna sijalica (fluorescentna cijev)** je sijalica koja radi na principu električnog pražnjenja sa živom pod niskim pritiskom, pri čemu svjetlost emituju jedan ili više slojeva fosfora izloženih ultraljubičastom zračenju prouzrokovanom električnim pražnjenjem, i mogu se proizvoditi sa ili bez integrisanih prigušnica;
- 17) **fluorescentna sijalica (fluorescentna cijev) bez integrisane prigušnice** je sijalica bez integrisanih prigušnica sa jednim ili dva podnoška;
- 18) **sijalica sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta** je sijalica koja radi na principu električnog pražnjenja u kojoj je luk koji proizvodi svjetlost stabilizovan temperaturom omotača sijalice, pri čemu luk izaziva opterećenje omotača (balona) sijalice veće od 3 vata po kvadratnom centimetru;
- 19) **svjetleća dioda (LED)** je uređaj koji u sebi ima p-n spoj koji emituje optičko zračenje pod dejstvom električne struje;
- 20) **LED paket** je sklop jedne ili više svjetlećih dioda koji može obuhvatati optički element i termičke, mehaničke ili električne međuveze;
- 21) **LED modul** je sklop bez podnoška, koji obuhvata jedan ili više LED paketa na štampanoj ploči i koji može da ima električne, optičke, mehaničke i termičke komponente, međuveze i upravljački uređaj;
- 22) **LED sijalica** je sijalica koja sadrži jedan ili više LED modula i koja može biti opremljena podnoškom;
- 23) **kontrolni (predspojni) uređaj izvora svjetlosti** je jedna ili više komponenti između napajanja i jednog ili više izvora svjetlosti koje mogu biti namijenjene za transformaciju napona napajanja, ograničavanje struje sijalice na određenu vrijednost, obezbjeđivanje startnog napona i struje predgrijavanja, sprječavanje hladnog starta, korekciju faktora snage ili smanjenje radio smetnji (npr. prigušnice, halogeni pretvarači i transformatori, upravljački uređaji za LED diode i dr.);
- 24) **kontrolni uređaj** je elektronski ili mehanički uređaj kojim se upravlja svjetlosnim fluksom sijalice, kao što su: vremenski prekidači, senzori zauzetosti, svjetlosni senzori, uređaji za regulisanje dnevne svjetlosti, kao i fazno regulisani uređaji za prigušivanje svjetla;
- 25) **spoljni upravljački uređaj sijalice** je neintegrisani upravljački uređaj sijalice predviđen za instalaciju van kućišta sijalice ili svjetiljke ili za uklanjanje iz kućišta bez trajnog oštećenja sijalice ili svjetiljke;
- 26) **prigušnica (balast)** je uređaj namijenjen za ograničavanje pogonske struje kroz sijalicu do propisane vrijednosti, postavljanjem između izvora napajanja i jedne ili više sijalica sa električnim pražnjenjem koji može imati i sredstva za transformaciju ulaznog napona, podešavanje nivoa svjetlosti, korekciju faktora snage, kao i obezbjeđivanje potrebnih uslova

za uključivanje sijalice, nezavisno ili u kombinaciji sa drugim startnim uređajima. Prigušnice mogu biti ugrađene u sijalicu ili nezavisne od nje;

- 27) **upravljački uređaj halogene sijalice** je upravljački uređaj sijalice koji transformiše napon električne mreže u izuzetno nizak napon za halogene sijalice;
- 28) **kompaktna fluorescentna sijalica** je jedinica koja se ne može rastaviti bez trajnog oštećenja i koja se sastoji od podnoška, fluorescentne cijevi i drugih elemenata neophodnih za njeno startovanje i stabilno funkcionisanje;
- 29) **svjetiljka** je uređaj koji distribuira, filtrira ili transformiše svjetlost koju emituje jedna ili više sijalica i koji sadrži sve djelove neophodne za držanje, učvršćivanje i zaštitu sijalica, kao i pomoćne uređaje za strujno kolo, zajedno sa sredstvima za priključivanje na električno napajanje. Ukoliko primarna svrha proizvoda nije osvjetljavanje i proizvod zavisi od ulazne energije u ispunjavanju njegove primarne namjene tokom upotrebe (kao što su frižideri, mašine za šivenje, endoskopi, analizatori krvi), taj proizvod se u smislu ovog pravilnika ne smatra svjetiljkom;
- 30) **korisnik** je pravno lice, preduzetnik odnosno fizičko lice koje kupuje ili namjerava da kupi električnu sijalicu ili svjetiljku;
- 31) **sijalica sa užarenim vlaknom koja se koristi u sistemima saobraćajne signalizacije** je sijalica sa užarenim vlaknom sa naznačenim naponom većim od 60 V i stopom kvara manjom od 2% tokom prvih 1000 sati rada;
- 32) **svjetlosni fluks ( $\Phi$ )** je ukupna količina svjetlosnog zračenja, vidljiva za ljudsko oko;
- 33) **inicijalni svjetlosni fluks** je svjetlosni fluks sijalice nakon kratkog vremena rada;
- 34) **jačina svjetlosti** je svjetlosni fluks po jedinici prostornog ugla u zadatom pravcu;
- 35) **ugao snopa** je ugao između dvije zamišljene linije na ravni kroz optičku osu snopa, koje prolaze kroz središte prednjeg dijela sijalice i kroz tačke u kojima je jačina svjetlosti 50% jačine svjetlosti u središtu snopa, a jačina svjetlosti u središtu snopa je vrijednost jačine svjetlosti koja se mjeri na osi optičkog snopa;
- 36) **korelisana temperatura boje ( $T_c$  [K])** je temperatura Plankovog lokusa čija je uočena boja najbližnja boji izvora svjetlosti pri istoj osvjetljenosti i pri specifičnim uslovima posmatranja;
- 37) **reprodukcija boje ( $R_a$ )** je mjera sposobnosti svjetlosnog izvora da tačno reprodukuje boju objekta u poređenju sa bojom koju daje referentni svjetlosni izvor;
- 38) **konzistentnost boje** je maksimalno odstupanje hromatskih koordinata (x i y) sijalice od centralne hromatske tačke (cx i cy), izraženo kao veličina (u koracima) MacAdam elipse formirane oko centralne hromatske tačke (cx i cy);
- 39) **faktor održavanja svjetlosnog toka sijalice (LLMF – *Lamp Lumen Maintenance Factor*)** je odnos između svjetlosnog fluksa emitovanog od strane sijalice u datom trenutku njenog životnog vijeka i početnog svjetlosnog fluksa;
- 40) **faktor preživljavanja sijalice (LSF – *Life Survival Factor*)** je dio ukupnog broja sijalica koje i dalje svijetle u određenom trenutku u određenim uslovima i pri određenoj učestalosti njihovog uključivanja;
- 41) **radni vijek sijalice** je period proteklog vremena rada poslije kojeg dio ukupnog broja sijalica koje su nastavile sa radom odgovara faktoru preživljavanja sijalice pod određenim uslovima i učestalosti uključivanja. Za LED sijalice, radni vijek znači vrijeme rada između početka njihovog korišćenja i momenta u kojem samo 50% ukupnog broja sijalica još uvijek radi ili momenta kad prosječni faktor održavanja svjetlosnog toka grupe padne ispod 70%, do čega god prvo dođe;
- 42) **vrijeme uključivanja sijalice** je vrijeme koje je potrebno, nakon što je doveden napon, da se sijalica potpuno uključi i nastavi da emituje svjetlost;
- 43) **vrijeme zagrijavanja sijalice** je vrijeme koje je potrebno da sijalica počne da emituje definisani stabilizovani svjetlosni fluks nakon njenog uključivanja;

- 44) **faktor snage** je odnos apsolutnih vrijednosti aktivne i prividne snage u uslovima koji se periodično ponavljaju;
- 45) **prazan hod** je stanje rada upravljačkog uređaja sijalice kada je priključen na napojnu mrežu i kada je njegov izlaz odvojen tokom uobičajenog rada od svih primarnih opterećenja pomoću prekidača namijenjenog za tu svrhu (neispravna sijalica ili sijalica koja nedostaje, ili isključenje opterećenja pomoću sigurnosnog prekidača nije uobičajen rad);
- 46) **stanje mirovanja** je stanje upravljačkog uređaja sijalice kada su sijalice isključene pomoću upravljačkog signala u uobičajenim uslovima rada i primjenjuje se na upravljačke uređaje sijalice sa ugrađenom funkcijom uključivanja/isključivanja, koji su trajno povezani na napojnu mrežu tokom normalnog korišćenja;
- 47) **upravljački signal** je analogni ili digitalni signal koji se prenosi bežično ili žičanim putem u vidu modulisanog signala, posebnim upravljačkim kablovima ili kroz napojnu mrežu prema upravljačkom uređaju;
- 48) **snaga potrošnje u stanju mirovanja** je snaga potrošnje upravljačkog uređaja sijalice u stanju mirovanja;
- 49) **ciklus uključivanja/isključivanja** je niz uključivanja i isključivanja sijalice u zadatim intervalima;
- 50) **prijevremeni kvar sijalice** je radni vijek sijalice koji je kraći od radnog vijeka navedenog u tehničkoj dokumentaciji;
- 51) **zaštita od blještanja** je mehanički ili optički reflektivni ili ne-reflektivni neinvazivni štit, projektovan da zaustavi direktno vidljivo zračenje koje emituje izvor svjetlosti usmjerene sijalice kako bi se izbjeglo privremeno djelimično sljepilo (zasljepljujući odsjaj) pri direktnom posmatranju, koji ne obuhvata površinski premaz izvora svjetlosti usmjerene sijalice.

### ***Tehnički zahtjevi eko dizajna***

#### **Član 4**

Tehnički zahtjevi eko dizajna za električne rasvjetne proizvode iz člana 1 ovog pravilnika, utvrđeni su u Prilogu 2 ovog pravilnika, a na proizvode posebne namjene primjenjuju se tehnički zahtjevi utvrđeni u Prilogu 1 ovog pravilnika.

### ***Ocjenjivanje usaglašenosti***

#### **Član 5**

Ocjenjivanje usaglašenosti električnih rasvjetnih proizvoda iz člana 1 ovog pravilnika sa tehničkim zahtjevima eko dizajna, vrši se u skladu sa propisom kojim se uređuje eko dizajn proizvoda koji utiču na potrošnju energije.

### ***Provjera usaglašenosti sa tehničkim zahtjevima eko dizajna***

#### **Član 6**

Provjera usaglašenosti mjerenja sa tehničkim zahtjevima eko dizajna vrši se u skladu sa Prilogom 3 ovog pravilnika.

### ***Prilozi***

#### **Član 7**

Prilozi 1, 2 i 3 su sastavni dio ovog pravilnika.

### ***Odložena primjena***

#### **Član 8**

Tehnički zahtjevi eko dizajna usmjerenih sijalica, LED sijalica, i povezane opreme primjenjuju se po fazama i to:

- 1) faza 1: od 1. januara 2019. godine;
- 2) faza 2: od 1. januara 2020. godine;
- 3) faza 3: od 1. januara 2022. godine.

### **Stupanje na snagu**

#### **Član 9**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u “Službenom listu Crne Gore”.

*\* U ovaj pravilnik prenijete su odredbe:*

- *Regulative Komisije (EZ) br. 1194/2012 od 12. decembra 2012. godine o sprovođenju Direktive 2009/125/EC Evropskog parlamenta i Savjeta o uspostavljanju okvira za utvrđivanje zahtjeva za eko dizajn usmjerenih sijalica, LED sijalica i povezane opreme;*
- *Regulative Komisije (EZ) br. 2015/1428 od 25. avgusta 2015. godine koja mijenja i dopunjava Regulatorna Komisija (EZ) br. 244/2009 u vezi sa zahtjevima za eko dizajn za neusmjerene sijalice za domaćinstva; Regulatorna Komisija (EZ) br. 245/2009 u vezi sa zahtjevima za eko dizajn fluorescentnih sijalica bez integrisanih prigušnica, sijalica sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta i prigušnica i svjetiljki za njihov rad; i Regulatorna Komisija (EZ) br. 1194/2012 u vezi sa zahtjevima za eko dizajn za usmjerene sijalice, LED sijalice i povezanu opreme.*

Broj: 310-993/2017-13

Podgorica: 15.decembra 2017. godine

MINISTARKA

Dragica Sekulić

## ZAHTJEVI ZA INFORMACIJAMA ZA PROIZVODE POSEBNE NAMJENE

Proizvod posebne namjene je proizvod koji sadrži električne rasvjetne proizvode iz člana 1 ovog pravilnika, koji zbog svojih tehničkih karakteristika imaju jednu od sljedećih namjena:

- emisija svjetlosti u hemijskim i biološkim procesima (npr. kod polimerizacije, fotodinamičke terapije, hortikulture, brige o kućnim ljubimcima i proizvoda protiv insekata);
- hvatanje i projektovanje slike (npr. blicevi fotoaparata, foto-kopir aparati, video projektori);
- grijanje (npr. infracrvene sijalice);
- signalizacija (npr. sijalice za saobraćajnu signalizaciju ili za signalizaciju na aerodromima);
- spektralna distribucija svjetla namijenjena promjeni izgleda osvijetljenog prostora ili predmeta (npr. rasvjeta izloga hrane ili obojene sijalice);
- spektralna distribucija svjetla prilagođena posebnim potrebama određene tehničke opreme (npr. studijska rasvjeta, rasvjetni efekti za zabavne događaje, rasvjeta za pozorišta);
- filtriranje svjetlosti radi zaštite od negativnih uticaja izvora svjetlosti (npr. zaštita fotoosjetljivih bolesnika ili muzejskih eksponata);
- signalizacija za hitne slučajeve (npr. svjetiljke ili upravljački uređaj za hitne slučajeve);
- upotreba u ekstremnim fizičkim uslovima (npr. vibracije ili temperatura ispod  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ili iznad  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

U proizvode posebne namjene ne spadaju sijalice sa užarenim vlaknom dužim od 60 mm koje su otporne na mehaničke udarce ili vibracije i ne koriste se u sistemima saobraćajne signalizacije ili sijalice čija je predviđena snaga veća od 25 W i prema podacima proizvođača imaju posebne karakteristike kao i sijalice koje su svrstane u više klase energetske efikasnosti u skladu sa propisom kojim se uređuje označavanje energetske efikasnosti sijalica (npr. bez elektromagnetskih smetnji, indeks prikaza boje  $\geq 95$  i UV emisije  $\leq 2\text{mW po } 1000\text{ lm}$ ).

Ako su hromatske koordinate sijalice u sljedećem opsegu:

$$x < 0,270 \text{ ili } x > 0,530;$$

$$y < -2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 \text{ ili } y > -2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1595;$$

iste se navode u tehničkoj dokumentaciji i posebno se navodi da je u pitanju proizvod posebne namjene.

Za sve proizvode posebne namjene, predviđena namjena se navodi u svim oblicima podataka o proizvodu, zajedno s upozorenjem da nijesu namijenjeni za druge namjene.

Tehnička dokumentacija sadrži popis tehničkih parametara koji čine dizajn proizvoda zavisno od njegove namjene.

Ako zbog prirode proizvoda (veličine ili drugih osobina) nije moguće unijeti podatke koji omogućavaju njegovu identifikaciju, sljedeći podaci se navode na ambalaži:

- predviđena namjena;
- informacija da proizvod nije pogodan za osvijetljenje soba u domaćinstvu; i
- tehnički parametri koji čine dizajn sijalice specifičnim za predviđenu namjenu (ova informacija može biti stavljena unutar pakovanja).

**TEHNIČKI ZAHTJEVI EKO DIZAJNA ZA USMJERENE  
SIJALICE, LED SIJALICE I POVEZANU OPREMU**

**1. Zahtjevi za energetska efikasnost**

1.1. *Zahtjevi energetske efikasnosti za usmjerene sijalice*

Indeks energetske efikasnosti (EEI) izračunava se prema sljedećoj formuli i zaokružuje na dva decimalna mjesta:

$$EEI = P_{cor} / P_{ref}$$

gdje:

- $P_{cor}$  odgovara nominalnoj snazi sijalice mjerenoj pri nominalnom ulaznom naponu i po potrebi korigovana u skladu sa Tabelom 1 ovog priloga;
- $P_{ref}$  je referentna snaga dobijena iz korisnog svjetlosnog fluksa modela ( $\Phi_{use}$ ) primjenom sljedećih formula:
  - za modele sa  $\Phi_{use} < 1300$  lumena:  $P_{ref} = 0,88 \sqrt{\Phi_{use}} + 0,049 \Phi_{use}$ ;
  - za modele sa  $\Phi_{use} \geq 1300$  lumena:  $P_{ref} = 0,07341 \Phi_{use}$ .

Korisni svjetlosni fluks ( $\Phi_{use}$ ) definiše se na sljedeći način:

- usmjerene sijalice sa uglom snopa  $\geq 90^\circ$ , osim sijalica sa vlaknima i sijalica koje imaju upozorenje na ambalaži da nijesu namijenjene za fokusiranu rasvjetu: nominalni svjetlosni fluks u konusu od  $120^\circ$  ( $\Phi_{120^\circ}$ ),
- ostale usmjerene sijalice: nominalni svjetlosni fluks u konusu od  $90^\circ$  ( $\Phi_{90^\circ}$ ).

*Tabela 1: Korekcija snage*

<i>Područje primjene korekcije</i>	<i>Korigovana snaga (<math>P_{cor}</math>)</i>
Sijalice koje rade sa spoljnim upravljačkim uređajem halogene sijalice	$P_{rated} \times 1,06$
Sijalice koje rade sa spoljnim upravljačkim uređajem LED sijalice	$P_{rated} \times 1,10$
Fluorescentne sijalice prečnika 16 mm (T5 sijalice) i fluorescentne sijalice sa četvorokontaktanim podnoškom koje rade sa spoljnim upravljačkim uređajem fluorescentne sijalice	$P_{rated} \times 1,10$
Ostale sijalice koje rade sa spoljnim upravljačkim uređajem fluorescentne sijalice	$P_{rated} \times \frac{0,24\sqrt{\Phi_{use}} + 0,0103\Phi_{use}}{0,15\sqrt{\Phi_{use}} + 0,0097\Phi_{use}}$
Sijalice koje rade sa spoljnim upravljačkim uređajem sijalice sa pražnjenjem visokog intenziteta	$P_{rated} \times 1,10$
Kompaktne fluorescentne sijalice sa redukcijom boje $\geq 90$	$P_{rated} \times 0,85$
Sijalice sa zaštitom od bliještanja	$P_{rated} \times 0,80$

Maksimalni indeks energetske efikasnosti (EEI) usmjerenih sijalica dat je u Tabeli 2 ovog pravilnika, po fazama:

Tabela 2

Faza	Maksimalni indeks energetske efikasnosti (EEI)			
	Sijalice sa vlaknima za napon električne mreže	Ostale sijalice sa vlaknima	Sijalice sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta	Ostale sijalice
Faza 1	1,75 (ako je $\Phi_{\text{use}} > 450 \text{ lm}$ )	1,20 (ako je $\Phi_{\text{use}} \leq 450 \text{ lm}$ )  0,95 (ako je $\Phi_{\text{use}} > 450 \text{ lm}$ )	0,50	0,50
Faza 2	1,75	0,95	0,50	0,50
Faza 3	0,95	0,95	0,36	0,20

### 1.2. Zahtjevi za energetske efikasnost za upravljački uređaj sijalica

#### Faza 2:

Potrošačka snaga praznog hoda upravljačkog uređaja sijalice namijenjenog za korišćenje između napojne električne mreže i prekidača za uključivanje/isključivanje opterećenja sijalice ne smije preći 1,0 W. Za upravljački uređaj sijalice sa izlaznom snagom (P) iznad 250 W, ograničenje potrošačke snage praznog hoda množi se sa P/250 W.

Efikasnost upravljačkog uređaja za halogene sijalice treba da iznosi najmanje 0,91 pri opterećenju od 100%.

#### Faza 3:

Potrošačka snaga praznog hoda upravljačkog uređaja sijalice namijenjenog za korišćenje između napojne električne mreže i prekidača za uključivanje/isključivanje opterećenja sijalice ne smije da pređe 0,50 W. Za upravljački uređaj sijalice sa izlaznom snagom (P) iznad 250 W, ograničenje potrošačke snage praznog hoda množi se sa P/250 W.

Potrošačka snaga u stanju mirovanja upravljačkog uređaja sijalice ne smije da pređe 0,50 W.

## 2. Zahtjevi za funkcionalnost

### 2.1. Zahtjevi za funkcionalnost usmjerenih sijalica osim LED sijalica

Zahtjevi za funkcionalnost za usmjerene kompaktne fluorescentne sijalice dati su u Tabeli 3 ovog pravilnika.

Zahtjevi za funkcionalnost za druge usmjerene sijalice, osim kompaktnih fluorescentnih sijalica, LED sijalica i sijalica sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta dati su u Tabeli 4 ovog pravilnika.

#### Faza 2:

Sijalice sa podnoškom standardnog tipa, koji se koristi za sijalice sa vlaknom, treba da ispunjavaju zahtjeve kompatibilnosti sa opremom namijenjenom za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica sa vlaknima.



Tabela 3

**Zahtjevi za funkcionalnost za usmjerene kompaktne fluorescentne sijalice**

<i>Parametar funkcionalnosti</i>	<i>Faza 1</i>	<i>Faza 3</i>
Faktor preživljavanja sijalice na 6 000 h	$\geq 0,50$	$\geq 0,70$
Faktor održavanja svjetlosnog toka sijalice	Na 2 000 h: $\geq 80 \%$	Na 2 000 h: $\geq 83 \%$ Na 6 000 h: $\geq 70 \%$
Broj ciklusa isključivanja i uključivanja prije kvara	$\geq$ pola radnog vijeka sijalice izraženo u satima $\geq 10\,000$ ako je vrijeme uključivanja sijalice $> 0,3$ s	$\geq$ radni vijek sijalice izražen u satima $\geq 30\,000$ ako je vrijeme uključivanja sijalice $> 0,3$ s
Vrijeme uključivanja sijalice	$< 2,0$ s	$< 1,5$ ako je $P < 10$ W $< 1,0$ ako je $P \geq 10$ W
Vrijeme zagrijavanja sijalice do $60\% \Phi$	$< 40$ s ili $< 100$ s za sijalice koje sadrže živu u obliku amalgama	$< 40$ s ili $< 100$ s za sijalice koje sadrže živu u obliku amalgama
Stopa prijevremenog kvara	$\leq 5,0\%$ na 500 h	$\leq 5,0\%$ na 1 000 h
Faktor snage za sijalice sa integrisanim upravljačkim uređajem	$\geq 0,50$ ako važi $P < 25$ W $\geq 0,90$ ako važi $P \geq 25$ W	$\geq 0,55$ ako važi $P < 25$ W $\geq 0,90$ ako važi $P \geq 25$ W
Reprodukcija boje (Ra)	$\geq 80$ $\geq 65$ ako je sijalica namijenjena za spoljnu ili industrijsku primjenu	$\geq 80$ $\geq 65$ ako je sijalica namijenjena za spoljnu ili industrijsku primjenu

Tabela 4

**Zahtjevi za funkcionalnost usmjerenih sijalica osim LED sijalica, kompaktnih fluorescentnih sijalica i sijalica sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta**

<i>Parametar funkcionalnosti</i>	<i>Faze 1 i 2</i>	<i>Faza 3</i>
Naznačeni radni vijek sijalice pri faktoru preživljavanja sijalice od 50%	$\geq 1\,000$ h ( $\geq 2\,000$ h u fazi 2) $\geq 2\,000$ h za sijalice za izuzetno niskim naponom koje nijesu u skladu sa zahtjevom efikasnosti sijalica sa vlaknima iz tačke 1.1 ovog priloga	$\geq 2\,000$ h $\geq 4\,000$ h za sijalice za izuzetno niski napon
Faktor održavanja svjetlosnog toka sijalice	$\geq 80 \%$ kod $75 \%$ naznačenog prosječnog radnog vijeka	$\geq 80 \%$ kod $75 \%$ od naznačenog prosječnog radnog vijeka
Broj ciklusa isključivanja i uključivanja	$\geq$ četiri puta naznačeni radni vijek sijalice izražen u satima	$\geq$ četiri puta naznačeni radni vijek sijalice izražen u satima
Vrijeme uključivanja	$< 0,2$ s	$< 0,2$ s

Vrijeme zagrijavanja sijalice do 60 % $\Phi$	$\leq 1,0$ s	$\leq 1,0$ s
Stopa prijevremenog kvara	$\leq 5,0$ % na 100 h	$\leq 5,0$ % na 200 h
Faktor snage sijalice za sijalice sa integrisanim upravljačkim uređajem	$\geq 0,9$ za snagu $> 25$ W $\geq 0,5$ za snagu $\leq 25$ W	$\geq 0,9$ za snagu $> 25$ W $\geq 0,5$ za snagu $\leq 25$ W

## 2.2. Zahtjevi funkcionalnosti za neusmjerene i usmjerene LED sijalice

Zahtjevi za funkcionalnost za neusmjerene i usmjerene LED sijalice dati su u Tabeli 5.

Tabela 5

### Zahtjevi funkcionalnosti za neusmjerene i usmjerene LED sijalice

Parametar funkcionalnosti	Faza 1
Faktor preživljavanja sijalice na 6 000 h	$\geq 0,90$
Faktor održavanja svjetlosnog toka sijalice na 6 000 h	$\geq 0,80$
Broj ciklusa isključivanja i uključivanja prije kvara	$\geq 15 000$ ako je naznačeni radni vijek $\geq 30 000$ h inače: $\geq$ pola naznačenog radnog vijeka sijalice izraženog u satima
Vrijeme uključivanja	$< 0,5$ s
Vrijeme zagrijavanja sijalice do 95 % $\Phi$	$< 2$ s
Stopa prijevremenog kvara	$\leq 5,0\%$ kod 1 000 h
Reprodukcija boje (Ra)	$\geq 80$ $\geq 65$ ako je sijalica namijenjena za spoljnu ili industrijsku primjenu
Konzistentnost boje	Varijacija hromatskih koordinata unutar Mac Adamove elipse od šest koraka ili manje
Faktor snage sijalice (PF) za sijalice sa integrisanim upravljačkim uređajem	nema zahtjeva za $P \leq 2$ W $PF > 0,42$ za $2$ W $< P \leq 5$ W $PF > 0,5$ za $5$ W $< P \leq 25$ W $PF > 0,9$ za $P > 25$ W

#### Faza 2:

Sijalice sa podnoškom standardnog tipa, koji se koristi za sijalice sa vlaknom, treba da ispunjavaju zahtjeve kompatibilnosti sa opremom namijenjenom za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica sa vlaknima.

## 2.3. Zahtjevi za funkcionalnost za opremu namijenjenu za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica

#### Za Fazu 2:

Oprema namijenjena za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica mora da ispunjava zahtjeve kompatibilnosti sa sijalicama čiji indeks energetske efikasnosti iznosi najviše:

- 0,24 za neusmjerene sijalice (uz pretpostavku da je  $\Phi_{use}$  jednak ukupnom naznačenom svjetlosnom fluksu),
- 0,40 za usmjerene sijalice.

Kada se kontrolni uređaj za podešavanje nivoa osvjetljenja uključi na najnižoj postavci pri kojoj sijalica troši energiju, sijalice koje rade emituju najmanje 1% svog svjetlosnog fluksa pri punom opterećenju.

Kada se svjetiljke stavljaju na tržište zajedno sa rezervnim sijalicama, sijalice moraju da budu svrstane u jednu od dvije najviše klase energetske efikasnosti u skladu sa propisom kojim se uređuje označavanje sijalica i svjetiljki.

*Za Fazu 3:*

Svjetiljke sa zamjenljivim sijalicama koje se stavljaju na tržište, moraju u potpunosti biti kompatibilne sa sijalicama najmanje klase energetske efikasnosti "A+".

### 3. Zahtjevi koji se odnose na informacije o proizvodima

#### 3.1. Zahtjevi za informacijama o proizvodu za usmjerene sijalice

Zahtjevi za informacijama iz ove tačke primjenjuju se ako ispunjavaju zahtjeve efikasnosti Faze 1 ako nije drukčije navedeno.

Zahtjevi za informacijama ne primjenjuju na:

- sijalice sa vlaknima koje ne ispunjavaju zahtjeve efikasnosti iz Faze 2,
- LED module kad se na tržište stavljaju kao dio rasvjetnog tijela i nijesu predviđeni za uklanjanje od strane korisnika.

Izraz „štedna sijalica” ili slični termin u vezi sa efikasnošću sijalice može se navoditi samo ako indeks energetske efikasnosti sijalice nije manji od 0,40.

##### 3.1.1. Informacije koje se navode na sijalici

Na površini sijalice, osim sijalica sa električnim pražnjenjem visokog intenziteta, na jasan, razumljiv i lako čitljiv način navode se vrijednosti nominalnog korisnog svjetlosnog fluksa, temperature boje i nominalnog ugla snopa (zajedno sa odgovarajućim jedinicama - "lm", "K" i "°"), ukoliko postoji dovoljno mjesta nakon navođenja podataka koji se odnose za bezbjednost (snaga i napon), bez ometanja emitovanja svjetlosti.

Ako na sijalici postoji prostor samo za jednu od navedene tri vrijednosti, navodi se nominalni korisni svjetlosni fluks. Ako na sijalici postoji prostor za navođenje dvije vrijednosti, navode se nominalni korisni svjetlosni fluks i temperatura boje.

##### 3.1.2. Informacije koje se navode na ambalaži proizvoda i internet stranicama proizvođača

Na internet stranicama proizvođača, koje imaju slobodan pristup, navode se sljedeće informacije o proizvodu:

- a) nominalni korisni svjetlosni fluks naveden veličinom fonta koji je najmanje dvostruko veći od oznake nominalne snage sijalice;
- b) nominalni radni vijek sijalice u satima (ne duže od naznačenog radnog vijeka);
- c) temperatura boje (u kelvinima) data u grafičkom obliku ili opisno;
- d) broj ciklusa isključivanja/uključivanja prije prijevremenog kvara;
- e) vrijeme zagrijavanja sijalice do 60% od ukupnog svjetlosnog fluksa (može biti naznačeno kao "trenutni puni osvjetljaj", ukoliko je kraće od 1 sekunde);
- f) upozorenje da sijalica nema mogućnost za podešavanje nivoa osvjetljaja ili da ima tu mogućnost uz korišćenje posebnih regulatora (navesti listu uređaja za regulaciju na internet stranici proizvođača);
- g) informacije o nestandardnim uslovima za koje je sijalica dizajnirana (npr. ambijentalna temperatura  $T_a \neq 25$  °C ili upravljanje toplotom);

- h) dimenzije sijalice u milimetrima (dužina i prečnik);
- i) nominalni ugao snopa u stepenima;
- j) upozorenje da sijalica nije primjerena za fokusiranu rasvjetu, u slučaju da je ugao snopa sijalice  $\geq 90^\circ$  i da se njen korisni svjetlosni fluks mjeri u konusu od  $120^\circ$ ;
- k) crtež sa uporednim dimenzijama zamjenske sijalice i sijalice sa vlaknom koju zamjenjuje, u slučaju da su dimenzije zamjenske sijalice različite od dimenzija sijalice sa vlaknom i da zamjenska sijalica posjeduje sijalični podnožak standardnog tipa (za sijalice sa vlaknom);
- l) informacija o tipu sijalice iz prve kolone Tabele 6 može biti navedena ukoliko svjetlosni fluks sijalice (u konusu od  $90^\circ - \Phi_{90^\circ}$ ) nije manji od referentnog svjetlosnog fluksa navedenog u Tabeli 6 (treća kolona) za najmanju snagu za navedeni tip sijalice. Referentni svjetlosni fluks množi se sa faktorom korekcije datim u Tabeli 7, a za LED sijalice dodatno se množi sa faktorom korekcije datim u Tabeli 8;
- m) izjava o ekvivalentnosti koja uključuje snagu zamijenjenog tipa sijalice, može se naznačiti ukoliko je tip sijalice naveden u Tabeli 6 i ukoliko svjetlosni fluks sijalice (u konusu od  $90^\circ - \Phi_{90^\circ}$ ) nije manji od odgovarajućeg referentnog svjetlosnog fluksa iz Tabele 6. Referentni svjetlosni fluks množi se sa faktorom korekcije iz Tabele 7, a za LED sijalice dodatno se množi sa faktorom korekcije iz Tabele 8. Srednje vrijednosti svjetlosnog fluksa i navedene snage ekvivalentne sijalice (zaokružena na najbliži W) izračunavaju se linearnom interpolacijom između dvije susjedne vrijednosti;
- (n) sadržaj žive u sijalici izražen u X,X mg (ako sijalica sadrži živu);
- (o) napomenu koju internet stranicu treba posjetiti u slučaju slučajnog loma sijalice da bi se korisnik informisao o načinu uklanjanja ostatka sijalice (ako sijalica sadrži živu).

*Tabela 6*

**Referentni svjetlosni fluks za izjave o ekvivalentnosti**

<i>Tipovi reflektora za izuzetno niski napon</i>		
<i>Tip</i>	<i>Snaga (W)</i>	<i>Referentni <math>\Phi_{90^\circ}</math> (lm)</i>
MR11 GU4	20	160
	35	300
MR16 GU 5.3	20	180
	35	300
	50	540
AR111	35	250
	50	390
	75	640
	100	785
<i>Tipovi reflektora sa duvanim staklom za mrežni napon</i>		
<i>Tip</i>	<i>Snaga (W)</i>	<i>Referentni <math>\Phi_{90^\circ}</math> (lm)</i>
R50/NR50	25	90
	40	170
R63/NR63	40	180
	60	300
R80/NR80	60	300
	75	350
	100	580
R95/NR95	75	350
	100	540
R125	100	580
	150	1 000
<i>Tipova reflektora sa presovanim staklom za mrežni napon</i>		

<i>Vrsta</i>	<i>Snaga (W)</i>	<i>Referentni <math>\Phi_{90^\circ}</math> (lm)</i>
PAR16	20	90
	25	125
	35	200
	50	300
PAR20	35	200
	50	300
	75	500
PAR25	50	350
	75	550
PAR30S	50	350
	75	550
	100	750
PAR36	50	350
	75	550
	100	720
PAR38	60	400
	75	555
	80	600
	100	760
	120	900

*Tabela 7*

**Faktori korekcije za određivanje faktora održavanja svjetlosnog toka sijalice**

<i>Vrsta sijalice</i>	<i>Faktor korekcije svjetlosnog fluksa</i>
Halogene sijalice	1
Kompaktne fluorescentne sijalice	1,08
LED sijalice	$1+0,5 \times (1-LLMF)$ gdje je LLMF faktor održavanja svjetlosnog toka na kraju nominalnog radnog vijeka

*Tabela 8*

**Faktori korekcije za LED sijalice**

<i>Ugao snopa LED sijalice</i>	<i>Faktor korekcije svjetlosnog fluksa</i>
$20^\circ \leq$ ugao snopa	1
$15^\circ \leq$ ugao snopa $< 20^\circ$	0,9
$10^\circ \leq$ ugao snopa $< 15^\circ$	0,85
ugao snopa $< 10^\circ$	0,80

Ako se proizvod stavlja na tržište u ambalaži, informacije iz stava 1 ove tačke navode se na jasan, razumljiv i lako čitljiv način na ambalaži. Informacije iz stava 1 ove tačke mogu se dati u obliku grafika, crteža ili simbola.

**3.1.3. Informacije koji su javno dostupne na internet stranicama**

Osim informacija iz podtač. a do o tačke 3.1.1, na internet stranicama proizvođača, koje imaju slobodan pristup, treba da budu javno dostupne i sljedeće informacije o proizvodu, i to:

- a) nazivna snaga sijalice (preciznost od 0,1 W);

- b) nazivni korisni svjetlosni fluks;
- c) nazivni radni vijek sijalice;
- d) faktor snage sijalice;
- e) faktor održavanja svjetlosnog toka na kraju nominalnog radnog vijeka (osim za sijalice sa vlaknima);
- f) vrijeme uključivanja (kao X,X sekunda);
- g) reprodukcija boje;
- h) konzistentnost boje (samo za LED sijalice);
- i) naznačena maksimalna jačina svjetlosti (cd);
- j) naznačeni ugao snopa;
- k) da li je namijenjena za korišćenje za spoljnu ili industrijsku primjenu;
- l) spektralna distribucija snage u rasponu od 180-800 nm;
- m) uputstvo o načinu uklanjanja ostataka sijalice ako se dogodi slučajno lomljenje sijalice (ako sijalica sadrži živu);
- n) preporuke o načinu odlaganja sijalice na kraju njenog radnog vijeka u svrhu recikliranja (ako sijalica sadrži živu).

### 3.2. *Dodatni zahtjevi za informacijama o proizvodu za LED sijalice koje zamjenjuju fluorescentne sijalice bez ugrađene prigušnice*

Osim zahtjeva za informacijama o proizvodu iz tačke 3.1 ovog priloga, proizvođači LED sijalica koje mijenjaju fluorescentne sijalice bez integrisane prigušnice, na internet stranicama sa slobodnim pristupom, daju upozorenje da se ukupna energetska efikasnost i distribucija svjetlosti određuju projektom (dizajnom) instalacije rasvjete.

Izjava da LED sijalica zamjenjuje fluorescentnu sijalicu bez integrisane prigušnice određene snage moguća je ako:

- jačina svjetlosti u bilo kojem smjeru oko ose cijevi ne odstupa više od 25% od prosječne jačine svjetlosti oko cijevi, i
- svjetlosni fluks LED sijalice nije manji od svjetlosnog fluksa fluorescentne sijalice navedene snage. Svjetlosni fluks fluorescentne sijalice postiže se množenjem navedene snage sa minimalnom vrijednosti indeksa energetske efikasnosti utvrđenog propisom kojim se uređuju zahtjevi eko dizajna za fluorescentne sijalice, i
- snaga LED sijalice nije veća od snage fluorescentne sijalice koju mijenja.

Tehnička dokumentacija treba da sadrži relevantne podatke koji potvrđuju izjavu iz stava 2 ove tačke.

### 3.3. *Zahtjevi za informacijama o opremi namijenjenoj za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica (osim svjetiljki)*

*Faza 2:*

Ako oprema namijenjena za ugradnju između napojne električne mreže i sijalice nije kompatibilna sa štednom sijalicom u skladu sa tačkom 2.3 ovog priloga, navodi se upozorenje na internet stranicama proizvođača, sa slobodnim pristupom ili na drugi način koji proizvođač smatra primjerenim.

### 3.4. *Zahtjevi za informacijama o upravljačkim uređajima sijalica*

*Faza 2:*

Na internet stranicama proizvođača sa slobodnim pristupom ili na drugi način koji proizvođač smatra primjerenim navode se sljedeće informacije:

- napomena da je proizvod namijenjen za korišćenje kao upravljački uređaj sijalice;
- napomena da proizvod može raditi u praznom hodu (ako je primjenjivo).

## PROVJERA USAGLAŠENOSTI MJERENJA SA TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA EKO DIZAJNA

U svrhu provjere usaglašenosti mjerenja sa tehničkim zahtjevima eko dizajna uređaja koji su predmet ovog pravilnika primjenjuju se pouzdani, tačni i ponovljivi mjerni postupci pri kojima se uzimaju u obzir opštepriznate, najnovije mjerne metode.

**1.) Postupak provjere usaglašenosti za sijalice osim LED sijalica koje nijesu predviđene za zamjenu od strane korisnika**

Prilikom postupka provjere za sijalice osim LED sijalica koje nijesu predviđene za zamjenu od strane korisnika ispituje se uzorak grupe od najmanje dvadeset sijalica istog modela od istog proizvođača, koje su, ako je moguće, dobijene u jednakom odnosu iz četiri nasumično odabrana izvora (osim ako nije drugačije navedeno u Tabeli 9).

Smatra se da model ispunjava zahtjeve utvrđene u ovom pravilniku ako:

- sijalice u grupi sadrže zahtijevane i tačne informacije o proizvodu, i
- sijalice u grupi ispunjavaju zahtjeve iz tačaka 2.1 i 2.2 Priloga 2 ovog pravilnika;
- ne postoji neusaglašenost prilikom ispitivanja parametara sijalica u grupi navedenih u Tabeli 9.

Tabela 9

<i>Parametar</i>	<i>Postupak</i>
Faktor preživljavanja sijalice na 6 000 h (samo za LED sijalice)	Ispitivanje se završava kada se: ispuni traženi broj sati ili kada više od dvije sijalice prestanu da rade (zavisno šta se prvo dogodi). Usaglašenost: najviše dvije od svakih 20 sijalica u ispitivanoj grupi može prestati sa radom prije zahtijevnog broja sati. Neusaglašenost: više od dvije od svakih 20 sijalica u ispitivanoj grupi prestane sa radom prije zahtijevnog broja sati.
Broj ciklusa isključivanja i uključivanja prije kvara	Ispitivanje se završava kad se postigne traženi broj ciklusa isključivanja i uključivanja, ili kad više od jedne od svakih 20 sijalica u ispitivanoj grupi dostigne kraj radnog vijeka (zavisno šta se prvo dogodi). Usaglašenost: najmanje 19 od svakih 20 sijalica u grupi nemaju zabilježen kvar nakon postizanja traženog broja ciklusa isključivanja i uključivanja. Neusaglašenost: više od jedne od svakih 20 sijalica u grupi imaju zabilježen kvar nakon postizanja traženog broja ciklusa isključivanja i uključivanja.
Vrijeme uključivanja	Usaglašenost: prosječno vrijeme uključivanja sijalica u ispitivanoj grupi nije duže od traženog vremena uključivanja uvećanog za 10% i nijedna sijalica u grupi uzoraka nema vrijeme uključivanja duže od dvostrukog zahtijevnog vremena uključivanja. Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.
Vrijeme zagrijavanja sijalice do 60% $\Phi$	Usaglašenost: prosječno vrijeme zagrijavanja sijalica u ispitivanoj grupi nije duže od traženog vremena zagrijavanja uvećanog za 10% i ni jedna sijalica u grupi uzoraka nema vrijeme zagrijavanja koje prelazi traženo vrijeme zagrijavanja pomnoženo sa 1,5. Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.
Stopa prijevremenog kvara	Ispitivanje se završava kada se ispuni traženi broj sati, ili kada dođe do kvara više od jedne sijalice (zavisno šta se prvo dogodi).

	<p>Usaglašenost: najviše jedna od svakih 20 sijalica u ispitivanoj grupi prestane raditi prije traženog broja sati.</p> <p>Neusaglašenost: više od jedne od svakih 20 sijalica u ispitivanoj grupi prestane raditi prije traženog broja sati.</p>
Reprodukcija boje (Ra)	<p>Usaglašenost: prosječna reprodukcija boje (Ra) sijalica u ispitivanoj grupi nije niža od tri poena ispod tražene vrijednosti, i nijedna sijalica u ispitivanoj grupi nema Ra vrijednost koja je veća od 3,9 poena iznad tražene vrijednosti.</p> <p>Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.</p>
Faktor održavanja svjetlosnog toka na kraju radnog vijeka i naznačeni radni vijek (samo za LED sijalice)	<p>„Kraj radnog vijeka” predstavlja trenutak kad je predviđeno da će samo 50% sijalica nastaviti sa radom i kada prosječni faktor održavanja svjetlosnog toka opadne ispod 70% (zavisno šta se prvo dogodi).</p> <p>Usaglašenost: vrijednosti faktora održavanja svjetlosnog toka na kraju radnog vijeka i vrijednost radnog vijeka dobijene ekstrapolacijom iz faktora preživljavanja sijalice i iz prosječnog faktora održavanja svjetlosnog toka sijalica u ispitivanoj grupi na 6000 h nijesu niže od vrijednosti faktora održavanja svjetlosnog toka i naznačene vrijednosti radnog vijeka navedenih u podacima o proizvodu umanjene za 10 %.</p> <p>Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.</p>
Izjave o ekvivalentnosti zamjenskih sijalica u skladu sa tačkama 3.1.2 podtač (l) i (m) Priloga 3	<p>Ako je radi usaglašenosti provjerena samo izjava o ekvivalentnosti, dovoljno je ispitati deset sijalica, koje su, ako je moguće, dobijene u približno jednakom odnosu iz četiri nasumično odabrana izvora.</p> <p>Usaglašenost: prosječni rezultati sijalica u ispitivanoj grupi ne razlikuju se od graničnih ili deklariranih vrijednosti za više od 10%.</p> <p>Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.</p>
Ugao snopa	<p>Usaglašenost: prosječni rezultati sijalica u ispitivanoj grupi ne razlikuju se od deklarisanog ugla snopa za više od 25% i vrijednost ugla snopa svake pojedinačne sijalice u ispitivanoj grupi ne odstupa od naznačene vrijednosti za više od 25%.</p> <p>Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.</p>
Maksimalna jačina svjetlosti	<p>Usaglašenost: maksimalna vrijednost jačine svjetlosti svake pojedinačne sijalice u ispitivanoj grupi nije manja od 75 % naznačene vrijednosti modela.</p> <p>Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.</p>
Ostali parametri (uključujući indeks energetske efikasnosti)	<p>Usaglašenost: prosječni rezultati sijalica u ispitivanoj grupi ne razlikuju se od graničnih ili deklariranih vrijednosti za više od 10%.</p> <p>Neusaglašenost: u ostalim slučajevima.</p>

U ostalim slučajevima smatra se da model ne ispunjava zahtjeve usaglašenosti.

## 2.) Postupak provjere za LED module koji nijesu predviđeni za uklanjanje iz svjetiljke od strane korisnika

Za potrebe ispitivanja uzimaju se jedinice istog modela od istog proizvođača (LED modula ili rasvjetnih tijela), ako je moguće u jednakom odnosu iz nasumično odabranih izvora. Za podtač. 1, 3 i 5, broj izvora je najmanje četiri. Za tačku 2, broj izvora je najmanje četiri, osim ako broj svjetiljki koje je potrebno dobiti vađenjem 20 LED modula istog modela manji od četiri, u kojem je slučaju broj izvora



jednak broju potrebnih rasvjetnih tijela. Ako ispitivanje prva dvije svjetiljke za podtačku 4 bude neuspješno, sljedeća tri ispitivanja se sprovode iz tri ostala izvora, ako je moguće.

Postupak usaglašenosti sprovodi se na sljedeći način:

- 1) ako tehnička dokumentacija svjetiljke obezbjeđuje ispitivanje cijele svjetiljke kao sijalice, ispituju se 20 svjetiljki. Ako je model svjetiljke usaglašen sa tehničkim zahtjevima, smatra se da je i model LED modula usaglašen sa tehničkim zahtjevima ovog pravilnika, a u slučaju da model svjetiljke nije usaglašen, smatra se da je i model LED modula neusaglašen.
- 2) ako tehnička dokumentacija svjetiljke dozvoljava uklanjanje LED modula za ispitivanje, uzima se dovoljno svjetiljki da bi se dobilo 20 jedinica modela svakog ugrađenog LED modula, pri čemu se uzimaju u obzir uputstva iz tehničke dokumentacije vezane za rastavljanje svjetiljki. Odvojeno se ispituje svaki model LED modula, pri čemu se na osnovu izvršenih ispitivanja izvodi zaključak vezan za usaglašenost modela LED modula.
- 3) ako u skladu s tehničkom dokumentacijom svjetiljke, svjetiljka sadrži ugrađene LED module koji su kao pojedinačni proizvodi dostupni na tržištu, prikuplja se 20 jedinica svakog modela LED modula radi ispitivanja i odvojeno ispituje svaki model LED modula, pri čemu se na osnovu izvršenih ispitivanja izvodi zaključak vezan za usaglašenost modela LED modula.
- 4) ako proizvođač svjetiljke nije dobio ugrađeni LED modul kao pojedinačni proizvod dostupan na tržištu, zahtijeva se dostavljanje kopije podataka originalnog ispitivanja LED modula u skladu sa kojim LED modul ispunjava zahtjeve:
  - za LED module iz Tabele 5 ovog pravilnika,
  - ako su usmjereni LED moduli, iz Tabele 2 ovog pravilnika,
  - ako su neusmjereni LED moduli, u skladu sa propisom kojim se uređuju zahtjevi eko dizajna neusmjerenih sijalica.

Ako na osnovu podataka ispitivanja neki od modela LED modula u svjetiljci ne ispunjava utvrđene zahtjeve, model LED modula smatra se neusaglašenim.

Ako se utvrdi da LED modul ispunjava zahtjeve, pojedinačne svjetiljke se rastavljaju da bi se provjerilo da li je LED modul u svjetiljci istog tipa kao što je navedeno u podacima o ispitivanju. Ako je bilo koji LED modul različitog tipa ili se ne može identifikovati, model LED modula smatra se neusaglašenim.

U suprotnom, zahtjevi ciklusa isključivanja i uključivanja, prijevremenog kvara, vremena uključivanja i vremena zagrijavanja dati u Tabeli 5 ispituju se na drugoj svjetiljci koja radi prema nazivnim vrijednostima. Tokom rada svjetiljke prema nazivnim vrijednostima, takođe se ispituje temperatura LED modula u odnosu na granične vrijednosti. Ako se rezultati ispitivanja (osim onih vezanih za prijevremeni kvar) razlikuju od vrijednosti ograničenja za više od 10 %, ili je svjetiljka prerano prestala sa radom, ispituju se tri dodatne svjetiljke. Ako se prosječne vrijednosti naknadna tri ispitivanja (osim onih vezanih za prijevremeni kvar i radnu temperaturu) ne razlikuju od vrijednosti ograničenja za više od 10 %, nijedna od svjetiljki nije prerano prestala sa radom i radna temperatura (u °C) je u okviru 10 % definisanih ograničenja za sve tri svjetiljke, model LED modula smatra se usaglašenim sa zahtjevima. U svim drugim slučajevima smatra se da model ne ispunjava zahtjeve usaglašenosti.

- (5) Ako ispitivanje u skladu sa tač. 1 do 4 ove tačke nije moguće, iz razloga što nije moguće ispitati LED modul nezavisno od svjetiljke, zahtjevi ciklusa isključivanja i uključivanja, prijevremenog kvara, vremena uključivanja i vremena zagrijavanja iz Tabele 5 ispituju se na svjetiljci. Ako se rezultati ispitivanja razlikuju od vrijednosti ograničenja za više od 10 %, ili je svjetiljka prerano prestala sa radom, ispituju se tri dodatne svjetiljke. Ako se prosječne vrijednosti rezultata naknadna tri ispitivanja (osim onih povezanih sa prijevremenim kvarom) ne razlikuju od vrijednosti ograničenja za više od 10 %, i nijedna svjetiljka nije prerano prestala sa radom, model LED modula ugrađen u svjetiljci smatra se usaglašenim sa zahtjevima ovog pravilnika. U svim drugim slučajevima smatra se da model ne ispunjava zahtjeve usaglašenosti.

### **3.) Postupak provjere za opremu namijenjenu za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica**

U postupku provjere usaglašenosti opreme namijenjene za ugradnju između napojne električne mreže i sijalica ispituje se samo jedna jedinica.

Oprema se smatra usaglašenom sa zahtjevima ovog pravilnika ako ispunjava zahtjeve kompatibilnosti iz Priloga 2 tačka 2.3 ovog pravilnika, primjenom metoda i kriterijume ocjenjivanja usaglašenosti. Ako se za zahtjeve kompatibilnosti iz Priloga 2 tačka 2.3 podtačka a ovog pravilnika zaključi da se radi o neusaglašenosti, smatra se da je model i dalje usaglašen ako ispunjava zahtjeve za podatke o proizvodu iz Priloga 2 tačka 3.3 ovog pravilnika.

Osim zahtjeva kompatibilnosti, za upravljački uređaj sijalice ispituje se i ispunjavanje zahtjeva u pogledu efikasnosti iz Priloga 2 tačka 1.2 ovog priloga. Ispitivanje se sprovodi na jednom upravljačkom uređaju sijalice. Model se smatra usaglašenim sa propisanim zahtjevima ako rezultati ne odstupaju od graničnih vrijednosti za više od 2,5%. Ako se rezultati ispitivanja razlikuju od graničnih vrijednosti za više od 2,5% ispituju se tri dodatne jedinice. Model se smatra usaglašenim sa zahtjevima ako prosjek rezultata naknadna tri ispitivanja ne odstupaju od graničnih vrijednosti za više od 2,5 %.

Osim zahtjeva kompatibilnosti, provjerava se dostupnost sijalica u ambalaži svjetiljki namijenjenim za prodaju. Model se smatra usaglašenim ako sijalice nijesu dostupne u pakovanju ili ako sijalice koje su dostupne spadaju u klase energetske efikasnosti u skladu sa Prilogom 2 tačka 2.3 ovog pravilnika.

Osim zahtjeva kompatibilnosti, kontrolni uređaji za podešavanje nivoa osvjetljaja ispituju se sa sijalicama sa vlaknom kada je kontrolni uređaj stavljen na najniži nivo podešavanja osvjetljenja. Model se smatra usaglašenim ako, nakon instalacije u skladu sa uputstvom proizvođača, sijalice obezbjeđuju najmanje 1% svjetlosnog fluksa pri punom opterećenju.

Ako model ne ispunjava prethodno navedene zahtjeve usaglašenosti, smatra se neusaglašenim.